

Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa

...POR MARES NUNCA DANTES NAVEGADOS...

Livro de resumos
do XXIII Encontro de Estudos Ambientais
dos Países de Língua Portuguesa



EDITORES: LUIZ OOSTERBEEK E HUGO GOMES

Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa

...*POR MARES NUNCA DANTES NAVEGADOS*...

Livro de resumos
do XXIII Encontro de Estudos Ambientais
dos Países de Língua Portuguesa

EDITORES: LUIZ OOSTERBEEK E HUGO GOMES



2022

{*Area* domeniu}

15

FICHA TÉCNICA

{*Área doméniu*} 15

Propriedade: Instituto Terra e Memória

Coordenação deste volume: Luiz Oosterbeek e Hugo Gomes

Título: Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa ... *POR MARES NUNCA DANTES NAVEGADOS...* Livro de resumos do XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa.

© 2022, ITM e autores

Design Editorial: Joana Gerardo Rey

Ilustração da Capa: Joana Gerardo Rey

DEPÓSITO LEGAL: 177117 / 02

ISSN: 1645-6947

ISBN: 978-989-53070-6-7

Tiragem: edição eletrónica

Mação, 2022

Ref^a: Oosterbeek L., Gomes, H. (ed., 2022). Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa ...por mares nunca dantes navegados... Livro de resumos do XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa.

Mação: Instituto Terra e Memória, série AREA DOMENIU, vol. 15.

Solicitemus permuta | On prie l'échange | Exchange wanted | Tauschverkehr erwünscht | Sollicitiamo scambio

Contactar:

Instituto Terra e Memória

Largo dos Combatentes, 6120—750 Mação, Portugal

itm.macao@gmail.com

www.institutoterramemoria.org

www.apheleiaproject.org



Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa

...*POR MARES NUNCA DANTES NAVEGADOS*...

Livro de resumos
do XXIII Encontro de Estudos Ambientais
dos Países de Língua Portuguesa

Publicado por:



No âmbito de:



Cofinanciado por:



Em parceria com:



Colaboração:



Academia Portuguesa da História



ACADEMIA DE DIREITOS HUMANOS



ipt



Instituto Politécnico de Tomar
anos de Ensino Superior na Região

12	INTRODUÇÃO
16	Comissão Organizadora
18	Comissão Executiva
20	Comissão Executiva
22	PROGRAMA
26	RESUMOS DAS SESSÕES
63	RESUMOS DE COMUNICAÇÕES
64	Sessão 01:
98	Sessão 02:
120	Sessão 03:
170	Sessão 04:
180	Sessão 05:
182	Sessão 06:
214	Sessão 07:
252	Sessão 08:
268	Sessão 09:
292	Sessão 10:

354 Sessão 11:

398 Sessão 12:

444 Sessão 13:

478 Sessão 14:

502 Sessão 15:

526 Sessão 16:

550 Sessão 17:

566 Sessão 18:

588 Sessão 19:

594 Sessão 20:

608 Sessão 21:

640 Sessão 22:

682 Sessão 23:

700 Sessão 25:

738 Sessão 26:

772 Sessão 27:

776 Sessão 28:

816 Sessão 29:

INTRODUÇÃO

O **XXIII Encontro da REALP** foi suscitado durante as reuniões do Conselho de Representantes e do Conselho Superior em Cabo Verde, durante o XXII Encontro. Nessa ocasião foi considerado que, embora a periodicidade desejável seja bianual, existiam motivos que justificavam um encontro no ano de 2022, nomeadamente:

- As mudanças no funcionamento da Rede, face à previsível expansão de mais cursos de mestrado e doutoramento em consórcio, que exigem modelos de funcionamento distintos dos que funcionaram até agora;
- A expansão da Rede para outras dimensões de parceria, de que é exemplo o consórcio AMIGO;
- A necessidade de uma discussão aprofundada sobre a escala de ambição da REALP, designadamente no que diz respeito à produção de ciência em língua portuguesa e a consolidação de projetos científicos no âmbito da REALP;
- A necessidade de assegurar regras de funcionamento mais estáveis (por exemplo, que permitam a validação do serviço docente no seu contexto em moldes compatíveis com as regras que regem as IES dos diversos países envolvidos) sem perder o núcleo central que explica o sucesso da Rede: a informalidade, a flexibilidade e a coesão humanista de grupo.

O XXIII Encontro da REALP acolhe a submissão de resumos de propostas de comunicação e poster. Das comunicações e posters aceites serão acolhidos textos finais, sob a forma de artigos, que serão publicados em volume de atas, sujeitos a revisão por pares.

Inicialmente denominada Rede Luso Brasileira de Estudos Ambientais – RLBEA, a Rede foi criada em 1997 com o objetivo global de promover a cooperação científica na área do ambiente e do desenvolvimento sustentável entre Portugal e o Brasil, e com um objetivo específico de implementar um curso de Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais em ambos os países. Nesse sentido foi estabelecido um protocolo entre diferentes instituições governamentais e universitárias. Pelo lado português assinaram o protocolo, a Universidade de Aveiro (UA), a Universidade de Évora (UE), a Universidade dos Açores, a Universidade Nova de Lisboa, o Ministério

do Ambiente e a Junta Nacional de Investigação Científico e Tecnológico, atual FCT (órgão com vínculo ao Ministério da Educação e Ciência); pelo lado brasileiro assinaram o protocolo, a Universidade de Brasília (UnB), a Universidade do Amazonas (UFPe), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade Federal de Pernambuco (UFPe), o Ministério do Meio Ambiente, o CNPq e a CAPES.

Dando cumprimento aos objetivos estruturais definidos na sua gênese, em 2004 a RLBEA expandiu as suas atividades para a África lusófona e, incorporando nas suas atividades, a Universidades Eduardo Mondlane de Moçambique e a Universidade de Cabo Verde; mais tarde, em 2009, e a Universidade Agostinho Neto de Angola. Em 2011, durante o XIV Encontro anual da Rede, realizado em Recife, o Conselho Superior, no âmbito de suas atribuições protocolares, oficializou como membros efetivos, a Universidade Eduardo Mondlane (Moçambique), a Universidade Agostinho Neto (Angola), a Universidade de Cabo Verde e também a Universidade de Lisboa (Portugal). Nessa mesma Reunião, com a adesão dos novos membros, foi decidido alterar o nome da Rede para “Rede de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa - REALP”.

*COMISSÃO
ORGANIZADORA*

Portugal

LUIZ OOSTERBEEK (INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR)

MANUELA MORAIS (UNIVERSIDADE DE ÉVORA)

JOSÉ CARLOS FERREIRA (FCT NOVA – UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA)

LIA VASCONCELOS (FCT NOVA – UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA)

MYRIAM LOPES (UNIVERSIDADE DE AVEIRO)

CRISTINA BRANQUINHO (UNIVERSIDADE DE LISBOA)

Brasil

HENRIQUE DOS SANTOS PEREIRA (UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS)

MARIA DO CARMO SOBRAL (UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO)

VANICE SELVA (UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO)

CRISTINA CRESPIM (UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA)

VLÁDIA PINTO DE OLIVEIRA (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ)

CAROLINA ARAÚJO (UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA)

Cabo Verde

SÓNIA SILVA VICTÓRIA (UNICV)

Angola

JOÃO SERÓDIO DE ALMEIDA (UNIVERSIDADE AGOSTINHO NETO)

*COMISSÃO
EXECUTIVA*

LUIZ OOSTERBEEK (COORDENADOR)

ANÍCIA TRINDADE

CAROLINA ARAÚJO

CÉLIO MARQUES

CRISTINA BRANQUINHO

DOUGLAS CARDOSO

EDUARDO FERRAZ

HUGO GOMES

JOANA GERARDO REY

JOSÉ CARLOS FERREIRA

LIA VASCONCELOS

LUÍS SANTOS

MANUELA MORAIS

MYRIAM LOPES

NATÉRCIA SANTOS

RITA ANASTÁCIO

ROSA NICO

SARA GARCÊS

*COMISSÃO
CIENTÍFICA*

MANUELA MORAIS (UNIVERSIDADE DE ÉVORA) - PRESIDENTE
FILOMENA MARTINS (UNIVERSIDADE DE AVEIRO)
INGUELORE SCHEUNEMANN (INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR)
JOSÉ CARLOS FERREIRA (FCT NOVA – UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA)
LIA VASCONCELOS (FCT NOVA – UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA)
LUÍS SANTOS (INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR)
LUIZ OOSTERBEEK (INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR)
CRISTINA BRANQUINHO (UNIVERSIDADE DE LISBOA)
MARIA MANUEL ROMEIRAS (UNIVERSIDADE DE LISBOA)
MYRIAM LOPES (UNIVERSIDADE DE AVEIRO)
NATÉRCIA SANTOS (INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR)
PAULA SOBRA (FCT NOVA – UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA)
RUTE SOUSA MATOS (UNIVERSIDADE DE ÉVORA)
RITA FERREIRA ANASTÁCIO (INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR)
ANTÓNIO MEDINA BAPTISTA (UNICV)
ISAURINDA BATISTA (UNICV)
JOÃO PAULO MADEIRA (UNICV)
MARIA DOS ANJOS (UNICV)
SÓNIA SILVA VICTÓRIA (UNICV)
VERA ALFAMA (UNICV)
MARIA DO CARMO SOBRAL (UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO)
VANICE SELVA (UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO)
HENRIQUE DOS SANTOS PEREIRA (UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS)
THEREZINHA FRAXES (UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS)
DORIS SAYAGO (UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA)
MAURÍCIO SENZ (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA)
ARMANDO BORGES DE CASTILHO (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA)
VLÁDIA PINTO DE OLIVEIRA (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ)
CHRISTINA BIANCHI (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ)
CRISTINA CRESPIM (UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA)
LUCIANA GOMES BARBOSA (UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA)
JOÃO SERÓDIO DE ALMEIDA (UNIVERSIDADE AGOSTINHO NETO)
BOAVENTURA CUAMBA (UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE)
ROGÉRIO UTHUI (UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE)

PROGRAMA

11 de outubro 2022

14H00	SALA DOS CONSELHOS (BLOCO F DO CAMPUS DO IPT) Reunião de coordenação do projeto AMIGO (sessão restrita)
15H00- 17H30	GABINETE DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS (BLOCO A DO CAMPUS DO IPT) Acolhimento. Registo e entrega de credenciais.
16H00	SALA DOS CONSELHOS (BLOCO F DO CAMPUS DO IPT) Reunião do Conselho de Representantes da REALP (sessão restrita)

12 de outubro 2022

09H00	AUDITÓRIO PROFESSOR DOUTOR JOSÉ BAYOLO PACHECO DE AMORIM (BLOCO A DO CAMPUS DO IPT) Sessão de abertura. CONFERÊNCIA INAUGURAL PELA PROF ^ª . DR ^ª MANUELA MORAIS. APRESENTAÇÃO DE NOVAS EDIÇÕES SOBRE SUSTENTABILIDADE EM LÍNGUA PORTUGUESA.		
ALMOÇO LIVRE			
14H00	SALA O104 Sessão 12: Turismo e Sustentabilidade global	SALA O105 – 14h00 Sessão 17: Ciência de Dados e Sustentabilidade SALA O105 – 15h10 Sessão 01: Jovens Investigadores em Língua Portuguesa – trabalhos coletivos	SALA O106 Sessão 25: Preservação do património e sustentabilidade dos ecossistemas
16H00	SALA O104 Sessão 27: O papel da banca no desenvolvimento de uma nova lógica institucional de sustentabilidade	SALA O105 Sessão 22: Água e sociedade: adaptação a uma nova realidade ambiental	SALA O106 Sessão 14: Arqueologia, paleoambiente e alterações climáticas
18H00	SALA O104 Sessão 13: Design para a Sustentabilidade	SALA O105 – 18h00 Sessão 18: Integração e flexibilidade: sustentabilidade e sistemas internos de garantia da qualidade (SIGQ) das Instituições de Ensino Superior dos Países de Língua Oficial Portuguesa. SALA O105 – 19h00 Apresentação de posters	SALA O106 Sessão 05: Recursos digitais e Ensino em Rede em Língua Portuguesa

13 de outubro 2022

09H00	AUDITÓRIO PROFESSOR DOUTOR JOSÉ BAYOLO PACHECO DE AMORIM (BLOCO A DO CAMPUS DO IPT) Sessão 02: Projeto Amigo e Programas de Pós-Graduação em Rede em Língua Portuguesa CONFERÊNCIA: FELIPE TABORDA – DESIGN E SUSTENTABILIDADE		
11H00	SALA O104 Sessão 03: Agricultura sustentável, territórios de baixa densidade demográfica e caminhos para o futuro	SALA O105 Sessão 10: Gestão de Recursos Naturais	SALA O106 Sessão 23: Economia Circular
ALMOÇO LIVRE			
14H00	SALA O104 Sessão 03: Agricultura sustentável, territórios de baixa densidade demográfica e caminhos para o futuro	SALA O105 Sessão 16: Património Paleontológico e a Sustentabilidade	SALA O106 Sessão 26: Desafios da gestão integrada de bacias hidrográficas tropicais diante das mudanças climáticas
16H00	SALA O104 Sessão 20: Os novos desafios no ensino ligado ao mar para uma sustentabilidade de recursos, conhecimento e meio	SALA O105 Sessão 10: Gestão de Recursos Naturais	SALA O106 Sessão 19: Tutela Jurídica do Meio Ambiente Cultural nos Países de Língua Portuguesa
	SALA O104 Sessão 04: Cooperação privado-público na execução de pesquisas em património cultural		
18H00	SALA O104 Sessão 21: Parcerias entre o Ensino Superior e a comunidade envolvente: partilha de boas práticas para a sustentabilidade e disseminação do conhecimento científico	SALA O105 Sessão 09: Interface entre Ecossistemas Terrestres e Oceanos	Sessão O106 Sessão 28: Miscelânea
		SALA O105 Sessão 08: Saúde, Mudanças Ambientais e Coesão Social	
19H30	JANTAR CONVÍVIO (ACESSO MEDIANTE INSCRIÇÃO E PAGAMENTO PRÉVIO)		

14 de outubro

09H00	SALA O104 Sessão 06: Governância e Literacia Ambiental	SALA O105 Sessão 15: A Arte como elemento estruturador da Sustentabilidade das Paisagens	SALA O106 Sessão 11: Cidades Sustentáveis: entre o Urbano e o Rural
11H00	SALA O104 Sessão 07: Territórios UNESCO e o Desenvolvimento Sustentável	SALA O105 Sessão 15: A Arte como elemento estruturador da Sustentabilidade das Paisagens	SALA O106 Sessão 11: Cidades Sustentáveis: entre o Urbano e o Rural
ALMOÇO LIVRE			
14H00	AUDITÓRIO PROFESSOR DOUTOR JOSÉ BAYOLO PACHECO DE AMORIM (BLOCO A DO CAMPUS DO IPT) Sessão 01 (especial): Jovens Investigadores em Língua Portuguesa		
16H00	AUDITÓRIO PROFESSOR DOUTOR JOSÉ BAYOLO PACHECO DE AMORIM (BLOCO A DO CAMPUS DO IPT) Sustentabilidade e tecnologias antigas – Atividade interativa. Sessão de Encerramento		
17H30	SALA DOS CONSELHOS (BLOCO F DO CAMPUS DO IPT) Reunião do Conselho de Representantes da REALP (sessão restrita)		

15 de outubro

08H00 —14H00	VISITA DE ESTUDO: Serra de Aire e Candeeiros e Museu Ibérico de Arqueologia e Arte de Abrantes (MIAA)
-----------------	---

*RESUMOS
DAS SESSÕES*

SESSÃO 01

Jovens Investigadores em Língua Portuguesa

Coord:

Carolina Lopes Araújo (UnB – Brasil);

João Paulo Madeira (UniCV – Cabo verde)

e Lia Vasconcelos (FCT-Nova, Portugal)

Esta sessão pauta a energia da juventude académica enquanto força motriz que mantém a *Ciência em Movimento* a trabalhar para o *Futuro que Queremos*. Nesta sessão serão apresentadas iniciativas inovadoras na temática da sustentabilidade protagonizadas por jovens investigadores e estudantes universitários que se empenham na promoção do vínculo entre a universidade e a sociedade por meio de atividades de extensão universitária, investigação científica e intervenção social. Serão também apresentados testemunhos de jovens participantes de programas de mobilidade discente, com o propósito de trazer para discussão a importância dos intercâmbios para o incremento das investigações científicas e o reforço dos elos de parcerias institucionais que permitem propiciar o enriquecimento do percurso formativo e da experiência de formação cidadã do jovem pesquisador.

SESSÃO 02:

Projeto Amigo e Programas de Pós-Graduação em Rede em Língua Portuguesa

Coord:

Manuela Morais (Univ. Évora, Portugal)

e João Seródio (Univ. Agostinho Neto, Angola)

O Consórcio AMIGO — AMbiente e GestãO, acreditado pela Agência portuguesa ERASMUS+ desde 2017 (como renovação em 2022 até 2028), é constituído por 5 instituições de ensino superior (IES) que pertencem à Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa (REALP), sendo elas as Universidades de Évora, Lisboa, Aveiro, Nova de Lisboa e ainda o Instituto Politécnico de Tomar. No seu global abrange uma comunidade académica de 77.624 estudantes, 6.416 docentes e 3.311 não docentes.

Com um forte impacto ao nível de diferentes regiões de Portugal Continental, o projeto ERASMUS AMIGO tem contribuído para a partilha de conhecimento e consolidação de estratégias eficazes de pedagogia, direcionadas para a área do ambiente na sua abrangência interdisciplinar, em instituições parceiras de diferentes regiões do Mundo, nomeadamente: Sul do Mediterrâneo; Balcãs Ocidental; América Latina; América Industrializada; África subsariana. Presentemente seguindo a estratégia ERASMUS, expandiu a sua colaboração para a região do Pacífico, integrando Timor-Leste como parceiro e incluiu mais 9 países da África subsariana.

SESSÃO 03:

Agricultura sustentável, territórios de baixa densidade demográfica e caminhos para o futuro

Coord:

Luís Mota Figueira (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e Vládía Pinto de Oliveira (Univ. Federal do Ceará, Brasil)

Num contexto cultural centrado na língua e história comuns, os países da “Rede de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa —REALP” ao envidarem esforços para o enriquecimento do conhecimento científico, potencializam este objetivo através das atividades agrícolas.

A temática requer, preliminarmente, considerar a definição das dimensões estratégicas de sustentabilidade que incluem: (1) A dimensão geoambiental e a disponibilidade de recursos naturais do território; (2) A dimensão socioeconômica e científica-tecnológica, capaz de conduzir ao aumento sustentável da produção e da produtividade agrícola; (3) a dimensão político-institucional, definida através das políticas públicas e da gestão do território.

Assim, a prática da agricultura sustentável em território de baixa densidade demográfica, requer a concertação dos seguintes objetivos ou programas prioritários:

- Otimização dos recursos naturais
- Conservação dos solos
- Controle ambiental
- Ordenamento o espaço territorial rural
- Modernização agrícola
- Tecnologia agropecuária
- Estrutura fundiária compatível
- Priorização do produto regional em relação aos produtos importados
- Apoiar a produção familiar

Das condições edafo-climáticas dependem as culturas e os níveis de bem-estar das pessoas. A agricultura sustentável preservando e melhorando aquelas condições constitui um pilar da sustentação de ações, beneficiando os Territórios de baixa densidade, suas Pessoas e suas Organizações.

Os cenários prospectivos, porque solicitam trabalho interdisciplinar e incentivam os valores da colaboração científica e técnica, são ferramentas de ação forjadas por diagnósticos objetivos, modeladas por opções teóricas, evidenciadas pelos resultados práticos e, por isso, apontando futuros às comunidades locais.

SESSÃO 04:

Cooperação privado-público na execução de pesquisas em patrimônio cultural

Coord:

Valdir Luiz Schwengber (Espaço Arqueologia, Brasil)

e André Luís Ramos Soares (Univ. Federal de Santa Maria, Brasil)

A escassez de recursos para as políticas de preservação do patrimônio cultural e fomento de pesquisas é uma realidade na maior parte dos países nos tempos atuais. Em muitos países, estes nunca chegaram a existir, em outros, esses recursos disputam lugar com diferentes necessidades na agenda social, econômica, conforme a realidade de cada qual.

A vinculação da agenda patrimonial com os investimentos à promoção do turismo, em economias mais desenvolvidas, é insuficiente à necessidade de financiamento para as pesquisas, e políticas preservação e conservação do patrimônio cultural, nas suas diversas expressões.

O Brasil, nas últimas quatro décadas, construiu uma base legal para o desenvolvimento das pesquisas arqueológicas e demais campos do patrimônio cultural, prevendo a articulação do público-privado. Isso, por meio de incentivos fiscais para a preservação e conservação de bens, mas de forma especial, na inserção do componente cultural no licenciamento ambiental de empreendimentos, o que gera recursos responsáveis pela principal fatia de investimentos em pesquisa.

Com o desenvolvimento de vasta legislação, nesta relação, o Estado atua como regulador, envolvendo instituições de pesquisa da iniciativa privada, instituições de guarda e órgãos públicos responsáveis pelo licenciamento ambiental.

Pensar em mecanismos para o financiamento de pesquisas na área cultural, utilizando o potencial e a dinâmica da iniciativa privada, é condição para não depender apenas de recursos públicos (por mais que

estes não devam ser desprezados) para manter a continuidade das pesquisas com Patrimônio Cultural.

Propomos para esta sessão os eixos que seguem:

1. a) legislação para licenciamento ambiental e incentivos fiscais para o desenvolvimento de pesquisas em patrimônio;
2. b) pesquisas de memória e ambiente;
3. c) articulação entre empresas privadas e instituições de guarda para pesquisas arqueológicas.

SESSÃO 05:

Recursos digitais e Ensino em Rede em Língua Portuguesa.

Coord:

Célio Gonçalo Marques (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e Gilvan Müller de Oliveira (Cátedra UNESCO em Políticas Linguísticas para o Multilinguismo, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil).

A revolução digital das línguas pode ser considerada a quarta na história, depois das transformações trazidas pela invenção 1. da escrita, 2. da gramática e 3. da imprensa de tipo móvel. Como as demais, esta revolução tecnológica produz uma brecha entre as línguas que contam com recursos digitais e aquelas que não contam, deixando as suas comunidades linguísticas em situação de desvantagem geopolítica em relação às que contam com línguas mais bem equipadas. Esta sessão colocará em contraste quatro projetos digitais da língua portuguesa, produzidos em diferentes geografias, seus usos e possibilidades, e permitirá discutir a sua atual situação frente às tecnologias de informação e comunicação e possíveis estratégias de desenvolvimento.

SESSÃO 06:

Governância, Ciência Cidadã e Literacia Ambiental

Coord:

Lia Vasconcelos (Univ. NOVA de Lisboa, Portugal)

e Vánice Selva (Univ. Federal de Pernambuco, Brasil)

A complexidade e incerteza dos contextos em que vivemos exige novas formas de articulação de instituições formais e não formais, multiníveis e sectorizadas, bem como inovação ao nível das políticas e da estruturação organizacional. Do mesmo modo, a iliteracia ambiental que ainda persiste em muitos setores da nossa sociedade impede também decisões fundamentadas em questões relacionadas com a sustentabilidade, o ambiente e a saúde. Processos colaborativos são identificados como promotores de formas mais adequadas de comunicação, participação e envolvimento ativo de um leque de atores diversificados na co-construção de uma nova sociedade mais sustentável, justa, equitativa e inclusiva. Apoiada em formas colaborativas de co-construção de visões, políticas e estratégias abordando temas tais como novas formas institucionais, literacia ambiental e ciência cidadã. Estes processos promovem aprendizagens coletivas contribuindo para a construção do capital social, intelectual e político, e consequentemente sociedades mais responsáveis, sustentáveis e interventivas.

SESSÃO 07:

Territórios UNESCO e o Desenvolvimento Sustentável

Coord:

Hugo Gomes (CGEO, IPT Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e Francisca Ferreira Michelin (Univ. Federal de Pelotas, Brasil)

A Sessão “Territórios UNESCO e o Desenvolvimento Sustentável” pretende reunir comunicações que apresentem diferentes pontos de vista, reflexões e experiências realizadas no âmbito das diversas classificações UNESCO, nomeadamente no âmbito dos programas BRIDGES e GEOPARQUES (mas, também,, Cidades de Aprendizagem, Reservas da Biosfera, Cidades Criativas, Património Mundial) e, ainda, outras que exemplifiquem as muitas possibilidades, inclusive de carácter inovador, voltadas para ou já com resultados de desenvolvimento sustentável em territórios específicos, que precisam ser protegidos pelo seu valor para a humanidade e para o planeta Terra.

SESSÃO 08:

Saúde, Mudanças Ambientais e Coesão Social

Coord:

Henrique dos Santos Pereira (Univ. Federal do Amazonas, Brasil)
e Myriam Lopes (Univ. Aveiro, Portugal)

Múltiplas mudanças ambientais globais (MAG) estão em andamento. Essas mudanças que geram as crises ambientais contemporâneas incluem a mudança climática, a perda de biodiversidade acelerada, o esgotamento da água doce, o desflorestamento tropical, a superexploração da pesca, a acidificação dos oceanos, degradação dos solos agricultáveis, as mudanças na ciclagem de nutrientes (nitrogênio, fósforo e outros) e a poluição ambiental com substâncias tóxicas persistentes. Como esses impactos induzidos pelo homem nos sistemas da Terra são tão extensos, eles foram propostos para sinalizar uma nova época geológica, o Antropoceno. As MAGs podem afetar a saúde por meio de uma complexa rede de fluxos o que inclui os eventos extremos, mudanças na incidência e distribuição de doenças transmitidas por vetores e relacionadas à água, redução na disponibilidade e qualidade dos alimentos e efeitos socialmente mediados, como aumento da pobreza, conflito e deslocamento populacional. A implantação de soluções sustentáveis necessárias ao enfrentamento dessas crises, em quaisquer escalas, requererá o fortalecimento do tecido social, isto é, da coesão social, entendida como “um estado de coisas que diz respeito às interações verticais e horizontais entre os membros da sociedade, caracterizada por um conjunto de atitudes e normas que incluem confiança, sentimento de pertencimento e vontade de participar e ajudar, bem como mudança no comportamento dos cidadãos. No início, a coesão social pode aumentar em razão dessas crises ambientais, mas há o risco dessa “união” durar pouco ou ser insuficiente para o sucesso de soluções duradoras.

SESSÃO 09:

Interface entre Ecossistemas Terrestres e Oceanos

Coord:

Cristina Branquinho (Univ. Lisboa, Portugal)

e José Carlos Ferreira (Univ. NOVA de Lisboa, Portugal)

Na interface entre a terra e o mar podemos encontrar alguns dos mais ricos, interessantes e complexos ecossistemas. Exatamente pela riqueza dos seus recursos naturais, estes ecossistemas têm sofrido pressão das atividades humanas encontrando-se ameaçados. A fragilidade destes ecossistemas desprotege os nossos bens e diminui a prestação dos serviços dos quais dependemos. Nesta sessão pretende-se partilhar o conhecimento sobre o funcionamento e a forma mais sustentável de gerir os ecossistemas que estão na interface entre a terra e o mar.

SESSÃO 10:

Gestão de Recursos Naturais

Coord:

Sónia Silva Vitória (UniCV, Cabo Verde)

e Luís Santos (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

Assistimos, e inclusive fazemos parte, de uma nova interpretação da importância dos recursos naturais. Alterações climáticas pouco estudadas repetem-se com maior frequência, incêndios incontroláveis, secas prolongadas, temperaturas acima da média, poluição dos recursos naturais, devastação de florestas, novos vírus e conflitos territoriais que ameaçam a ordem mundial são indicadores de que a humanidade não dispõe de muito tempo para alterar comportamentos e adaptar-se a esta nova realidade.

Esta sessão pretende abordar temáticas e soluções de Gestão e Conservação de recursos naturais, no universo lusófono e não só, possibilitando o intercâmbio de ideias e estratégias que encontrem soluções para que o século 21 termine com o dealbar da sustentabilidade destes recursos para o século 22.

SESSÃO 11:

Cidades Sustentáveis: entre o Urbano e o Rural

Coord:

Judite Nascimento (Uni-CV, Cabo-Verde)

& Ana Paula Machado (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

A elevada taxa de crescimento urbano (mais de 56% da população mundial vive em espaços urbanos, de acordo com a ONU) tem como consequência o aumento da poluição do ar, o consumo energético excessivo, o incremento na produção de resíduos, a saturação dos serviços básicos e das infraestruturas e a exclusão social. A expansão urbana, não planeada, torna as cidades mais vulneráveis a desastres.

É urgente que a formulação das políticas urbanas e os modelos de desenvolvimento considerem as interações e dinâmicas existentes entre o urbano e o rural com a inclusão multinível, multissetorial, de espaços urbanos e rurais, pessoas e instituições na governança territorial em concordância com os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) e com a NUA (*New Urban Agenda*). É premente que se consiga reforçar as relações complexas do tripé da sustentabilidade, de forma a garantir o equilíbrio entre o conhecimento científico, as decisões políticas e as estratégias e ações implementadas para o desenvolvimento sustentável.

Pretende-se, neste painel do XXIII Encontro da REALP, a troca de experiências e o debate de ideias que permitam contribuir para o conhecimento, para o diagnóstico e para a definição de ações e projetos, com vista à otimização da relação entre o urbano e o rural numa perspetiva homeodinâmica e holística que contribua para a regulação do metabolismo territorial, cumprindo o preconizado pela ONU: cidades mais sustentáveis e integradoras, centradas no cidadão e envolvendo todo o ecossistema.

SESSÃO 12:

Turismo e Sustentabilidade global

Coord:

Eunice Lopes (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e Mara Abu-Raya (Uni-CV, Cabo-Verde)

O tema desta sessão Turismo e Sustentabilidade Global, visa responder aos desafios e objetivos do XXIII Encontro da REALP ao abrir espaço para a discussão sobre a importância do turismo para um compromisso global para com a sustentabilidade. Considerando a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização Mundial de Turismo (OMT) em todo o mundo e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), é reconhecer que o desenvolvimento sustentável é simultaneamente um desafio e uma necessidade. No grande objetivo de satisfazer as necessidades presentes sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades, devem integrar-se não só interesses económicos, mas os interesses sociais e ambientais sobre os quais se alicerça a prosperidade global. O envolvimento das instituições públicas no turismo é fundamental para que toda a dinâmica e sistema turístico se converta num fator transformador e propulsor de desenvolvimento e coesão territorial a par da sustentabilidade global. A utilização dos recursos naturais e culturais existente(s) no(s) território(s), enquanto produtos turístico-culturais diferenciadores, assim como o enquadramento da atividade turística nas áreas protegidas, onde se inclui o envolvimento das comunidades locais, e as atividades turísticas tais como de *turtle watching/whale watching*, obrigam a compromissos coerentes e rigorosos de planeamento e desenvolvimento numa ótica de sustentabilidade territorial global. Mais do que nunca, há necessidade de seguir o caminho da «transição global» para a sustentabilidade, sob pena de comprometermos a qualidade de vida de todo o planeta. Pretende-se que estas dinâmicas de interligação entre turismo e sustentabilidade global sejam trazidas à reflexão e ao debate nesta sessão temática.

Para esta sessão temática, convida-se à submissão, de trabalhos que se debrucem sobre os seguintes subtópicos de reflexão (mas não limitados a), tais como:

- Turismo e sustentabilidade global
- Atividade turística em áreas protegidas
- Paisagem Agroflorestal Turística
- *Recursos naturais, patrimoniais e culturais para a coesão territorial*
- Economia circular aplicada ao turismo
- *Alterações climáticas no desenvolvimento da atividade turística*
- *Sustentabilidade em destinos e territórios*
- *Comportamento sustentável do consumidor em turismo*
- *Responsabilidade social e governança*
- *Recursos hídricos e desenvolvimento territorial*
- Diversidade linguística, cultural e biológica
- Educação ambiental para a sustentabilidade

SESSÃO 13:

Design para Sustentabilidade

Coord:

Regina Delfino (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e Andréa Franco Pereira (Univ. Federal de Minas Gerais, Brasil)

Com a responsabilidade de satisfazer as necessidades humanas, o design ajuda a criar produtos e serviços e comunica visualmente e através de materiais. Acresce às funções ser criativo e inovador, a preocupação em projetar visando o desenvolvimento sustentável.

O design integra equipes multidisciplinares que devem atuar com a preocupação do meio ambiente, do bem-estar social, político e económico e da valorização cultural. Nesse sentido, deve utilizar estratégias e métodos que tenham como premissa o desenvolvimento sustentável, como a preocupação de materiais provenientes de bens renováveis, processo de produção otimizados, envolvimento da comunidade, a educação para a sustentabilidade ou o design para o utilizador.

Por outro lado, o design tem um compromisso de estabelecer a comunicação visual entre os intervenientes de modo a ser claro e comunicar a mensagem com os diversos públicos. Daí também resulta um carácter pedagógico importante, estabelecendo e fortalecendo a imagem/identidade visual de um projeto, criando laços e empatia com as comunidades.

A importância deste tema neste Encontro da REALP é ainda maior por ser urgente a preparação de designers, outros profissionais da comunicação e artistas de língua portuguesa que atuem com esta meta.

Assim, convida-se a apresentar trabalhos com os subtemas:

- Design para inovação social
- Design de serviços visando a sustentabilidade
- Design para produção e materiais para a sustentabilidade
- Identidade visual para a sustentabilidade
- Comunicar a sustentabilidade

SESSÃO 14:

Arqueologia, paleoambiente e alterações climáticas

Coord:

Fernando Coimbra (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e André Soares (Univ. Federal de Santa Maria, Brasil)

Nas últimas décadas a arqueologia tem recorrido a conhecimentos disponibilizados por outras ciências, na construção de um saber mais integral, que contribui para uma melhor compreensão das sociedades que nos precederam e também, ao utilizar essa informação, para uma preparação/adaptação para o futuro. Assim, a arqueologia tem também uma palavra a dizer no que diz respeito a temas como paleoambientes e alterações climáticas. De facto, a evidência de cerâmicas pré-históricas, mós e outros artefactos em regiões atualmente desérticas mostram que outrora elas já foram férteis. Estudos sobre comportamentos humanos ajudam a compreender como certas populações pré-históricas se adaptaram a mudanças no clima e no ambiente. Para além disso, investigação no âmbito da arqueobotânica permite, hoje, reconstituir a flora em ambientes antigos. A arte rupestre, através da representação de faunas extintas, revela as características físicas de animais, cujo conhecimento, com base apenas em ossadas, é frequentemente incompleto. Para a presente sessão serão bem-vindas comunicações onde a investigação arqueológica contribua para o conhecimento de paleoambientes ou de alterações climáticas existentes ao longo dos tempos, assuntos já abordados por investigadores de vários países, mas ainda pouco publicados em língua portuguesa.

SESSÃO 15:

A Arte como elemento estruturador da Sustentabilidade das Paisagens

Coord:

Sara Garcês (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e Jorge Rodrigues (Fundação Calouste Gulbenkian, Portugal)

Desde a Pré-História, a Arte, no sentido lato, atua como elemento estruturante da paisagem, enquanto território, desde os pontos de vista económico, social, cultural, artístico, político e ecológico (enquanto ecossistemas organizados pelo Ser Humano).

Não é despendida a forma como as sucessivas sociedades intervieram na paisagem desde o Neolítico, estruturando-a, organizando-a, modificando-a. Organizaram a produção económica em territórios “virgens” ou subaproveitados (como fizeram os Romanos ou as ordens religiosas na Idade Média); deslocaram e/ou fixaram populações para novos ou mais vastos territórios; implantaram novas referências visuais de integração (invariavelmente artísticas, de uma forma ou outra, desde os grandes complexos rupestres pós-paleolíticos nas margens dos rios até à estátua do imperador, a modelos de arquitetura referenciais como os arcos de triunfo ou as fachadas e volumes das igrejas/conventos); estruturaram ou condicionaram as populações, muitas vezes “retirando-as” dos seus referentes tradicionais ou “naturais” sem as retirar efetivamente do território onde sempre viveram (por exemplo das “cidades ideais, do século XVI às novas cidades coloniais; ou das Missões/”reduções” jesuíticas da Bacia do Prata em que o urbanismo tem um papel relevante ou mesmo decisivo).

Tudo isto resulta em novos ecossistemas em que “natural” e “humano” ganham novos contornos, numa paisagem em mutação, em que o conceito de “sustentabilidade” se começa por confundir com *sobrevivência* para depois evoluir cada vez mais para *eficácia*.

SESSÃO 16:

Património Paleontológico e a Sustentabilidade

Coord:

Silvério Figueiredo (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal) e Ismar de Souza Carvalho (Univ. Federal do Rio de Janeiro, Brasil)

A Paleontologia é a ciência que estuda, através dos fósseis, a vida do passado de nosso planeta, fazendo a ligação entre as ciências biológicas e as geológicas. O Património Paleontológico é constituído, desta forma, pelos restos e vestígios fósseis e pela sucessão dos estratos rochosos que reconstituem os ambientes de vida destes organismos e dos seus aspectos paleobiológicos. Os fósseis contribuem não apenas para o entendimento do passado da vida na Terra, mas também são relevantes para o entendimento da paleoecologia, paleoclimatologia, paleogeografia e para a prospeção de recursos minerais. Além disso, mostram-se importantes no âmbito da indústria cultural, fomentando o geoturismo, estimulando a educação científica e atividades económicas no setor terciário. A difusão científica da Paleontologia e do património paleontológico, permitem motivar a sociedade para a geoconservação e para a perceção das questões ambientais e de preservação da biodiversidade.

SESSÃO 17:

Ciência de Dados e Sustentabilidade

Coord:

Douglas Cardoso

e Sandra Jardim (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

A Ciência de Dados ocupa na atualidade um espaço central enquanto estrutura metodológica, dialogando com as mais diversas áreas de conhecimento, e assim fomentando importantes avanços não apenas tecnológicos, mas também sociais.

O acelerado desenvolvimento da Ciência dos Dados, aliado à importância da informação enquanto pilar da Sociedade, tem motivado o aparecimento de modelos e técnicas computacionais, suscetíveis de aplicação em diversos contextos.

Importa perceber como tirar partido dos avanços tecnológicos em análise e processamento de dados, tendo como objetivo a solução de problemas associados à Sustentabilidade do Planeta.

Nesta Sessão Temática pretende-se abrir um espaço de discussão e partilha de conhecimentos e experiências, que promovam a Sustentabilidade com base no manancial de dados de que dispomos, permeando qualquer perspetiva de futuro da Humanidade. Contribuições para este fim podem ser de carácter teórico ou na forma de aplicações.

SESSÃO 18:

Integração e flexibilidade: sustentabilidade e sistemas internos de garantia da qualidade (SIGQ) das Instituições de Ensino Superior dos Países de Língua Oficial Portuguesa.

Coord:

Natércia Santos (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal),

Maria Amélia de Paula Dias (Univ. de Brasília, Brasil)

A sustentabilidade é a forma de vermos a qualidade, na perspetiva do planeta, das pessoas e da economia. As políticas e os objetivos da sustentabilidade procuram responder a estas necessidades e expetativas, do mesmo modo que a política da qualidade nas instituições de ensino superior, procura responder aos 3 vetores bases da missão: a necessidades e expetativas de estudantes, dos investigadores e da transferência de conhecimento para a sociedade.

Assim, nas instituições de ensino superior, a abordagem dos sistemas internos de garantia da qualidade, visto na perspetiva global de gestão, podem ser um importante veículo para implementação, manutenção e melhoria de um sistema organizacional, visando a sustentabilidade, numa abordagem matricial entre os 3 vetores referidos e as 3 dimensões clássicas da sustentabilidade.

Objetivos da Sessão:

1. Debater a integração da visão da sustentabilidade nos sistemas internos de garantia da qualidade das instituições de ensino superior;
2. Alinhar os planos de desenvolvimento das instituições de ensino superior com os objetivos do desenvolvimento sustentável;
3. Promover uma abordagem à avaliação do desempenho integrado das instituições de ensino superior, tendo como

elemento comum a sustentabilidade, nas suas diferentes dimensões e vetores;

Estabelecer e divulgar um programa de ação para a capacitação das instituições de ensino superior, visando o desenvolvimento da gestão da sustentabilidade, através dos sistemas internos de garantia da qualidade, tendo por base o pensamento baseado em risco, integrado e flexível.

SESSÃO 19:

Tutela Jurídica do Meio Ambiente Cultural nos Países de Língua Portuguesa

Coord:

Celso António Pacheco Fiorillo (Academia de Direitos Humanos / UNINOVE, Brasil)

Esta sessão debate o balizamento normativo dos bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade no âmbito dos Países de Língua Portuguesa nos quais se incluem, dentre outros, as formas de expressão com particular destaque para a Sociedade da Informação e o Meio Ambiente Digital; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais e os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

SESSÃO 20:

Os novos desafios no ensino ligado ao mar para uma sustentabilidade de recursos, conhecimento e meio

Coord:

Alexandra Figueiredo (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e Ticiano Alves (Univ. Federal da Paraíba, Museu EXEA, Brasil)

Trabalhar o ensino de matérias que envolve o mar requer muito mais do que o conhecimento científico teórico, importa compreender a sua dinâmica e as suas gentes, os comportamentos e os sentimentos geradores de relações, bem como estar preparado para criar novas estratégias para a exploração de recursos, reconhecendo as melhores metodologias e soluções sustentáveis. Internacionalmente o mar liga-nos fazendo de ponte transversal entre os povos, tendo sido a conexão vital entre os diferentes mundos. As tradições, a ciência e a história permite-nos compreender que ainda nos é completamente desconhecido. Assim, que desafios poderemos esperar no futuro e de que forma orientar os estudos e o ensino que aborda o mar? Que projetos devem ser articulados ou considerados como prioritários em rede e como conjugar sinergias para um desenvolvimento mais sustentável.

SESSÃO 21:

Parcerias entre o Ensino Superior e a comunidade envolvente: partilha de boas práticas para a sustentabilidade e disseminação do conhecimento científico

Coord:

Maria Cristina Costa (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e Astrigilda Pires Silveira (UniCV, Cabo Verde)

Nesta sessão pretende-se abrir um espaço de apresentação e de partilha de projetos que envolvam parcerias entre instituições do ensino superior e a comunidade envolvente. Em particular, são bem-vindas comunicações que sejam exemplos de boas práticas para a sustentabilidade e disseminação do conhecimento científico, quer a nível nacional quer internacional. Neste sentido, convida-se à submissão de propostas que podem incluir desde projetos educacionais, a casos de cocriação com empresas ou organizações, projetos de investigação e Erasmus +, entre outros.

SESSÃO 22:

Água e sociedade: adaptação a uma nova realidade ambiental

Coord.:

António Chambel (Univ. Évora, Portugal),

Osmar Coelho Filho (Univ. Brasília, Brasil)

e Maria Alexandra Penha (Univ. Évora, Portugal)

Vemos hoje uma nova geração de refugiados que partem das suas terras por razões ambientais: Muitas destas pessoas fogem de regiões afetadas por secas e enchentes devido as mudanças de uso do solo, que levam a alteração dos ciclos hídricos, com sobre-exploração exagerada do recurso água, e aos efeitos devastadores das alterações climáticas nos ritmos de precipitação, escoamento e infiltração. Para muitos povos a água não é também só um recurso essencial à sua sobrevivência, é associada a seus ritos religiosos, como é o caso das fontes designadas de santas (em Portugal) ou de rituais como o batismo. É também base de riqueza, quando por exemplo em certos povos o gado é praticamente a única moeda de troca com povos vizinhos e esse gado morre por falta de água nas captações, desestruturando toda a sociedade, pois o gado é também a base das relações sociais, pessoas sem gado não se conseguem por exemplo casar, por não terem garantias de poder sustentar uma família. A relação dos povos com a água é tão profunda que, quando ela começa a escassear, é motivo de convulsões sociais que podem levar a conflitos familiares e à morte de indivíduos, ou mesmo a guerras, sejam elas tribais, entre diferentes regiões ou mesmo entre países. Outro assunto tem a ver com a ganância em relação à água. Uma barragem construída para regar milhares de hectares de terras férteis em continentes onde a proteção social em relação aos seus cidadãos é mínima pode levar ao afastamento compulsivo e sem compensações de populações ribeirinhas e indígenas, que normalmente se têm de deslocar para terrenos muitos menos férteis e com menos recursos hídricos, e pode deixar todas as populações a jusante

da barragem com um déficit de água nesses rios, por alteração da vazão ecológica e diminuição da qualidade da água, gerando impactes sobre a saúde e a estrutura produtiva dessas populações.

Com as alterações de uso do solo, e seus efeitos agravados pelas mudanças climáticas, que já se sentem um pouco por todo o mundo, há, em muitas regiões do globo, cada vez mais pessoas e povos cujas águas foram exploradas sem que eles tivessem o direito ao consentimento livre, prévio e informado, expresso na Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho, OIT, e que são deslocados por causa da sua escassez, ou entram em conflito direto com os grandes usuários de água.

Esta sessão pretende abordar as temáticas sociais e ambientais da água e os desafios das comunidades humanas, principalmente no universo lusófono, para sobreviver às alterações que se registam no mundo, sejam elas climáticas, políticas, económicas ou outras, na procura de soluções que permitam não só a sustentabilidade do recurso água como também a segurança hídrica das populações, e o desenvolvimento de suas capacidades de adaptação, a resiliência e manutenção das vivências dos mais desprotegidos em relação a efeitos de ações sistémicas, marcadas por processos de retroalimentação que podem agravar a disponibilidade hídrica, como por exemplo o corte da vegetação local para construção, aquecimento e para cozinhar.

SESSÃO 23:

Economia Circular

Coord:

João Serôdio (Univ. Agostinho Neto, Angola)

e Maria do Carmo Sobral (Univ. Federal de Pernambuco, Brasil)

Segundo a definição mais usual, a economia circular trata-se de um modelo de produção e de consumo que envolve a partilha, o aluguer, a reutilização, a reparação, a renovação e a reciclagem de materiais e produtos existentes, enquanto possível. Assim é possível alargar no tempo a utilização dos produtos, poupando a natureza do fornecimento até à exaustão de novas matérias-primas. Este sistema não era nenhuma novidade na vida dos seres humanos, antes do advento da era industrial/capitalista. As roupas, calçados, livros, brinquedos, residências e seus recheios, transportes, etc., eram normalmente passados de geração em geração, depois de algumas adaptações e ou reparos.

Somos da opinião que aquela prática deverá ser recuperada no que for possível. O sistema e as políticas de educação, deverão novamente estimular as artes da restauração, sejam de vestuário, calçado, mecânica automotriz, de electro domésticos, mobiliário, assim e muito importante, a restauração de florestas autóctones, e a reciclagem de resíduos líquidos (esgoto) e sólidos (lixo).

Neste sentido, defendemos que os resíduos resultantes da alimentação, em vez de descartados como lixo, devem voltar, devidamente tratados, aos campos de produção, para reposição da matéria orgânica necessária à microbiota do solo. É necessário o reuso dos efluentes líquidos tanto dos esgotos domésticos quanto industriais, de modo a reduzir o consumo de água e promover a fertiirrigação dos solos. Importante também é retomar a prática antiga de utilização de rochas locais moídas para remineralização dos solos, para poder diminuir a utilização de adubos químicos, que são produzidos à custa de enorme esforço energético e muito poluentes. Essa prática é conhecida por “rochagem”. Na área da saúde, também temos a obrigação de promover a retomada do estudo local, de

plantas e seres vivos em geral, para a fabricação de medicamentos, tónicos e soluções médicas.

A REALP, como uma associação de academias universitárias, que para além da transmissão de conhecimentos tem a missão da investigação científica, deve e pode propor aos governos dos respetivos países, a revisão dos curricula escolares, um programa de treinamento dos professores, a readaptação das instalações escolares para um ensino mais em contacto com a natureza (menos fechado entre muros). Mais uma vez não estamos a propor nada de novo, pois já é prática, em muitos países onde a educação e os seus agentes, são considerados fatores essenciais para o desenvolvimento harmónico, da sociedade em geral.

SESSÃO 25:

Preservação do património e sustentabilidade dos ecossistemas

Coord:

Eduardo Ferraz (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal)

e Síría Borges (Faculdade do Centro Maranhense, Brasil)

O património é um bem comum da humanidade. A sua degradação ou destruição constitui um empobrecimento para todos os povos. A preservação e a conservação do património constituem-se como formas de o salvaguardar de forma dinâmica, no quadro global da defesa e promoção dos direitos humanos, devendo contribuir de forma direta para a sua valorização cultural e social, assegurando o seu usufruto sustentável pelas gerações atuais e vindouras. Neste contexto, convidam-se propostas de comunicação que foquem o contributo da salvaguarda do património para a atratividade dos territórios e para valorização das paisagens.

SESSÃO 26:

Desafios da gestão integrada de bacias hidrográficas tropicais diante das mudanças climáticas

Coord:

Maria do Carmo Sobral (Univ. Federal de Pernambuco, Brasil)

e Manuela Morais (Univ. Évora, Portugal)

A gestão de bacias hidrográficas deve considerar a compatibilização de múltiplos usos dos recursos hídricos, o que demanda esforços para compreender como estes usos se relacionam e influenciam. Água, alimentos e energia são elementos interdependentes. Esta temática é particularmente relevante para as bacias hidrográficas localizadas em regiões tropicais, onde os efeitos das mudanças climáticas já são perceptíveis e frequentes. Nesse contexto, a análise donexo água, alimento e energia permite identificar as relações que existem entre os setores para gerir o uso dos recursos naturais de maneira adequada e integrada.

SESSÃO 27:

O papel da banca no desenvolvimento de uma nova lógica institucional de sustentabilidade

Coord:

Nuno Guimarães da Costa

As lógicas institucionais são “padrões históricos de práticas materiais, pressupostos, valores, crenças e regras pelas quais os indivíduos produzem e reproduzem a sua subsistência material, organizam o tempo e o espaço, e dão sentido à sua realidade social” (Thornton & Ocasio, 1999: 804); em termos simples, definem os modelos de possibilidade de ação e os limites da normalidade, os espaços de práticas aceites e inquestionáveis.

As lógicas dominantes atuais - como o capitalismo e os seus mercados - não impediram o stress crescente imposto ao sistema terrestre, incluindo as alterações climáticas, a desigualdade social, a diminuição da diversidade cultural, e as divisões cognitivas e educativas. Perspetivas alternativas - acomodando um equilíbrio mais sã entre fluxos económicos e naturais, bem como uma distribuição mais justa da riqueza global - não foram capazes de perfurar a camada protetora do arranjo institucional existente a nível global, apesar de várias experiências locais disruptivas.

Defendemos a consolidação de uma nova lógica institucional de sustentabilidade, na qual uma elevada consciéncia das questões relacionadas com a sustentabilidade esteja incorporada nos sistemas cognitivos, valores e crenças prevalecentes dos seus atores.

Mas uma lógica institucional não pode ser criada por decreto. Elas emergem lentamente das interações que ocorrem em qualquer espaço social. A questão é então “Como criar as condições para o desenvolvimento, expansão e consolidação de uma lógica institucional de sustentabilidade que conduza a sociedades mais sustentáveis”?

Nesta sessão, iremos explorar o papel e as responsabilidades do sector financeiro, especialmente a banca de desenvolvimento, em contribuir para a emergência desta nova lógica. Discutiremos como estas organizações são responsáveis e possuem um papel central no financiamento e viabilização da agenda de sustentabilidade, nomeadamente:

- O papel da banca de desenvolvimento no contexto da agenda global de sustentabilidade;
- A disponibilidade global de funding para o financiamento de projetos de investimento ligados a esta agenda
- O papel da banca regional/local na canalização dos recursos internacionais de desenvolvimento em sustentabilidade para projetos locais: a banca de “última milha” que conhece as necessidades e oportunidades de sua região, levando o desenvolvimento para as localidades através do financiamento aos projetos de investimento em sustentabilidade
- O papel destes atores na medição dos impactos ambientais e externalidades positivas oriundos dos projetos financiados, com apresentação dos resultados.

SESSÃO 28:

Miscelânea /Várias Temáticas

Comunicações não integradas nas restantes sessões.

SESSÃO DE POSTERS

Posters e vídeo-posters não integrados nas restantes sessões

*RESUMOS
DE COMUNICAÇÕES*

SESSÃO 01:

**Jovens investigadores
em língua portuguesa**

Programa “Universidade Saudável e Amiga do Ambiente”

RICARDO SOARES — Universidade de Cabo Verde
dasilvaricardo2002@gmail.com

THALÍA RIBEIRO — Universidade de Cabo Verde
thaliasilvaribeiro7@gmail.com

ALINE HORTA — Universidade de Cabo Verde
tavaresyhortaaline@gmail.com

JÉSSICA DOS SANTOS — Universidade de Cabo Verde
jessica.marlly.jf@gmail.com

PROFESSOR ORIENTADOR / SUPERVISOR:

Vera Alfama - vera.alfama@docente.unicv.edu.cv

Resumo

Este trabalho visa apresentar o Programa “Universidade Saudável e Amiga do Ambiente”, criado em 2021, com o objetivo de criar uma área verde no Campus do Polo I na Cidade da Praia nas novas instalações da universidade no Palmarejo Grande. De acordo com o Projeto, são necessárias 22 mil plantas para o espaço verde, sendo que para isso, foram realizadas várias campanhas de plantação. Até à data, foram plantadas cerca de 6000 espécies entre árvores, arbustos e herbáceas entre espécies endémicas e introduzidas. Pretende-se continuar com a realização das campanhas de plantação no futuro de modo a criar a área verde no campus que tem função não só académica, tanto didática como investigação, como também de embelezamento do espaço. Convém realçar, que este programa tem sido implementado com a ajuda de parceiros nacionais e internacionais.

Programa Universidade Saudável e Amiga do Ambiente

Com a construção e mudança para o novo Campus, a Universidade de Cabo Verde viu a necessidade de construir uma área verde e como tal, através da Pró-Reitoria para a Extensão Universitária, criou-se o

Programa “Universidade Saudável e Amiga do Ambiente” cuja visão estratégica é a promoção de um espaço de saudável, reflexão, solidariedade e sensibilização ambiental, tendo em vista os princípios de desenvolvimento sustentável.

O Campus está localizado numa achada inserida no andar árido costeiro, onde a vegetação natural é dominada por herbáceas rasteiras, arbustos e árvores dispersas. Por isso, era necessário a criação de um perímetro verde na envolvência do Campus que implicaria: (1) na seleção de espécies vegetais que se adaptam bem ao andar árido da ilha de Santiago, com fraca precipitação e sujeito a ventos intensos; e (2) na manutenção da área verde que implica a instalação de mecanismo de rega, sobretudo nos primeiros meses de instalação das plantas, através do aproveitamento das águas tratadas na mini-ETAR do Campus.

O objetivo do programa a criação da área verde incluindo um jardim botânico com uma variedade de plantas que incluem espécies endémicas do país e da Macaronésia para além de outras espécies introduzidas com a descoberta do arquipélago.

Visando a consolidação deste programa com as novas infraestruturas da universidade pretende-se criar: (1) um perímetro verde - no sentido de enverdecer o espaço contribuindo para promoção de uma nova imagem paisagística da Universidade e do local e transformar o Campus num espaço atrativo, constituindo-se igualmente num espaço de lazer para os estudantes e visitantes; e, (2) um jardim botânico – que integre as espécies endémicas nacionais que se adaptam bem ao andar árido da ilha de Santiago, visando a preservação do património biológico do país e a criação de um laboratório natural para preservação e práticas pedagógicas e de investigação.

A criação de uma estrutura verde no Campus da UNICV terá funções de valorização paisagística, pela criação de um melhor quadro cénico de conjunto, com destaque:

- Equilíbrio cénico entre as edificações e uma estrutura verde de enquadramento;
- Proteção do ruído proveniente da rodovia próxima do campus;
- Proteção contra os ventos secos da achada;

- Melhoria do conforto humano no espaço pela presença da vegetação;
- Criação de uma área verde de elevado valor científico, histórico, cultural, estético e patrimonial.

Ações desenvolvidas

Para colmatar a falta de financiamento para a criação do espaço verde no campus, foram realizadas uma série de campanhas de plantação mobilizando a academia (professores, estudantes e funcionários) e os parceiros nacionais e internacionais visando o fortalecimento das nossas relações através da criação de “cantinhos de amizade” representados pelas plantas.

As campanhas foram realizadas em datas comemorativas (Ex. Dia Mundial do Ambiente, Dia Mundial de Combate à Seca e à Desertificação, etc.) bem como a realização de mini-campanhas no âmbito de algumas disciplinas lecionadas nos cursos de Geografia e Ordenamento do Território e das Ciências Biológicas, com a participação da academia e da sociedade civil. Até à data, foram realizadas cerca de 10 campanhas de plantação quer com a envolvimento da academia e sociedade civil como no âmbito da leção de algumas disciplinas como Biogeografia, Ordenamento do Território e de Gestão e Planeamento Ambiental tendo sido realizadas 6 campanhas (3 por cada semestre) com os estudantes dos cursos de licenciatura em Geografia e Ordenamento do Território e em Ciências Biológicas sob a orientação dos Professores José Maria Semedo e Vera Alfama, ao longo do ano letivo 2021-2022, em parceria com o Parque Natural do Pico d’Antónia e Rui Vaz (PNPARV) que forneceu as mudas de plantas.

Resultados alcançados até o momento

Até à data foram plantadas cerca de 6000 espécies entre árvores, arbustos e herbáceas entre endémicas e introduzidas que incentivou a consciencialização ambiental dos estudantes promovendo a cooperação em grupos, e realçando a importância dos espaços verdes tanto para a estética da infraestrutura, e para criação de um ambiente ecologicamente saudável

como para a própria formação de futuros profissionais, que encaram a dinâmica ambiental como necessária e urgente.

A presença das edificações e a estrutura verde permitiu criar um espaço atrativo à avifauna. São avistadas várias espécies da avifauna que estão a construir os seus ninhos no Campus o que indica a criação de um microclima mais favorável ao conforto humano e valorização patrimonial ambiental.

Ações e atuações futuras

Pretende-se continuar a realizar campanhas em moldes variados, através da eliminação de entraves culturais na criação e valorização de espaços verdes, recrutamento de maiores números de estudantes e voluntários para as campanhas de plantação e utilização de tecnologias para o acompanhamento da evolução das áreas verdes, transformando os mesmos em laboratoriais reais de aplicações de técnicas e estudos de espécies de plantas e animais.

Programa Estratégico UnB 2030

AMANDA PEREIRA ARRIGO — Instituto de Relações Internacionais da Universidade de Brasília
amanda_arrigo@hotmail.com

BRUNA ALESSANDRA DE SOUZA — Instituto de Relações Internacionais da Universidade de Brasília
brunaalessandrabras@gmail.com

PROFESSOR ORIENTADOR / SUPERVISOR:

Thiago Gehre Galvão — Instituto de Relações Internacionais da Universidade de Brasília
gehre.unb@gmail.com

Resumo

Em 2018, foi criado o Grupo de Trabalho da Câmara de Extensão para tratar da Agenda 2030 na Universidade de Brasília, Brasil. Desde então, o grupo evoluiu para projeto de extensão, programa especial e posteriormente, recebeu a categoria de Programa Estratégico UnB 2030: Desenvolvimento Sustentável e Inclusivo. Tal categorização se deu em razão do PE UnB 2030 ter se tornado, no decorrer desses 5 anos, a principal referência institucional para incorporação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na UnB. No ano de 2022, 30 pessoas compõem a equipe, de caráter multidisciplinar, que atua em oito frentes com o objetivo de promover o mapeamento, a análise, a articulação institucional, divulgação de conteúdo de qualidade para a comunidade interna e externa acerca da Agenda 2030 e dos ODS.

Vale destacar que a atuação do Programa Estratégico UnB 2030 se deu mesmo durante o isolamento social demandado nos anos de 2020 e 2021 em razão da pandemia da COVID-19. A equipe se voltou para a produção de conteúdo de qualidade e acessível, escolhendo como meio de propagação, as redes sociais. Tal empreitada foi bem-sucedida: foram criados 124 cards informativos sobre os ODS, mais de 40 depoimentos de especialistas de diversas áreas, além de diversas participações em transmissões ao vivo que resultaram em satisfatório engajamento e alcance de mais de 2600 pessoas entre março e setembro de 2020.

Além disso, balizando a produção de material técnico especializado alinhado à linguagem dos ODS e da Agenda 2030, foram criados dois guias completos. O guia “Agenda 2030- integrando ODS, educação e sociedade” foi realizado em parceria com a Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, e disponibilizado ao público no início de 2021, com vários objetivos alcançados: colaboração com o processo de inserção curricular da extensão, apresentando ações práticas desenvolvidas em universidades brasileiras envolvendo os ODS no ensino, pesquisa e extensão, contribuindo para a territorialização da Agenda 2030 e com o processo de internacionalização das instituições de ensino e inovação ao apresentar três novos ODS e reimaginar a agenda 2030 para que o lema “Não deixar ninguém para trás” seja realmente cumprido. São eles: ODS 18 que visa promover a igualdade racial a partir do enfrentamento de todos os tipos de racismo ODS 19 que tem como eixo focal a Arte, a Cultura e Comunicação, de forma a assegurar a pluralidade e liberdade cultural, assim como democratizar o acesso à arte; ODS 20 com enfoque em garantir os direitos e promover a cultura dos povos originários e de comunidades tradicionais). Já o “Guia de interseccionalidades na Agenda 2030: uma educação transformadora” foi criado em parceria com a coletiva Roda das Minas e promove a integração da Agenda 2030 à educação superior e o contexto social brasileiro através da utilização do conceito de interseccionalidades como uma lente. Levando em consideração que o público-alvo é abrangente, as ações desempenham o papel de contribuir para a difusão dos ODS na sociedade brasileira, a partir da utilização de linguagem simples de ser compreendida, assim como facilitar o acesso por meio da disponibilização gratuita dos guias.

Tendo como força motriz o ODS 17 (parcerias e implementação) tem sido realizada uma articulação institucional por meio de parcerias com outras instituições de ensino superior como a Universidade Federal da Paraíba, UNESP-Bauru, Universidade Federal do Pampa, Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Federal do Tocantins e Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Além de IES, entendemos a importância de atuar em conjunto com a sociedade civil. Dessa forma, somos membros do Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 e o Desenvolvimento Sustentável e coordenamos o grupo de trabalho sobre parcerias multissetoriais e ODS no âmbito da Agenda

227, formada por dezenas de organizações e sociedade civil em prol de dar visibilidade a pauta das crianças e adolescentes no Brasil.

Durante o ano corrente, o Programa Estratégico pôde usufruir de diversas experiências que atravessaram a tríade universitária de ensino, pesquisa e extensão a partir de ações desenvolvidas, principalmente, no campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília. Algumas dessas ações, como a participação na Semana de Ação Mundial, a realização da VIIª Edição dos Diálogos sobre os ODS no âmbito da Semana Universitária, e as articulações com artistas em torno da transformação dos Guias ODS em Cards Quadrinhos possibilitaram aos alunos, voluntários e bolsistas, atuarem ativamente no engajamento, organização e exposição da Agenda 2030 sob perspectivas interseccionais e multidirecionais. Nesse sentido, a aplicação dos ODS na extensão universitária também exige a compreensão crítica do campus central como parte isolada do Distrito Federal que, por sua vez, abarca desigualdades extensas em seu entorno. A partir de abordagens que respeitem as singularidades dos territórios, buscamos em ações futuras dialogar com a Rede de Polos de Extensão da UnB e, por conseguinte, com os campi de Planaltina, Ceilândia e Gama.

Ainda com o ideal de expandir as áreas atingidas pelo Programa, tivemos a oportunidade de trabalhar em conjunto do Projeto Vamos ao Cinema em escolas da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE). Por meio de oficinas interativas, apresentamos aos alunos do ensino médio a Agenda 2030, assim como dialogamos sobre direitos humanos, o papel da ONU e demais organizações internacionais para a manutenção da paz.

Levando em consideração a participação da UnB como membro da Associação de Universidades do Grupo Montevideu desde 2018, estão entre os objetivos do Programa o alinhamento e articulação com o Plano Estratégico de cooperação científica, regional e institucional da AUGM.

Desse modo, é importante ressaltar que todas essas atividades já executadas e as que estão por vir só conseguem ser realizadas em razão do protagonismo, proatividade e eficiência de todos os jovens da equipe, assim como pelo apoio e motivação do coordenador geral.

ECOZOIC -Associação de Jovens para o Ambiente e os Direitos Humanos

INÊS WILSON ET AL

ecozoic.direccao@gmail.com

A Ecozoic – Associação de Jovens para o Ambiente e Direitos Humanos é constituída por jovens universitários, na sua maioria de Eng. do Ambiente, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Com o foco na sustentabilidade e nos direitos Humanos, a ECOZOIC tem o propósito de promover o voluntariado ambiental e humanitário, incentivando os jovens a ser mais ativos na resolução de vários problemas da sociedade atual.

Para além do período de intercâmbio: fomentando novas sementes a partir da experiência

BIANCA LARISSA DE MESQUITA SOUSA – Universidade de Brasília –
biancamesquita55@gmail.com

PROFESSOR ORIENTADOR NA INSTITUIÇÃO ANFITRIÃ:

Luís Mota Figueira – Instituto Politécnico de Tomar – lmota@ipt.pt

Luiz Oosterbeek – Instituto Politécnico de Tomar – loost@ipt.pt

Resumo

A agricultura familiar e seus desafios socioprodutivos são meus temas de investigação no mestrado na Universidade de Brasília, sendo tema que demanda atenção, especialmente pelo papel fundamental da agricultura familiar na produção de alimentos de qualidade e na utilização sustentável dos recursos naturais.

Discussões em torno da importância (produtiva, social, ambiental) da agricultura representam desafios de nível global. Diante disso, o intercâmbio de cooperação científica no âmbito do Erasmus+ Consórcio Amigo, realizado de março a junho de 2022, possibilitou uma incursão exploratória sobre a realidade da agricultura familiar em Portugal.

O desenvolvimento da pesquisa exploratória teve como objetivo entender a percepção dos agricultores, de diferentes localidades de Portugal, sobre os benefícios, desafios e perspectivas da agricultura familiar no território, refletindo experiências e percepções de agricultores familiares camponeses da região da Planalto Santareno¹ da Amazônia Oriental (¹Região constituída por áreas dos municípios de Santarém, Belterra e Mojuí dos Campos, localizados no estado do Pará, norte do Brasil).

O Instituto Politécnico de Tomar, foi a minha instituição anfitriã, o primeiro mês foi de grande importância para todo o processo, os professores e colaboradores externos, prontamente demonstraram empenho em contribuir e viabilizar a realização do meu plano de estudo.

A comunidade acadêmica e todos colaboradores do Instituto Politécnico de Tomar, foram acolhedores e atenciosos, acredito que esses foram alguns fatores que auxiliaram para que esse intercâmbio se tornasse tão especial.

Sobre os principais resultados da pesquisa, observa-se que a agricultura familiar no Brasil e em Portugal, apresentam alguns desafios semelhantes. Em Portugal, as famílias relatam a falta de mão de obra, mudança climáticas e burocracia para acessar financiamentos, os dois últimos são também desafios enfrentados pelos agricultores familiares do Planalto Santareno da Amazônia Oriental no Brasil.

Um ponto para destacar é a participação dos jovens nas atividades no lote, sendo uma fraqueza em Portugal e uma força no Brasil. Quanto aos jovens, quando questionados sobre o que é preciso mudar nas condições do campo e como enxergam seu futuro na agricultura familiar, as respostas indicam a tendência de produção para autoconsumo e pouco interesse em continuar nas atividades agrícolas em Portugal. Situação diferente no Brasil, no Planalto Santareno os jovens agricultores buscam capacitação fora da comunidade, porém, retornam para continuar nas atividades da agricultura familiar.

A valorização dos conhecimentos locais e fortalecimento da agricultura familiar depende de mudanças no paradigma de desenvolvimento vigente na sociedade contemporânea, além da efetivação das políticas públicas e firmeza de propósitos da ação do poder público.

O intercâmbio permitiu reforçar os elos de colaboração entre as IES, ampliando discussões e fomentando parcerias no desenvolvimento da pesquisa *“Realidades e desafios socioambientais da agricultura familiar na Amazônia brasileira e em Portugal”*, tema que demanda atenção e é também reconhecido em tratados internacionais. A produção de alimentos no âmbito da segurança alimentar está presente no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2, visando acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Reforçar-se também o compromisso dos elos institucionais da REALP como fomento e espaços de cooperação, produção e disseminação de conhecimentos. Em outra perspectiva, o intercâmbio foi um momento de muito aprendizado, tanto acadêmico quanto pessoal e cultural. Essa experiência reforçou o meu olhar de profundo respeito e admiração pela

heterogeneidade de culturas e suas especificidades, em especial, pelos agricultores familiares.

A parceria entre as IES e todas experiências possibilitadas, semeiam novas sementes, reafirmando e plantando vários desejos acadêmicos e profissionais, que antes pareciam impossíveis, agora estou finalizando o mestrado e pretendo fazer doutoramento em Portugal, investigando agricultura familiar e políticas públicas.

Realizar um intercâmbio sempre pareceu algo bastante distante da minha realidade, finalizou esse breve relato sobre a minha experiência com muita felicidade e gratidão. Enfim, aos próximos intercambistas, desejo que essa experiência seja tão boa quanto foi a minha. Gostaria de agradecer imensamente ao Erasmus+ Consórcio Amigo e todas IES envolvidas nesse processo, obrigada pela oportunidade.

90 dias de mobilidade: Tomar a liberdade de estudar em Portugal.

ADRIANO DA SILVA LEONÉS — Universidade de Brasília, Faculdade IJnB — Planaltina / Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais — PPGCA - adrianoleonéz@gmail.com

PROFESSOR ORIENTADOR NA INSTITUIÇÃO DE ORIGEM:

Prof. Dr. José Vicente Elias Bernardi

Univ. de Brasília, Fac. UnB — Planaltina / Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais — PPGCA
bernardi.jve@gmail.com

PROFESSOR ORIENTADOR NA INSTITUIÇÃO ANFITRIÃ:

Prof. Dr. Luis Santos (IPT)

Resumo

Em março de 2022 teve início o programa de mobilidade Erasmus por meio do consórcio amigo e da REALP – Rede de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa. Eu, Adriano da Silva Leonés, discente de Doutorado em Ciências Ambientais pela Universidade de Brasília – Brasil, fui um dos contemplados pelo programa de mobilidade a passar 90 dias desenvolvendo e aperfeiçoando meus estudos no Instituto Politécnico de Tomar em Portugal, inserido dentro do curso de Técnicas em Arqueologia.

Em Portugal tive a supervisão geral do Professor Luís Oosterbeek e fui auxiliado também pelos professores Luís Santos e Rita Anastácio. Minha linha de pesquisa é na área de monitoramento de incêndios por meio de sensoriamento remoto, como o objetivo de compreender a resiliência da vegetação antes e após a ocorrência de incêndios. Essa proposta de pesquisa proporcionou a mobilidade pelas semelhanças encontradas nas formas de se fazer o trabalho do monitoramento de estudos.

De pronto, a ideia foi a de desenvolver um estudo comparativo entre a vegetação mediterrânica e a vegetação do planalto central no intuito de encontrar semelhanças do comportamento de ambas as vegetações frente a ocorrência de incêndios, políticas públicas aplicadas, consequências e

impactos a nível global frente as mudanças climáticas e qualquer informação complementar que possa ser relevante ao trabalho desenvolvido.

Outras propostas foram a de realizar visitas técnicas (viagem de campo por aproximação ou por indicação); analisar dados provenientes do sensoriamento remoto no estudo de vegetação e resiliência do solo; buscar estudos realizados no IPT e instituições parceiras sobre o NDVI (índice de Vegetação por Diferença Normalizada) e outros parâmetros de estudos climatológicos para o desenvolvimento das pesquisas realizadas no Brasil; pesquisar dados meteorológicos análogos aos estudos feitos na savana brasileira; entender (estudar) metodologias, ferramentas, programas computacionais e demais instrumentos de análise dados de sensoriamento remoto para otimização interpretação dos dados coletados; elaborar artigos em parceria com os e discentes do IPT, da Universidade de Brasília e de outras instituições se for o caso.

Das atividades realizadas nesse período de mobilidade, o APHELEIA é sem dúvida o que mais gerou conhecimento e contribuíram mais para a pesquisa a ser desenvolvida no Brasil na continuidade do doutoramento, pois o evento paralelo FÔLEGO – Fogo + Gelo – deu ênfase as políticas e pesquisas aplicadas que buscam mitigar os efeitos das Mudanças Climáticas e suas consequências, sendo a ocorrência de incêndios um dos principais fatores que contribuem negativamente para esse processo. Os professores Luís Santos e Rita Anastácio deram suas contribuições na forma pela qual a pesquisa é conduzida dentro do contexto europeu. O Prof. Luís com amplo trabalho da área de ocorrência de incêndios e a Rita no uso de softwares e análise de dados coletados.

Encerro essa breve sinopse dizendo que os estudos no Instituto Politécnico de Tomar (IPT) e no Instituto Terra e Memória (ITM) em Mação, trouxeram uma vivência e experiência significativa não apenas no aspecto acadêmico, mas sobretudo no aspecto prático, cultural e pessoal na minha carreira como pesquisador dentro das Ciências Ambientais, minha área de atuação no Brasil, e certamente sou um pesquisador melhor após essa experiência de intercâmbio em solo europeu.

Experiência de intercâmbio e cotutela entre a Universidade Federal do Amazonas e a Universidade de Aveiro

MÔNICA ALVES DE VASCONCELOS — Universidade Federal do Amazonas UFAM

monica.engbio@gmail.com

PROFESSOR ORIENTADOR NA INSTITUIÇÃO ANFITRIÃ:

Myriam Lopes – Universidade de Aveiro

myr@ua.pt

Resumo

Os estudos na temática de mudanças climáticas na Amazônia já acontecem em variados grupos de Universidades e Institutos de Pesquisa no Brasil. Contudo, a discussão sobre essa categoria que realizem o trabalho interdisciplinar entre dados físicos e a dimensão humana, principalmente sobre a percepção das populações sobre a mudança, ainda estão em pleno desenvolvimento a partir dos anos 2000. Assim, no ano de 2016 entrei no doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA, no qual fui orientada pelo prof. Dr. Henrique dos Santos Pereira, com projeto cujo objetivo foi “Compreender a dinâmica dos impactos físicos, ambientais e socioculturais provocados pelos eventos climáticos extremos nos modos de vida das populações do baixo rio Negro – Amazonas”.

Entre os anos de 2018 e 2019, por um período de 12 meses, tive a oportunidade de realizar um intercâmbio na Universidade de Aveiro, sendo coorientada pela profa. Dra. Myriam Lopes. Na Universidade de Aveiro fiz parte do Grupo de Emissões, Modelação e Alterações Climáticas (GEMAC) com o qual compartilhei o espaço físico e intelectual, por meio das reuniões semanais realizadas e em uma das quais pude apresentar a minha proposta de projeto. A universidade também me oportunizou ter acesso as licenças de softwares pagos, aos treinamentos e eventos realizados para os alunos da instituição. Quando o intercambio iniciou, os dados do projeto já estavam coletados e tabulados, logo, a etapa

foi de análise e discussão dos resultados, e para tanto tive apoio dos colegas meteorologistas e climatologistas do GEMAC e da minha coorientadora. Neste período também apresentamos resultados preliminares da pesquisa em eventos como o da Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa - REALP e o Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade – ENANPPAS. A mobilidade estudantil nos possibilitou reforçar elos institucionais, inclusive por meio de um acordo de cotutela firmado entre as duas e da qual estou no aguardo de meu diploma de dupla titulação.

Em agosto de 2020, no meio da Pandemia de Covid 19 que assolou nosso planeta e na qual a minha cidade, Manaus, teve duras perdas devido às mazelas governamentais, consegui defender a minha tese que teve como título: “A natureza mudou”: alterações climáticas e transformações nos modos de vida da população no baixo Rio Negro, Amazonas. Os resultados da pesquisa indicaram que as populações do baixo Rio Negro percebem as mudanças climáticas e seus impactos e que estes geralmente coincidem com os registros físicos de mudança. Além disso, eles apontam que os ciclos do rio estão mudados, que as chuvas diminuíram e há unanimidade na percepção de que o aumento da temperatura é uma realidade que tem afetado seus modos de vida no trabalho, educação, saúde e alimentação. As comunidades estão desenvolvendo estratégias adaptativas para superar esse novo desafio, mas políticas públicas precisam auxiliar na resposta local às variabilidades climáticas, contribuindo com a qualidade de vida das populações.

Entre as premiações, a tese recebeu: Louvor e Distinção da banca avaliadora (2020); Melhor tese do PPGCASA defendida em 2020 pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPESP/UFAM; e foi indicada ao Prêmio de melhor tese de 2021 pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade – ANPPAS. Atualmente temos um artigo publicado, um submetido e mais dois em fase de organização, todos em parceria entre as duas instituições.

Desde abril de 2022 estou como Pesquisadora-coordenadora-bolsista de um projeto de mudanças climáticas e seus impactos nas cadeias da Sociobiodiversidade do Médio Juruá-Amazonas por meio de um edital de fixação de doutores nas calhas dos rios do Amazonas, financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM,

supervisionado pelo prof Dr. José Augusto Veiga da Universidade do Estado do Amazonas – UEA e que coordena o Grupo de Pesquisa em Mudanças Climáticas na Amazônia – GPMCA, no qual também temos perspectivas de parcerias internacionais.

Acredito que a experiência do intercâmbio internacional ampliou os meus horizontes pessoais e profissionais, pois para além da troca de conhecimentos técnicos estão as oportunidades de viver as diferentes culturas refletidas por meio da arte, da língua e da culinária, vividas por 12 meses. Para além, essa troca entre pessoas com trajetórias diversas nos faz acessar novos espaços e a expandir os nossos mundos que muitas vezes se encontram tão limitados pela desigualdade social e pela falta de oportunidades. A experiência foi fundamental na minha formação como pesquisadora na Amazônia.

Intercâmbio estudantil, experiência de vida

LUIS HENRIQUE MARINHO OLIVEIRA — Universidade de Brasília,
Faculdade UnB — Planaltina / Curso de Gestão Ambiental -
lhmarinho@hotmail.com

PROFESSOR ORIENTADOR NA INSTITUIÇÃO ANFITRIÃ:

Lia Vasconcelos

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente & NOVA School
of Science and Technology. Universidade NOVA de Lisboa

ltv@fct.unl.pt

Universidade de Brasília, Faculdade IJnB — Planaltina / Programa de
Pós-Graduação em Ciências Ambientais — PPGCA

bernardi.jve@gmail.com

Resumo

Entre os meses de setembro de 2019 e março de 2020 estive imerso em uma das experiências mais memoráveis e ricas até hoje vividas por mim. Esses meses se referem ao período em que estive em mobilidade acadêmica na Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT NOVA), uma parceria desta faculdade, no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente, com o Bacharelado em Gestão Ambiental da Universidade de Brasília - Faculdade UnB Planaltina (FUP-UnB). O período inicial proposto para o intercâmbio seriam dois semestres acadêmicos, porém no início de março tivemos início a uma pandemia que mudou o curso do plano e da vida de todos.

Desde o início da graduação eu tinha o objetivo de estudar no exterior, porém não sabia muito bem como fazer isso acontecer. Foi então que em conversa com a Prof(a) Dra. Carolina Lopes eu manifestei esse desejo e ela me trouxe algumas das suas experiências acadêmicas no exterior. Aquilo foi mais do que uma conversa, foi o combustível para que eu tirasse meu plano do papel e fosse para a prática. Foi assim então que durante o período em que a professora estava em pós-doutorado em Portugal retomamos essa conversa e ela me apresentou seu projeto de

parceria entre a Gestão Ambiental FUP-UnB e o Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente da FCT NOVA.

O projeto da professora caminhou bem e em 2019 foi aberto o primeiro edital desta parceria, que prontamente me inscrevi. Era apenas uma vaga, imediatamente todo o curso estava sabendo da novidade e se animou. Algumas pessoas que atendiam aos pré-requisitos se inscreveram, felizmente fiquei em primeiro na seleção e consegui a vaga. O processo de providenciar toda a documentação necessária é denso, tive que correr contra o tempo, porém aos “45 minutos do segundo tempo” eu consegui o visto para embarcar para Lisboa.

Como todo sonho realizado, os primeiros dias são pura êxtase, assim foram os meus primeiros dias em Portugal e na Universidade. O cansaço da viagem, a diferença de fuso eraM grandes, mas a satisfação e gratidão pela oportunidade eram maiores. Os meus primeiros dias foram cheios, afinal, tudo ali era novidade, meu cérebro estava a todo momento a processar informações novas.

Meu primeiro contato com a Universidade foi muito rico do ponto de vista da pluralidade cultural, no campus e na residência estudantil, a todo momento eu estava em contato com estudantes estrangeiros. O primeiro ponto que me chamou muito a atenção é que todos estavam sempre muito abertos a conversar, e mais, com vontade de aprender o português, da mesma forma que os portugueses eram sempre solícitos de se comunicarem em inglês com os estudantes que ainda não dominavam o português. Foi no intercâmbio que de fato acendi o farol vermelho para a urgência e necessidade de se falar inglês no mundo moderno. No Brasil, até pelas dimensões continentais do país, nem sempre temos a necessidade e/ou oportunidade de se comunicar na língua inglesa.

Desde os meus primeiros semestres na universidade, isso no Brasil, eu busquei me envolver com atividades extracurriculares, eu sabia da importância que essa vivência teria para minha vida acadêmica e profissional. A empresa júnior foi o primeiro desses projetos, o que me permitiu enxergar o potencial do empreendedorismo jovem e como essa nossa geração poderia transformar o Brasil e o mundo. Eu trouxe esse fato para explicar um pouco do porquê da forma que levei a vida em Portugal. A sala de aula com certeza foi muito importante para minha formação, tive aulas incríveis com professores e professoras referência em suas respectivas

áreas de conhecimento, porém para que a experiência seja completa, a meu ver, é preciso ir além das quatro paredes. Dessa forma, nos meus momentos livres fiz muito networking com empresas e profissionais em eventos voltados para empreendedorismo, como o Web Summit, um dos maiores eventos de tecnologia do planeta.

Além do acadêmico/profissional, que eram meu foco principal no intercâmbio, também me envolvi com atividades extracurriculares no campus. A primeira delas foi o time de futsal da FCT, que fiz seletiva e adentrei a equipe. Os primeiros dias foram mais solitários, não conhecia o time, porém ao final dos meses em Portugal fiz bons amigos de lá que trago para vida. Eu sempre gostei muito de esporte, vejo que para o cérebro funcionar bem precisamos manter o corpo ativo. Hoje não tenho sido muito fiel a essa ideia, mas enquanto estive em Portugal foi fundamental para saúde e para meu convívio.

Como eu trouxe anteriormente, a empresa júnior foi a primeira atividade que me envolvi na faculdade. Em Portugal, logo nos primeiros dias fui apresentado à júnior empresa de Engenharia do Ambiente. Conheci algumas pessoas muito ativas no curso e que foram bem receptivas. Dos projetos todos esse foi o que tive menos trocas, porém nas poucas oportunidades pude conhecer o Movimento Empresa Júnior (MEJ) em Portugal e levar algumas vivências do MEJ brasileiro para lá. São culturas de trabalho diferentes, porém complementares.

Ao fim do primeiro semestre muitos colegas de residência estudantil, intercambistas do Erasmus e demais programas, viajaram de férias ou voltaram para as suas cidades, eu fui para um winter job em Kiev, Ucrânia. Eu queria muito ter uma vivência empreendedora na Europa, foi então que surgiu uma oportunidade de aplicar para um trainee em vendas em uma startup ucraniana e eu me candidatei. Não sei se falei anteriormente que ao chegar em Portugal não sabia bem falar inglês, pois é, com o contrato assinado não tinha muita opção, ou falava ou falava. A vivência em Kiev foi curta, apenas dois meses, porém me trouxe aprendizados para toda a vida, me ensinou a valorizar ainda mais o que eu tinha no Brasil e em Portugal, afinal, quando retornei para Lisboa já me sentia em casa.

A priori, a ideia do intercâmbio seria cursar dois semestres na FCT, porém, a pandemia me pegou desprevenido do ponto de vista financeiro. O mundo todo não sabia como lidar, muito menos eu, afinal, ainda tinha

um semestre inteiro pela frente e eu tinha pouco dinheiro, o Euro ficando cada vez mais caro e a decisão que eu tentei postergar eu tive que tomar, a de voltar para casa. Porém não foi frustrante, pelo contrário, voltei com uma bagagem cheia de experiências únicas e como um ser humano melhor. Morar no exterior foi como uma viagem para dentro de mim mesmo, eu descobri melhores versões minhas que eu pude trazer de volta para casa e compartilhar com as pessoas que convivo, afinal, conhecimento e experiências não são feitos para se guardar, mas sim compartilhar.

Intercâmbio Isabella Brandão de Queiróz

ISABELLA BRANDÃO DE QUEIROZ — Instituto Politécnico de Tomar
isabella.b.queiroz@gmail.com

PROFESSOR ORIENTADOR NA INSTITUIÇÃO ANFITRIÃ:

Jaisson Teixeira Lino, Universidade Federal da Fronteira Sul
lino@uffs.edu.br

PROFESSOR ORIENTADOR NA INSTITUIÇÃO ANFITRIÃ:

Luiz Oosterbeek, Instituto Politécnico de Tomar
loost@ipt.pt

Francisco Curate, Universidade de Coimbra
franciscocurate@gmail.com

Resumo

Desde 2014, quando iniciei a graduação em história na Universidade Federal da Fronteira Sul (Chapecó, Santa Catarina, Brasil), me interessei e me aproximei da arqueologia, frequentando disciplinas, projetos de pesquisa/ extensão e atividades de campo e laboratório relacionadas à área. Por recomendação do meu orientador Jaisson Teixeira Lino, que havia concluído o doutoramento em Portugal e que acabou estabelecendo contacto com o Instituto Politécnico de Tomar (Portugal), me organizei para candidatar-me ao Mestrado em Arqueologia Pré-Histórica e Arte Rupestre da referida instituição.

Quando recebi a carta de aceite do instituto, dei início ao processos burocráticos para a viagem, como o visto de estudante, o seguro saúde e outros documentos necessários para a estadia de dois anos no novo país. A experiência que tive foi enriquecedora, tanto no que concerne à formação profissional, quanto à pessoal. O currículo do programa me introduziu às mais diversas subáreas da arqueologia através dos módulos disponíveis. Essa diversidade permitiu preparar-me para o contexto profissional e ofereceu hipóteses para a escolha da minha especialização, que se deu com a dissertação da tese.

Além disso, o programa disponibilizou a oportunidade de realizar-se a mobilidade acadêmica para alguma das universidades que possuem convênio com o mestrado. São elas: Università Degli Studi di Ferrara (Itália), Universitat Rovira i Virgili de Tarragona (Espanha) e Muséum National D’Histoire Naturelle de Paris (França). Eu fiz a mobilidade *Erasmus +* na Università di Ferrara. A escolha foi feita com base nas disciplinas que faltavam no meu percurso acadêmico e para que eu me aproximasse mais da área em que eu gostaria de me especializar, a bioarqueologia.

Além de todo o aprendizado proporcionado pelo mestrado e sua competente equipe, a experiência pessoal que tive durante os dois anos de curso foi muito gratificante. Tive contacto com pessoas das mais diferentes regiões do planeta e dos mais diversos contextos culturais, políticos e sociais, e com isso tive a oportunidade aprender um pouco mais sobre a pluralidade do mundo, colocando em prática a tão necessária alteridade.

Em setembro de 2020 concluí o mestrado com o diploma Internacional Erasmus Mundus em Quaternário e Arqueologia. A minha dissertação, intitulada *Morrer no Neolítico: estudo bioarqueológico dos ossos humanos provenientes da câmara funerária do Túmulo Megalítico de Santa Rita (Vila Real de Santo António, Portugal)*, objetivou analisar algumas características de cunho paleodemográfico, morfológico, paleopatológico e funeral da população que viveu no sul de Portugal durante o Neolítico Final/ Calcolítico.

Após a conclusão do mestrado, tive a oportunidade de trabalhar um ano no Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo (Mação, Portugal), no âmbito do PEPAL – Programas de Estágios Profissionais na Administração Local, dando início assim às minhas primeiras atividades profissionais.

Intercâmbio Sérgio Mateus Chilaule

SÉRGIO MATEUS CHILAULE — Universidade Eduardo Mondlane,
Moçambique
chilaule@ua.pt

PROFESSOR ORIENTADOR NA INSTITUIÇÃO ANFITRIÃ:

Myriam Lopes – Universidade de Aveiro
myr@ua.pt

Resumo

O programa Erasmus+:

Visa apoiar o desenvolvimento educacional, profissional e pessoal dos alunos e graduados participantes. No âmbito deste programa, através da Universidade de Aveiro foi realizada a Mobilidade Acadêmica, entre 01 de maio a 31 de julho de 2022, no Centro de Pesquisa em Energia (CPE), uma unidade da Universidade Eduardo Mondlane de Moçambique, que consistiu em um estágio voluntário subordinado ao tema "Alterações Climáticas e o nexa Água-Energia-Alimentos (AEA) em Moçambique".

Dada a complexidade do tema, as tarefas do projeto são articuladas e orientadas por uma equipa de carácter multidisciplinar, para que se atinja os objetivos previstos no projeto de tese, sendo que para a área Climática a Professora Myriam Lopes da Universidade de Aveiro (Orientadora), a Hidrológica com o Professor Abel Solera da Universidade Politécnica de Valencia (Coorientador), Espanha e a Energética o Professor Boaventura Cuamba da Universidade Eduardo Mondlane (Coorientador). O último é o Diretor do CPE, lugar onde ocorreu o estágio.

Objetivo principal do Estágio:

O trabalho efetivado durante os 3 meses de estadia no CPE, consistiu em realizar o levantamento de informações sobre o nexa AEA e dados de entrada para o modelo hidrológico. Neste âmbito, foram realizadas as seguintes atividades: Revisão da literatura; Caracterização e coleta de

dados sobre nexu AEA e; Investigaçãu e atualizaçãu de ferramentas de avaliaçãu, monitoramento e mapeamento de sistemas de recursos hídrícos, energéticos e agrícolas da zona de estudo.

Justificativa mobilidade:

A realizaçãu do estágio em matérias infra aludidas no primeiro parágrafo, esta em alinhamento com a proposta do Projeto de Tese de Doutoramento, na Universidade de Aveiro, que tem como ideia central conceber um modelo de Gestão integrado do nexu Água-Energia-Alimentos que permita responder a curto, médio e longo termo aos impactos e desafios das alterações climáticas que já estamos vivenciando, antecipando medidas de adaptaçãu e mitigaçãu face aos cenários previstos, com repercussãu na sustentabilidade do planeta num país em desenvolvimento.

A realizaçãu da mobilidade reveste-se ainda em uma experiência bastante enriquecedora a vários níveis, a destacar a parte académica e institucional, na medida que permitiu estabelecer contacto com diversos intervenientes da área de interesse e aumentar o network, o que será uma mais-valia para o futuro profissional. Outrossim, poderá aumentar e fortificar as relações bilaterais de Portugal e Moçambique, através de parcerias e convénios entre a Universidade de acolhimento e as entidades Moçambicanas envolvidas no âmbito deste estágio, como setor de águas, energia e agricultura.

Principais resultados alcançados:

Com a realizaçãu deste estágio no CPE, para além do mencionado no parágrafo anterior, foram também melhoradas as competências técnicas para avaliaçãu dos distintos usos benéficos da água para a produçãu de energia, alimentos e abastecimento de água (i); melhoramento da revisãu da literatura científica (ii) e; coleçãu de dados de entrada do modelo hidrológico (iii). Este último, é crucial para o desenvolvimento de modelos hidrológicos, como o *SWAT-Soil and Water Assessment Tool* e o *AquaTool*. Os referidos dados de entrada são: Mapa da zona de estudos; Mapa de cobertura da terra e Mapa solos em formato shapefile; Modelo de elevaçãu digital; Dados climáticos; dados da qualidade de água; Dados

do reservatório (bacia hidrográfica, como caudais, nível de água e outros dados hidrométricos relevantes) e; dados sobre gestão agrícola.

Os dados históricos (1981-2021) relativo a água e precipitação, foram providos pela ARA-Centro (entidade que administra os recursos hídricos a nível da região centro de Moçambique); dados sobre produção agrícola e segurança alimentar, pelo Ministério da Agricultura; com respeito a dados energéticos, foram fornecidas informações sobre produção, abastecimento e consumo de energia em Moçambique, através da empresa Eletricidade de Moçambique (EDM), outros dados serão ainda providos pelo Ministério que superintende a área de energia, Hidroelétrica de Cahora Bassa (HCB) e o próprio CPE; dados climáticos, como temperatura serão providos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INAM). Ainda no âmbito deste estágio, foram providos dados sobre gestão de desastre naturais e de risco, através do Instituto Nacional de Gestão de Desastres (INGD).

Em resumo, atendendo as informações havidas até o momento, com respeito aonexo AEA, pode-se ainda tirar as seguintes constatações:

No que toca a água, apenas cerca de 3% do potencial de irrigação foi desenvolvido, apesar da abundância de recursos hídricos (escoamento superficial total é cerca de 216 km³/ano) e de Moçambique ser uma economia baseada na agricultura. Por outro lado, o acesso a fontes de água potável nas zonas urbanas e rurais é de cerca de 64% e 57% respetivamente. Do potencial hidroelétrico existente, apenas cerca de 20% foi usado.

A energia hidroelétrica representa cerca de 95% do total de eletricidade gerada em Moçambique, outros 5 % providos por centrais de gás, carvão, solar e biomassa. Em Moçambique, existem cerca de 20 milhões (dos 30 milhões atualmente) de pessoas que vivem sem acesso à eletricidade e na pobreza, das quais 85% vivem nas zonas rurais. Um grande paradoxo, porém, é o fato de mais de 70% da eletricidade produzida ser exportada para outros Países da Africa Austral.

A disponibilidade hídrica é afetada por cheias e secas periódicas, devido as alterações climáticas. A seca e inundações, aliado a falta de investimentos para o desenvolvimento sustentável do setor de agrícola, resultou em cerca de 3 milhões de pessoas em Moçambique com insegurança alimentar nos últimos anos.

Perspetivas e ações futuras:

Atendendo os resultados alcançados durante o estágio, prevê-se melhorar os problemas de escassez de dados na zona de estudo e; Desenvolvimento da *Geodatabase* com auxílio do GIS. Estas ações, permitirão não só caracterizar as demandas históricas do uso da água, mas também tendências das demandas futuras do nexu AEA em cenários de desenvolvimento e de mudança climática.

Estes resultados poderão constituir um modelo ou estratégia de gestão do nexu AEA, a ser usado como ferramenta importante na tomada de decisão para melhorar os processos de gestão integrada dos recursos hídricos, aumentar produção e gestão eficiente de energia, alcance de uma agricultura sustentável e segurança alimentar. Os resultados previstos no projeto de tese, são extremamente importantes para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações nos países ribeirinhos da SADC, onde Moçambique é país membro: ODS 1&2-Eradicar a pobreza; ODS 6 - Água Potável e Saneamento; ODS 7- Energias renováveis e acessíveis; ODS 10- Reduzir desigualdades; e ODS 13-Ação Climática.

ACCIDENTS DE LA ROUTE — Intercâmbio Hanika Nabti

HAKIMA NABTI — Doctorante en sociologie

Université de Bejaia – Algérie

hakimay@hotmail.fr

PROFESSOR ORIENTADOR NA INSTITUIÇÃO ANFITRIÃ:

Prof. Luiz Oosterbeek

loost@ipt.pt

Resumo

Mes recherches sur le phénomène des accidents de la route visent principalement à démontrer les objectifs humanitaires, sociaux, médicaux et psychologiques des personnes atteintes. Qui s'inscrit dans un aperçu descriptif des problématiques sociales qui découlent des travaux non réglementés et non structurés par la société. Du 23 Avril au 21 juillet 2022, j'ai donc effectué mon premier séjour de recherche à l'institut Politécnico de Tomar (IPT)- Portugal. Le but de ce voyage d'études était essentiellement de colliger la documentation nécessaire à la rédaction du volet théorique de ma thèse. Mon objet d'étude se situe ainsi à l'intersection de divers champs de la sociologie, notamment des études sur le phénomène de l'insécurité routière qui appelle également une incursion dans d'autres disciplines des sciences humaines. Ce séjour s'est avéré on ne peut plus profitable pour l'avancement de mes recherches de thèse et ce, à plusieurs titres: D'abord, j'ai eu la chance de compter sur un encadrement idéal qui a été assuré par, le professeur "Luiz Oosterbeek". Celle-ci a grandement facilité mon initiation aux rudiments de la recherche en sociologie et m'a fourni tout le soutien dont j'ai eu besoin au cours de ce séjour d'études. De plus, il m'a orienté vers d'autres professeur ce qui a grandement facilité mon travail de recherche. Ensuite, la richesse des ressources documentaires et électroniques disponibles à IPT m'a permis de bien asseoir les fondations de ma recherche, car les publications scientifiques sur les accidents de la route en Portugal se trouvent de plus en plus facilement accessibles sur Internet.

Finalement, mon séjour m'a permis de rencontrer différents chercheurs œuvrant dans des domaines différents mais proches de mes intérêts de recherche. Ainsi m'a permis de rédiger 2 articles de publication sur le phénomène des accidents de la route (1 article en cours de correction au niveau de mon directeur de recherche) qui devraient être soumises pour publication au début de mois de novembre.

Cette mobilité est donc pensée comme un moyen qui produit un certain nombre de conséquences sur les étudiants et sur les établissements d'origine et d'accueil. C'est -à -dire, la mobilité Erasmus + est donc regardée comme un procédé d'induction de changements institutionnels et sociaux. Elle est considérée comme la résultante de conditions d'existence générale et particulières à l'intérieur des diverses institutions et organisations (d'enseignement supérieur en ce qui nous concerne). Ainsi, d'un point de vue individuel, la mobilité et suppose "l'autonomie de chercheur-se" quant à ses choix de se réinscrire ailleurs. Qui définisse aussi de nouvelles compétences et performances, amenées à prendre une importance croissante avec les transformations structurelles des échanges.

A caminho da universidade, a longa caminhada indígena

DIOGO SINIGAGLIA CRUZ

diogosinigaglia@gmail.com

Resumo

O meu trabalho final de mestrado pretende abordar a importância da presença indígena na universidade brasileira, partindo da análise do discurso de Foucault em “A ordem do discurso” de 1970, fazendo uma ponte necessária entre o passado e o presente.

Esta análise do discurso, requer este movimento em busca de uma origem. Torna-se extremamente importante o foco no poder dos discursos dominantes, considerando a sua capacidade de renovação e de revalidação constante. Discursos como “descobrimento” e “nascimento da educação”, revalidam-se constantemente, a exemplo da Igreja que ainda traz uma construção histórica de missão evangelizadora, perante uma ideia de educação brasileira que nasce com os Jesuítas e que não aborda os abusos sofridos por indígenas.

As missões e os seus missionários ainda continuam a ser um dos muitos desafios de ser indígena nos dias de hoje, bem como da invasão de terras e do aliciamento de indígenas para trabalhos análogos à escravidão. Estes exemplos são formas de dominação que ainda encontram eco atualmente, daí a importância da palavra descobrimento na “terra de ninguém”. Até hoje não se consegue reconhecer que o “descobrimento” se deu numa terra rica com milhares de indígenas, de centenas de etnias, com línguas, costumes e cosmovisões riquíssimas.

O país seguiu pelos próximos séculos com um discurso de assimilação e expansão que colocou em extinção diversas etnias, e que no futuro teria bordado na bandeira a frase “ordem e progresso”. O país do catolicismo continuava forte e em cada cidade que nascia, também nascia uma Igreja.

Atualmente o governo não mudou, a ideia de expansão continua por intermédio da criação do imaginário do Brasil agro, as igrejas neopentecostais ganham a cada década muito mais força, arrebatando fiéis em áreas

periféricas e continuando com as missões em terras indígenas. O estado com a bancada do Boi, Bala e Bíblia, demonstra que a relação entre Igreja, estado e expansão não terminou. São discursos de poder colonial que não terminaram com o fim do regime, a continuação da influência cristã, hoje com forte presença evangélica e agropecuarista, são importantíssimos fatores para analisarmos a condição atual do indígena no Brasil.

Além da análise do discurso, este trabalho também recorre a autores decoloniais e pós-coloniais, pois entendo e respeito as contribuições oriundas de diferentes correntes teóricas. Foram conduzidas entrevistas com estudantes indígenas, uma professora universitária e um coordenador, ambos de ciências sociais da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). A escolha por esta universidade aconteceu pelo fato de possuir um dos primeiros programas de ação afirmativa do país, conhecido como projeto Pindorama, projeto voltado somente para indígenas, para além de ser a mesma instituição em que eu estudei e que dois dos entrevistados também estudaram. O intuito é abordar o papel não só da PUC-SP, mas também de outras instituições de ensino e entender um pouco o momento que a academia brasileira atravessa, tanto pela visão do corpo acadêmico e coordenação, como dos alunos.

As lutas por ações afirmativas fazem parte de um longo e demorado processo de reivindicações por direitos e reparação histórica. Para muitos, a grande mudança começa após o nascimento da Lei 9.394/96, que determinava que o currículo escolar brasileiro de história, abordasse também a princípio, as contribuições africanas e indígenas na formação da cultura brasileira.

Esta lei de 1996, é fruto de uma longa batalha que teve início assegurado na Constituição de 1988, esta seria a primeira Constituição que passaria a pensar a questão indígena de uma maneira não assimilacionista. Importantes mudanças nasceram deste momento, como por exemplo, o direito à demarcação de terras indígenas.

Entre altos e baixos, os indígenas seguem sobrevivendo como podem. Nos dias de hoje, ainda vivemos a temível e irresponsável ideia de expansão agrícola, que conta com um fortíssimo apoio do estado. Estado este que se posiciona abertamente anti indígena, um país de Deus, da pátria, da família e da liberdade, abertamente cristão com uma crescente e cada vez mais influente parte evangélica. O estado demonstra como

ainda traz consigo a ideia colonial de assimilação ou morte, na duradoura tentativa da criação de uma única identidade brasileira, de país da ordem e do progresso.

De uma universidade elitista, a universidade vem-se “convertendo” aos poucos, num importante espaço de resistência, onde os discursos se chocam, entre realidades que nunca deveriam ter sido separadas e sim respeitadas, epistemologias que contribuem com inúmeros trabalhos incríveis de grandes pensadores indígenas, como a exemplo de Krenak, Mundurucu e Kopenawa, que revelam o quanto este abismo vai muito além de um preconceito racial, pois é também epistemológico, que nos impede de aprender novos saberes.

Este trabalho tem o intuito de trazer essas realidades para discussão, especialmente em Portugal onde me encontro a escrever esta tese, ajudando-nos a pensar no outro, a gerar conflitos sadios com o imaginário eurocêntrico, a repensar a história e os seus discursos, dando espaço para entender a versão do oprimido e da sua chegada a estes locais que sempre lhes foram negados, como o espaço universitário e o político, por exemplo.

Intercâmbio Thais Sabatovicz Paiva — (In)Justiça Climática

THAIS SABATOVICZ PAIVA — UnB/FUP

thaissabatovicz@hotmail.com

Resumo

Me chamo Thais Sabatovicz, tenho 22 anos e estou a me graduar em Gestão Ambiental pela Universidade de Brasília.

No ano de 2022 a Universidade NOVA de Lisboa me ofereceu a oportunidade de participar do intercâmbio de mobilidade por dois períodos acadêmicos na Faculdade de Ciência e Tecnologia – FCT, no curso de Engenharia Ambiental. Sou naturalmente uma mulher acadêmica e, desde nova, tenho o sonho de ser intercambista, e agora pude ter o privilégio de realizar meu sonho.

Minhas expectativas para esse período de mobilidade por muitas vezes já foram ultrapassadas, mas ainda sonho em participar de eventos com outros estudantes, me inserir em projetos acadêmicos, estudar matérias novas com professores novos e com eles criar um belo vínculo entre aluna e professores. Gosto de trabalhos acadêmicos coletivos, matérias intrigantes, discussões calorosas e construtivas e, principalmente, sempre prezo por amizades dentro e fora da universidade. Dito isso, sublinho que tenho paixão por aprender e o que mais me satisfaz é poder passar esse aprendizado a outras pessoas, fazendo jus à minha atual profissão como professora de Língua Inglesa e fazendo jus à minha participação em diversas monitorias dentro da universidade, voluntárias ou comunitárias.

Particpei e participo de alguns projetos de extensão na Universidade de Brasília, onde os tutores e colegas sempre me motivaram a fazer o que eu amo, que é pesquisar, e tive o imenso prazer de ter meu primeiro artigo científico publicado na revista acadêmica RECEI. Em adicional, outro fruto da maravilhosa experiência que tenho na UnB é o artigo que vos apresento, chamado (In)Justiça Climática, feito em cooperação com uma amiga maravilhosa que lá tenho para uma matéria sobre Geopolítica, Meio Ambiente e Relações Internacionais. Essa dissertação trata sobre

as invisíveis dores e sofrimentos dos países e regiões sobretudo pobres e periféricas que sofrem com as consequências ambientais e climáticas do uso inconsequente do meio ambiente pelas grandes potências industriais. Dito isso, saliento que as interações dentro de sala de aula muito me estimulam, mas são as atividades externas que me enchem de entusiasmo para aproveitar tudo que a universidade e o ensino superior me oferecem e foi o que me fez buscar pelo intercâmbio. Entendo que essa oportunidade de mobilidade vai me abrir outras diversas portas futuras para poder atuar no que tanto amo e estudo, que é a produção de conhecimento científico e debate intelectual sobre a posição da humana frente a seu próprio meio ambiente. Estar em outro país, em outra instituição de educação superior e com a oportunidade de fazer conexões e amizades me oferece milhares de caminhos onde posso me sentir realizada, e onde posso me conectar com outros estudantes que possuem sonhos como os meus, ou sonhos completamente diferentes, mas que me servirão de inspiração. As matérias que escolhi foram selecionadas a fim de ampliar da melhor forma possível minha área de interesse e futuro campo de trabalho em pesquisas científicas, onde pretendo mudar vidas e pensamentos e relação à natureza e nossa forma de coexistência com ela, a partir do conhecimento adquirido na minha graduação e diante deste programa de mobilidade que estou a cursar. São conhecimentos importantes, como economia, sustentabilidade, educação ambiental e engenharias, que sei que serão informações valiosas para meu crescimento como acadêmica.

Defendo que o nosso futuro depende de nós mesmos e, definitivamente, eu quero fazer a diferença no meu futuro sobre assuntos como meio ambiente, economia circular, sustentabilidade e energias renováveis, e usei todos esses campos de meu interesse para selecionar as matérias na FCT. Com o intercâmbio, pretendo me aventurar em temas onde não pude me aprofundar durante a pandemia na minha graduação, e agora em Lisboa vou recuperar as oportunidades que não tive chance de aproveitar.

Espero ter a oportunidade de criar laços e relacionamentos construtivos com outros estudantes, e que possamos juntos fazer do nosso mundo um lugar justo através da oportunidade que a educação nos proporciona.

SESSÃO 02:
**Projeto Amigo
e Programas de Pós-
Graduação em Rede em
Língua Portuguesa**

Projeto Amigo e Programas de Pós-Graduação em Rede em Língua Portuguesa

MANUELA MORAIS & JOÃO SERÓDIO

Universidade Évora, Rua Romão Ramalho, 59, 7002 – 554 Évora,
Portugal, Portugal

Resumo

A presente sessão está organizada em quatro (4) momentos distintos, que em comum partilham da ambição de promover a formação avançada em língua portuguesa.

No primeiro momento será apresentado o projeto de Consórcio **AMIGO** - **AM**iente e **GestãO**, acreditado pela Agência portuguesa ERASMUS+ desde 2017 (como renovação em 2022 até 2028). O **AMIGO** é constituído por cinco (5) instituições de ensino superior (IES) que pertencem à Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa (REALP), sendo elas as Universidades de Évora, Lisboa, Aveiro, Nova de Lisboa e o Instituto Politécnico de Tomar. No seu global abrange uma comunidade académica de 77.624 estudantes, 6.416 docentes e 3.311 não docentes. Neste âmbito serão apresentados os resultados globais das mobilidades realizadas em 2018-2019 e 2019-2022, com destaque para as mobilidades atribuídas, execução global e execução individual por IES. Serão ainda divulgadas as mobilidades brevemente disponibilizadas (projeto de 2022 no âmbito da renovação do Consórcio) por região, país e tipologia. Haverá, ainda, espaço para que cada IES fale da sua experiência **AMIGO**, referindo as expectativas futuras numa estratégia de maior abertura e expansão, nomeadamente para a região do Pacífico, integrando Timor-Leste e incluindo 13 países da África subsariana (i.e., Angola, Cabo Verde, Moçambique, S. Tomé e Príncipe, Guiné-Bissau, África do Sul, Senegal, Nigéria, Namíbia, República Democrática do Congo, Níger, Burkina Faso, Tanzânia).

Num segundo momento a Prof. Salomé Pais da Academia das Ciências de Lisboa em conjunto com a Prof^a Ana Paula Canavarro Vice-reitora da Universidade de Évora, irão apresentar a **Cátedra UNESCO EDUWELL**, em Educação e Ciência para o Desenvolvimento e Bem-estar Humano. A Cátedra **EDUWELL** surge da parceria entre diversas IES portuguesas, em associação com IES de Angola, Brasil, Cabo Verde Guiné-Bissau, Moçambique, São Tomé e Príncipe e Timor-Leste, com o objetivo de diminuir desigualdades tecnológicas, de educação e de conhecimento científico, que constituem um grande desafio da atualidade. Através de uma abordagem multidisciplinar assente nas áreas da Educação e da Ciência, a **Cátedra EDUWELL** visa preparar as novas gerações para enfrentarem os desafios futuros de um mundo global altamente competitivo, apostando na criação de bolsas de estudo, programas de pós-graduação, formações de curta duração e incentivos à investigação e ao desenvolvimento das suas instituições, para, em rede, promover a aprendizagem, a transferência de conhecimento, a criação de oportunidades e o debate científico entre parceiros.

Num terceiro momento haverá espaço para breves apresentações sobre formação, capacitação e investigação, em rede com IES de países de língua portuguesa, implementadas com sucesso.

Num quarto momento teremos o privilégio de ouvir Felipe Taborda, o criador do logotipo da Rio +20, falar sobre *Design e Sustentabilidade*.

Por último será aberto um espaço de discussão, com o objetivo global de promover um ensino em língua portuguesa atual e inovador, que responda aos desafios globais.

Agradecimentos

Especialmente à Senhora Prof^a Salomé Pais da Academia de Ciências de Lisboa, à Senhora Prof^a Ana Paula Canavarro, vice-Reitora da Uni. Évora, e ao Senhor Prof. João Paulo Freitas Corado, presidente do IPT, por desde o início, terem aceiteado o convite para participarem nesta sessão.

Colaboram nesta sessão com breves apresentações: Salomé Pais; Ana Paula Canavarro; João Paulo Freitas Corado; Manuela Morais; Domingos Romão; João Serôdio; Cristina Branquinho; Myriam Lopes; José Carlos Ferreira; Lia Vasconcelos; Luiz Oosterbeek; Ana Ribeiro; Maria Manuel Romeiras; Sara Pereira; Felipe Taborda; Luís Guerreiro

Projeto AMIGO na Promoção do Ensino Digital e Ensino em Rede

LUÍS GUERREIRO — ICT Instituto Ciências da Terra, Universidade Évora, Rua Romão Ramalho, 59, 7002 – 554 Évora, Portugal
(e-mail: lguerreiro@uevora.pt)

MANUELA MORAIS — Universidade Évora, Rua Romão Ramalho, 59, 7002 – 554 Évora, Portugal, Portugal

DANIEL SUMAN — Department of Environmental Science and Policy - Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Universidade de Miami, Coral Gables, Miami, FL 33124, EUA

Resumo

O AMIGO é um Consórcio criado em 2017 por iniciativa de 5 instituições de Ensino Superior que pertencem à rede de estudos ambientais de Países de Língua Portuguesa (REALP). Nas seus objectivos conta com a integração de diferentes linguagens e abordagens científicas, nomeadamente apoiando o Ensino digital, à distância e no fortalecimento de parcerias entre instituições que em rede abraçam as tecnologias digitais como sejam a realidade virtual, realidade aumentada e a criação de conteúdos Multimédia. Este é o caso da cooperação entre a Universidade de Évora (Portugal) e a Universidade de Miami (EUA) nas áreas da Biodiversidade e Recursos marinhos, cuja cooperação se apoia no Ensino digital.

Métodos

Devido à distância entre as duas Universidades, situadas nos dois lados do Atlântico Norte, a elaboração de conteúdos Multimédia tem sido um dos métodos chave para a concretização da cooperação. A elaboração conjunta de conteúdos multimédia com Vídeos incluindo animações 2D e 3 D bem como incorporando realidade virtual com a concepção de cenários 3D é um dos vectores desta cooperação.

Resultados

O Programa AMIGO tem objectivos nobres, explicitados no Video realizado:



FIG. 1—Video AMIGO, objectivos



FIG. 2— Video AMIGO, países que estiveram na origem da cooperação



FIG. 3 — Video AMIGO, parcerias com parceiros da bacia do Mediterrâneo

Ao abrigo do AMIGO, tem sido possível cooperar nas áreas do Ambiente e Biodiversidade, identificando problemas e soluções aplicadas em ambos os lados do Atlântico (UEvora / UMiami). Especial enfoque foi dado à análise de 2 regiões húmidas com elevada Biodiversidade, a Ria Formosa (Portugal) [1] e a região de *Everglades* e *Key Biscane* (Florida, EUA) [2]. O trabalho de identificação de espécies e de restauro das mesmas foi

analisado *in loco*, tendo em conta uma utilização do solo que preserve os habitats tradicionais destas regiões húmidas. No extremo sul de *Key Biscane* em 1950, mais de 80 hectares de zonas húmidas foram destruídas com a colocação de 765,000 m³ de material de enrocamento e solo por uma linha costeira de 3.2 km com o objetivo de desenvolver um projeto imobiliário que fracassou, dando origem a uma extensa área de pinheiro australiano, uma espécie invasiva. Estas zonas húmidas são essenciais para a preservação da biodiversidade das zonas marinhas inter marés e fundamentais para o ecossistema de estuários marinhos da região que tradicionalmente abrigavam mangais e uma rica fauna que vivia em seu entorno. A passagem do furacão *Andrew* em 1992, destruiu toda a parte sul da ilha de *Key Biscane*, fornecendo uma oportunidade única para a restauração deste valioso habitat, com particular ênfase para a criação de uma área de 30 hectares de mangais vermelhos (*rhizophora mangle*) dentro do perímetro do “Cape Florida State Park Area”. Os resultados positivos desta intervenção são visíveis após 30 anos, nomeadamente a observação de 40 espécies de aves, incluindo 7 espécies de garças e 4 espécies de andorinhas. Esta estratégia de restauração habitats está em linha com a Estratégia da EU para a Biodiversidade 2030.



FIG. 4 — Restauração de habitats, mangais em Key Biscane, Florida



FIG. 5- Video focando a parceria na área da Biodiversidade

Conclusões

Os conteúdos multimédia são componentes muito relevantes no ensino em rede, à distância, um vector fundamental nas parcerias desenvolvidas ao abrigo do AMIGO.

Referências Bibliográficas

[1] Pinto-Gomes Cet al. **Guia Geobotânico do Barrocal Algarvio**. Quercetea, 8, 3-143 (2008)

[2] Enchelmaier, Alison. *“Survey of Fishes within a Restored Mangrove Habitat in Bill Baggs Cape Florida State Park”*, Key Biscayne, Florida. Tese. Universidade de Miami (2016)

[3] Milano, G. *“Cape Florida State Park Wetlands Restoration”* (1999)

O IPT e o Consórcio AMIGO

LUIZ OOSTERBEEK – Instituto Politécnico de Tomar

loost@ipt.pt

Resumo

A participação do IPT no Consórcio AMIGO decorre de uma aposta estratégica no cruzamento das esferas de pesquisa em ciências da sustentabilidade e da internacionalização.

Membro da REALP, o IPT considera especialmente interessante a aposta do consórcio AMIGO em ampliar os intercâmbios para fora do espaço da língua portuguesa, promovendo a diversidade linguística. Esta é uma aposta difícil mas necessária, em linha com a recomendação da Conferência Europeia das Humanidades em 2021.

Até este momento, o IPT efetuou deslocações e acolheu colegas e estudantes de Cabo Verde, Albânia, Líbano, Israel, Palestina, Argélia, Brasil e Estados Unidos da América.

O estabelecimento ou reforço da cooperação com diversas universidades, a disseminação da visão do consórcio e o início de alguns projetos de cooperação nos domínios educativo, científico e social, são os principais eixos deste intercâmbio.

Como resultados até este momento destacamos: a preparação de novos projetos de pesquisa e ensino com o Líbano, Israel, Palestina e Estados Unidos; a co-orientação de teses e projetos de pesquisa com Cabo-Verde, Brasil e Argélia.

Maria Manuel Romeiras

Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF),
Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia
(ISA), Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, Lisboa, Portugal
Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c) &
CHANGE - Global Change and Sustainability Institute, Faculdade de
Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, Lisboa, Portugal -
mmromeiras@isa.ulisboa.pt

Resumo

Nesta comunicação são referidas as atividades de “*investigação para o desenvolvimento*” e de “*capacitação*”, que têm vindo a ser desenvolvidas no âmbito da Biodiversidade Tropical e que assentam em abordagens multidisciplinares (e.g., Agrobiodiversidade, Biologia Molecular, Modelação Ecológica e Conservação), em particular tendo como objetivo a valorização e uso sustentável dos recursos biológicos das ilhas de Cabo Verde.

Refira-se neste âmbito, a participação em projetos de investigação, nomeadamente um em curso “*Climatic changes and plant genetic resources: the overlooked potential of Cabo Verde’s endemic flora*” financiado pela Aga Khan Development Network (AKDN) e Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)”. Este projeto tem vindo a contribuir para o reforço das colaborações com os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa e em particular com as ilhas de Cabo Verde, tendo vindo a ser dada particular atenção ao envolvimento na orientação e capacitação de alunos Caboverdianos, ao nível de Mestrado e Doutoramento, em que as temáticas abordadas, visam dotá-los de conhecimentos e instrumentos que lhes permita virem a ter uma participação efetiva e bem fundamentada nas atividades de planeamento e gestão sustentável dos recursos naturais neste arquipélago.

Por fim, apresentam-se os principais resultados obtidos no âmbito do projeto, que para além de proporcionar o ambiente científico adequado a uma significativa produção científica, têm vindo a promover a colaboração com Instituições de Cabo Verde, como o Instituto Nacional de

Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa

...POR MARES NUNCA DANTES NAVEGADOS...

Livro de resumos do XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa

Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), Direção Nacional do Ambiente (DNA/Ministério do Ambiente) e da Universidade de Cabo Verde (ECAA/Uni-CV).

Doutoramento em Património, Tecnologia e Território

LUIZ OOSTERBEEK

Instituto Politécnico de Tomar, Centro de Geociências
loost@ipt.pt

ADOLFO SILVEIRA

Universidade Autónoma de Lisboa, Centro de Geociências

TELMO PEREIRA

Universidade Autónoma de Lisboa, Centro de Geociências

PIERLUIGI ROSINA

Instituto Politécnico de Tomar, Centro de Geociências

JOSÉ SUBTIL

Universidade Autónoma de Lisboa

ANA PAULA MACHADO

Instituto Politécnico de Tomar

TELMA RUAS

Universidade Autónoma de Lisboa

CÉLIO MARQUES

Instituto Politécnico de Tomar, Centro Techn&Art

Resumo

Introdução

O Doutoramento em Património, Tecnologia e Território (DTPP) é uma formação inovadora, em modelo de Ensino a Distância, que decorre da necessidade de formação multidisciplinar de quadros técnicos altamente qualificados, que possam apoiar e coordenar projetos de base territorial com este perfil epistemológico, estratégico e académico.

O seu foco é o estudo das materialidades patrimoniais e da sua relevância para a dinâmica, resiliência e sustentabilidade das sociedades humanas, entendendo nesse processo duas dimensões principais: a tecnologia (materiais humanos) e o território (contexto material das sociedades humanas).

O Doutoramento apoia-se nos programas do Centro de Geociências (UID00073/FCT), do Centro Techn&Art (UID05488/FCT), da Cátedra UAL de História e Cultura Luso-Brasileira e da Cátedra UNESCO-IPT em Humanidades e Gestão Cultural do Território.

O objetivo geral do programa é o estudo da perenização das evidências de manifestações do comportamento humano no tempo, articulada com as dinâmicas, perceções e perspetivas das sociedades contemporâneas.

O programa tem duas subtemáticas complementares entre si: adaptações humanas às modificações contextuais no Quaternário (ramo de arqueologia, cultura material e comportamento humano) e construção de paisagens culturais em torno da patrimonialização dos produtos de antigas tecnologias (ramo de património, tecnologias e paisagens culturais).

Referencial teórico

O DPTT parte da compreensão de que a materialização do comportamento se exprime pela matriz de técnicas disponíveis que formam parte indissociável das identidades culturais e se perenizam sob a designação de património. Esse património, ao mesmo tempo tangível (objetos, estruturas) e intangível (saberes, processos), inscreve as identidades culturais na dimensão territorial de que emerge, nesta se incluindo as rotas de intercâmbio de cada sociedade. É a compreensão deste processo que tem levado a reflexão académica internacional, bem como entidades intergovernamentais, como a UNESCO, a introduzir novos conceitos (como o de paisagem cultural), a propor novos instrumentos de gestão integrada dos territórios e a criar novos instrumentos de promoção da sustentabilidade que mudem o seu paradigma (como o programa BRIDGES).

O DPTT é um programa de Humanidades, em articulação com outras ciências, que se estrutura em dois ramos orientados para o estudo das técnicas e expressões do comportamento humano no passado remoto (ramo 1) e para o estudo da integração dos vestígios do passado na composição de paisagens culturais no presente (ramo 2). Ancorado nas Humanidades, e em especial na Área de História e Arqueologia, trata-se de um programa que a elas recorre como componente estruturante de um programa de investigação interdisciplinar que assume os estudos

comparados em escala supra-continental como correspondendo a uma necessidade da pesquisa no quadro da globalização e dos programas e redes internacionais que se estruturam nesse âmbito, e.g.: BRIDGES, MOST (UNESCO), Geoparques, História Global da Humanidade (CIPSH), emergência do comportamento artístico (UISPP), etc.

Materiais e métodos

O DTPP, apoiado na complementaridade e experiência de colaboração entre a UAL e o IPT, é um programa de qualificação avançada em contexto de investigação, articulado com dois centros de I&D com avaliação de Muito Bom, a que acresce uma rede muito ampla de parcerias com IES e outras entidades em todos os continentes. Para além da articulação com os centros de investigação (essencial para a integração dos doutorandos em equipas de investigação multidisciplinares, dado que todos os doutorandos serão associados a um dos centros, de acordo com a sua temática de pesquisa) e da internacionalização em parceria com uma rede muito ampla de IES e outras entidades, como a UNESCO (essencial para a inscrição das temáticas de pesquisa num quadro amplo de estudos comparados, bem como para assegurar o acesso a uma ampla rede de investigadores, instrumentos analíticos e referências teóricas), o DPTT privilegia a formação de quadros teoricamente robustos e com competências críticas, na base do desenvolvimento de projetos de investigação aplicados a contextos territoriais bem delimitados, que contribuam para o desenvolvimento desses territórios. É neste âmbito que se inserem as diversas unidades curriculares introdutórias, apoiadas por guias de aprofundamento de conhecimentos que serão disponibilizados online. Concebido como programa de investigação, estreitamente ligados às linhas de investigação dos centros de I&D associados, o DPTT preparará os doutorandos no sentido da sua autonomia e autoaprendizagem, incluindo o desenvolvimento de competências transversais com foco no trabalho em equipa. Neste campo, para além da existência de inquéritos regulares anónimos e de horários semanais pré-definidos para apoio aos alunos, todos os estudantes terão um professor Tutor que os orientará no percurso académico, incluindo a integração nas equipas de pesquisa e na elaboração de um plano de desenvolvimento curricular.

O programa está estruturado de forma a corresponder aos objetivos, estruturando-se como percurso conducente à conceção, preparação e defesa final da tese, garantindo ao mesmo tempo a lógica de equipa de investigação no âmbito de centros de pesquisa. Neste contexto, de um total de 240 ECTS, 190 (79%) são dedicados à estruturação do projeto (30), ao apoio à preparação da tese (15) e à sua efetiva conclusão (155). Os restantes 21% de créditos constituem as componentes que asseguram o domínio dos métodos específicos de pesquisa (6), o reconhecimento dos principais instrumentos analíticos disponíveis (24) e a integração na rede de pesquisa através de projetos coletivos específicos (20).

O DPTT é concebido como um programa de investigação, totalmente estruturado em Ensino a Distância, com exceção de 20 ECTS do Seminário de integração dos doutorandos nas linhas de pesquisa de base territorial. O foco da formação é o avanço do conhecimento nas áreas e pesquisa, privilegiando os estudos comparados, favorecidos por este modelo de ensino. O estudante deverá planear o seu percurso de formação e gerir as atividades relacionadas com os conteúdos programáticos propostos em cada seminário de forma flexível.

O corpo docente do DPTT corresponde aos domínios de especialidade do programa, à articulação com os centros de investigação, à integração dos doutorandos em projetos de investigação de base territorial e, em geral, à complementaridade entre as duas IES. Organiza-se em três círculos integrados. No primeiro incluem-se 12 docentes que constituem o núcleo permanente do curso e asseguram a coordenação de todas as UCs, para além de poderem assegurar orientações, tutorias ou coordenações de projetos. No segundo incluem-se 10 docentes que colaborarão igualmente de forma regular, incluindo a colaboração em UCs e, em alguns casos, coordenações de projetos. No terceiro incluem-se 18 docentes visitantes, que irão colaborar com palestras magistrais e co-orientações de teses (eventualmente no contexto de co-tutelas).

Resultados esperados

No final do 1º semestre os doutorandos terão assegurado o essencial do seu campo metodológico e analítico comum, fornecendo bases sólidas para a elaboração detalhada do programa de pesquisa individual

até final do 1º ano. Já com um projeto concreto definido, incluindo um cronograma de atividades, os doutorandos serão envolvidos em equipas interdisciplinares de pesquisa em temas próximos desses programas de pesquisa individual, o que lhes permitirá aferir e, eventualmente, ajustar, os planos individuais. A partir daí, a pesquisa deve desenvolver-se num quadro de autonomia intelectual e partilha permanente de resultados, observações in loco e dúvidas que possam emergir da própria pesquisa. A organização anual de um seminário/colóquio, apoiado nas preparações de tese, permitirá reforçar a dinâmica de partilha de resultados e experiências nesse quadro coletivo de investigação, enquanto a preparação de artigos científicos permitirá uma crescente integração dos doutorandos em redes temáticas de pesquisa e intercâmbio.

As teses de doutoramento serão enquadradas nas linhas de pesquisa dos centros de investigação associados, e deverão constituir-se como contributos para uma *praxis* realmente inovadora nos respetivos domínios.

Conclusão

O DPTT inscreve-se na interface entre Estudos de Cultura Material (identificação, contextualização, interpretação, conservação) e Património (paisagens culturais, conservação, valorização). Estes campos são intrinsecamente multidisciplinares (das Humanidades com interfaces com as ciências exatas e naturais), estão integrados (no conceito de paisagens culturais) e abertos à dimensão transdisciplinar que dialoga com saberes e conhecimentos tradicionais (construtivos, dinâmicas locais identitárias).

O programa do doutoramento assume como componente fundamental a articulação com os estudos comparativos, em diversos contextos territoriais (Europa, África, América do Sul, Sudeste Asiático), desenvolvidos pelos centros de investigação associados. O modelo de ensino à distância é o mais adequado para a prossecução de um programa global de investigação comparada em territórios de vários continentes. Com efeito, o doutoramento pretende atrair um amplo leque de potenciais candidatos, nos planos nacional e internacional, perspetivando, igualmente, a futura associação a consórcios internacionais (com base nas redes já existentes e em que o IPT e a UAL participam).

O ensino à distância, permite assegurar a máxima qualidade na investigação multidisciplinar internacional e atrair estudantes que já possuam percursos curriculares de relevo, possam estar inseridos em projetos de pesquisa ou de desenvolvimento territorial e procurem um enquadramento académico avançado.

Referências bibliográficas

Evershed, R.P., Davey Smith, G., Roffet-Salque, M., Oosterbeek, L. et al. Dairying, diseases and the evolution of lactase persistence in Europe. Nature 608, 336–345 (2022). doi.org/10.1038/s41586-022-05010-7.

Figueira, L Oosterbeek, L., 2020. Turismo Mundial, Crise Sanitária e Futuro: visões globais partilhadas. Tomar: IPT.

Figueiredo, A., Monteiro, C., Silveira, A., Lopes, R. (2020). Como os projetos de Arqueologia podem contribuir para uma comunidade culturalmente consciente: In: Arqueologia em Portugal 2020 - Estado da Questão. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses, 327-336.

Hartman, S. (2020). Into the Fray: A Call for Policy-engaged and Actionable Environmental Humanities. Ecozon European Journal of Literature Culture and Environment 11(2):187-199

Martins, A.S. (2014). O Tempo Resgatado ao Mar. Catálogo da exposição. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda.

Oosterbeek L, Adewumi OL, Rosina P, Gomes H, Cura P, Garcês S (2022). Revisiting education and

training programs: Geoarchaeology as a driver of interdisciplinary reasoning. *Front. Earth Sci.* 10:914307. doi: 10.3389/feart.2022.914307.

Oosterbeek, L. (2017). **Cultural Integrated Landscape Management: A Humanities Perspective.** Mação: Instituto Terra e Memória, série ARKEOS, vol. 43.

Oosterbeek, L., Pereira, T., Almeida, N. J. (2020). **Moving tasks across shapes reassessing the mechanisms of the agropastoralist spread in Central Portugal.** Mação: Instituto Terra e Memória, série ARKEOS, vol. 50.

Pereira, T., Terradas, X., Bicho, N. (2017). **The Exploitation of Raw Materials in Prehistory.** Cambridge: Scholars Publishing.

Rosina P., Antonioli S., Garcês S., Gaspar, V., Klamt S., Soares A., Eftekhari N., Nicoli M., Vaccaro C. (2020). **XRF and ATR-FTIR studies on pre-colonial Guarani ceramic (Taquari, Brazil).** *Materials and Manufacturing Processes*, 35:13, 1461-1467

Consórcios de bioeducação para formação avançada de recursos humanos: O caso do Parque Nacional da Gorongosa, Moçambique

ANA I. RIBEIRO-BARROS — Universidade de Lisboa, Colégio Tropical,
Instituto Superior de Agronomia
aribeiro@isa.ulisboa.pt

Resumo

A cooperação multilateral no domínio da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (CT&ES) é um dos eixos estratégicos da CPLP, desempenhando um papel preponderante na formação de *capital humano* e na criação de capacidades tecnológicas que constituem um pilar fundamental do desenvolvimento sustentável. Neste contexto, privilegia-se a consolidação do *Espaço do Ensino Superior CPLP*, do *Espaço de Ciência e Tecnologia CPLP* e do *Espaço de Inovação CPLP*, através do incremento da Mobilidade de Estudantes, Docentes e Investigadores e de Programas Comuns de Investigação, Inovação e Formação¹. Ao longo das últimas duas décadas, várias instituições do espaço CPLP têm vindo a implementar programas que potenciam a cooperação multilateral em CT&ES, criando programas de mobilidade e laboratórios *geminados* ou *sem muros*, onde equipas mistas e interdisciplinares trabalham conjuntamente em prol da excelência académica e científica. Durante esta conferência, pretende-se partilhar a experiência dos últimos 15 anos no aperfeiçoamento e replicação de modelos colaborativos, com destaque para os Programas de BioEducação em Moçambique. Durante este período, foram estabelecidos vários consórcios de dimensão internacional para a implementação de Programas de Formação Pós-Graduada na vertente da conservação de recursos agro-florestais, como resposta à perda de biodiversidade e fragmentação de ecossistemas. Numa primeira fase, foram implementados pequenos projectos bilaterais, para definição das prioridades,

adaptação de conteúdos programáticos, introdução de novas abordagens de ensino (aprendizagem activa e baseada na resolução de problemas), constituição de equipas de trabalho mistas e captação de financiamento externo. As iniciativas mais emblemáticas incluem: (i) a Rede Miombo da África Austral; (ii) o Programa Doutoral em Saber Tropical e Gestão; (iii) o Mestrado em Biotecnologia da Universidade Eduardo Mondlane (UEM); e (iv) o Programa de Cooperação com o Parque Nacional da Gorongosa (PNG). Ao todo, durante este trabalho em rede, foram leccionadas mais de 20 unidades curriculares (*e.g.* Bioética, Biologia, Ecologia, Empreendedorismo e Inovação, Genética, Genética da Conservação) nos três ciclos de ensino (licenciatura, mestrado e doutoramento), cerca de 50 ações de capacitação de recursos humanos, 20 teses de doutoramento, 20 dissertações de mestrado, 2 livros, 6 capítulos de livro e 40 artigos científicos em revistas internacionais^{2,3,4,5}. Todos os indicadores de realização académico-científica envolvem estudantes e/ou docentes e/ou investigadores de pelo menos dois países LP.

Localizado no extremo sul do Grande Vale do Rift, o PNG é considerado uma das áreas de conservação mais diversificadas do mundo, representando um dos casos mais emblemáticos de restauração da vida selvagem em África. O modelo de conservação está intrinsecamente ligado às necessidades, cultura e tradições das comunidades locais. Para tal, foram estabelecidas quatro áreas de intervenção: (i) Conservação da natureza; (ii) Desenvolvimento comunitário (educação, saúde e agricultura); (iii) Turismo sustentável; e (iv) Ciência. Relativamente à componente científica, a ULisboa integra a equipa de coordenação de dois Programas Emblemáticos. O primeiro, *Produção de Cafeeiro na Serra da Gorongosa*⁶, resulta de uma parceria triangular entre Portugal, Brasil e Moçambique. O projecto aposta na implementação da produção de café em sistema agroflorestal integrado na Serra da Gorongosa, visando restaurar a floresta húmida tropical e promover o desenvolvimento socio-económico. O objetivo principal centra-se na caracterização e implementação de um sistema sustentável, mitigando os efeitos da desflorestação, da pressão antropogénica e das alterações climáticas, promovendo o agronegócio e aumentando o rendimento e a segurança alimentar das famílias rurais. O segundo, o *Mestrado em Biologia da Conservação*⁷, tem a sua génese no *Consórcio de BioEducação (BioEd)*, estabelecido entre a

Universidade do Zambeze, Universidade do Lúrio, ISPM, ULisboa e PNG (que compõem a comissão de curso), e conta com um corpo docente internacional que, para além de docentes das instituições do *BioEd*, conta ainda com a colaboração de docentes da UEM, Universidade de Oslo, Universidade de Oxford, entre outras. Este mestrado é um dos únicos, senão o único, totalmente leccionado numa zona de conservação e baseado na investigação científica de apoio à conservação e desenvolvimento comunitário.

Referências

[1] **Plano Estratégico de Cooperação Multilateral no Domínio da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2014-2020)**. Disponível em: Enquadramento (cplp.org)

[2] **Ribeiro-Barros AI, Tevera DS, Goulao LF, Tivana LD (2022) Food Systems Resilience. London: IntechOpen, 230 p.** Available from: <https://www.intechopen.com/books/10897>

[3] **Donhouedé JCF, Salako KV, Gandji K, Rodrigue I, Tohoun R, Hounkpèvi A, Ribeiro N, Ribeiro-Barros A, Kakaï RG, Assogbadjo A (2022) Food and medicinal uses of *Annona senegalensis* Pers.: a country-wide assessment of traditional theoretical knowledge and actual uses in Benin, West Africa. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 18: 10.** <https://doi.org/10.1186/s13002-022-00510-2>

[4] **Macave, OA, Ribeiro NS, Ribeiro A, Chauque A, Bandeira R, Branquinho C, Washington-Allen A (2022) Modelling aboveground biomass of Miombo woodlands in Niassa Special Reserve, Northern Mozambique". *Forests* 13: 311-311.** <https://doi.org/10.3390/f13020311>

[5] Senkoro AM, Talhinhos P, Simões F, Batista-Santos P, Shackleton C, Voeks RA, Marques I, Ribeiro-Barros AI (2020) The genetic legacy of fragmentation and overexploitation in the threatened medicinal African pepper-bark tree, *Warburgia salutaris*. *Scientific Reports*, 10, 19725. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76654-6>

[6] Tricafé (tricafe.org)

[7] Master's Program | Gorongosa

Agradecimentos

Camões, Instituto da Cooperação e da Língua; Agência Brasileira de Cooperação; Howard Hughes Medical Institute; Fundação para a Ciência e Tecnologia – UIDB/00239/2020 (CEF).

Design e Sustentabilidade

FELIPE TABORDA

Designer gráfico carioca. Formado pela PUC / RJ, estudou cinema e fotografia na London International Film School (Inglaterra), Communication Arts no New York Institute of Technology e Graphic Design na School of Visual Arts (EUA). Professor da Universidade / RJ, desde 1990 tem seu próprio escritório, atuando principalmente na área cultural, editorial e fonográfica.

Dedica-se também a projetos pessoais, tais como a coordenação e edição de *Brazil Designs*, um número especial da revista americana *Print* (1988); a idealização e curadoria do evento *30 Cartazes Para o Meio Ambiente e Desenvolvimento*, durante a *Eco'92* no Rio de Janeiro (1992); a curadoria e montagem da exposição *Brazil AdDesign*, no *Art Directors Club* de Nova York (2007); a direção de arte e idealização do livro e exposição *Paisagens Particulares* (2001); e a concepção e curadoria de *A Imagem do Som*, um projeto com oito edições que homenageou os principais compositores brasileiros através da criação visual de artistas contemporâneos (1998-2007).

É o único designer latinoamericano selecionado para o livro *Graphic Design for the 21st Century – 100 of the World's Best Graphic Designers*, publicado em 2003 pela *Taschen* (Alemanha). Seus trabalhos foram publicados em *World Graphic Design* (*Merrell Publishers – Inglaterra*); *The Anatomy of Design* (*Rockport Publishers – USA*), *Logo Design 1 e 2* e *Contemporary Graphic Design* (*Taschen – Alemanha*). Em 2008 lançou seu livro *Latin American Graphic Design*, publicado pela *Taschen*. <http://www.felipetaborda.com.br/ptbr/>

SESSÃO 03:

**Agricultura sustentável,
territórios de baixa
densidade demográfica
e caminhos para o futuro**

Passado, presente e futuro da transumância em Portugal

LUÍS SANTOS — IPT, Centro de Geociências

lsantos@ipt.pt

RITA ANASTÁCIO — IPT, Centro de Geociências

rfanastacio@ipt.pt

Resumo

Introdução

Os movimentos naturais de animais ao longo de gradientes ambientais fazem, ainda hoje, parte dos ciclos naturais. Para os humanos representaram uma forma de sobrevivência onde as práticas nómadas dependiam destas migrações, permitindo o nosso sucesso enquanto espécie. Com a sedentarização e domesticação de animais, a adaptação humana às condições climáticas levou à necessidade de implementação da transumância como novo modo de subsistência (Makarewicz, 2017; Sutliff, 2015).

As zonas montanhosas, privilegiadas para a transumância de longa distância, desempenharam, e ainda desempenham, um importante papel no movimento sazonal do gado, predominantemente ovinos e caprinos, e vacas e cavalos menos comuns, a terras altas durante o verão e baixas durante o inverno (Festi, 2012; García-Ruiz et al., 2020). O conhecimento dos ciclos climáticos naturais e da composição dos recursos paisagísticos permitiu a estas comunidades explorar a diversidade que a catena altitudinal oferece em regimes de variação sazonal (Aguilera et al., 2020; Vigan et al., 2017).

A transumância perdurou em Portugal até aos finais do Sec. XX, representando um modo de vida e um motor de desenvolvimento de várias regiões remotas do interior. Ainda praticada em muitos países e vários continentes, perde expressão com o desenvolvimento territorial, excetuando esporádicas tentativas de recuperação associadas ao turismo (Ruiz & Ruiz, 1986).

A última rota de transumância de longa distância ativa no território português data a 1999, na Serra de Montemuro. As razões que levaram ao desaparecimento da transumância estão profundamente ligadas à realidade sociopolítica portuguesa. Em grande medida, a reorganização territorial após a revolução de 25 de abril de 1974 trouxe oportunidades para populações procurarem melhores condições de vida nas grandes áreas metropolitanas ou fora do país. A transumância era um modo de vida, uma relação estreita estabelecida durante milénios entre o homem e os animais, equilibrando os territórios de uma forma rítmica.

Atualmente a transumância é vista como uma atividade histórica, parte do património cultural português, uma mais-valia para o turismo e para o desenvolvimento económico local. Esta utilização de uma atividade tão rica, diminui o potencial de implementação de desenvolvimento sustentável em vários domínios. A agricultura intensiva de animais é muito mais prejudicial para o ambiente do que rebanhos e manadas ao ar livre e, se estas forem móveis, o impacto é ainda menos prejudicial. A qualidade dos produtos é superior com potenciais de valorização, ou mesmo certificação, tranquilizando as tendências de marketing de proteção ambiental. Os solos menos impactados pela compactação, as florestas ripícolas são mantidas, os riscos de incêndio são reduzidos, os serviços de ecossistema assegurados, em geral a melhor forma de alcançar a sustentabilidade em regiões de montanha (Kerven & Behnke, 2011; Sulak, 2017; Vigan et al., 2017).

Esta investigação apresenta soluções, assentes no ordenamento territorial e na disponibilidade dos ecossistemas para propor modelos sociais, económicos e ambientais para trazer de volta esta prática, apresentando assim as vantagens que pode trazer ao ambiente e às pessoas.

Metodologia

A análise documental da evolução da transumância na Península Ibérica, permitiu traçar uma série de rotas de grande expressão, recolhendo relatos de vários autores e desenhando o mapa da transumância portuguesa.

Resultados / Conclusões

A história cronológica da transumância portuguesa, as principais implicações políticas, económicas, ambientais e sociais. O mapa das rotas de transumância portuguesas e o modelo para a sustentabilidade futura de habitats apresentando como base a recuperação da atividade de transumância.

Referências bibliográficas

Aguilera, E., Díaz-Gaona, C., García-Laureano, R., Reyes-Palomo, C., Guzmán, G. I., Ortolani, L., Sánchez-Rodríguez, M., & Rodríguez-Estévez, V. (2020). Agroecology for adaptation to climate change and resource depletion in the Mediterranean region. A review. *Agricultural Systems*, 181(August 2019), 102809. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102809>

Festi, D. (2012). Agro-pastoralism and vertical transhumance at the time of the Neolithic Alpine Ice-man “Ötzi.” *Quaternary International*, 279–280(2012), 142. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.08.102>

García-Ruiz, J. M., Tomás-Faci, G., Diarte-Blasco, P., Montes, L., Domingo, R., Sebastián, M., Lasanta, T., González-Sampériz, P., López-Moreno, J. I., Arnáez, J., & Beguería, S. (2020). Transhumance and long-term deforestation in the subalpine belt of the central Spanish Pyrenees: An interdisciplinary approach. *Catena*, 195(April), 104744. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2020.104744>

Kerven, C., & Behnke, R. (2011). Policies and practices of pastoralism in Europe. *Pastoralism*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/2041-7136-1-28>

Makarewicz, C. A. (2017). **Sequential $\delta^{13}C$ and $\delta^{18}O$ analyses of early Holocene bovid tooth enamel: Resolving vertical transhumance in Neolithic domesticated sheep and goats.** *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 485, 16–29. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2017.01.028>

Ruiz, M., & Ruiz, J. P. (1986). **Ecological history of transhumance in Spain.** *Biological Conservation*, 37(1), 73–86. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(86\)90035-2](https://doi.org/10.1016/0006-3207(86)90035-2)

Sulak, A. (2017). *Transhumance and pastoralist resilience in the western United States . Transhumance and pastoralist resilience in the Western United States. January.* <https://doi.org/10.3362/2041-7136.2010.002>

Sutliff, D. J. (2015). **On nomadic transhumance at Neolithic Tepe Tula'i, Iran: A re-analysis of findings.** *Journal of Archaeological Science: Reports*, 3, 392–397. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.06.014>

Realidades e desafios socioambientais da Agricultura Familiar na Amazônia brasileira e em Portugal

BIANCA LARISSA DE MESQUITA SOUSA — Universidade de Brasília

biancamesquita55@gmail.com

SÉRGIO SAUER — Universidade de Brasília

LUÍS MOTA FIGUEIRA — Instituto Politécnico de Tomar

Resumo

A agricultura familiar tem um papel fundamental na produção de alimentos de qualidade e na utilização sustentável dos recursos naturais. É também um setor produtivo e tema de grande importância para o desenvolvimento sustentável, inclusive das comunidades rurais e promoção do estilo de vida saudável na Amazônia.

O Estatuto da Agricultura Familiar de Portugal (2021) considera esta como um modo de organização da produção. É gerida pela família, dependendo maioritariamente da mão de obra familiar. Assim também no Brasil, pois a base principal está na importância da lógica organizativa familiar (mão de obra, gerenciamento da produção, lógica produtiva baseada no atendimento das necessidades da família etc.).

Discussões em torno da importância (produtiva, social, ambiental) da agricultura familiar e da produção de alimentos com qualidade representam desafios de nível global, não só no Brasil ou em Portugal. A produção de alimentos da agricultura familiar, portanto, tem ganhado relevância em estudos científicos, mas também reconhecida em tratados internacionais como nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A produção de alimentos no âmbito da segurança alimentar está colocada no ODS 2, pois uma das metas da Agenda 2030 é acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.

Ainda existem diversas lacunas e muito se questiona acerca dos desafios dos agricultores familiares na sociedade contemporânea, especialmente

em países como Brasil e Portugal. Aproveitando a mobilidade acadêmica de cooperação científica no âmbito do Erasmus+ Consórcio Amigo, foi feito um levantamento preliminar ou uma incursão exploratória sobre a realidade da agricultura familiar em Portugal.

O desenvolvimento dessa pesquisa exploratória teve como objetivo entender a percepção dos agricultores, de diferentes localidades de Portugal, sobre os benefícios, desafios e perspectivas da agricultura familiar no território, refletindo experiências e percepções de agricultores familiares camponeses¹ da região da Planalto Santareno² da Amazônia Oriental.

Levantamento (exploratório) em Portugal

Para entender um pouco mais a realidade portuguesa, foram selecionadas três experiências de agricultores familiares (AF), inseridas no Conselho de Tomar, Vila de Rei e Nazaré (Figura 1). O levantamento foi complementado com entrevista com o representante da Associação para o Desenvolvimento integrado do Ribatejo Norte (ADIRN),³ que faz parte do grupo de ação local (GAL).⁴

1 - Existe um debate conceitual e político do uso de “agricultor familiar” ou “camponês” no Brasil. Consideramos no estudo “agricultor familiar camponês”, com base na definição feita por Wanderley (1996), em que o agricultor familiar, mesmo que inserido ao mercado, guarda ainda muitos de seus traços camponeses, tanto porque ainda tem que enfrentar os velhos problemas. A unidade de produção é gerida pela família e se expressa nas práticas sociais. Esse é o caso dos agricultores familiares camponeses do Planalto Santareno, cuja origem vem da tradição camponesa e a base principal está no reconhecimento da importância da lógica familiar (SOUSA, 2022).

2 - A Região constituída por áreas dos municípios de Santarém, Belterra e Mojuí dos Campos, localizados no estado do Pará, norte do Brasil.

3 - A ADIRN tem como objetivos principais: promover a animação do desenvolvimento rural e a aquisição do “saber fazer” em matéria de desenvolvimento rural e divulgar esses conhecimentos; promover a valorização no local e a comercialização das produções agrícolas, silvícolas

e piscícolas; promover a divulgação dos produtos e das potencialidades regionais e a recuperação de técnicas e práticas tradicionais, entre outros.

4 - Tem como missão a promoção do desenvolvimento regional e local, tendente à melhoria das condições sociais, culturais e económicas das respetivas populações.

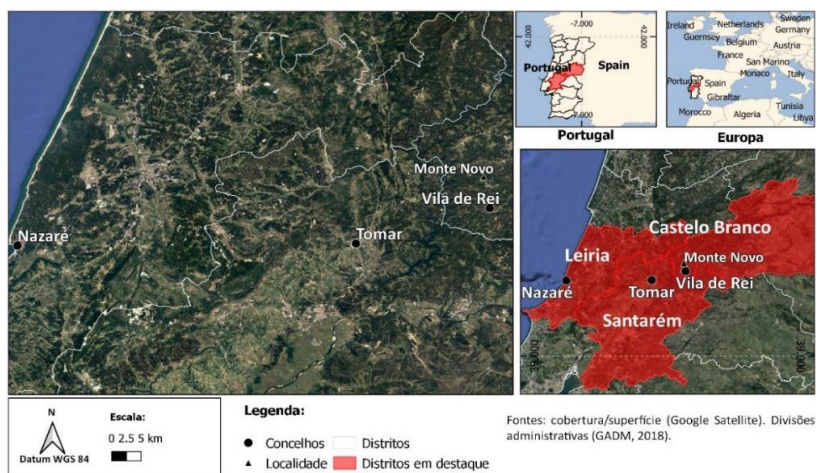


FIGURA 1: Conselhos em que as propriedades familiares estão inseridas

Os contatos (visitas, diálogos e entrevistas) com os agricultores familiares se deu de forma remota (com uma família agricultora de Tomar), e entrevista com o representante da família de Nazaré, e entrevista e visita de campo na propriedade em Vila de Rei. No Planalto Santareno, foram identificados desafios socioprodutivos e perspetivas da agricultura familiar camponesa, com base em informações de 544 agricultores familiares camponeses⁵.

Os dados possibilitaram a análise com uma Matriz SWOT. Também conhecida como FOFA (forças, oportunidades, fraquezas e ameaças), é um método de planeamento estratégico que engloba a análise de cenários para tomada de decisões. Tem sido utilizada em estudos para avaliar o ambiente de inserção da agricultura familiar (Romy, 2017) e para diagnósticos estratégicos de propriedades agrícolas familiares (Osorio, 2018).

Esta matriz possibilita a estruturação do problema, permitindo o desenvolvimento de estratégias em vista das oportunidades e ameaças. A matriz FOFA, portanto, permite identificar e compreender desafios da agricultura familiar em Portugal e no Brasil.

5 Os dados analisados foram coletados no âmbito do Projeto INCT Odisseia, por meio de oficinas, reuniões comunitárias, entrevistas e aplicação de questionários junto a 544 famílias de agricultores e reuniões com lideranças de 62 comunidades. Detalhes sobre a metodologia do projeto podem ser encontrados em Cortes (2020). Os resultados dos desafios socioprodutivos e perspectivas da agricultura familiar camponesa no Planalto Santareno podem ser encontrados em Sousa (2022).

Alguns resultados ou pontos de interseção nas experiências familiares

As entrevistas e visita de campo possibilitaram construir a matriz FOFA, iniciando análises das respostas dos agricultores familiares entrevistados (Figura 2) em Portugal, em contraste com experiências na Amazônia brasileira.

		PORTUGAL		BRASIL	
		Ajuda	Atrapalha	Ajuda	Atrapalha
		Força	Fraquezas	Força	Fraquezas
Fatores internos		Conhecimento tradicional; Diversidade de cultivos; Alimentos saudáveis; Segurança alimentar	Falta de mão de obra familiar; falta de interesse dos jovens e envelhecimento os pais; Pouca terra; alguns proprietários não vendem suas terras e também não cultivam; Despesas com a manutenção dos cultivos	Conhecimento tradicional; Participação dos jovens agricultores nas atividades; Diversidade de cultivos; Engajamentos dos agricultores familiares; Alimentos saudáveis; Segurança alimentar	Presença de pragas e ressecamento de cultivos: devido às pulverizações de agrotóxicos nos plantios de soja e migração das pragas para as plantações dos AF; Falta de transporte público para escoar produção; Péssimas condições das estradas
		Oportunidades	Ameaças	Oportunidades	Ameaças
Fatores externos		Rede de trocas de alimentos; Economia na compra de produtos em mercados e feiras; Programa bolsa de terras: ajuda vender e arrendar terras	Incêndios florestais; Perdas de produtos com a "geada negra": queima a vegetação devido ao frio intenso e os AF são penalizados pelas finanças **; Mudança climáticas; Insegurança com a falta de retorno financeiro; Burocracia para acessar financiamentos	Facilidade de acessar mercados: existência de feiras Cooperativas e associações	Agronegócio da soja; Queimadas; Mudança climáticas: Deslocamento das chuvas; "Período de seca": Pouca chuva; Falta de assistência técnica; Burocracia para acessar financiamentos

FIGURA 2: Matriz FOFA sobre a situação da AF nas regiões de estudo em Portugal e Brasil

*AF: Agricultores familiares, ** Pois não cumprem com a entrega do que está previsto no projeto de financiamento.

A partir da observação e análise dos pontos categorizados na Matriz FOFA, pode-se perceber que em Portugal, apesar das fraquezas, há possibilidades de expansão da agricultura familiar com incentivos de viabilidade. As propriedades observadas apresentaram um cardápio variado com a produção de hortaliças (abóbora, alface, couve, tomate e cebolinha), fruticultura (amoras, uvas e morangos), além da criação de aves e ervas aromáticas (Figura 3).



FIGURA 3: Produção da propriedade de Vila de Rei: a) cebolinha, b) uva, c) couve e d) alface

As comunidades do Planalto santareno também apresentam produção diversificada, conforme observamos na comunidade Santos da Boa Fé, no município de Santarém-Pará (Figura 4).

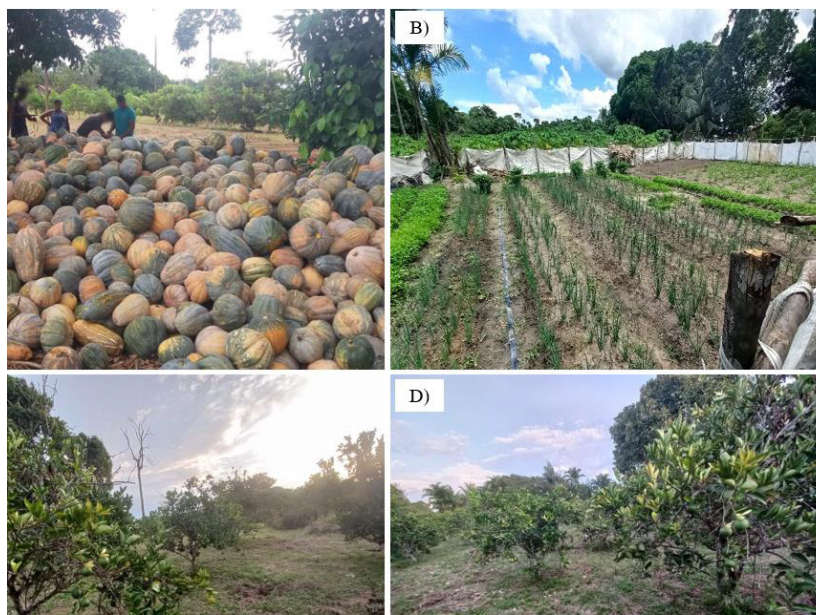


FIGURA 4: Cultivo da agricultura familiar no Planalto Santareno da Amazônia Oriental

Fonte: Sousa (2022). Acervo da agricultora familiar entrevistada, comunidade Santos da Boa Fé, 2022.

A saber, a) produção de jerimum; b) produção de hortaliças agroecológicas; c) e d) quintal produtivo de laranja, tangerina, limão. Tratando-se dos locais de estudo em Portugal, a diversidade de produção indica um possível potencial de produção, considerando determinadas estações favoráveis do ano para produção e incentivos públicos, possibilitando a autossuficiência na produção de alimentos, sendo esse um dos objetivos da GAL, além da produção caminhar para uma economia circular no território.

Observa-se que Brasil e Portugal apresentam algumas forças e ameaças semelhantes. Em Portugal, as famílias relatam a falta de mão de obra, mudança climáticas e burocracia para acessar financiamentos, os dois últimos são também desafios enfrentados pelos AF do Planalto Santareno da Amazônia Oriental no Brasil. Em Portugal também tem havido um esforço dos municípios na promoção de hortas comunitárias que servem a necessidade de colocar as pessoas das zonas urbanas em

contacto com a agricultura. Neste caso, é uma forma de agricultura familiar muito específica e para autoconsumo.

Um ponto para destacar é a participação dos jovens nas atividades no lote, sendo uma fraqueza em Portugal e uma força no Brasil. Quanto aos jovens, quando questionados sobre o que é preciso mudar nas condições do campo e como enxergam seu futuro na agricultura familiar, as respostas indicam a tendência de produção para autoconsumo e pouco interesse em continuar nas atividades agrícolas em Portugal. Todavia, esta situação está em mudança em alguns pontos geográficos como se demonstrou anteriormente para o caso português, porém, numa forma com pouca expressão na economia agrícola nacional. Situação diferente no Brasil, no Planalto Santareno os jovens agricultores buscam capacitação fora da comunidade, porém, retornam para continuar nas atividades da agricultura familiar camponesa.

Das três propriedades, somente uma realiza comercialização, as outras duas unidades familiares produzem, em escala considerável, diversos tipos de produtos, porém não para a comercialização. Entendem que não tem potencial (econômico) ou tempo para se dedicar a essa produção, mas abastecem as redes de trocas de produtos com vizinhos.

Apontamentos para uma conclusão e novas pesquisas

Os agricultores familiares desempenham um papel essencial na produção de alimentos saudáveis e na salvaguarda conhecimento tradicional, além da gestão dos recursos naturais. Ao mesmo tempo, confronta-se com as consequências das alterações climáticas para a biodiversidade e burocracia para acessar financiamentos.

Diante disso, a produção dos agricultores familiares caminha e está atrelada a lógica de produção para autoconsumo tendo duas principais vertentes, primeiro, produção de alimentos biológicos cultivados em casa, promovendo um estilo de vida saudável e segundo, consequente economizam financeiramente em compras em mercados, uma vez que cultivam os produtos. Sendo tema que demanda de atenção e necessidade de estudos que retratem a importância de atingir o ODS 2 por meio da prática da agricultura de base sustentável.

Para a sucessão da agricultura familiar, criação de oficiais e projeto locais poderá fortalecer protagonismo da juventude rural, contribuindo

para uma melhoria do processo de sucessão. Além disso, é fundamental construir espaços de diálogos transversais entre os agricultores familiares e os atores envolvidos e responsáveis em promover a valorização local das produções agrícolas e das técnicas e práticas tradicionais.

Referências

Carmo, R. M. A agricultura familiar em Portugal: rupturas e continuidades. Rev. Econ. Sociol. Rural, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/vrj6fHFQYGwNdjBvXqfmbNB/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2022.

Cortes, J. P. S.; Coudel, E.; Piraux, M.; Silva, M. P.; Santos, B. A.; Folhes, R.; Silva, R. G. P. Quais as perspectivas da agricultura familiar em um contexto de expansão do agronegócio? Zoneamento participativo com representantes. Confins, vol. 45, p. 1-24, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/28077>. Acesso em: 15 jul. 2022.

Odyssea. O projeto **Odyssea-Amazônia**, 2022. Disponível em: <https://www.odyssea-amazonia.org/pt>. Acesso em: 17 mar. 2022. Acesso em: 10 jul. 2022.

Estatuto Da Agricultura Familiar (EAF). DGADR - Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, 2021. Disponível em: <https://agricultura.gov.pt/agricultura-familiar>. Acesso em: 18 de mai. 2022;

Osorio, R. M. L. A produção de soja no oeste do Pará: a tomada de decisão do produtor rural e as características da atividade produtiva em meio à floresta amazônica. 2018. 174 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília,

Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/33908>. Acesso em: 18 mai. 2022.

Romay, K. V. M; Viana Júnior, J. C; Hamacher, L. S; Souza, M. L. Carmo, D. F. Diagnóstico estratégico de propriedades agrícolas familiares: estudo de casos em Oriximiná (Pará). ENGEVISTA, V. 19, n. 2, p. 353-372, 2017. Disponível: <https://periodicos.uff.br/engevista/article/view/9107>. Acesso em: 11 jun 2022.

Sousa, B. L. M. S. Situação socioproductiva da agricultura familiar camponesa no “Planalto Sojeiro” de Santarém – Pará. 2022. 128 f., Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural) - Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

Wanderley, M. N. B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. XX Encontro Anual da ANPOCS. Gt 17. Processos Sociais Agrários. Caxambu, MG. Outubro, v. 21, 1996. Disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/geres/files/Texto%205.pdf> Acesso: 12 de jun. 2022.

Algumas linhas de investigação colaborativa pós-graduada na FCUL sobre biodiversidade e recursos naturais em Angola

LUÍS CATARINO — cE3c - Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa & CHANGE - Global Change and Sustainability Institute; lmcatarino@fc.ul.pt

RAQUEL KISSANGA — Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Luanda; xanguita1@yahoo.com.br

FRANCISCA MONTEIRO — Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Luanda; franciscacmonteiro@hotmail.com

JOSÉ JOÃO TCHAMBA — Instituto Superior de Ciências da Educação da Huila, Lubango; tchamba417@gmail.com

CLAUDETE BASTOS — Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Sumbe; claudetebastos@yahoo.com.br

DOMINGOS FRANCISCO — Centro de Botânica, Universidade Agostinho Neto, Luanda; dofrasco@gmail.com

ESPERANÇA DA COSTA — Centro de Botânica, Universidade Agostinho Neto, Luanda; esperancacosta@yahoo.com

MARIA CRISTINA DUARTE — cE3c, FCUL & CHANGE; mcduarte@fc.ul.pt

MARIA MANUEL ROMEIRAS — Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF) & TERRA – Associated Laboratory for the Sustainability of Land Use and Ecosystem Services, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa; mromeiras@isa.ulisboa.pt

Resumo

Angola é um extenso país com uma grande diversidade de espécies e de ecossistemas e uma grande riqueza de recursos naturais. Em relação à diversidade de espécies vegetais e de tipos de vegetação assim como sobre as propriedades e utilizações das plantas, muito está ainda por conhecer e muito conhecimento tradicional está em risco de erosão se não for recolhido e registado convenientemente (Catarino & Pedro, 2021). Por outro lado, a intervenção humana na utilização dos recursos naturais assim como fenómenos relativos às alterações climáticas comportam, frequentemente, impactos que ameaçam a sustentabilidade dos serviços dos ecossistemas. Assim, a investigação e a formação pós-graduada de alunos angolanos na Universidade de Lisboa são um contributo importante para a produção de conhecimento sobre os recursos naturais de Angola e para a capacitação de quadros angolanos nas áreas da biodiversidade e da gestão e utilização sustentável dos recursos naturais. Nesta comunicação faz-se o reporte de algumas linhas de investigação prosseguidas por estudantes de doutoramento angolanos na FCUL ou em outras instituições (nomeadamente no ISA-UL) com a co-orientação do primeiro autor.

A utilização dos recursos naturais e em particular a extração e comercialização de produtos florestais lenhosos e não lenhosos no sudoeste de Angola (Lubango e municípios envolventes) constituem o tema da dissertação de Doutoramento em Biologia e Ecologia das Alterações Globais de Raquel Kissanga, docente da FC-UAN e bolsista do INAGBE, com um artigo já publicado, outro submetido (Kissanga et al. 2021, 2022) e dois artigos em preparação.

A flora e vegetação do Parque Nacional da Quiçama, assim como a utilização dos recursos naturais pelas comunidades residentes e as respetivas perceções sobre os efeitos das alterações climáticas estão a ser estudados por Francisca Monteiro, docente da FC-UAN e bolsista do INAGBE no âmbito da sua dissertação de doutoramento em Alterações Climáticas e Políticas de Desenvolvimento Sustentável (Monteiro et al. 2022).

Os primórdios da etnobotânica no final do século XIX na Missão da Huíla e as propriedades e utilizações atuais das plantas são o tema da dissertação de Doutoramento em Uso sustentável da terra - TERRA, área de especialização em Florestas e Recursos Naturais, pelo ISA-UL de José João Tchamba, docente do ISCED-Huíla, no Lubango, e bolsista FCT.

As utilizações e propriedades nutricionais e funcionais das plantas úteis da Reserva Florestal da Kumbira, no Cuanza Sul são o tema da dissertação de Doutoramento em Uso sustentável da terra - TERRA, especialidade em Engenharia Alimentar pelo ISA-UL, em colaboração com o CIMO-IPB de Claudete Bastos, docente do ISPCS, no Sumbe, e bolsreira FCT.

A flora e a ecologia da vegetação, as alterações do coberto do solo, as utilizações das plantas pelas comunidades residentes e a dieta da palanca negra gigante no Parque Nacional da Cangandala são o objeto da dissertação de Domingos Francisco, investigador do CB-UAN e bolsreiro do PDCT, no âmbito do Programa Doutoral BioDiv na FCUL, a iniciar no presente ano letivo.

Espera-se que o conjunto das atividades de investigação prosseguidas pelos alunos de pós-graduação angolanos contribua para o aumento do conhecimento sobre os recursos naturais em Angola e para a melhoria da qualidade do ensino graduado na área das ciências da terra e da vida, permitindo, simultaneamente, cimentar as relações científicas entre os países de língua portuguesa.

SIGLAS USADAS:

CB-UAN – Centro de Botânica, Universidade Agostinho Neto, Luanda, Angola

CIMO-IPB – Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

FC-UAN– Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Luanda, Angola

FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal

FCUL - Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal

INAGBE – Instituto Nacional de Gestão de Bolsas de Estudo, , Luanda, Angola

ISCED Huíla – Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Lubango, Angola

ISA-UL – Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal

ISPCS - Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Sumbe, Angola

PDCT - Projecto de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia, Luanda, Angola

Bibliografia

Catarino, L.; Pedro, M. (Eds) (2021) **Livro de Actas, 3º Encontro Nacional sobre Flora e Vegetação de Angola**. Centro de Botânica da UAN, Luanda, Angola. xvi + 256 p.

Kissanga, R.; Sales, J.; Moldão, M.; Alves, V.; Mendes, H.; Romeiras, M.M.; Lages, F.; Catarino, L. 2021. **Nutritional and Functional Properties of Wild Leafy Vegetables for Improving Food Security in Southern Angola**. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.791705>

Kissanga, R.; Liberal, Â.; Diniz, I.; Rodrigues, A.S.B.; Baptista-Ferreira, J.L.; Batista, D.; Ivanov, M.; Soković, M.; Ferreira, I.C.F.R.; Fernandes, Â.; Barros, L.; Catarino, L. (submetido) **Bioactive, phytochemical and molecular profiling of wild edible mushrooms from Huila, Angola**. *Foods* (submetido)

Monteiro, F.; Costa, E.; Kissanga, R.; Costa, J.C.; Catarino, L. (2022) **An annotated checklist of the vascular flora of Quiçama National Park, Angola**. *Phytotaxa* 557 (1): 1-67. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.557.1.1>

Avaliação de pragas e doenças na produção de arroz de mangal na Guiné-Bissau

SOFIA CONDE – CEF/ISA (sofiaconde@isa.ulisboa.pt)

MARINA TEMUDO – CEF/ISA

FILIPA MONTEIRO – LEAF/ISA & cE3c/FCUL

SÓNIA FERREIRA – CIBIO/InBIO

Resumo

O estudo apresentado é desenvolvido no âmbito do projeto Malmon (www.malmon-desira.com) e tem como objetivo a determinação das principais limitações na produtividade do arroz de mangal na Guiné-Bissau e identificação de medidas que promovam a sua produção sustentável. Neste âmbito, o estudo abrange diretamente 30 agricultores distribuídos por 13 aldeias, em 3 regiões costeiras da Guiné-Bissau: Cacheu, Oio e Tombali. Estas regiões representam uma enorme importância na produção de arroz de mangal no país, preenchendo quase toda a costa da Guiné-Bissau e com aproveitamento de terras junto ao mangal para a produção de arroz ao longo de sucessivas gerações.

O cultivo de arroz é uma das atividades económicas mais importantes (Hereward et al. 2020, Alves et al. 2016, Ewete & Olagbaju 1990), alimentando diariamente quase metade da população mundial (Heinrichs and Muniappan 2017, Bernaola et al. 2018). A população da Guiné-Bissau não é exceção, sendo o arroz a base da alimentação em todo o país. O sucesso do seu cultivo é assim de máxima relevância para a segurança alimentar e economia das comunidades rurais. O arroz pode ser produzido através de várias práticas distintas, i.e. de sequeiro após corte e queima da vegetação (designado pam-pam em crioulo), irrigado e por alagamento em zonas baixas/pequenos vales interiores (designado bolanha doce em crioulo) ou zonas costeiras anteriormente cobertas por mangal e sujeitas à invasão da água do mar (designado bolanha salgada em crioulo). A Guiné-Bissau é o país que alberga a maior área de produção

de arroz de bolanha salgada (Temudo and Cabral 2017), representando cerca de 49% de todo o arroz produzido no país (Balasubramanian et al. 2007, Adefurin and Zwart 2016).

Com o objetivo de determinar as principais limitações na produtividade do arroz de bolanha salgada na Guiné-Bissau, nomeadamente pragas e doenças, e identificar medidas que promovam a sua produção sustentável, têm vindo a ser desenvolvidas várias componentes de investigação: recolha de informação existente a nível mundial sobre pragas e doenças do arroz; capacitação dos agricultores locais através de formações para identificação dos agentes patogénicos; recolha e análise de arroz armazenado pré-sementeira; monitorizações de pragas e doenças nas 3 regiões ao longo do ciclo do arroz.

Numa primeira fase do trabalho realizou-se uma caracterização do conhecimento atual sobre pragas e doenças do arroz no mundo (artigo em revisão pelos co-autores), por forma a avaliar a presença de pragas/doenças documentadas, com o objetivo de obter uma base sólida da informação existente a nível global da identificação e distribuição de pragas e doenças do arroz.

A segunda abordagem deste trabalho envolve a capacitação dos agricultores, tendo sido realizados 3 cursos de introdução à Entomologia e Patologia Agrícola, nas 3 regiões de estudo. Nestas formações, os participantes tiveram oportunidade de aprender conteúdos teóricos através de jogos didáticos, assim como aprender a observar os insetos no campo, recolhê-los e identificá-los. Previamente a estes cursos foram preparados manuais, assim como construídas e distribuídas ferramentas de captura e observação de insetos em campo, como aspiradores entomológicos.

A terceira componente do estudo em curso foca nas sementes. Tão importante quanto o desenvolvimento de uma cultura, é o armazenamento das respetivas sementes de um ano para o outro. Para estudar este passo da cultura do arroz, previamente à fase de sementeira, foram recolhidas amostras de arroz armazenado de todos os 30 agricultores, das 13 aldeias, nas 3 regiões, tendo em conta as diferentes variedades e diferentes locais de armazenamento. As amostras foram estudadas laboratorialmente com o objetivo de isolar e identificar fungos potencialmente prejudiciais ao desenvolvimento e germinação das sementes e/ou patogénicos

e prejudiciais para saúde humana, identificar pragas associadas ao armazenamento e determinar taxas de germinação das sementes.

Naturalmente, após o período de armazenamento das sementes, estas são colocadas no solo onde se irão desenvolver. No sentido de proceder a um acompanhamento deste processo, diferentes campos estão em estudo, seguindo o ciclo de cultivo de arroz. Tal permitirá uma caracterização das pragas e doenças das diferentes regiões, assim como a identificação das dinâmicas de incidência e severidade de estragos, e a avaliação do conhecimento, atitudes e práticas sobre as pragas e doenças que afetam a produtividade do arroz e respetivas medidas de controlo locais. Estas monitorizações desenvolvem-se nas 3 regiões de estudo e estão divididas em 3 fases de desenvolvimento da cultura: (1) após transplante estabelecido; (2) fase de panícula; (3) fase de grão. Diferentes métodos de amostragem permitem um acompanhamento específico: Método do quadrado (quantificação de pragas com fraca capacidade de fuga; deteção de sintomas de doenças, respetiva incidência e severidade); Transeptos (pragas com maior capacidade de fuga). Neste estudo o esforço de amostragem foi homogeneizado calculando o número de pontos de amostragem em cada aldeia estudo de caso de acordo com a área de cada bolanha. Os pontos de amostragem foram distribuídos por diferentes zonas de proximidade entre as parcelas e o mangal, num gradiente de influência de água salgada. Durante o trabalho de monitorização recolhem-se exemplares, tanto de pragas como de tecidos com sintomas de doenças, devidamente preservados, o que irá permitir uma identificação taxonómica através de características morfológicas e análises moleculares (DNA barcoding).

Através da análise de todos os dados mencionados poderá então ser feita uma identificação das medidas de melhoria na produção de arroz de mangal na Guiné-Bissau, contribuindo de um modo útil para a população local e deixando um legado aberto para futuras gerações.

Referințe

Adefurin O., Zwart S. J. 2016. A detailed map of rice production areas in mangrove ecosystems in West-Africa in 2013 – Mapping of mangrove rice systems using Landsat 8 satellite imagery and secondary data. AfricaRice GIS Report – 2. *Africa Rice Center*, Cotonou, Benin.

Alves T. M., Maia A. H. N., Barrigossi J. A. F. 2016. Spatial Distribution and Coexisting Patterns of Adults and Nymphs of *Tibraca limbativentris* (Hemiptera: Pentatomidae) in Paddy Rice Fields. *Environmental Entomology*, 45(6): 1505–1514.

Balasubramanian V. 2007. Increasing Rice Production in Sub-Saharan Africa: Challenges and Opportunities. *Advances in Agronomy*, 94:55–133.

Bernaola, Lina, Marco Cosme, Raymond W. Schneider, and Michael Stout. 2018. Belowground Inoculation with Arbuscular Mycorrhizal Fungi Increases Local and Systemic Susceptibility of Rice Plants to Different Pest Organisms. *Frontiers in Plant Science* 9.

Ewete F. & Olagbaju R. 1990. The development of *Aspavia armigera Fabricius* (Hemiptera: Pentatomidae) and its status as a pest of cowpea and rice. *Insect Science and Its Application*, 11(2):171-177.

Heinrichs E. A., Muniappan R. 2017. IPM for Tropical Crops: Rice. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources* 12.

Hereward J. P., Cai, X., Matias A. M. A., Walter G. H., Xu C., Wang Y. 2020. Migration dynamics of an important rice pest: The brown planthopper (*Nilaparvata lugens*) across Asia-Insights from population genomics. *Evolutionary Applications*, 13(9): 2449-2456.

Temudo M. P., Cabral A. I. 2017. The Social Dynamics of Mangrove Forests in Guinea-Bissau, West Africa. *Human Ecology* 45(3):307-20.

Avaliação das características socioeconômicas, produtivas e armazenamento de sementes crioulas dos agricultores familiares participantes do Projeto RENAMAZ - Rede intercomunitária de conservação de sementes locais da agricultura familiar do Amazonas

THEREZINHA DE JESUS PINTO FRAXE – Universidade Federal do Amazonas
tecafraxe@uol.com.br

CARLOS AUGUSTO DA SILVA – Universidade Federal do Amazonas
(e-mail: casilva1956@gmail.com)

MONICA SUANI BARBOSA DA COSTA – Universidade Federal do Amazonas
monicasuanicosta@gmail.com

JANDERLIN PATRICK RODRIGUES CARNEIRO – Univ. Federal do Amazonas
patrickcarneiro09@gmail.com

VINICIUS VERONA CARVALHO GONÇALVES – Univ. Federal do Amazonas
viniciusveronacg@gmail.com

GISLANY MENDONÇA DE SENA – Universidade Federal do Amazonas
senagislany@gmail.com;

JAISSON MIYOSI OKA – Universidade Federal do Amazonas
jaisson.m.ok@gmail.com

Resumo

A agrobiodiversidade é por definição o conjunto de seres vivos que foram domesticados e são utilizados na agricultura, fazendo parte de um conjunto ainda maior, a biodiversidade, que é constituída por todas as formas de vida que existem em diversos habitats e que integram a agricultura (BRASIL, 2006). A diversidade agrícola, ou agrobiodiversidade, diz respeito tanto a espécies, quanto a variedades cultivadas, assim como espécies silvestres, plantas espontâneas, insetos e sua diversidade

genética (SANTILI e EMPERAIRE, 2006). Dentro deste contexto, diversas comunidades tradicionais agrícolas plantam e trocam material vegetal propagativo (sementes, tubérculos etc.) como forma de prover uma alimentação diversificada e nutritiva para manutenção das suas famílias na Amazonia. Neste sentido, o presente estudo teve por objetivo, analisar as características socioprodutivas de agricultores familiares do Estado do Amazonas na formação dos núcleos comunitários de conservação de sementes crioulas no âmbito do Projeto RENAMAZ nos municípios de Careiro da Várzea, Manacapuru, Maués e Rio Preto da Eva. Dos 4 municípios citados, 10 comunidades rurais participaram da formação da Rede Intercomunitária de Conservação de Sementes locais da Agricultura Familiar do Amazonas. Como metodologia de coleta de dados, foi elaborado questionário semiestruturado aplicado aos produtores participantes do projeto, com questões sobre socioeconomia produção e armazenamento de sementes. Os dados foram sistematizados em planilha eletrônica e analisados para discussão dos resultados. Dos produtores entrevistados, 54% foram mulheres e 45% foram homens, porém as mulheres apresentaram uma média geral de renda menor que dos homens, apresentando valor de até mil reais, enquanto os homens apresentaram renda maior variando entre um mil e cinco mil reais. A faixa etária dos entrevistados variou de 17 a 75 anos e a fonte de renda predominante entre os produtores dos quatro municípios é a agricultura com 85% da renda, e como fonte complementar a renda foi identificado as aposentadorias ou benefícios do INSS (5,2%), benefício do Bolsa Família (3,0%) e a pesca, pecuária e trabalho assalariado (1,7% cada).

Quase 64% dos produtores entrevistados se identifica como agricultor e 12% se identificam como pescador, cujo percentual mais representativo se encontra no município de Manacapuru. Foram identificadas cerca de 64 espécies de plantas cultivadas nos quintais e terrenos dos produtores familiares entrevistados, o maior número de espécies citadas são plantas frutíferas como banana, goiaba, ingá, cupuaçu entre outras espécies. As plantas cujas partes comestíveis são suas raízes e os tubérculos são o segundo grupo de vegetais mais cultivados nas propriedades rurais da região, onde as principais espécies vegetais cultivadas são a mandioca, macaxeira e a batata-doce. As verduras e hortaliças são os grupos de vegetais que se encontram em terceiro lugar na presença de cultivo nas

propriedades rurais, das quais as espécies mais cultivadas são a couve, jerimum, cebolinha e o maxixe. Algumas espécies produtoras de grãos são cultivadas em grande parte das propriedades rurais como o milho e o feijão de diversas variedades. As sementes e propágulos utilizados para o cultivo periódico ou anual, aproximadamente 35% dos produtores armazenam da safra anterior, e os sistemas de trocas de sementes tanto com familiares como com outros agricultores, representa quase 20% da aquisição de sementes e propágulos, com 15% dos produtores adquirindo por meio de compra em pontos de comercialização de produtos agrícolas. Abizaïd et al. (2016) afirmam que apesar do intercâmbio depender da vontade dos agricultores em querer manejar alguma planta poder constituir uma barreira à conservação, este sistema é mais equitativo (em termos de acesso) do que a compra. É indiscutível a importância do uso de genes de cultivares locais (DULLO et al., 2007) ou de parentes selvagens de plantas no melhoramento de cultivares comerciais, como no caso do uso do parente do arroz (*Oryza nivara*, que confere resistência à vírus), e do grão de bico (confere maior rendimento e tolerância a seca e ao calor) (DULLO e THORMANN, 2012), no entanto a importância real das variedades tradicionais se faz para as próprias comunidades que a manejam, pois lhes confere autonomia no modo de produção e de consumo.

Quanto ao armazenamento das sementes, o ambiente é um dos fatores que influi fortemente a qualidade fisiológica de sementes crioulas, sendo que a alternância entre umidade, períodos de seca e elevadas temperaturas contribuem para a queda na qualidade (MICHELS et al., 2014), seguido pelo tipo de embalagem (muitas utilizam-se embalagens permeáveis ou semipermeáveis) e a variedade armazenada (ANTONELLO et al., 2009). Foram identificados diferentes tipos de recipiente de armazenamento de sementes, entre os quais encontram-se principalmente os recipientes plásticos e de vidro a qualidade e vigor de sementes crioulas informado pelos produtores que, em média, as sementes de diversas espécies quando armazenadas em recipiente de vidro apresentam melhor percentual de germinação, com indicativo médio de 75% germinação das principais espécies vegetais de plantio anual, e o armazenamento em garrafa PET apresenta aproximadamente 50% de germinação após seis meses de armazenamento. Em conclusão, os produtores familiares participantes do projeto RENAMAZ são em sua maioria agricultores e pescadores

de baixa renda que tem a agricultura como principal fonte de renda. As frutas, verduras e legumes são os principais grupos alimentícios produzidos, juntamente com os grãos de milho e diversas variedades de feijão. A maior parte das famílias armazenam as sementes para produção na safra seguinte, e a principal forma de armazenamento é com a utilização de garrafas PET, que propicia a viabilidade de aproximadamente 50% das sementes, variando de acordo com a espécie vegetal.

Referências Bibliográficas

Abizaid, C.; Coomes, O. T.; Perrault-Archambault, M. Seed sharing in amazonian indigenous rain forest communities: a social network analysis in three Achuar villages, Peru. *Ecologia humana*, v. 44, n. 5, p. 577-594, 2016.

Antonello, L. M.; Muniz, M. F. B.; Brand, S. C.; Rodrigues, J.; De Menezes, N. L.; Kulczynski, S. M. Influência do tipo de embalagem na qualidade fisiológica de sementes de milho crioulo. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 31, n. 4, p. 75-86, 2009.

BRASIL. Biodiversidade: passado, presente e futuro da humanidade. Ministério do desenvolvimento Agrário. Secretaria da agricultura familiar. Centro Ecológico. 83 p. 2006.

Dulloo, E. E Thormann, I. What is conservation and sustainable use? In: *Conservation and sustainable use under the international treaty*. Rome: FAO, 2012. p. 1-41.

Dulloo, E. E; Delwing, A. B.; Franke, L. B.; Barros, I. B. I. Qualidade de sementes de acessos de melão crioulo (*Cucumis melo* L.) *Revista Brasileira de Sementes*, v. 29, n. 2, p. 187-194, 2007.

Michels, A. F.; Souza, C. A.; Coelho, C. M. M.; Zilio, M.
Qualidade fisiológica de sementes de feijão crioulo
produzidas no Oeste planalto catarinense. Revista
Ciência Agronômica, v. 45, n. 3, p. 620-632, 2014.

Santili, J.; Emperaire, L. A Agrobiodiversidade e os
direitos dos agricultores tradicionais. In: Povos indí-
genas no Brasil 2001 a 2005. 1^a ed. local, 2006. 880 p.

Estrutura populacional e intensidade de colheita da casca de *Warburgia salutaris*, uma planta medicinal ameaçada

ANNAE M. SENKORO – Department of Environmental Science, Rhodes University, Makhanda, 6140, Africa do Sul; Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Eduardo Mondlane CP 257, Maputo Moçambique
(e-mail: annae.senkoro@uem.ac.mz)

CHARLIE M. SHACKLETON – Department of Environmental Science, Rhodes University, Makhanda 6140, Africa do Sul

ROBERT A. VOEKS – Department of Geography and the Environment, California State University, Fullerton, 800 N. State College Blvd, Fullerton, CA 92831, USA

ANA I RIBEIRO-BARROS – Forest Reserach Centre (CEF), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017, Lisboa, Portugal; Centro de Biotecnologia, Universidade Eduardo Mondlane, CP 257, Maputo, Moçambique

Resumo

Warburgia salutaris, também conhecida como “chibaha” (Ronga, Tsonga), “isiBhaha” (Zulu) e “siBhaha” (Siswati), é uma das espécies de plantas medicinais mais valorizadas na África Austral. A sua casca é utilizada para tratar infecções bacterianas e fúngicas. É popular em áreas rurais e urbanas devido ao seu preço (mais acessível em comparação com os produtos farmacêuticos comerciais) e significado espiritual. Consequentemente, *W. salutaris* está ameaçada no Malawi, África do Sul e Eswatini acreditando-se que esteja extinta no Zimbábue. Em Moçambique, onde a árvore está confinada ao sul do país, é considerada vulnerável devido à alta demanda local e exportação transfronteiriça da sua casca. O presente estudo teve como objetivos avaliar a estabilidade populacional e os impactos da colheita da casca de *W. salutaris* em Moçambique. Para

tal, foi avaliada a distribuição de classes e os danos na casca de todos os indivíduos presentes em 124 parcelas demarcadas em três áreas de estudo (Rio Tembe - RT, Cordilheira do Libombo - CL e o Corredor do Futi - CF). A densidade média de indivíduos vivos foi maior em CL (4500,3±9209,8 indivíduos/ha) em relação às demais áreas. Os resultados das regressões (*slopes*) foram negativos mostrando mais recrutas do que indivíduos adultos, também revelados por suas densidades médias. O índice de dominância de Simpson, o índice de Permutação e o Quociente entre classes de tamanho sucessivas revelaram algum grau de instabilidade populacional em todas as áreas de estudo. Os resultados também indicaram que a preferência de colheita de casca foi para indivíduos de classes maiores (com diâmetro basal de 15,1-20 cm ou >20 cm), refletido por densidades significativamente menores de indivíduos reprodutivos (RT with 291±1792,9 indivíduos/ha; CL 2,7±6,8 indivíduos/ha; e CF 0,1±0,5 indivíduos/ha). A densidade média mais elevada de indivíduos coletáveis foi encontrada em CL e de indivíduos colhidos em RT. A maior destruição de indivíduos foi registrada em CF. A colheita da casca para o comércio foi efetuadas nas três áreas de estudo. No entanto, as evidências indicaram que CF é atualmente uma fonte ativa de fornecimento de casca para o comércio no sul de Moçambique. Para a conservação de *W. salutaris*, estudos sobre a reprodução sexual da espécie, são necessários.

O monitoramento das tendências populacionais usando este trabalho como linha de base é crucial. Múltiplas estratégias de conservação, como a listagem de *W. salutaris* no CITES para regulamentar o comércio transfronteiriço da espécie e fortalecer a aplicação das leis existentes deverão ser consideradas. O cultivo em massa da espécie para fornecer uma fonte alternativa da casca para aliviar a pressão na natureza, e a substituição de planta e partes da planta são igualmente de extrema importância.

Referências bibliográficas

Botha J., E.T.F. Witkowski, and C.M. Shackleton. 2004. The impact of commercial harvesting on *Warburgia salutaris* ('pepper-bark tree') in Mpumalanga, South Africa. *Biodiversity and Conservation* 13: 1675–1698.

Condit, R., R.Sukumar, S.P. Hubbell, and R.B. Foster. 1998. **Predicting population trends from size distributions: A direct test in a tropical tree community.** *The American Naturalist* 152(4):495–509.

Cunningham, A.B. 1993. **African medicinal plants: Setting priorities at the interface between conservation and primary health care.** People and Plants Working paper 1. Paris: UNESCO.

Cunningham, A.B. 2001. **Applied ethnobotany: People, wild plant use and conservation.** London: Earthscan Publication Ltd.

Dlamini, T.S. and G.M. Dlamini. 2002. **Swaziland.** In: **Southern African plant red data lists**, ed. J.S. Golding, 121–134. Southern African Botanic Diversity Network Report Series 14. Pretoria: National Botanic Institute.

Dludlu, M.N., P.S. Dlamini, G.S. Sibandze, V.S. Vilane, and C.S. Dlamini. 2017. **The distribution and conservation status of Endangered pepper-bark tree *Warburgia salutaris* (Canellaceae) in Swaziland.** *Oryx* 51(3): 441–454.

Harper J.L. 1977. **Population Biology of plants.** California: Academic Press.

Hilton-Taylor, C., R. Scott-Shaw, J. Burrows, and N. Hahn. 1998. ***Warburgia salutaris*.** The IUCN red list of threatened species 1998.

Izidine S. and S.O. Bandeira. 2002. **Mozambique.** In: **Southern African plant red data lists**, ed. J.S. Golding, 43–60. Southern African Botanic Diversity

Network Report Series 14. Pretoria: National Botanic Institute.

Jansen, P.C.M. and O. Mendes. 1990. **Plantas medicinais: Seu uso tradicional em Moçambique** Tomo 3. Maputo: Imprensa do Partido, Maputo.

Lykke, A.M. 1998. **Assessment of species composition change in savanna vegetation by means of woody plants' size class distributions and local information.** *Biodiversity and Conservation* 7: 1261–1275.

Mapaura, A. and J.R. Timberlake. 2002. Zimbabwe. In: **Southern African plant red data lists**, ed. J.S. Golding. 158–182. Southern African Botanic Diversity Network Report Series 14. Pretoria: National Botanic Institute.

Meyer, H.A. 1952. **Structure, growth and drain in balanced uneven-age forests.** *South African Journal of Botany* 52: 387–402.

Mukamuri, B.B. and W. Kozanayi. 2014. **Commercialization and institutional arrangements involving tree species harvested for bark by smallholder farmers in Zimbabwe.** In: *Bark use, management and commerce in Africa*, eds. A.B. Cunningham, B.M. Campbell, and M.K. Luckert, 247–254. New York: The New York Botanical Garden Press.

Obiri, J., M. Lawes, and M. Mukolwe. 2002. **The dynamics and sustainable use of high-value tree species of the coastal Pondoland forests of the Eastern Cape Province, South Africa.** *Forest Ecology and Management* 166(1-3): 131–148.

Senkoro, A.M., C.M. Shackleton, R.A. Voeks, and A.I. Ribeiro. 2019. **Uses, knowledge, and management of the threatened pepper-bark tree (*Warburgia salutaris*) in southern Mozambique.** *Economic Botany* 73 (3):304–324.

Veeman, M.M., M.L. Cocks, F. Muwonge, S.K. Chonge, and B.M. Campbell. 2014a. **Markets for three bark products in Zimbabwe: A case study of markets for *Adansonia digitata*, *Berchemia discolor* and *Warburgia salutaris*.** . In: *Bark use, management and commerce in Africa*, eds. A.B. Cunningham, B.M. Campbell, and M.K. Luckert, 227–245. New York: The New York Botanical Garden Press.

Veeman, T.S., A.B. Cunningham, and W. Kozanayi. 2014b. **The economics of production of rare medicinal species introduced in southwestern Zimbabwe: *Warburgia salutaris*.** In: *Bark use, management and commerce in Africa*, eds. A.B. Cunningham, B.M. Campbell, and M.K. Luckert, 179–188. New York: The New York Botanical Garden Press.

Wiegand, K., D. Wards, H. Thulke, and F. Jeltsch. 2000. **From snapshot information to long-term population dynamics of Acacias by a simulation model.** *Plant Ecology* 150(1/2): 97–114.

Zschocke, S. and J. van Staden. 2000. ***Cryptocarya* species - substitute plants for *Ocoteabullata*? A pharmacological investigation in terms of cyclooxygenase-1 and -2 inhibition.** *Journal of Ethnopharmacology* 71(3): 473–478.

Zschocke, S., T. Rabe, J.L. S. Taylor, A. K. Jäger, and J. van Staden. 2000. **Plant part substitution - a way**

to conserve endangered medicinal plants? Journal of
Ethnopharmacology 71(1-2): 281-292.

NDVI, Fogo e Cerrado: Uma Revisão Bibliográfica no Âmbito das Ciências Ambientais

ADRIANO DA SILVA LEONÊS / PPGCA - Universidade de Brasília -
adrianoleonez@gmail.com

PROF. JOSÉ VICENTE ELIAS BERNARDI / PPGCA - Universidade de
Brasília

Introdução

O cerrado é um bioma no Brasil que cobre 24 % do território nacional e é conhecido mundialmente como Savana brasileira. O cerrado brasileiro é distribuído, em especial, pelo Planalto Central (FERREIRA et al., 2013). Uma das características marcantes do cerrado é possuir árvores de troncos retorcidos e casca grossa. Como constantemente tem havido queimadas não naturais no cerrado (IVO et al., 2020), os novos galhos que se formam são das partes laterais da planta.

Tendo o Bioma Cerrado como predominante na região do Planalto Central, é crescente o risco de não haver recuperação das áreas degradadas pelas ocorrências de incêndio ocasionadas pela ação antropológica (SANTOS et al, 2022). A zona de ocorrência do cerrado é de clima quente e seco, o que favorece a ocorrência de queimadas, sejam de origem natural, sejam causadas por ação humana. O acúmulo de biomassa seca, as condições de baixa umidade e alta temperatura da região e a época do ano, juntos, fazem com que o surgimento do fogo no cerrado seja inevitável.

Antes mesmo da ação humana, tempestades de raios já causavam incêndios de grandes proporções. O avanço do agronegócio e o fracionamento e loteamento de grandes propriedades (ZEFERINO et al., 2020) são as causas principais de incêndios não naturais. A perda de vegetação natural é uma grande preocupação a recuperação do solo e da vegetação natural do cerrado (CARVALHO JÚNIOR et al, 2008).

Monitorar grandes áreas de vegetação é um desafio grande para os cientistas e em função disso o sensoriamento remoto se torna uma

ferramenta importante para obtenção de dados a partir do espaço por meio de diversos instrumentos instalados em satélites artificiais que orbitam a Terra (FAUSTO et al, 2016)). Dentre os parâmetros de estudos biofísicos pode se destacar o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI), a temperatura de superfície (Ts), umidade, reflectância de superfície e precipitação. É possível fazer análise desses dados para poder quantificar e identificar padrões de uso incorreto do solo.

Trabalhos que caracterizam a utilização do NDVI e outros parâmetros biofísicos tal como os incêndios na região do Cerrado Brasileiro são raros. É possível desenvolver pesquisas detalhadas para entender quantos estudos já foram realizados sobre a savana brasileira utilizando NDVI. Para tal, é necessário um estudo sobre os trabalhos existentes na área de Ciências Ambientais a partir de uma revisão das pesquisas e trabalhos já realizados, situando, assim, os campos de investigação e tendências de pesquisa. Assim, o objetivo deste trabalho é quantificar os trabalhos existentes sobre o uso do NDVI para o estudo de incêndio no cerrado brasileiro. Além disso, pretende-se apontar trabalhos sobre incêndio no cerrado em revistas eletrônicas, e formular tendências de pesquisa sobre o NDVI para o estudo do incêndio no Cerrado Brasileiro.

Material e Métodos

Encontrar artigos científicos na internet é crucial para desenvolver qualquer pesquisa, especialmente para realizar a de revisão de literatura. Por esse motivo, optou-se nesse trabalho pelo desenvolvimento de uma revisão narrativa de literatura. Através desse método, a detecção de todas as publicações dentro do período de busca estabelecido, assim como a seleção e a classificação delas em termos de evidência científica foram seguidas de forma livre, porém organizada, assegurando a veracidade das informações encontradas. Revistas especializadas especificamente na área de ciências ambientais foram pesquisadas e encontradas no âmbito das ciências ambientais: A Revista de Ciências Ambientais (RCA) e a Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais (RICA).

Na RCA e na RICA foram pesquisados artigos entre 2011 e 2021, usando como palavras-chave os seguintes termos: sensoriamento remoto, NDVI, incêndio, fogo e cerrado. Com os artigos encontrados, será possível

ter uma dimensão por meio de análise quantitativa das publicações que já foram realizadas, o ano, em quais áreas e onde provavelmente será necessária uma investigação maior na busca de dados ou realização de estudos aprofundados.

Os artigos de algumas bases de dados podem ser classificados em categorias e analisados em parâmetros que permitem entender mecanismos e tendências de trabalhos já realizados e que alcançaram suas metas. Por isso, foram realizadas buscas em bases de dados na internet das quais fossem possíveis a extração dessas planilhas para inserção nos programas de análise ou que pudessem fornecer as informações já tabeladas. Optou-se nesse trabalho em não realizar buscas de trabalhos na plataforma do Google Acadêmico, por exemplo, porque ela não gera uma planilha de dados que possa ser plotada em arquivos de texto ou softwares de análise.

Portanto, as bases de dados escolhidas foram o Web of Science, a plataforma SCOPUS e o SCIELO. As palavras chaves também serão as mesmas das que foram utilizadas para a pesquisa das revistas RCA e RICA. O período de publicação entre os anos de 2011 e 2021 também foi aplicado. Diferentemente da RCA e da RICA, as bases de dados fornecem informações que se pode quantificar e dessa forma será possível fazer uma breve análise bibliométricas das publicações encontradas.

Resultados & Discussão

A Revista de Ciências Ambientais (RCA) e a Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais (RICA) são fontes de artigos científicos com publicações de trabalhos pelo menos duas vezes por semestre desde 2010. São áreas de estudo das revistas a ciência do solo, ciências florestais, engenharia agrícola, conservação da biodiversidade, desenvolvimento sustentável, meteorologia, climatologia, mudanças climáticas, uso de recursos naturais, tecnologia, modelagem e geoprocessamento, educação ambiental etc.

Tendo usado os termos mencionados - NDVI, Cerrado, Sensoriamento Remoto, Fogo e Incêndio – entre os anos de 2011 e 2021, não houve nenhum trabalho que integrasse essas palavras chaves de busca (NDVI, Cerrado e fogo). Separadamente, duas publicações foram encontradas sobre temáticas diferentes: uma sobre sensoriamento remoto (ANGELO

& FERREIRA, 2015) em que o NDVI é um desses dados, e uma publicação sobre incêndios (MOREIRA et al, 2021)

Na RICA estavam presentes muitos trabalhos tendo o Cerrado como termo indexado, de pesquisa ou pertencente em algum grau da publicação. No entanto, apenas um deles (NOVAIS et al, 2017) foi considerado por ter uma proximidade com o campo de estudo investigado nessa revisão de literatura por também ter relação com o Sensoriamento Remoto. Os demais trabalhos que envolvem as temáticas do trabalho com incêndios totalizam 5 artigos e que tem como temática o sensoriamento remoto totaliza 9 publicações. Tais trabalhos podem ter uma grande valia em pesquisas futuras e certamente contribuirão para as pesquisas futuras derivadas desta presente revisão. Embora a multidisciplinaridade e interdisciplinaridade estejam fortemente presentes em muitas publicações, os artigos presentes nas revistas de ciências ambientais não dispõem de tantos deles nas edições existentes até o momento.

As bases de dados online, ou seja, dentro da rede mundial de computadores, conforme já mencionado, dão uma grande contribuição quando o assunto é fazer um trabalho de revisão de literatura. Diferente das revistas científicas, as bases de dados permitem indexar e organizar trabalhos acadêmicos dentro das suas respectivas plataformas e permitem até mesmo a exportação dos dados gerados para planilhas e softwares de análise.

Com essas ferramentas, é possível desenvolver a assim chamada análise bibliométrica. Para a presente e breve análise bibliométrica foram selecionados o SCIELO, a plataforma SCOPUS e o Web of Science, as palavras-chave definindo os termos NDVI, Cerrado e Fire. Na plataforma SCIELO não houve artigos com os três termos indexados, então foram considerados apenas os termos NDVI & Fire. O que chama a atenção é o ano da publicação. Se desconsiderarmos os trabalhos anteriores a 2014, a quantidade de publicações em cada plataforma é quase o mesmo, cerca de 8 publicações por periódico.

A área temática está dentro do esperado quando o assunto é NDVI por ser um parâmetro biofísico que pode ser obtido por sensoriamento remoto, O Cerrado brasileiro envolve as áreas citas como ecologia, ciência ambiental, ciência exata e da terra, agricultura, ciências biológicas e áreas multidisciplinares. O uso do solo, sensoriamento remoto, monitoramento de incêndio, meteorologia, silvicultura, geologia e a ciência

de imageamento por tecnologia fotográfica (ISPT), foram algumas das áreas de pesquisas encontradas mostrando a pluralidade e diversidades de campos de estudo dentro das ciências ambientais,

Considerações Finais

Desenvolver um trabalho de revisão de literatura não é tarefa fácil, mas a vantagem de termos nos tempos atuais melhores ferramentas de buscas permitem delimitar o máximo possível os trabalhos que precisam ser lidos e tidos como referência para o desenvolvimento de qualquer pesquisa. É lógico que análises mais precisas podem ser desenvolvidas a partir dos dados encontrados.

Muito ainda pode ser feito e encontrar palavras-chave com o que já foi encontrado nessa revisão ajudará muito na realização de pesquisas futuras e fornece ferramentas e informações detalhadas para o desenvolvimento e publicação dos trabalhos futuros no âmbito das ciências ambientais.

Referências Bibliográficas

Abade, N. A. et al. Comparative analysis of MODIS time-series classification using support vector machines and methods based upon distance and similarity measures in the brazilian cerrado-caatinga boundary. Remote Sensing, v. 7, n. 9, p. 12160–12191, 2015.

Abilio De Carvalho Júnior, O. et al. classificação de padrões de savana usando assinaturas temporais ndvi do sensor modis no parque nacional chapada dos veadeiros. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <www.scielo.br/rbg>.

Araújo, A. L. et al. Analysis of biophysical parameters changes over northeastern Brazil from 2002 to 2011 with modis data. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 33, n. 4, p. 589–599, 1 out. 2018.

Bayma, A. P.; Sano, E. E. Séries temporais de índices de vegetação (NDVI e EVI) do sensor modis para detecção de desmatamentos no bioma cerrado. Boletim de Ciências Geodesicas, v. 21, n. 4, p. 797–893, 1 out. 2015.

Biudes, M. S. et al. Gross primary productivity of Brazilian Savanna (Cerrado) estimated by different remote sensing-based models. Agricultural and Forest Meteorology, v. 307, 15 set. 2021.

Danelichen, V. H. M. et al. Estimating of gross primary production in an Amazon-cerrado transitional forest using MODIS and landsat imagery. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 87, n. 3, p. 1545–1564, 1 jan. 2015.

Do Nascimento Bendini, H. et al. Detailed agricultural land classification in the Brazilian cerrado based on phenological information from dense satellite image time series. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, v. 82, p. 101872, out. 2019.

Dos Santos, J. F. C. et al. Potentials and limitations of remote fire monitoring in protected areas. Science of the Total Environment, v. 616–617, p. 1347–1355, 1 mar. 2018.

Eduardo Ferreira, M. et al. análise comparativa dos produtos modis ecologia para o monitoramento biofísico ambiental do bioma cerrado. Revista Brasileira de Geofísica. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <www.scielo.br/rbg>.

Ferreira, L. G. et al. Biophysical properties of cultivated pastures in the Brazilian savanna biome: An analysis in the spatial-temporal domains based on ground and satellite data. *Remote Sensing*, v. 5, n. 1, p. 307–326, jan. 2013.

Ivo, I. O. et al. Biophysical parameters of different types of soil cover in a cerrado area in the south of Mato Grosso. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 35, n. 1, p. 111–122, 2020a.

Ivo, I. O. et al. Effect of fires on biophysical parameters, energy balance and evapotranspiration in a protected area in the Brazilian Cerrado. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, v. 19, 1 ago. 2020b.

Meirelles Hermuche, P.; Felfili, J. M. relação entre ndvi e florística em fragmentos de floresta estacional decidual no vale do paranã, Goiás. *Ciência Florestal*, n. 1, p. 41–52, [s.d.].

Oliveira, B. S. et al. Improved albedo estimates implemented in the METRIC model for modeling energy balance fluxes and evapotranspiration over agricultural and natural areas in the Brazilian Cerrado. *Remote Sensing*, v. 10, n. 8, 1 ago. 2018.

Portugal, M. P. et al. Priority areas for jaguar Panthera onca conservation in the Cerrado. *ORYX*, v. 54, n. 6, p. 854–865, 1 nov. 2020.

Revista de Ciências Ambientais, Editora UnilaSalle, <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/issue/archive> acesso em abr.2022

Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014.

Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, Companhia Brasileira de Produção Científica, <https://sustenere.co/index.php/rica> acesso em abr.2022

Santana Santos, P.; Guimarães Ferreira, L. análise descritiva dos aspectos biofísicos associados aos padrões de cobertura e uso da terra na bacia hidrográfica do rio vermelho, bioma cerrado. GeoFocus Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica, v. 20, p. 3-28, 27 dez. 2017.

Zeferino, L. B. et al. Does environmental data increase the accuracy of land use and land cover classification? International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, v. 91, p. 102128, set. 2020.

Dinâmica do fogo na diversidade bacteriana na rizosfera de duas espécies prioritárias dos ecossistemas de Miombo (*Brachystegia boehmii*) e Mopane (*Colophospermum mopane*)

IVETE SANDRA ALBERTO MAQUIA, Centro de Biotecnologia, Universidade Eduardo Mondlane
ivete.s.maquia@uem.ac.mz

INÊS MARIA CASTELHANO GRAÇA, Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa

ISABEL MARQUES, Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Univ. de Lisboa

ANA ISABEL RIBEIRO-BARROS, Centro de Estudos Florestais, Inst. Sup. de Agronomia, Univ. de Lisboa

Resumo

Referencial teórico

As florestas de Miombo e Mopane são o tipo de vegetação predominante da África Austral, pertencente ao grupo das cinco maiores áreas selvagens de biodiversidade, com relevância económica, ecológica e etnobotânica. Ocupam cerca de 2,5 milhões de km², dos quais 90% são considerados intactos e 36% transformados em áreas de conservação, abrangendo 8.500 espécies plantas, cerca de 4.600 endémicas¹. As leguminosas arbóreas são as espécies dominantes e constituem fontes valiosas de madeira, medicamentos, alimentos, entre outros recursos que contribuem para a subsistência das famílias rurais e urbanas². A dinâmica ecológica de Miombo e Mopane é fortemente influenciada por uma combinação de fogo, ação humana, herbivoria e mudanças climáticas^{3,4}. O fogo é

um importante condutor do ecossistema, pois sua intensidade, frequência, comportamento e tempo variam muito, afetando a estrutura e composição da biomassa e da vegetação de maneira diferente. A pesquisa sobre a dinâmica do microbioma de Miombo e Mopane é incipiente, mas os poucos estudos existentes sugerem que os solos de Miombo e Mopane possuem uma rica diversidade microbiana abrigando múltiplas funções ecológicas como as rizobactérias promotoras de crescimento de plantas (PGPR) 5,6,. As PGPR são um grupo de bactérias do solo que colonizam ou habitam a superfície radicular das plantas e seus arredores, estimulando o crescimento e o desenvolvimento das plantas e melhorando o desempenho das plantas⁸. Em relação ao microbioma do solo, a maioria dos incêndios produz mudanças pequenas e temporárias, geralmente confinadas nos primeiros centímetros da superfície do solo⁹. No entanto, estudos do microbioma Miombo e Mopane são escassos e será de extrema importância adicionar esse componente às atuais abordagens de pesquisa. Nesse cenário, dois projetos multidisciplinares foram desenvolvidos, para criar as bases para um sistema de gerenciamento de incêndios Reserva Especial de Niassa (floresta de Miombo) e Parque Nacional do Limpopo (floresta de Mopane), ambos representando áreas-chave de conservação na ecorregião. Neste estudo, caracterizou-se a diversidade taxonômica e funcional das comunidades bacterianas da rizosfera de duas leguminosas arbóreas dominantes, *Brachystegia boehmii* (Miombo) e *Colophospermum mopane* (Mopane) em diferentes tipos de solo de áreas sujeitas a dois regimes de fogo (alta e baixa frequência).

Materiais e métodos

As comunidades rizobacterianas foram identificadas por sequenciação do gene 16S rRNA (região V₃–V₄) usando Illumina MiSeq. Com base nos resultados obtidos, foi isolado um conjunto de bactérias promotoras do crescimento de plantas (PGPB), utilizando-se para tal *Vigna unguiculata*, como “hospedeiro-armadilha” para bactérias diazotróficas, e meios seletivos de cultura.

Resultados

Observou-se uma clara diferença entre as comunidades de bactérias, sendo a abundância de Unidades Taxonómicas Operacionais (OTUs) claramente maior na rizosfera de *B. boehmii* (977 – 1391 OTUs) em relação a *C. mopane* (696 – 831 OTUs). Este resultado refletiu-se também nos índices de diversidade de Shannon, *i.e.* 7,21 – 8,50 (Miombo) *vs* 4,04 – 4,09 (Mopane), variando de acordo com o tipo de solo e a frequência do fogo. Do conjunto de isolados simbióticos purificados, isolados dos nódulos da *V. unguiculata*, destacam-se *Bradyrhizobium* sp. em solos de Mopane, e *Mesorhizobium* sp., *Neorhizobium galegae*, *Rhizobium* sp., e *Ensifer adhaerens* em solos de Miombo. Foram adicionalmente identificadas outras espécies diazotróficas não simbióticas como *Azospirillum zeae*, *Cohnella rhizosphaerae*, *Pantoea agglomerantes*, *Pseudomonas nitoreducens* em Mopane e *Agrobacterium* sp., *Cohnella* sp., *Herbaspirillum buttiense*, *Pseudomonas* sp., e *Stenotrophomonas* sp. no Miombo. Das PGPB isoladas dos solos, foi capturada maior número de isolados Mopane (16 isolados, nove espécies: *Bacillus* sp., *Caballeronia concitans*, *Pantoea agglomerans*, *Paraburkholderia phenoliruptrix*, *Phyllobacterium myrsinacearum*, *Pseudomonas azotoformans*, *Pseudomonas gessardii*, *Pseudomonas synxantha* e *Stenotrophomonas maltophilia*) em relação ao Miombo (oito isolados, cinco espécies: *Burkholderia* sp., *Caballeronia zhejiangensis*, *Microvirga* sp., *Rhizobium* spp., *Variovorax defluvi*) 10,11.

Discussão/conclusões

A diferença da abundância e diversidade microbiana entre ambos ecossistemas pode ser atribuída a uma maior diversidade de espécies em Miombo do que em Mopane. No entanto, em ambos os casos, um efeito de pirodiversidade parece ser um importante factor evolutivo para a tolerância a altas temperaturas em ambos os casos. Todas bactérias associadas aos nódulos da *V. unguiculata*, em ambas rizosferas, promoveram o crescimento desta, contudo o efeito dessa associação no Miombo foi consideravelmente mais proeminente dado maior número de isolados presentes nos nódulos da *V. unguiculata* inoculados com solos de Miombo. Independentemente do tipo de solo e do regime de fogo, as duas rizosferas constituem uma

fonte promissora de *PGPB*, tais como mobilização e aquisição de nutrientes (N e P), mitigação do stress abiótico (biorremediação por meio de sideróforos) e modulação dos níveis de hormonas vegetais (concomitante biocontrolo e fitoestimulação) 10,11. Esses grupos oferecem novas oportunidades que podem contribuir para a agricultura ecológica, sustentável e orgânica, rendimento e qualidade das campanhas agrícolas e, consequentemente, para a bioeconomia e transição verde dos sete países da África Austral onde estas eco-regiões são dominantes.

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por fundos do Camões, Instituto da Cooperação e da Língua e Fundação para a Ciência e a Tecnologia através das unidades de investigação UIDB/00239/2020 (CEF) e UIDB/00329/2020 (cE3c), a bolsa de doutoramento SFRH/BD /113951/2015 (Ivete Sandra Maquia), a contribuição Fundo Nacional de Investigação—Moçambique (FNI), e a Cooperação Italiana para Desenvolvimento através do Fundo para a Investigação Aplicada e Multissetorial (FIAM).

Referências

Mittermeier, R. A., C. G. Mittermeier, T. M. Brooks, J. D. Pilgrim, W. R. Konstant, G. A. B. da Fonseca, and C. Kormos. 2003. “Wilderness and Biodiversity Conservation.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (18): 10309–13.

Moura, Isabel, Ivete Maquia, Alfian Rija, Natasha Ribeiro, and Ana Isabel Ribeiro-Barros. 2017. “Biodiversity Studies in Key Species from the African Mopane and Miombo Woodlands.” In *Genetic Diversity*, ed. Lidija Bitz, 91–109. London, UK: IntechOpen.

Ribeiro, Natasha, Gernot Ruecker, Navashni Govender, Valério Macandza, Aurélio Pais, Domingos Machava, Aniceto Chauque, Sa Nogueira Lisboa, and

Romana Bandeira. 2019. “The Influence of Fire Frequency on the Structure and Botanical Composition of Savanna Ecosystems.” *Ecology and Evolution* 00: 1–12.

Ribeiro, Natasha S., Arménio Cangela, Aniceto Chauque, Romana R. Bandeira, and Ana I. Ribeiro-Barros. 2017. “Characterisation of Spatial and Temporal Distribution of the Fire Regime in Niassa National Reserve, Northern Mozambique.” *International Journal of Wildland Fire*, 26 (12): 1021–29.

Siele, Mabiletswane P., and Tabo Mubyana-John. 2008. “The Effects of Soil Cover on Soil Respiration and Microbial Population in the Mopane (*Colophospermum Mopane*) Woodland of North Western Botswana.” *Global Science Books*, 2 (2): 61–68.

Burbano, Claudia Sofía, Jann Lasse Grönemeyer, Thomas Hurek, and Barbara Reinhold-Hurek. 2015. “Microbial Community Structure and Functional Diversity of Nitrogen-Fixing Bacteria Associated with *Colophospermum Mopane*.” *FEMS Microbiology Ecology*, 91 (4): 1–13.

Hamamoto, Toru, Meki Chirwa, Imasiku Nyambe, and Yoshitaka Uchida. 2018. “Small-Scale Variability in the Soil Microbial Community Structure in a Semi-developed Farm in Zambia.” *Applied and Environmental Soil Science*, 1–6.

Ahemad, Munees, and Mulugeta Kibret. 2014. “Mechanisms and Applications of Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Current Perspective.” *Journal of King Saud University – Science*, 26 (1): 1–20.

Nye, P. H., and D. J. Greenland. 1964. "Changes in the Soil after Clearing Tropical Forest." *Plant and Soil*, 21(1): 101-112.

Maquia, Ivete S., Paula Fareleira, Isabel Videira Castro, Ricardo Soares, Denise R. A. Brito, Aires Afonso Mbanze, Aniceto Chaúque, Cristina Máguas, Obinna T. Ezeokoli, Natasha Sofia Ribeiro, Isabel Marques, and Ana I. Ribeiro-Barros. 2021. "The Nexus Between Fire and Soil Bacterial Diversity in the African Miombo Woodlands of Niassa Special Reserve, Mozambique". *Microorganisms*, 9(8): 1-21.

Maquia, Ivete S., Paula Fareleira, Isabel Videira Castro, Denise R. A. Brito, Ricardo Soares, Aniceto Chaúque, M. Manuela Ferreira-Pinto, Erica Lumini, Andrea Berruti, Natasha Sofia Ribeiro, Isabel Marques, and Ana I. Ribeiro-Barros. 2020. "Mining the Microbiome of Key Species from African Savanna Woodlands : Potential for Soil Health Improvement and Plant Growth Promotion." *Microorganisms*, 8: 1291.

SESSÃO 04:

**Cooperação privado-
público na execução
de pesquisas em
patrimônio cultural**

Cooperação multisetorial na investigação e preservação de sítios arqueológicos em Leiria e Vila Velha de Ródão

TELMO PEREIRA¹, VÂNIA CARVALHO²,
JOÃO CANINAS^{3,4}, FRANCISCO HENRIQUES⁴

1- Universidade Autónoma de Lisboa, Portugal, Instituto Politécnico de Tomar, Portugal, CGeo – Centro de Geociências da Universidade de Coimbra, Portugal, UNIARQ, Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa. Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, Portugal- telmojrperreira@autonoma.pt

2- Museu de Leiria, Câmara Municipal de Leiria, Portugal

3- EMERITA-Empresa Portuguesa de Arqueologia, Lda., CHAIA - Centro de História de Arte e Investigação. Universidade de Évora, Portugal.

4- Associação de Estudos do Alto Tejo

Resumo

A colaboração entre diversos setores da sociedade permite a criação de sinergias cuja amplitude no impacto societal é superior à maioria das restantes abordagens elaboradas exclusivamente dentro de grupos e objetivos específicos e estritos a um setor específico.

Os poucos meios financeiros disponíveis em Portugal para a investigação e os muito mais que peculiares critérios de seleção da sua atribuição exigem soluções alternativas para o seu desenvolvimento. Um dos setores em que isto é mais visível é o da Arqueologia. Uma dessas alternativas é a articulação entre diferentes setores da sociedade. Fazendo uso dos conhecimentos de vanguarda, a Universidade oferece ao tecido empresarial ferramentas de vanguarda que enriquecem e complementam as fórmulas de trabalho padronizadas. Em paralelo, expõe também o potencial dos

contextos e significado científico das descobertas efetuadas no âmbito das chamadas questões quentes da Ciência. Por seu turno, o tecido empresarial oferece à Universidade a formação prática em ambiente real daquilo que será, em maior ou menor medida, a vida laboral dos formandos em Arqueologia.

Num terceiro eixo, os municípios representam a base que permite grande parte do desenvolvimento desses projetos, quer seja imaginando-os, dinamizando-os e concretizando-os, como também fiscalizando e gerindo os provenientes da iniciativa empreendedora da sociedade. São também os municípios que, muitas vezes, disponibilizam as condições logísticas que permitem que todo o processo seja mais fácil e que a investigação científica se mantenha produtiva. Por fim, o associativismo é composto por elementos que conhecem detalhadamente o território e, conseqüentemente, localizam os sítios relevantes e ampliam as vias de pesquisa futuras. Neste trabalho damos os exemplos da colaboração a longo prazo nos municípios de Leiria e de Vila Velha de Ródão tendo em vista a investigação do Paleolítico em Portugal.

Referencial teórico

A Península Ibérica tem condições que permitiram a preservação de vestígios de ocupação humana que remontam até há 1.4 milhões de anos em Orce e Atapuerca. Todavia, em Portugal, estes vestígios limitam-se até há cerca de 400 mil anos [1]; ou seja, há 1 milhão de anos de ocupação humana por descobrir. Em Portugal existem territórios que já demonstraram ser particularmente profícuos na preservação de vestígios, mas a pouca investigação levou a que o seu contributo para o conhecimento dos acontecimentos ocorridos na Eurásia seja modesto. Nalguns casos, como na bacia do Lis[2] e na bacia do Tejo[3], coincidem os longos registos geológicos, a boa preservação dos vestígios e uma diversidade de paisagens ricas em recursos bióticos e abióticos que permitiram a criação de ecossistemas favoráveis aos grupos humanos.

Município de Leiria

A relação da Universidade com o município de Leiria tem já cerca de duas décadas. Desta colaboração resultou a descoberta de uma centena de sítios

arqueológicos paleolíticos em terraços, abrigos e grutas. O passo mais recente desta colaboração está materializado no projeto EcoPLis - - Ocupação Humana Plistocénica nos Ecótonos do Rio Lis, iniciado em 2015.

O objetivo do EcoPLis é compreender as ecodinâmicas das populações de caçadoras-recoletoras, nomeadamente, os modelos de exploração dos ecótonos que ligam o litoral ao interior. Tomou-se como caso de estudo a bacia do Rio Lis, por ser um laboratório privilegiado para esta problemática já que contém, num espaço relativamente pequeno e bem delimitado, uma grande diversidade de ambientes e paisagens com ligações aos territórios adjacentes. Entre essas paisagens constam áreas de costa rochosa, áreas de costa arenosa, cursos fluviais antigos com espessos terraços quaternários, canhões cárnicos e vales abertos correspondentes à sua rede de drenagem, planícies abertas, planaltos expostos e montanhas com vertentes íngremes. Toda esta paisagem assenta numa diversidade geológica e ecológica considerável, o que resultou na proliferação de sítios arqueológicos de ar livre, abrigo e gruta com cronologias que vão desde o Acheulense até ao final do Calcolítico, quase todos com boa preservação de vestígios osteológicos (faunísticos e humanos) e vegetais (carvões e pólen), fundamentais para os objetivos definidos.

Neste projeto participam ativamente a Universidade Autónoma de Lisboa, o Instituto Politécnico de Tomar, o Instituto Terra e Memória, o CGeo - Centro de Geociências, a Uniarq - Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa, o CICH - Centro de Investigação em Ciências Históricas da Universidade Autónoma de Lisboa, o Departamento de Ciências da Terra da Universidade de Coimbra, o MARE - Centro do Mar e do Ambiente, a CML - Câmara Municipal de Leiria, o Museu de Leiria, a Tulane University dos Estados Unidos, e a Junta de Freguesia de Santa Eufémia e Boa Vista.

Os financiamentos para o projeto foram provenientes da FCT (IF/01075/2013), Wenner-Gren Foundation (GR 9296), Município de Leiria (63017- UAL-Proj EcoPLis-Mun LeiriaPID), Direção Geral do Património Cultural (AEF-PIPA2021-12) e Uniarq - Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa. Para além disso, o Município de Leiria e a Junta de Freguesia de Santa Eufémia e Boa Vista disponibilizam ainda o laboratório de campo e a base logística onde a equipa se instala, e os SMAS de Leiria disponibilizam a eletricidade e água em campo.

Os resultados obtidos permitiram confirmar as expectativas, nomeadamente a identificação de ocupações com funcionalidades específicas, o transporte de recursos marinhos para zonas a dezenas de quilómetros da costa e a ocupação destes canhões cársicos, sempre durante as fases mais críticas das grandes crises climáticas [4-6].

Município de Vila Velha de Ródão

Graças à ampliação de uma fábrica de papel no final de 2014 foi necessário fazer uma intervenção arqueológica, cujos resultados e boa articulação entre os envolvidos (equipa de arqueologia, universidade, promotor, município, empresa executante do trabalho de arqueologia e associação local) despoletaram a reativação da investigação paleolítica em Vila Velha de Ródão. O sucesso deste trabalho e a consequente descoberta do sítio de Cobrinhos, prosseguiu com as intervenções no Monte da Revelada e no Alto da Revelada, também no âmbito da construção de novos empreendimentos fabris.

Do sucesso atingido resultou o projeto PaleoTejo (aprovado pela DGPC em 2022), cujo objetivo é, em primeiro lugar, estudar detalhadamente e publicar um conjunto de sítios chave para o Paleolítico Inferior e Médio da Península Ibérica, que há décadas aguardam por esse desfecho. Este estudo iniciou-se pelo estudo taxonómico e tafonómico das faunas, e também pelo estudo tecnológico e tipológico dos conjuntos líticos. Numa fase seguinte, e estando os detalhes arqueológicos aferidos, o trabalho prosseguirá com a caracterização geoarqueológica, paleoambiental e datação radiométrica dos contextos, para que sejam aferidos os processos de formação de sítios, tafonómicos e, assim, chegar-se às reconstruções paleoambientais e aos comportamentos ecodinâmicos das populações paleolíticas.

Os financiamentos para o projeto foram provenientes dos trabalhos efetuados no contexto da minimização do impacto negativo de novos equipamentos industriais, nomeadamente PS UALG_EMERITA I (Cobrinhos), PS UALG_EMERITA II (Monte da Relvada - Sondagens), PS UALG_EMERITA III (Monte da Relvada - escavação), PS UALg_Associação Estudos do Alto Tejo (Alto da Revelada - Sondagens).

Os resultados obtidos permitiram, nomeadamente, identificar as primeiras ocupações neandertais no território português [7], aferir o posicionamento das ocupações dentro dos terraços [3], construir um primeiro enquadramento paleoecológico do final desde o MIS3 a partir de dados de terraços e ainda refinar a cronologia para os últimos neandertais nos territórios mais interiores com ligação à Meseta [8].

Bibliografia

[1] **Daura, J. et al., 2018. A 400,000-year-old Acheulean assemblage associated with the Aroeira-3 human cranium (Gruta da Aroeira, Almonda karst system, Portugal). Comptes Rendus - Palevol 17, 594-615.**

[2] **Cunha-Ribeiro, J.P. 1999. O Acheulense no Centro de Portugal: o vale do Lis. Contribuição para uma abordagem tecno-tipológica das suas indústrias líticas e problemática do seu contexto cronoestratigráfico.** Tese de Dissertação de Doutoramento. Lisboa. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

[3] **Cunha, P. P. et al., 2017. As indústrias do Paleolítico Inferior e Médio associadas ao Terraço T4 do Baixo Tejo (Portugal central) - arquivos da mais antiga ocupação humana no oeste da Ibéria, com ca. 340 ka a 155 ka. Journal of Lithic Studies, 4, 1-25.**

[4] **Pereira, T., et al. Submitted. Evidence of specialized resource exploitation by Modern Humans in Western Iberia associated to Pleistocene and Holocene extreme environmental conditions, Journal of Archaeological Sciences – Reports.**

[5] **Pereira, T., et al. 2021. Raw material procurement at Abrigo do Poço Rock Shelter (Central Portugal). J. Int. Union Prehist. Protohistorical Sci. 229-239.**

[6] Assis, S., et al., 2018: **An unusual coronoid fracture in a fragment of ulna recovered from the Prehistoric site of Buraca da Moira Rock Shelter: (Boa Vista, Leiria)**, *Antropologia Portuguesa*, 35, 69-82.

[7] Pereira, T. et al., 2019. **Geoarchaeology of the Cobrinhos site (Vila Velha de Ródão, Portugal) - a record of the earliest Mousterian in western Iberia.** *Journal of Archaeological Science Reports* 24, 640-654.

[8] Cunha, P.P. et al., 2019. **The Lowermost Tejo River Terrace at Foz do Enxarrique, Portugal: A Palaeoenvironmental Archive from c. 60-35 ka and Its Implications for the Last Neanderthals in Westernmost Iberia.** *Quaternary*, 2,3, 1-29.

Pressupostos e Estratégias de Comunicação do Património Arqueológico: O caso do Projeto TURARQ

HELIANA NOVAES — Escola Superior de Tecnologia, Inst.Politécnico de Tomar - aluno22596@ipt.pt

SORAIA ESTRADA — Escola Superior de Tecnologia, Instituto Politécnico de Tomar

BEATRIZ ROMÃO — Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa

SARA GARCÊS, — Instituto Politécnico de Tomar, Centro de Geociências UC

HUGO GOMES, — Instituto Politécnico de Tomar, Centro de Geociências UC

Resumo

A comunicação pode ser vista como um meio de troca e transmissão de conhecimento. De acordo com (Matos, 2008), a comunicação dos sítios arqueológicos precisa de ser definida de acordo com os diferentes tipos de público, ou seja, para comunicar ao público um determinado sítio arqueológico é necessário ter em consideração o público-alvo. Assim, é necessário compreender que não se pode limitar a comunicação somente aos sítios arqueológicos, mas também saber criar estratégias de comunicação para potenciar os mesmos.

O presente resumo descreve as atividades de investigação desenvolvidas no âmbito do projeto de apoio especial Verão com Ciência 2022, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), em colaboração com a UID 73 - Centro de Geociências (CGEO). Sendo que neste resumo apresentamos os pressupostos e as estratégias de comunicação analisadas e implementadas para trazer a conhecimento público os trabalhos arqueológicos atualmente em desenvolvimento, no município

de Mação, bem como destacar os pontos que se podem tornar potenciais atrativos para a população local e visitante.

A metodologia utilizada foi a recolha de informação bibliográfica, fotográfica, iconográfica e etnográfica a partir do Museu da Arte Pré-Histórica e do Sagrado no Vale do Tejo, do Núcleo Museológico de Ortiga. Numa segunda instância, foram realizadas saídas de campo aos sítios arqueológicos do concelho de Mação, concretamente: i) ao Vale do Ocreza, ii) a Cobragança, à iii) Anta da Foz do Rio Frio e ao iv) Vale de Junco.

Não obstante o inestimável valor cultural e arqueológico destes locais, tem-se constatado uma forte desvalorização do valor arqueosocial que estes locais podem representar para a região. Com efeito, de acordo com (Silva, 2017) os sítios arqueológicos carecem de um adequado plano de comunicação que contribuam para a fruição do conhecimento destes locais.

Por conseguinte, com a recolha de informação, pretendeu-se reunir todos os registos e dados existentes para adquirir conhecimentos essenciais sobre os sítios arqueológicos, por forma a torná-los pontos turísticos atrativos.

Por sua vez, a visita aos sítios arqueológicos contribuiu para avaliar *in loco* cada um destes locais, e recolher os pontos fortes e os pontos menos favoráveis, por forma a propor um primeiro draft de um possível plano de comunicação para estes locais.

Assim, a primeira proposta do plano de comunicação dos locais anteriormente mencionados, apresenta um conjunto de informações que culminaram em alguns pontos que interferem na divulgação do(s) património(s) e problemas a estes subjacentes: como, por exemplo, a falta de infraestruturas e sinalização para receber determinados fluxos de público em locais que são considerados visitáveis; o escasso material de divulgação, tanto impresso como virtual, de determinados pontos turísticos, como o Parque Arqueosocial, situado na vila de Mação.

Os debates gerados em torno da problemática abraçaram a necessidade de tornar os locais passíveis de serem visitados, mais acessíveis ao público sem que esse fluxo interfira na preservação e conservação dos registos arqueológicos. É imperativo ter como objetivo a manutenção do estado de conservação, de acordo com o ambiente em que estão inseridos, assim como a necessidade de informar a população sobre esses locais, não só como potenciais pontos turísticos mas como parte da própria história do município. Esta dinâmica de divulgação deve ser desenvolvida não só a

nível local, mas também a nível regional e nacional e em colaboração com o setor privado (Nersant etc.). É também importante utilizar as ferramentas que o município já possui como as atividades no Parque Arqueosocial e no Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado do Vale do Tejo.

É entendimento dos investigadores que é deveras importante criar condições de visitação dos sítios arqueológicos, que por sua vez possibilitem a conceção e design de materiais e suportes que se articulem com a sociedade como um todo, possibilitando o entendimento mútuo, e, por conseguinte, o próprio acesso ao conhecimento e compreensão do valor e importância do património arqueológico.

Referências Bibliográficas

Bardin, L. (2011). **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70.

Oliveira, M.F., (2011). **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração.**

Silva, J.P.O., (2017). **A Valorização de Sítios Arqueológicos Romanos no Alentejo** (Dissertação de mestrado, Instituto Universitário de Lisboa).

Matos, O., (2008). **Valorização de Sítios Arqueológicos.** Praxis Archaeologica.

SESSÃO 05:

**Recursos digitais e
Ensino em Rede em
Língua Portuguesa.**

Mesa Redonda

Temas de Discussão:

O Portal do Professor de Português Língua Estrangeira/Língua Não-Materna do IILP/CPLP e o Curso ‘Português Pluricêntrico’ de Formação de Professores Online.

EDLEISE MENDES

O Vocabulário Ortográfico Comum (VOC) da Língua Portuguesa e as Terminologias Técnicas e Científicas dos Países de Língua Portuguesa.

MARGARITA CORREIA

Projeto Presença do Português na Internet.

DANIEL PIMENTA

Projeto NAU (Plataforma de ensino e formação online para grandes audiências em língua portuguesa).

PEDRO CABRAL

SESSÃO 06:
**Governança,
Ciência Cidadã
e Literacia Ambiental**

O Desafio da Governança Sustentável do PNBIMA e o Papel da Uni-CV

ADILON FILOMENO CARVALHO SEMEDO — Universidade de Cabo Verde
adilson.semEDO@docente.unicv.edu.cv

Resumo

Segundo Ansell & Gash (2007 apud Bartz, Turcato & Baggio, 2019, p. 801) a governança significa a coordenação e controle das ações e dos projetos, objetivando desenvolver e especializar os membros envolvidos, promovendo a produção de conhecimento compartilhado e estimulando a cooperação e a inovação. Para Bartz, Turcato & Baggio (idem), de acordo com estudiosos da área, Ansell e Torfing (2015) e Bodin (2017), esse molde colaborativo surgiu devido às complexidades organizacionais e à fragmentação política, impulsionado pelo reconhecimento de que nenhuma organização tem o conhecimento ou recursos para resolver unilateralmente os problemas sociais complexos.

Deste modo, Bartz, Turcato & Baggio (2019, p. 802) sustentam que enquanto Ansell & Gash (2007) agregam ao conceito de governança o termo “colaborativa”, ou simplesmente colaboração, para indicar um modo específico de interação que é deliberativo, multilateral, orientado pelo consenso e para a produção conjunta de resultados e soluções, Bodin (2017) a apresenta essa agregação como uma perspectiva contemporânea de gestão de interesses e um meio de solucionar problemas complexos.

Segundo Ansell & Gash (2007 apud Bartz, Turcato & Baggio 2019, p. 802), a governança colaborativa também ganhou espaço em função das falhas dos sistemas de governança anteriores, surgindo em resposta à lentidão desses sistemas e ao alto custo em termos de custo de oportunidade de suas organizações, bem como a politização da regulamentação. Já para Ansell & Torfing (2015 apud Bartz, Turcato & Baggio 2019, p. 802) é frequentemente usada quando as demandas por ação não estão sendo atendidas pelas jurisdições institucionais existentes ou pelo menos unicamente por uma única jurisdição.

De acordo com Bartz, Turcato & Baggio (2019, p. 803) a governança colaborativa é difundida como uma forma de governança pela qual a colaboração é o principal mecanismo de envolvimento entre as organizações, sejam estas públicas e/ou privadas. Assim, para os autores citados, conduzir um modelo de governança colaborativa envolve, principalmente, equilibrar os diferentes interesses dos atores envolvidos, sobretudo em atividades coletivas que objetivam aumentar o valor público a partir do esforço conjunto.

A classificação do território denominado Baía do Inferno ou Baía de Santa Clara como uma AMP, a primeira da ilha de Santiago, sob a categoria de Parque Natural, inseriu essa paisagem socioecológica, moldada em maior ou menor grau pela ação humana, num sistema de governança. O PNBIMA inclui enquanto sistema ecológico escalas que vão desde a unidade de recurso em estudo, até as comunidades ou ambientes nos quais se inserem, como o ecossistema, o bioma, a biosfera planetária; e abrange enquanto sistema social os atores sociais e suas instituições, a multiplicidade de interesses, de saberes objetivados e de lógicas de apropriação diferenciadas nas ações de atores que reproduzem seus modos de vida em interação com este ambiente.

Este último aspeto confere relevância ao seu significado a) no processo de construção de um sentido de pertença comunitária; b) nos interesses ambientalistas, que podem assumir desde as orientações conservacionistas integrais e exclusivistas ou moderadas; c) nos interesses estatais que tem o desafio de buscar o ponto de equilíbrio dos interesses de públicos distintos, dado que se impõe a constatação que mesmo os ativistas das ONGs que se definem como «os conscientes protetores do ambiente» vivem, financeiramente, do ambiente tanto quanto os usuários tradicionais.

O Decreto-Regulamentar n.º 3/2021 de 9 de abril de 2021, que aprova a delimitação deste parque natural, estabeleceu que este tem uma área total de 21.096 ha, sendo 3.626 ha a parte terrestre e 17.470 ha a parte marinha, situada a sul da aldeia piscatória de Porto Rincão (Concelho de Santa Catarina de Santiago) e a Noroeste da aldeia piscatória de Porto Mosquito (Concelho da Ribeira Grande de Santiago), conjugando valores paisagísticos e geológicos, valores de biodiversidade, e valores de ocupação humana do território e do turismo natural.

Nos valores paisagísticos e geológicos o Decreto-Regulamentar salvaguardou os interesses do campo científico/académico e do campo económico, via a promoção da construção de um espaço de investigação e da rentabilização turística do parque, respetivamente. Nos valores de biodiversidade salvaguardou os interesses do ativismo ambientalista, por via da promoção de um espaço de estudo e de proteção ambiental. Outrossim, no grupo dos valores de ocupação humana e de turismo natural, ficou evidenciado a vulnerabilidade dos usuários tradicionais diretos e indiretos do PNBIMA perante os usuários hodiernos (ativistas ambientais, académicos, cientistas e agentes do poder público).

Se os usuários tradicionais poderão ser classificados como ameaças, a sua ligação dependente com este território pode levantar a questão do direito tradicional de uso, aspetos que poderão proporcionar o desenvolvimento de clivagens dicotómicas entre a conservação e a pesca, dado que, em detrimento de uma orientação voltada para o «preservar para usar», as comunidades são chamadas a «usar menos para preservar», intercalando a gestão da pesca com o turismo.

Neste sentido, como a nossa comunicação discorreremos sobre os desafios que o protocolo assinado entre a Direção Nacional do Ambiente, a UNI-CV em Março de 2022, que visa a elaboração dos relatórios socioeconómico, e os Planos de Ordenamento e Gestão (POG) incluindo o plano de monitorização e os Planos de Ecoturismo e Negócios (PEN) para o PNBIMA (Santiago), enquanto uma prova de confiança nas competências académicas nacionais. Igualmente, discutimos que a Uni-CV, enquanto responsável pela elaboração dos POG e dos PEN, é desafiada a construir cenários para o diálogo entre atores e instituições e formule políticas e ações de gestão socio ambiental do PNBIMA, partindo da aplicação de princípios e de métodos de governação participativa, a partir de uma abordagem sistemática aplicada à gestão socio-ambiental, que faça, a curto e a médio prazo, dos atores locais os personagens primários e centrais, tanto da pesca como da conservação.

Tratando-se de um processo em curso, esperamos encontrar subsídios das discussões aporte que nos permita aprofundar os aspectos em que a teoria poderão auxiliar a prática.

Referências Bibliográficas

Athayde, S., Bernasconib, P., Bartelsc, W., Seluchineskd, R., Buschbachere, R. (2016). **Avaliação da resiliência socioecológica como ferramenta para a gestão da fronteira amazônica: experiências e reflexões.** Sustentabilidade em Debate. V. 7, n. 2. DOI: 10.18472/SustDeb.v7n2.2016.19936

Bartz, C. R. F.; Turcato, J. C.; Baggio, D. K. (2019). **Governança colaborativa: um estudo bibliométrico e conceitual da última década de publicações.** DRD - Desenvolvimento Regional em debate, v. 9, p. 800-817. DOI: <https://doi.org/10.24302/drd.v9i0.2394>

Berque, J., Matsuda, O. (2013). **Coastal Biodiversity Management in Japanese Satoumi.** Marine Policy 39 (191-200. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2012.10.013>

Mizuta, D. D., Vlachopoulou, E. I., (2017). **Satoumi concept illustrated by sustainable bottom-up initiatives of Japanese Fisheries Cooperative Associations.** Marine Policy 78 (2017) 143-149. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2017.01.020>

Szymaniak, Woldzimierz (2014a). **Baía do Inferno: na rota de capitão Cousteau.** Cabo Verde – Natureza, Nº 2.

Szymaniak, Woldzimierz (2014b). **Tubarões de Moia-Moia. Guia de mergulho e de mar da ilha de Santiago.** Praia, Alfa-Comunicações.

UNICV (2020). **Proposta de Criação da Área Protegida Baía do Inferno. (Projeto ECO-VILA, Uma abordagem para Promover a Resiliência do Sistema**

Socio-Ecológico em Cabo Verde). Universidade de Cabo Verde.

UNICV (2021). Relatório do Estudo de Base nas Comunidades de Gouveia, Porto Mosquito, Porto Rincão e Porto Ribeira Barca - Ano 2. (Projeto ECO-VILA, Uma abordagem para Promover a Resiliência do Sistema Socio-Ecológico em Cabo Verde). Universidade de Cabo Verde.

A atuação de ONGs no desenho e implementação de Políticas Públicas: uma Revisão Sistemática de Literatura

EMILY CABRAL DA SILVA SANTOS – Universidade de Aveiro
(e-mail: cabralemily@ua.pt)

SARA MORENO PIRES – Govcopp/Universidade de Aveiro

Resumo

Referencial teórico

As Organizações Não Governamentais de Ambiente (ONGAs) são entendidas como instituições não ligadas ao governo, com foco na questão ambiental, que operam de maneira não-lucrativa e têm uma base de membros voluntários ou participantes. As ONGAs desenvolvem um amplo repertório de atividades: de campanhas educacionais de aumento de consciência direcionadas aos cidadãos, à mobilização de alto nível de expertise destinados a influenciar processos políticos (Rodela, Udovc, & Boström, 2017).

Apesar de já conhecida a sua capacidade de persuadir e convencer legisladores e políticos sobre os possíveis danos ambientais que certos projetos podem causar, existe ainda pouca evidência empírica sobre o real impacto das ONGAs no que se refere às mudanças ambientais (Binder & Neumayer, 2005) e ainda são poucos os estudos que focam na participação de ONGAs durante o processo de formulação de políticas públicas (Haris, Mustafa, & Ariffin, 2020). Esta lacuna dificulta o entendimento de como essa participação pode ser aprimorada e quais são os fatores que contribuem ou dificultam esse envolvimento.

Este estudo teve por objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre a contribuição das ONGAs no processo de elaboração e implementação de políticas públicas (policy-making process). Para isso,

buscou-se: i) identificar as características dessa participação, explorando quais estratégias são utilizadas pelas ONGAs; ii) identificar o tipo de relacionamento com os outros atores envolvidos no processo; e iii) mapear as funções que estas desempenham e os desafios que enfrentam ao longo desse processo.

Materiais e métodos

Para a seleção e amostragem dos artigos a analisar, optou-se por utilizar o método PRISMA de forma adaptada. Assim, algumas estratégias foram utilizadas para identificar a literatura que seria relevante para a pesquisa, incluindo a definição dos termos de busca, as bases de dados selecionadas e os critérios de inclusão e exclusão dos artigos (Snyder, 2019). Os termos “NGOs” (acrónimo em inglês de ONGAs) OR “Non governmental organizations” OR “non state actors” AND “public policy”, foram inseridos nas bases de dados Scopus e Web of Science, com busca nos campos título, resumo e palavras-chave, o que gerou um total de 272 documentos. Foram incluídos apenas documentos do tipo artigos de periódicos, com acesso livre, publicados em língua inglesa e em todas as áreas científicas. Portanto, foram excluídos 185 documentos que não ofereciam acesso livre, 11 que não eram artigos de periódicos, 11 que não atendiam ao critério de língua de publicação, restando um total de 65 artigos. Destes, foram eliminados 11 documentos que apareceram em duplicidade nas duas bases de dados. Outros 22 artigos foram eliminados após a leitura dinâmica (abstracts, palavras-chave e conclusão) por não apresentarem relação com o tema deste estudo ou por não haver mencionado o termo “NGO” em nenhum momento no texto. A amostra final foi de 33 artigos.

Os artigos foram analisados de modo indutivo, através de uma matriz (funções, desafios/obstáculos, estratégias, tipos de relações) que serviu como guia para identificar, analisar, descrever e reportar os temas que foram surgindo (Braun & Clarke, 2006). Em seguida, foi feita a codificação automática do material analisado com o apoio do software NVIVO (versão 1.6.1). Por fim, foi realizada uma análise descritiva dos estudos para identificar o método de análise utilizado, os autores, periódico e ano de publicação.

Resultados

Os temas discutidos nos artigos analisados refletem, de modo geral, as principais preocupações em nível mundial sobre o Ambiente: poluição do ar, gestão de recursos piscatórios, produção de alimentos, plástico marinho, alterações climáticas e reflorestamento. Numa perspectiva transversal, estes artigos abordam a participação das ONGAs no processo de políticas públicas e em sua maioria se concentram em perspectivas do Norte Global, nomeadamente dos países da Europa. Resultados indicam que as ONGAs geralmente combinam estratégias externas (mobilização da opinião pública e construção de coalizões) com estratégias internas (participação em fóruns internacionais) para exercer influência no processo de políticas públicas. No que se refere à gestão de estoques pesqueiros, por exemplo, segundo Dellmuth et. al. (2020) existem 3 fatores institucionais que podem influenciar a maior ou menor participação das ONGAs: a densidade populacional ou quantidade de instituições de pesquisa presentes; o orçamento (quanto menor orçamento, menor a participação de ONGAs) e a homogeneidade de sistemas políticos, ou seja, sistemas políticos semelhantes e com maior grau de democracia, oferecem maior possibilidade de participação das ONGAs.

Conclusões

Os resultados indicam que as ONGAs utilizam oito estratégias de engajamento, desempenham sete diferentes funções, estabelecem 5 tipos de relacionamento com outros stakeholders e enfrentam sete cenários de desafios que dificultam sua atuação no processo de políticas públicas. Muitos dos estudos analisados não são estudos empíricos sobre uma ou um grupo de ONGA, mas refletem uma análise histórica da elaboração ou de aplicação de uma política e dos atores envolvidos nesse processo, o que muitas vezes dificultou a análise acurada sobre as estratégias, funções e desafios das ONGAs envolvidas.

Referências bibliográficas

Binder, S., & Neumayer, E. (2005). Environmental pressure group strength and air pollution: An empirical analysis. *Ecological Economics*, 55(4), 527–538. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.12.009>

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>

Dellmuth, L. M., Petersson, M. T., Dunn, D. C., & Halpin, P. N. (2020). Empowering NGOs? Long-term effects of ecological and institutional change on regional fisheries management organizations, 65(November). <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102197>

Haris, S. M., Mustafa, F. B., & Ariffin, R. N. R. (2020). Systematic Literature Review of Climate Change Governance Activities of Environmental Nongovernmental Organizations in Southeast Asia. *Environmental Management*, 66, 816–825. <https://doi.org/10.1007/s00267-020-01355-9>

Rodela, R., Udovc, A., & Boström, M. (2017). Developing Environmental NGO Power for Domestic Battles in a Multilevel Context: Lessons from a Slovenian case. *Environmental Policy and Governance*, 27(December 2016), 244–255. <https://doi.org/10.1002/eet.1735>

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104 (August), 333–339.

A app das Ciências Participativas: das práticas ancestrais à produção de conhecimento

VÍTOR TEIXEIRA⁷, SARA GARCÊS^{1,2,3,4}, ANABELA BORRALHEIRO^{2,3,4}, HUGO GOMES^{1,2,3,4}, DOUGLAS CARDOSO^{1,2,6}, ANÍCIA TRINDADE^{1,5}, EDUARDO FERRAZ^{1,5}, LUIZ OOSTERBEEK^{1,2,3,4}

1— Instituto Politécnico de Tomar, Portugal

2— Centro de Geociências, Universidade de Coimbra (u. ID73 – FCT)

3— Instituto Terra e Memória, Mação, Portugal

4— Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado do Vale do Tejo, Mação

5— Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes (Techn&Art)

6— CI2 - Centro de Investigação em Cidades Inteligentes

7— Benefits & Profits Consultoria

Resumo

A divulgação científica não é o único pacto possível entre a ciência e os cidadãos. Nesse sentido, o Museu de Arte Pré-histórica e do Sagrado do vale do Tejo, de Mação, refletiu sobre que outro método seria adequado para estimular a cumplicidade entre o Museu, o Território, o Património e a comunidade local. O objetivo passou pela necessidade de romper com o paradigma da divulgação unidirecional e com a colaboração de todos contribuir para um melhor conhecimento do território e do seu património.

A aplicação das Ciências Participativas, pretende envolver cidadãos com diversos graus de conhecimento nos processos de recolha e/ou processamento de informação científica em estreita colaboração com equipas especializadas que validam a informação recolhida.

Esta metodologia tem já longa tradição nas ciências naturais, mas só recentemente começou a ser aplicada ao Património. No âmbito das ciências participativas, onde estas têm mais tradição, há uma larga rede de pessoas a colaborar. Os participantes disponibilizam dados aos investigadores,

levantam novas questões e participam na cocriação de uma nova cultura científica. À medida que acrescentam valor, os voluntários participantes adquirem novos conhecimentos e habilidades, simultaneamente, ganhando uma maior compreensão do que é o trabalho científico de uma forma colaborativa e apelativa. Como resultado desta abertura, as interações entre ciência, sociedade e política prosperam, levando, por sua vez a uma ciência mais democrática e a decisões sociais e políticas mais informadas.

Esta aplicação promove o contributo das ciências participativas para uma maior literacia ambiental e, por essa via, uma participação cívica mais consciente e informada.

Ambientalização como caminho para a literacia ambiental

VANICE SELVA – Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

vanice.selva@gmail.com

ITALO SOARES – Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

KARLA SILVEIRA – Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

NOBERTO FRANCISCO DE BARROS JÚNIOR – Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

RODRIGO LUCENA – Universidade Federal de Pernambuco/UFPE

Resumo

As ações práticas da educação ambiental desenvolvidas a partir da Conferência de Tbilisi em 1977 tem seguido caminhos com muitos desafios na educação formal e não formal, pelo desenvolvimento no campo científico e pelos movimentos sociais na direção de uma formação cidadã na busca de soluções para as questões ambientais contemporâneas o que requer um processo contínuo e permanente de ambientalização. Segundo Carvalho (2010) a ambientalização seria o processo de internalização da questão ambiental nas esferas sociais e na formação moral de indivíduos, processo que pode ser identificado na própria emergência de questões e práticas ambientais ou como um fenômeno novo na reconfiguração de práticas e lutas tradicionais que incorporam aspetos ambientais.

Trata-se de uma prática de internalizar a educação ambiental no cotidiano de pessoas, coletivos e das instituições de ensino na formação de novas linguagens e práticas que são ressignificadas a partir da emergência da questão ambiental; de uma prática contínua de produção de uma cultura humanística, centrada no processo de internalização de valores éticos, estéticos e morais necessários a conservação do ambiente e na qualidade de vida do lugar onde se vive, pautado na reflexão crítica e na interação dos conhecimentos. Nesse sentido há incorporação de um “saber ambiental” nas práticas cotidianas, o que acaba por induzir a construção de uma “racionalidade ambiental” (Leff, 2006) vista no

contexto das instituições e de comunidades onde se atue, numa perspetiva ampla e interdisciplinar centrada em “aspetos tanto conceituais, procedimentais, atitudinais e políticos, envolvendo aspetos cognitivos, afetivos e valorativos relativos à temática ambiental” como enfatizam Oliveira & Freitas (2004, p.166). Nesse contexto a ambientalização representa um caminho para a literacia ambiental entendida como a formação de cidadãos com um saber ambiental que dê conta da solução de problemas com cidadão e profissionais ativos e ambientalmente “letrados” (Moreno e Mafra, 2019). A “literacia ambiental é já há algum tempo o principal objetivo da educação ambiental, além de ser um importante pré-requisito para manter e melhorar a qualidade ambiental”, segundo Spínola (2016, p.288) e a as instituições de ensino tem papel fundamental na condução de processos de ensino que tenha como base a matética na produção do conhecimento, na formação da cidadania entendendo esta como a arte do discente aprender a conhecer as coisas e procurar a ciência das coisas. (Fino, 2016, p. 252).

Diante do crescimento do turismo na região Nordeste do Brasil e da necessidade de manutenção de áreas conservadas e ambientalmente protegidas aponta-se o interesse no desenvolvimento desse trabalho com o objetivo trazer à discussão como a ambientalização em espaços educativos formais e não formais estão presentes em processos educativos em escolas e em grupos de comunidades. Nessas áreas os conflitos ambientais estão sempre em evidência e a formação de pessoas capazes de refletir, se posicionar, ter conhecimento para tomada de decisão contribuiriam para uma boa governância local.

A investigação foi centrada numa ótica metodológica qualitativa, a partir de entrevistas, observações e coleta de dados secundários em escolas públicas de Ensino Fundamental e Ensino Médio, na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC) que é uma Unidade de Conservação Federal localizada no Nordeste do Brasil, abrangendo municípios do Litoral Sul do Estado de Pernambuco e do Litoral Norte do Estado de Alagoas e em espaço não formal de um coletivo que atua junto a um consórcio intermunicipal que inicia uma nova forma de gestão territorial no Geoparque Seridó, reconhecido pela Unesco, localizado no Sertão do Seridó do Estado do Rio Grande do Norte.

”

Conclusão

A educação ambiental se apresenta como uma importante ferramenta para a sensibilização em visitas às áreas conservadas e áreas protegidas por lei, sobretudo, diante do atual contexto da crise ecológica vivida pela humanidade no antropoceno. As práticas observadas de educação ambiental nas escolas da APA Costa dos Corais e no coletivo do Geoparque Seridó não tem utilizado a ambientalização como caminho para o alcance da literacia ambiental. As práticas são pontuais, baixa capacidade de articular os objetivos das áreas aos contextos das práticas os aspetos conceituais, procedimentais, atitudinais e políticos o que compromete a formação de cidadãos e profissionais ativos e ambientalmente “letrados”.

Referências bibliográficas

Carvalho, I. C. M. (2003.) Ambientalização, cultura e educação: diálogos, traduções e inteligibilidades possíveis desde um estudo antropológico da educação ambiental. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. especial, set. 2010. p.28-39

Fino, Carlos Nogueira (2016) Matética e inovação pedagógica: O centro e a periferia In: Gouveia, Fernanda; Pereira, Gorete (Orgs.). Matética e dadática. CIE-Uma. Centro de Investigação em Educação

Junyent, M.; Geli, A. M. & Arbat, E. (2003) Características de la ambientalización curricular: Modelo ACES. Universitat de Girona. p. 15-32. In Junyent, M.; Geli, A. M. & Arbat, E. (Org.) Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores. 2 - Proceso de Caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Universitarios. Girona: Editora UdG, v.40.

Leff, Henrique. (2006). **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza.** São Paulo: Editora Civilização Brasileira

Oliveira, H. T.; Freitas, D. (2004) **Ambientalização nos cursos de licenciatura por meio da inclusão curricular de uma disciplina: o caso da UFScar (Brasil).** In: Geli, A.M.; Junyent, M. E.; Sánchez, S. (Eds.). *Ambientalización curricular de los estudios superiores.* Diversitas, n. 49, p. 155-172, Vol 4.

Spínola, Hélder (2016). **Literacia Ambiental: Um Desafio à Didática e à Matética.** In: Gouveia, Fernanda; Pereira, Gorete (Orgs.). *Matética e didática.* CIE-Uma. Centro de Investigação em Educação.

A Contribuição da Excursão Didática para a Literacia Ambiental na Formação Profissional no Ensino Superior

SOLANGE FERNANDES SOARES COUTINHO — Professora da Universidade de Pernambuco e Pesquisadora da Fundação Joaquim Nabuco

solange.coutinho@upe.br

VANICE SANTIAGO FRAGOSO SELVA — Professora da Universidade Federal de Pernambuco

Resumo

A excursão didática, também chamada de aula de campo, corresponde à atividade prática em que mestres e alunos realizam a transposição do conhecimento teórico se dá orientada por objetivos específicos e adquirem novas explicações a partir da realidade observada. Para que aconteça, destacam-se três fases diretamente relacionadas entre si: o planejamento, a realização e a utilização posterior dos conhecimentos e compreensões adquiridos, de acordo com o público-alvo, os objetivos e o objeto de estudo. Portanto, concorda-se que “Uma das funções mais importantes dos trabalhos de campo é transformar as palavras, os conceitos em experiências, em acontecimentos reais para a concretização dos conteúdos” (MARAFON, 2009, p. 338). No ensino superior de cursos de graduação – licenciaturas e bacharelados – é cada vez mais demandado a realização de excursões didáticas de modo a contribuir para a formação do futuro bacharel, técnico ou professor. A aula de campo é uma metodologia didático-pedagógica, que como destaca Silva et al (2015, p. 6) “promove a construção do conhecimento de forma interativa e tendo o aluno como sujeito central no desenvolvimento da constituição conceitual” e, também, que “a aula de campo atua como uma metodologia de ensino que pode ser utilizada pelo docente como uma prática inovadora de construção do saber” segundo Chaves; Coutinho (2019, p. 153). Essa constituição conceitual construída pelo aluno em contato

com diferentes realidades amplia a visão interdisciplinar, possibilita mais informação, conscientização, maior conhecimento e melhor capacitação para a resolução de problemas e para a adoção de comportamentos que se configuram como Literacia Ambiental (SPÍNOLA, 2016). Ao caracterizar a literacia ambiental Moreno e Mafra (2019) chamam a atenção para a necessidade de formar cidadãos em tempos onde a sociedade cada vez mais complexa exige um saber ambiental que dê conta da solução de problemas com cidadãos e profissionais ativos e ambientalmente “letrados”. A análise da contribuição da Excursão Didática para a Literacia Ambiental na Formação Profissional no Ensino Superior apresentadas neste resumo teve como referência duas excursões didáticas com as disciplinas Biogeografia e Análise Espacial do Turismo. A excursão da disciplina Biogeografia contou com 26 alunos do 5º período do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade de Pernambuco (UPE) e aconteceu no dia 3 de setembro de 2022, no Refúgio Ecológico Charles Darwin (RECD), que se localiza no município de Igarassu, Estado de Pernambuco. A excursão da disciplina Análise Espacial do Turismo, com 26 alunos do 2º período do curso de Turismo da Universidade Federal de Pernambuco, teve como área de vista o Geoparque Seridó, abrangendo seis municípios, que se localizam na região do Seridó, no Estado do Rio Grande do Norte, no período de 22 a 24 de setembro de 2022. As duas áreas visitadas situam-se na Região Nordeste do Brasil.

Os procedimentos metodológicos empregados resumiram-se em três etapas: a) pré-campo, b) saída a campo-visita e c) atividades de pós-campo. Na pré-campo as professoras responsáveis tratam das logísticas dos eventos, dão explicações sobre as áreas objetos dos estudos e os alunos são orientados e esclarecidos sobre os percursos e realizam pesquisa sobre os locais a serem visitados, recebendo instruções das professoras. Na saída a campo-visita as técnicas utilizadas são: observação, escuta de gestores locais, realização de transecto, tomada de fotografias, filmagens e entrevistas. Todas as informações são registradas em caderneta de campo. Na etapa pós-campo é realizada uma avaliação e socialização dos aspectos observados pelos alunos, produção de um vídeo sobre as áreas visitadas e elaboração de um texto para discussão e contribuição a ser encaminhado aos gestores e envolvidos diretamente nas áreas visitadas. como também para divulgar na Celebração de Áreas Protegidas Conservadas da América

Latina e Caribe, da IUCN. Para atender os objetivos específicos de cada disciplina, o planejamento do pré-campo, as atividades realizadas na área e ações do pós-campo tiveram algumas variações, embora com resultados semelhantes quanto à possibilidade de observação da realidade de forma interdisciplinar e a capacidade de compreensão e atuação a partir dos conhecimentos adquiridos. O Refúgio Ecológico Charles Darwin é uma área participar com 60 hectares que há mais de 50 anos está em recuperação – sucessão ecológica. Lá são desenvolvidas pesquisas científicas, recepção e reintrodução de animais silvestres e práticas de educação ambiental. Inserido no Bioma Mata Atlântica, em função do seu estado de conservação e objetivos, foi concedido pela Unesco um Posto Avançado da Reserva da Biosfera. A aula de campo representou o contato com a realidade até então discutida em sala de aula e captada através de leituras, especialmente em um período em que o isolamento social derivado da pandemia impediu idas ao campo. O Geoparque Seridó abrange seis municípios (Acari, Carnaúba dos Dantas, Cerro Corá, Currais Novos, Lagoa Nova e Parelhas) do Estado do Rio Grande do Norte, com área de 2,8 mil quilômetros quadrados. As ações educativas realizadas no Geoparque estiveram direcionadas à literacia ambiental. O vasto patrimônio geológico representado pelas formações geológicas e minérios e da cultura presente e pretérita simbolizada por gravuras e pinturas rupestres foram os requisitos necessários ao reconhecimento da área em abril de 2022 como um território de relevância mundial pela Unesco. O território do Geoparque está inserido no Bioma Caatinga e resulta de um esforço contínuo de 12 anos de um grupo de pesquisadores e moradores da região e das municipalidades para o reconhecimento do patrimônio local e para fazer a gestão territorial.

Entendendo a literacia como o conhecimento necessário à compreensão adequada dos sistemas geoecológicos, geológicos e ecosociais que atuam como cerne da Educação Ambiental, a excursão didática no RECD e no Geoparque Seridó permitiu reflexões em relação à possibilidade de modificações de hábitos não adequados à sustentabilidade e a prática de ações a partir da consciência ambiental adquirida através da sensibilização ecológica emanada no saber ambiental que permite o entendimento da corresponsabilidade de se fazer parte do ambiente, com

direitos e deveres direcionados à melhor qualidade de vida no sentido da convivência e coexistência em um planeta único.

A avaliação pós-campo das excursões didáticas apontou para a percepção da aproximação do conhecimento desenvolvido em sala de aula à realidade, o desenvolvimento de habilidades para observar e analisar o patrimônio biogeográfico e geológico, as paisagens e nelas as questões ambientais, resultando novas formas de refletir e agir. Os percursos metodológicos das excursões didáticas contribuíram para processos educativos com base na realidade apontando para a Literacia Ambiental na Formação Profissional como base da Educação Ambiental.

Referências

Chaves, M C M; Coutinho, S F S. (2019) Aula de Campo no Ensino da Geografia. Os professores em formação estão sendo preparados para esta prática?

In: Andrade, G S; Marinho, A R. Meandros geográficos 3: prática docente em ação. Recife: Edupe.

Marafon, G J. (2009). O trabalho de campo como um instrumento de trabalho para o investigador em geografia agrária. In: Ramires, J. C. de L; Pessôa, V. L. S. (org.). Geografia e pesquisa qualitativa: nas trilhas da investigação. Uberlândia, Minas Gerais: Assis. p.379-394

Silva, P S D S.; Lima, M M da C.; Silva, M F da; Silva, N M da. (2015). A importância da aula de campo no ensino da Geografia. In: II COINTER PDVL, 2015. Anais... 2015.

Spínola, H. (2016). Literacia Ambiental: um desafio à didática e à Matética. In: Pereira, F G G (org.) Didática e Matética. Funchal, Portugal: Fundação para a Ciência e a Tecnologia. p. 289-298.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e Solos no Sistema Educativo Português: dificuldades, desafios e propostas

PATRÍCIA JOÃO - Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro & Centro de Geociências da Universidade de Coimbra

pat.joao@ua.pt

MARIA HELENA HENRIQUES - Centro de Geociências da Universidade de Coimbra

ANA V. RODRIGUES - Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro

Resumo

As Nações Unidas estabeleceram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (United Nations, 2015) com o objetivo de criar metas alcançáveis até 2030, visando a melhoria da qualidade de vida e a salvaguarda do planeta. Esta visão de futuro reflete a preocupação com o que resulta de um crescente desequilíbrio entre o que os cidadãos precisam e os recursos disponíveis na Terra. Assim, são necessárias mudanças radicais nas taxas de consumo insustentável dos cidadãos para mitigar os problemas atuais que afetam a sociedade, nomeadamente os que emergem da fragilidade do ambiente (Henriques et al., 2011). Neste sentido, o alcance dos ODS não depende apenas dos governos, mas também de todos os cidadãos, tendo as crianças e jovens um papel fundamental no apelo global à participação e a escola surge como uma parceira essencial para tornar a Agenda 2030 conhecida, incentivando assim todas as pessoas a participarem para atingir os ambicionados ODS (DGE, 2015).

Ao longo dos últimos anos tem havido um esforço significativo no sistema educativo português para integrar as diretrizes internacionais da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), nomeadamente as lançadas pelas Nações Unidas, assumindo o conceito de Desenvolvimento

Sustentável (SD) numa perspetiva multidimensional e transversal, quer nos documentos curriculares, quer nos documentos de referência.

Realça-se que a organização do sistema educativo português influencia decisivamente não só as comunidades escolares em Portugal, mas também aquelas que se orientam pelo mesmo currículo nos países lusófonos espalhados por África, Ásia e Oceânia, nomeadamente: Angola, Guiné-Bissau, Moçambique, S. Tomé e Príncipe, Cabo Verde, Macau (oficialmente Região Administrativa Especial de Macau da República Popular da China) e Timor-Leste (Henriques et al., 2010; DGAE, 2022). A Rede de Escolas Portuguesas em Portugal durante o ano letivo 2020/2021 envolveu um total de 147 041 professores e 1 595 312 alunos, e a Rede de Escolas Portuguesas no Estrangeiro envolveu um total de 925 professores e 10 525 alunos. Além disso, a organização do sistema educativo português inspira os currículos nacionais da maioria daquelas ex-colónias portuguesas no âmbito da cooperação entre os membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa em todas as áreas, incluindo a educação (Henriques et al., 2013; CPLP, 2022).

A Assembleia Geral das Nações Unidas votou por unanimidade o ano de 2008 como o Ano Internacional do Planeta Terra (IYPE) enquadrado na Década das Nações Unidas para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014). O IYPE teve como objetivo aproveitar o conhecimento existente de cerca de meio milhão de cientistas da Terra em todo o mundo e torná-lo mais disponível para a melhoria da vida quotidiana, conforme refere o subtítulo da iniciativa: Ciências da Terra para a Sociedade. “Solo: a pele viva da Terra” estava entre os temas científicos selecionados para o IYPE, e promover a extração sustentável dos recursos da Terra estava entre os objetivos da iniciativa (Dent et al., 2005; Mulder et al., 2006). De facto, a temática “solo” é uma das questões das geociências que proporciona estreitas relações com a Agenda 2030, e o seu uso sustentável é fundamental para o cumprimento de diversos ODS. De acordo com Lal et al. (2021), os ODS que podem ser aprimorados com a exploração do tema solo são: ODS 1 (Erradicar a Pobreza), 2 (Erradicar a Fome), 3 (Saúde de Qualidade), 5 (Igualdade de Género), 6 (Água Potável e Saneamento), 7 (Energias Renováveis e Acessíveis), 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), 12

(Produção e Consumo Sustentáveis), 13 (Ação Climática) e 15 (Proteger a Vida Terrestre).

Todos estes exemplos de articulações entre a temática dos solos e os ODS implicam a necessidade de colaboração entre profissionais de vários setores, nomeadamente, políticos, engenheiros, investigadores, técnicos e outros profissionais das áreas relacionadas com o solo (direta ou indiretamente), para além de professores.

A investigação que aqui se apresenta visou caracterizar a abordagem do tema “solos” nas escolas portuguesas, tendo em conta os ODS da Agenda 2030. Para isso, analisaram-se os documentos curriculares de Ciências do Ensino Básico (EB), bem como as perceções de um grupo de professores de ciências do EB (de 6 a 15 anos) sobre esses documentos curriculares e sobre as suas práticas educativas.

Na primeira parte desta investigação foi realizada uma análise de conteúdo dos documentos curriculares de Ciências para o EB nas escolas portuguesas. São eles: nove documentos de Aprendizagens Essenciais, ou seja, um por ano de escolaridade, e dois documentos transversais de referência (Perfil do Aluno no Final da Escolaridade Obrigatória e Referencial Educação Ambiental para a Sustentabilidade). As categorias pré-definidas, entendidas como rubricas com significados específicos segundo os quais o corpus foi classificado pelos investigadores, permitiram situar a apreensão do objeto de análise e torná-lo relevante em relação aos seus objetivos (Amado, 2017).

Na segunda parte da investigação procedeu-se à análise das perceções de professores sobre as práticas de ensino, através de um questionário que foi administrado a 14 professores de um grupo de escolas do centro de Portugal, selecionados por estarem interessados em frequentar uma formação contínua de professores em Didática das Geociências. O desenho e validação deste questionário está apresentado em João et al. (2021).

A análise realizada aos Documentos Curriculares revelou que estes documentos orientam a formação geocientífica integrando preocupações do SD em relação aos solos como um importante recurso natural para atingir as metas da Agenda 2030. No entanto, a análise de conteúdo desses documentos mostra que eles carecem de articulação entre si, sendo, portanto, de uso limitado para os professores a quem se destinam. De facto, da análise das perceções dos professores sobre as práticas de ensino ressalta que, embora

todos os professores relacionem o tema “solos” com a dimensão ambiental do DS, as suas perceções sobre como abordar tais questões durante as suas práticas mostram uma grande discrepância em relação aos objetivos e alcance dos documentos oficiais. Tal parece justificar-se, nomeadamente, pela prática reiterada de substituição dos documentos curriculares pelos manuais escolares e pela assumida necessidade de formação contínua, tanto na área da didática como nos temas de geociências.

Os decisores políticos, que têm a função de conceber as normas curriculares e as condições para sua implementação no terreno, e os professores, que são quem as operacionalizam, parecem habitar mundos diferentes. Tal situação dificulta a implementação das abordagens requeridas para que os alunos possam enfrentar os desafios atuais decorrentes do uso insustentável, neste caso, dos solos. Assim, são necessárias medidas urgentes para unir os dois mundos. Desde logo, os documentos oficiais precisam de se tornar mais claros e mais coerentes, e devem ser desenhados de maneira a serem compreendidos e utilizados pelos agentes educativos em cenários reais. No entanto, qualquer reformulação dos documentos curriculares pressupõe a prévia discussão e validação por parte dos professores, não podendo ser determinada exclusivamente pelos decisores políticos.

Deste trabalho emerge uma proposta de reorganização para a implementação do tema “solos” nos documentos das Aprendizagens Essenciais para o EB nas escolas portuguesas. Mas para que as sugestões propostas tenham impacto nas práticas dos professores, é fundamental dotá-los de recursos didáticos alinhados com as preocupações do SD relacionados com os solos, bem como conceber e desenvolver programas de formação contínua para os professores, que os auxiliem no desenvolvimento do seu trabalho com os respetivos alunos. Esses programas terão que corresponder às necessidades e expectativas dos professores e devem estar alinhados com os ODS, contribuindo assim para melhorar sua autoconfiança na implementação de abordagens inovadoras nas suas práticas.

Referências Bibliográficas

Amado, J. (2017). **Manual de Investigação Qualitativa em Educação** (3rd ed.) Imprensa da Universidade de Coimbra: Coimbra, Portugal 10.14195/978-989-26-0879-2

Dent, D.; Hartemink, A. & Kimble, J. (2005). **Soil – Earth’s living skin. International Year of Planet Earth. IUGS – Norway.** Retrieved from: <http://yearofplanetearth.org/content/downloads/Soil.pdf>

DGAE (2022). **Ensino e Escolas Portuguesas no Estrangeiro.** Retrieved from: <https://www.dgae.mec.pt/eepe>

DGE (2015). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** Retrieved from: <https://www.dge.mec.pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods>

Henriques, M.H., Andrade, A.I.A.S.S. & Lopes F.C. (2013). **The Earth Sciences among the Community of Portuguese-Speaking countries and the future of Gondwana.** *Episodes*, 36(4), pp. 255-262, DOI: 10.18814/epiiugs/2013/v36i4/002

Henriques, M. H., Guimarães, F. A., Sá, A. A., Silva, E. & Brilha, J. (2010). **The International Year of Planet Earth in Portugal: past activities and further developments.** *Episodes*, 33(1), pp. 33-37.

Henriques, M. H., Pena dos Reis, R., Brilha, J., & Mota, T. S. (2011). **Geoconservation as an emerging geoscience.** *Geoheritage*, 3(2), pp. 117-128, 10.1007/s12371-011-0039-8

João, P., Rodrigues, A. V., & Henriques, M. H. (2021). **Ensino de Geociências e Desenvolvimento Sustentável:**

concepção e validação de questionários. Praxis, 17(48), pp. 213-233, DOI: 10.22481/praxisedu.v17i48.8810

Lal, R., Bouma, J., Brevik, E., Dawson, L., Field, D., Glaser, B., Hatano, R., Hartemink, A., Kosaki, T., Lascelles, B., Monger, C., Muggler, C., Ndzana, G., Norra, S., Pan, X., Paradelo, R., Reyes-Sánchez, L., Sandén, T., Singh, B., Zhang, J. (2021). Soils and sustainable development goals of the United Nations: An International Union of Soil Sciences perspective. Geoderma Regional, 25, pp. 1-15, DOI: 10.1016/j.geodrs.2021.e00398

Mulder, E. F. J., Nield, T., & Derbyshire, E. (2006). The International Year of Planet Earth (2007-2009): Earth Sciences for Society. Episodes, 29(2), pp. 82-86, DOI: 10.18814/epiiugs/2006/v29i2/001

United Nations (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.

Projeto de Extensão na Universidade Federal da Bahia: Ações de Popularização das Geociências no Vale do Pati, Chapada Diamantina, NE do Brasil

NUNO MANUEL MARTINHO VIEIRA, Universidade Federal da Bahia -
nuno_ksudachix@hotmail.com

RAPHAEL PARRA, Universidade Federal da Bahia

Resumo

A Pró-Reitoria de Extensão (PROEXT) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) é responsável por coordenar, fomentar e articular as atividades de extensão universitária das diversas Unidades e Órgãos Complementares da UFBA por meio de programas, projetos, cursos e eventos, visando reconhecer o ensino, a pesquisa e a extensão como indissociáveis. Tem como objetivos a promoção e a integração entre a Universidade e a sociedade na permuta de experiências, técnicas e metodologias, permitindo aos alunos uma formação profissional com responsabilidade social, e aos professores a oportunidade de legitimar socialmente as suas produções acadêmicas, elevando a UFBA ao patamar de uma universidade cidadã, voltada para os grandes problemas da sociedade brasileira contemporânea.

A geoconservação é uma área cuja configuração como campo científico, bem delineado e dotado de metodologias sistemáticas, atravessa, no Brasil, pouco mais de três décadas. Entretanto, pode-se afirmar que é uma das áreas que mais cresce e ganha visibilidade dentro das Geociências, visto seu potencial de contribuir de maneira holística com a conservação do meio ambiente, pauta atual, necessária e universal. Ademais, essa área das Geociências, tem comprovado a sua importância dentro da implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

estabelecidos pela Organização das Nações Unidas - ONU (<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>).

Para identificar os elementos da geodiversidade e estimar seus devidos valores, foram desenvolvidos métodos de quantificação e valoração do patrimônio geológico, sendo um dos mais relevantes, proposto por Brilha (2005) - adaptado por Brilha (2016). Pereira (2010) elaborou e propôs um método de inventário e valoração do patrimônio geológico para a Chapada Diamantina, concebido para uma realidade brasileira. Ambos os métodos levam em consideração a representatividade, grau de preservação, raridade, acessibilidade e grau de conhecimento científico para atribuir valores imparciais e objetivos a elementos da geodiversidade (Pereira, 2016b). Conhecendo-se os valores e potenciais destes sítios, é possível traçar estratégias mais eficientes que possam equilibrar o uso com fins científicos, educativos ou turísticos, com a conservação de sua integridade de caráter patrimonial. Dessa forma, esta é a primeira etapa de trabalho em iniciativas de geoconservação, subsidiando as atividades seguintes, tais como divulgação e valorização do geopatrimônio.

A etapa de divulgação de um geossítio e do conhecimento científico que ele abrange também demanda metodologias criteriosas, tanto para garantir a proteção ao sítio, de acordo com seus riscos de degradação e vulnerabilidade, quanto para garantir que as informações científicas sejam, de facto, absorvidas pelo público visitante. Hose (2000) destaca a interpretação ambiental, uma maneira de decodificar e transmitir o conhecimento geológico de modo acessível, seja através de visitas guiadas e apresentações, ou de painéis e panfletos interpretativos.

A região da Chapada Diamantina é um dos principais centros turísticos do Brasil, sendo amplamente procurada por brasileiros e também estrangeiros, especialmente por conta das formas de relevo, que imprimem paisagens de grande valor cênico. O Vale do Pati, no município de Andaraí, na Bahia, é exemplo destes locais, de beleza ímpar, que atrai pessoas para a realização de trilhas e travessias. Entretanto, apesar da importância do patrimônio geológico e geomorfológico como atrativo para o turismo, ainda se tem dado pouca atenção a estes aspetos. Uma importante iniciativa para valorizar o geopatrimônio, é o Projeto Geoparque Serra do Sincorá, que visa o desenvolvimento regional sustentável através de um modelo chancelado pela UNESCO. O Vale do Pati está inserido no território deste

projeto do geoparque, porém não possui, ainda, nenhum tipo de inventário do geopatrimônio ou ações de divulgação.

Portanto, visa-se com este trabalho inventariar e caracterizar o geopatrimônio (geológico, geomorfológico, espeleológico e hidrológico) da região do Vale do Pati, através da quantificação/valoração de geossítios. A partir deste inventário, serão produzidas informações acerca do conteúdo científico, organizadas na forma de materiais interpretativos que serão disponibilizados ao público. Todo este trabalho será desenvolvido com o envolvimento das comunidades locais, sobretudo na figura dos guias turísticos, com a partilha de conhecimentos acadêmicos e tradicionais. Sensibilizar estas pessoas, que são “guardiões” dos sítios, bem como vetores de informações (científicas ou culturais), é de extrema importância para a valorização do patrimônio geológico na Chapada Diamantina.

Para a realização do projeto, as seguintes etapas estão previstas:

- (i) Levantamento bibliográfico, visando obter dados sobre os aspectos geológicos, geomorfológicos, espeleológicos e hidrológicos da área de estudo.

- (ii) Comunicação com os guias locais através de um encontro onde se priorizará a troca de conhecimentos acadêmicos e tradicionais. Neste encontro, será apresentado o contexto geológico da região do Vale do Pati, visando a compreensão, por exemplo, dos fatores responsáveis pela formação das formas de relevo, cachoeiras, cavernas, e outros aspectos importantes no cotidiano dos guias e da visitação turística. Além disso, haverá espaço para que sejam abordados também aspectos históricos e culturais, oriundos da vivência das pessoas naquela região. Estes conhecimentos também serão importantes para a composição do material interpretativo a ser elaborado. O encontro está programado para ser realizado em outubro de 2022.

- (iii) Realização de trabalho de campo, logo após o encontro com os guias turísticos locais, visando recolher descrições para a avaliação dos valores do patrimônio geológico, através da metodologia de

Brilha (2016), bem como para a elaboração dos materiais interpretativos. A atividade de trabalho de campo será desenvolvida em conjunto com os guias locais. O conhecimento destas pessoas acerca do patrimônio geológico da região é imprescindível para a elaboração do inventário e dos materiais educativos. Os procedimentos metodológicos de Brilha (2016), para caracterização do patrimônio geológico, consistem na avaliação de seus valores superlativos, tais como científico, educativo e turístico, bem como de parâmetros como relevância e risco de degradação. Para a avaliação destes valores, será utilizada a plataforma Geossit do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, na qual estes sítios serão cadastrados e irão compor um banco de dados do geopatrimônio nacional.

(iv) Elaboração de material interpretativo dos locais da geodiversidade e potenciais geossítios do Vale do Pati, com foco na geocomunicação e geodução, ou seja, na disseminação do conhecimento em linguagem acessível. O conteúdo interpretativo consiste tanto na preparação dos guias para uma abordagem científica consistente da geodiversidade local, vetores de transmissão de informações para o público geral, quanto na elaboração de materiais interpretativos, tais como pranchas a serem distribuídas aos guias, para utilização durante o monitoramento de visitas turísticas e painéis para serem instalados nos geossítios.

Ademais, o inventário do patrimônio geológico no Vale do Pati contribui com a implementação do Geoparque Serra do Sincorá, cujo selo da UNESCO trará visibilidade internacional ao território e às populações que nele habitam. Simultaneamente, almeja-se a valorização dos saberes tradicionais/culturais dos guias e das comunidades envolvidas, através da promoção da Geodiversidade com a troca de conhecimentos. Por fim, destaca-se a valorização e conservação dos elementos da geodiversidade e do patrimônio geológico, cujos elementos do território da Chapada Diamantina prestam serviços indispensáveis à sociedade. A divulgação científica almeja sensibilizar também os visitantes sobre essa importância e as fragilidades dos elementos da geodiversidade, os quais precisam também de atenção para que alcancemos a sustentabilidade.

Referências bibliográficas

Brilha, J., 2005. Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Palimage, Braga.

Brilha, J., 2016. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. Geoheritage 8 (2), 119-134.

Gray, M., 2004. Geodiversity: valuing and conserving Referências abiotic nature. Wiley, Chichester

Hose, T.A., 2000. European 'Geotourism' – geological interpretation and geoconservation promotion for tourists. In: BARETTINO, D; WIMBLEDON, W.A.P; GALLEGO, E. (eds.). Geological Heritage: its conservation and management. Madrid, p. 127-146.

Pereira, R.G.F.A., 2010. Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil). Universidade do Minho. Tese de Doutorado.

Pereira, R.G.F., 2016a. A. Inventário do patrimônio geológico e geoconservação na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Organizador: Dante Severo Giudice – Salvador: CBPM.

SESSÃO 07:

**Territórios UNESCO e o
Desenvolvimento Sustentável**

Os Geoparques Mundiais da UNESCO enquanto territórios de Educação, Ciência, Cultura, Geoturismo e Desenvolvimento Sustentável

ARTUR A. SÁ – Cátedra UNESCO de ‘Geoparques, Desenvolvimento Regional Sustentado e Estilos de Via Saudáveis’, Departamento de Geologia e Polo da UTAD do Centro de Geociências, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real
asa@utad.pt

Resumo

O desenvolvimento e implementação de políticas internacionais de conservação da natureza e o crescente grau de educação e sensibilização da sociedade para esta realidade, levou ao surgimento do conceito de geoparque em finais do Século XX. Esta ideia surgiu como resposta à necessidade de preservar e aumentar o valor dos territórios possuidores de um património geológico significativo, mostrando a utilidade deste último para o desenvolvimento sustentável das comunidades. Foi neste contexto que os geoparques surgiram e se desenvolveram, projetados para definirem e implementarem estratégias de desenvolvimento de tipo “bottom-up”. Após quase duas décadas de trabalho e afirmação, em 2015 foi unanimemente aprovada na UNESCO a criação dos geoparques mundiais da UNESCO, enquanto áreas geográficas unificadas, geridos com base em estratégias de desenvolvimento territorial concebidas e implementadas com pessoas e para pessoas. E estas estratégias baseiam-se na proteção e promoção de todo o património natural (abiótico e biótico) e cultural (material e imaterial), numa abordagem holística, através da sua disponibilização e uso para a educação, a ciência e o desenvolvimento socioeconómico, onde o geoturismo têm um papel fundamental. Este último é encarado como um ativo económico de máxima relevância, uma vez que é a componente responsável, em grande parte, pelo desenvolvimento económico do território.

Perante esta realidade, um dos principais desafios das entidades de gestão e das equipas técnicas dos geoparques mundiais da UNESCO é dar a conhecer as memórias da Terra ao maior número possível de pessoas, contribuindo para um futuro melhor para a humanidade, por via de um maior e melhor conhecimento da dinâmica do nosso Planeta e da reconexão da humanidade com as suas múltiplas dinâmicas. Neste contexto, estes territórios desempenham um papel fundamental na educação para a compreensão dos processos naturais atuais e históricos e na forma como estes afetam e ameaçam a geografia do local e a biodiversidade que nele habita, onde, é bom lembrar, se incluem os seres humanos. É neste contexto que os geoparques mundiais da UNESCO são contribuintes ativos para ações de educação formal, não-formal e informal, através da partilha dos seus conhecimentos, capacidades e valores científicos, históricos e culturais acumulados, com os habitantes e com os visitantes de todas as idades e provenientes de todas as latitudes. Em sentido lato, podemos referir que estes territórios são centros de educação e divulgação que proporcionam experiências informativas que potenciam uma apreciação diferenciada e informada dos seus valores naturais e culturais. Para além disso, efetuam uma gestão do acesso aos geosítios para minimizar os danos e preservar o património geológico para as gerações futuras. Por outro lado, numa assumida preocupação crescente com as alterações climáticas e os desastres naturais, as estruturas de gestão dos geoparques mundiais da UNESCO têm vindo a desempenhar um papel vital na construção de uma consciência global associada a comunidades responsáveis e resilientes face a esta realidade. Neste enquadramento, é importante referir que a generalidade dos geoparques mundiais da UNESCO possui um histórico de riscos associados a desastres naturais como sismos, erupções vulcânicas, deslizamentos de terras, inundações, secas ou fogos florestais, entre outros. Por tais razões, a maioria destes territórios contam com programas educativos que promovem a formação e capacitação para aumentar a consciencialização sobre a origem dos riscos naturais e formas de reduzir o seu impacto. Além disso, estes territórios diferenciados possuem um enorme potencial enquanto plataformas para a implementação de projetos de investigação e desenvolvimento que permitem partilhar conhecimentos resultantes de trabalhos de investigação focados na previsão, prevenção e mitigação de riscos. Esse desígnio é cumprido através do seu compromisso

em serem verdadeiros laboratórios de aprendizagem e experimentação, na maioria dos casos liderados por investigadores de universidades e centros de investigação e desenvolvimento.

Perante a realidade acima referida, os planos estratégico e de ação destes territórios necessitam estar devidamente articulados com a estratégia da UNESCO, focada na necessidade de uma mudança conceptual que não esteja centrada apenas na ação pré-desastrosa e na reação pós-desastre. Dessa forma, trabalhando em articulação com outros programas da UNESCO e com instituições científicas e de investigação a operarem nos seus territórios, os geoparques mundiais da UNESCO são incentivados a uma cooperação interdisciplinar em rede, de forma permanente e proativa, materializada no desenvolvimento de projetos comuns, focados em múltiplos aspetos relacionados com a redução e mitigação do risco de desastres naturais. Porém, importa sublinhar que, por serem territórios com uma estratégia de desenvolvimento sustentável de natureza holística, os geoparques mundiais da UNESCO promovem e desenvolvem iniciativas no âmbito das ciências naturais e sociais, educação, cultura e comunicação.

Por outro lado, os geoparques mundiais da UNESCO são permanentemente desafiados a incrementar o número de visitantes, proporcionando para tal desígnio experiências agradáveis, estimulantes e memoráveis, em territórios vibrantes. Estas áreas geográficas promovem ativamente iniciativas focadas no geoturismo, devendo este ser entendido, de acordo com a Declaração de Arouca (2011), como o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, património e o bem-estar dos seus residentes. Nesse sentido, atender aos interesses dos turistas que buscam conhecimento, ou satisfazer as aspirações educativas de estudantes de todas as idades, contribui significativamente para esse objetivo. Para além disso, a cooperação em rede entre estes territórios, através da partilha de boas práticas relativas a atividades diversas, tem-se mostrado um fator relevante no crescimento económico, social e cultural destas regiões. Neste contexto, fornecer ferramentas de interpretação especificamente destinados aos geoturistas, implica disponibilizar informação específica e diversificada, em múltiplos suportes e línguas, para estar acessível aos visitantes antes, durante e após a visita ao território, permitindo-lhe preparar e complementar devidamente a visita efetuada ao território.

Toda esta abordagem multidisciplinar, que tem de ser obrigatoriamente considerada no plano de ação de qualquer Geoparque Mundial da UNESCO, tem ainda de estar devidamente articulada e pensada para que as múltiplas ações desenvolvidas contribuam para os indicadores, metas e objetivos da Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável. Nesse sentido, a missão destes territórios também tem de estar focada em contribuir, de forma ativa e efetiva, para este plano de ação universal, focado nas pessoas, no planeta, na prosperidade, nas parcerias e na paz.

Toda esta realidade justifica o facto de cada vez mais autores se referirem aos geoparques mundiais da UNESCO como “os novos territórios do Século XXI”.

Referências Bibliográficas

Declaração de Arouca (2011). *Congresso Internacional de Geoturismo*. Associação Geoparque Arouca, Arouca.

Produtos da Terra: A criação de itinerários GEOfood no Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO

MAILANE MAÍRA MESSIAS SAMPAIO¹ e JOANA RODRIGUES²

1 — Estudante do Mestrado Erasmus Mundus Dynamics of Cultural Landscape, Heritage, Memory and Conflictualities

maisampaio@live.com

2 — Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO

joana.rodrigues@naturtejo.com

Resumo

Este trabalho apresenta uma proposta de itinerário turístico para Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO desenvolvida com o objetivo de promover os produtos e restaurantes associados ao programa GEOfood neste território e também a nível nacional.

Um Geoparque Mundial da UNESCO é um território delimitado que possui um relevante património geológico e a partir dele visa promover o desenvolvimento sustentável através de Ciência, Geoconservação, Educação e Turismo, com um grande enfoque nas comunidades locais que pertencem a esse lugar e aproximando as geociências do cotidiano. No mundo, existem atualmente 177 Geoparques em 47 países e em Portugal há cinco deles: Estrela, Terra dos Cavaleiros, Açores, Arouca e Naturtejo (UNESCO, s/d).

O Geopark Naturtejo foi o primeiro Geoparque de Portugal, criado em 2006. Seu território abarca os concelhos de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Nisa, Oleiros, Penamacor, Proença-a-Nova e Vila Velha de Ródão. É o maior a nível nacional com extensão territorial de 5067 km², onde se destacam 176 geossítios e 17 geomonumentos identificados como locais-chave para a interpretação da história geológica do planeta Terra. (Naturtejo, s/d). Este Geoparque também foi pioneiro na criação de estratégias para promover os produtos e serviços atrelados a

geodiversidade, o que culminou na marca “Geoproduto” (Rodrigues *et al.* 2021), um projeto que inspirou mais tarde a criação da GEOfood.

A marca internacional GEOfood, criada no Geopark Magma (Noruega), pretende promover a relação entre a geodiversidade dos Geoparques Mundiais da UNESCO e as comunidades locais, através do incentivo a uma alimentação local, de qualidade e sustentável. Ela está presente em 34 Geoparques de 22 países de todo mundo.

A partir dos membros desta marca no Geopark Naturtejo e visando seu destaque, foram pensados os itinerários turísticos desenvolvidos nesta pesquisa.

Este trabalho é um estudo de caso. Foram realizadas entrevistas por meio de videoconferência e de modo presencial, juntamente com visitas de campo no território do Geopark Naturtejo, incluindo alguns dos produtores associados.

Através dessas entrevistas, foi possível identificar como os princípios da GEOfood estão sendo traduzidos por esses produtos e experiências, se está sendo cumprido o determinado pelas regras internacionais para a utilização da marca e quais os desafios que surgem deste projeto. Após conhecer melhor os produtos, os produtores e o território em que estão associados, foi possível assim pensar em um itinerário turístico mais coerente. Para sua concepção, foi consultada a literatura disponível sobre a temática do turismo com os subtemas da gastronomia, geoparques e paisagem cultural.

Numa primeira fase está a ser proposto um itinerário integralmente desenvolvido no território do Geopark Naturtejo que, numa fase subsequente, irá integrar um itinerário GEOfood a nível nacional.

Atualmente, o Geopark Naturtejo possui o total de doze parceiros GEOfood (três restaurantes e nove produtores) e propõem-se um itinerário que abarque todos. Começamos pela divisão por temática, para que assim possa haver uma flexibilidade de dias de visita, a critério do visitante. A primeira é “Paisagens alimentares do Geopark Naturtejo”, onde três produtores associados fornecem uma experiência completa de imersão nos processos de transformação do produto, do início ao resultado final, integrando o Azeite Egitânia, a Cooperativa Rodoliv e a Queijaria Flores. A temática seguinte “Produtos da Terra” inclui com os produtores Viladoce, Geocakes, Nature Fields, Ervas da Zoé, Vale do

Alfaia e Queijo da Fonte, cujos produtos são representativos da geodiversidade e do saber-fazer local. Por fim, a “Patrimônio no prato”, exclusivamente com estabelecimentos com Menus GEOfood – Helana, Petiscos e Granitos e Monsanto Geohotel Escola – que são espaços que permitem uma experiência gastronômica integrada.

É sugerida esta sequência temática para a finalidade pedagógica de compreender a cadeia em que o alimento está inserido. Também para sensibilizar sobre as transformações culturais que passam do alimento à comida e demonstrar que para chegar a ser “alimento” precisa das pessoas para manejar o território e cultivá-lo. Além disso, enquanto GEOfood, é assegurado que isso é realizado de forma sustentável.

Outra proposta é a Rota do Azeite, devido sua grande importância local e ampla utilização nos produtos GEOfood do Geoparque. Como primeira parada, sugerimos a visita aos Troncos Fósseis da Vila Velha de Ródão, ainda que esse não seja um tronco de oliveira é um geomonumento que permite iniciar uma abordagem entre a geologia, a flora local e as mudanças climáticas, temas fundamentais para o GEOfood. Na mesma vila, a segunda visita é nas oliveiras centenárias de Senhora da Alagada, árvores monumentais representativas da longa relação entre as os habitantes locais e o consumo do azeite. Posteriormente, a visita segue para o Núcleo Museológico Lagar de Varas, depois para a quinta do Azeite Egítânia (Idanha-a-Velha), passando ainda pela unidade de transformação da Cooperativa Rodoliv, para uma experiência integral dos modos de fazer azeite, desde as técnicas mais antigas à elaboração de média escala em indústria. Por fim, sugerimos a visita à um restaurante GEOfood para a degustação gastronômica de um menu GEOfood onde o azeite também é protagonista ali. Com esta rota, é prevista a integração itinerários de outros Geoparques nacionais de mesma temática, uma vez que o azeite é um tema transversal em Portugal.

A pedagogia e sensibilização sobre a importância desses produtos não se dá apenas através da sua comercialização, mas do aprendizado sobre os processos acerca da sua elaboração e a compreensão do que o faz singular. Para isso, é necessário utilizar-se das mais diferentes formas de comunicação, como logotipos, embalagens e instalações que podem condensar em diferentes signos elementos característicos deste território, uma vez que eles o simbolizam (Rodrigues *et al*, 2021) e se convertem no sabor

de uma paisagem. O objetivo destes itinerários é promover os produtos e restaurantes GEOfood ao mesmo tempo em que seja uma experiência enriquecedora e saborosa para os visitantes, para que se conectem com as pessoas e os territórios que estão vivenciando ali. Por outro lado, a GEOfood tem também uma componente de educação ambiental, com forte enfoque na sustentabilidade, produção e consumos sustentáveis.

Por fim, há também desafios mais amplos, como a questão da adesão de mais geoprodutos à marca GEOfood, pois se tratam de marcas diferentes. Além disso, há certa limitação acerca das instituições museológicas neste território, pois identificamos que muitos estão desativados, mas é importante destacar que esses museus e centros de interpretação tem um grande potencial e podem ser agregados nos itinerários propostos, fomentando a pesquisa em suas coleções através das temáticas da cultura alimentar e do patrimônio local material e imaterial (Aase, 2012), elementos também importantes para a vertente educacional do GEOfood. Com isso, também é promovida a cooperação interinstitucional e a interdisciplinaridade em diferentes projetos.

Em síntese, isso demonstra que o Geoparque possui um longo trabalho contínuo voltado para a promoção de produtos sustentáveis locais e que a proposta desse itinerário é mais um esforço para a continuidade deste trabalho.

Referências

AASE, Jean (Org.). (2012). **Regional Museums and Local Gastronomic Heritage. International Committee for Regional Museums Conference.** Sérvia, 244 p.

Naturtejo Geopark. (s/d). Mais informações sobre o Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO. <https://naturtejo.com/conteudo.php?id=2>

Rodrigues, J., Carvalho, C. N. De, Ramos, M., Ramos, R., Vinagre, A.; Vinagre, H. (2021). **Geoprodutos – Innovative development strategies in UNESCO Geoparks: Concept, implementation methodology,**

and case studies from Naturtejo Global Geopark, Portugal. International Journal of Geoheritage and Parks. 108–128. doi : <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2020.12.003>

UNESCO. (s/d). UNESCO Global Geoparks. <https://en.unesco.org/global-geoparks>

Estrategias de Educação Ambiental no Mixteca Alta UNESCO Global Geopark, México

XÓCHITL RAMÍREZ-MIGUEL – Mixteca Alta UNESCO Global Geopark
JOSÉ LUIS PALACIO-PRieto – Universidade Nacional Autónoma do México
SILKE CRAM-HEYDRICH – Universidade Nacional Autónoma do México
BERNARDO ORTEGA-DIAZ – Mixteca Alta UNESCO Global Geopark
ORALIA OROPEZA-OROZCO – Universidade Nacional Autónoma do México
PILAR FERNÁNDEZ-LOMELIN – Universidade Nacional Autónoma do México
SELENE ZARAGOZA – Universidade Nacional Autónoma do México
CRISTINA PÉREZ – Mixteca Alta UNESCO Global Geopark
EMMALINE M. ROSADO-GONZÁLEZ – Universidade de Trás-os-Montes e
Alto Douro, Centro de Geociências e Cátedra UNESCO em Geoparques,
Desenvolvimento Regional Sustentado e Estilo de Vidas Saudáveis
emmalineg@utad.pt

Resumo

Os Geoparques Mundiais da UNESCO (GMU) são territórios que buscam promover o desenvolvimento sustentável local, e desde 2015, quando foi adotada a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ONU), se comprometeram a trabalhar em seus territórios para contribuir com esse desígnio universal. Nesse sentido, os territórios GMU têm desenvolvido e demonstrado, por meio de diferentes ações e estratégias, uma contribuição para múltiplas metas da Agenda 2030. Este plano de ação, adotado em 2015 por 193 Estados-Membros da ONU, propõe dar continuidade e maior ambição para os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. A Agenda 2030 é, portanto, para as pessoas, o planeta e a prosperidade, buscando fortalecer a paz universal por meio de parcerias e networking, sendo composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Atualmente, há uma série de questões e circunstâncias medioambientais alarmantes que tornam as ações para sua mudança e mitigação

altamente necessárias. Exemplos disso são as taxas de pobreza e extrema pobreza na América Latina e as Caraíbas (ALC), entre 2002 e 2018, que não diminuíram significativamente, e mesmo a pobreza extrema só diminuiu 1%. Outro indicador importante diz respeito a eventos climáticos extremos que, entre 1990 e 2018, passaram de 37 para 70 eventos por ano. Também, as emissões de gases de efeito estufa na região nos setores de energia, indústria e resíduos dobraram ou mais entre 1990 e 2014.

Além disso, a produção de resíduos urbanos sólidos está aumentando e a produção de resíduos urbanos na região da ALC vai ser de 1,6 kg por dia per capita até 2025, mais do que a média global estimada de 1,4 kg por dia per capita. Outro fato é o uso excessivo e constante de fertilizantes e pesticidas e, ao mesmo tempo, o constante desmatamento e perda de hectares florestais contra o aumento das áreas agrícolas. ,

Com o exposto, é importante ressaltar que os GMUs podem ser territórios que ajudam a mitigar esses problemas, especialmente aqueles relacionados à adequada gestão ambiental dos territórios por meio de estratégias e ações específicas.

Nesse sentido o Mixteca Alta Geoparque Mundial da UNESCO têm assumido o compromisso e por tanto desenvolvido diversas atividades e estratégias de educação ambiental, sempre tendo em consideração a sua contribuição em diferentes metas dos ODS.

Algumas destas ações de gestão ambiental que contribuem por exemplo a metas dos ODS 2, 4, 11, 12, 15 e 17 podemos destacar as seguintes iniciativas:

- Programa Lixo Zero focado na reutilização, reciclagem e educação sobre gestão dos resíduos;
- Bancos de sementes nativas e atividades agrícolas tradicionais para uma agricultura sustentável, incluindo roteiros de turismo rural;
- Programas de “*tequio*” = Voluntariado comunitario para limpeza, reforestación, vigilancia ambiental entre otras;
- Workshops de vegetação e propriedades medicinais;
- Criação de áreas destinadas a conservação e proteção comunitaria e voluntaria;
- Programas de capacitação e planos de ação para mitigar e combater fogos florestais;

- Programas turísticos e educativos em diversos temas para a gestão e conservação do meio ambiente;
- Roteiros pedestres de interpretação medio ambiental com diversas temáticas como alterações climáticas, gestão da biodiversidad, valor da geodiversidade, entre outras.

Tendo isto em consideração é ainda importante destacar que muitas destas iniciativas são promovidas e geridas pelos jovens, tendo eles um papel fundamental no que respeita a proteção e conservação meio ambiental do Mixteca Alta GMU

Essas ações e exemplos referidos referem-se à contribuição para diferentes metas dos ODS da Agenda 2030 e podem servir de base para propor regulamentações locais e/ou ações específicas nos planos de gestão do Mixteca Alta GMU e até em outros territorios da ALC ou do mundo, que, por sua vez, podem ser apoiadas por leis ambientais mais complexas, que considerem aos GMUs como territórios exemplares de gestão ambiental onde a biodiversidade, a geodiversidade e a cultura são consideradas patrimônio para a promoção do desenvolvimento sustentável local.

Referências

ECLAC - Economic Commission for Latin America and the Caribbean. (2015). **The economics of climate change in Latin America and the Caribbean: paradoxes and challenges of sustainable development** (LC/G.2624), Santiago, February 2015.

_____. (2018). **Economics of climate change in Latin America and the Caribbean: a graphic view** (LC/TS.2017/84/Rev.1), Santiago, 2018.

_____. [2019]. **Quadrennial report on regional progress and challenges in relation to the 2030 Agenda for Sustainable Development in Latin America and the Caribbean.** Disponible en <<https://www.cepal.org/en/publications/44552-quadrennial-repor>

t-regional-progress-andchallenges-relation-2030-agenda>. Acesso em: 20/9/2019

FAO - Food and Agriculture Organization. (2015). Corporate Database for Sustainable Statistical Data (FAOSAT). 2015.

Hoornweg, D. & Bhada-Tata, P. “What a waste: a global review of solid waste management”, Urban Development Series Knowledge Papers, N° 15. Washington, D.C., Banco Mundial, 2012.

Palacio-Prieto, J.L., E. Rosado-González, X. Ramírez-Miguel, O. Oropeza-Orozco,

S. Cram-Heydrich, M.A. Ortiz-Pérez, J.M. Figueroa-Mah-Eng, G. Fernández de Castro-Martínez. (2016) Erosion, culture and geoheritage; the case of Santo Domingo Yanhuitlán, Oaxaca, México, Geoheritage. DOI 10.1007/s12371-016-0175-2.

Palacio Prieto, J. L., Fernández de Castro, G., Rosado-González, E. M. (2019) Geosenderos en el Geoparque Mundial UNESCO Mixteca Alta, Oaxaca, México. Cuadernos Geográficos 58(2), 1-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v58i2.7055>

Rosado-González, E.: Palacio-Prieto, J. & Sá, A. A. “Geotourism in Latin America and Caribbean UNESCO Global Geoparks: Contribution for sustainable development goals. In: *Studies on Entrepreneurship, Structural Change and Industrial Dynamics*, Springer, Cham, 2019, pp. 107-121.

Rosado-González, E.M., Palacio-Prieto, J.L. & Sá, A.A. (2021). Ações sustentáveis de gestão ambiental

nos geoparques mundiais da UNESCO na América Latina e no Caribe no contexto da Agenda 2030. In: Souza-Fernandes, L.C., Aragão, A. & Sá, A.A. (Eds), *Novos rumos do Direito Ambiental - um olhar para a Geodiversidade*. 275-292. Editora da UNICAMP, Campinas, Brasil, (ISBN 9786586253870).

Rosado-González, E.M., Sá, A.A. & Palacio-Prieto, J.L. (2021). **UNESCO Global Geoparks in Latin America and the Caribbean, and their contribution to Agenda 2030 Sustainable Development Goals.** (Rosado-González et al. 2020, *Geoheritage* 12: 1–15). Reply to Comments by Lama-Larenas, P. A., Mora-Chaparro, J. -C., Gomez-Romero, J., Canet, C., Cruz-Pérez, M. A., García-Alonso, E. J. and Salgado-Martínez, E. (2021) *Geoheritage*, 13:21, <https://doi.org/10.1007/s12371-021-00547-x>.

Rosado-González, E. M., Sá, A., Palacio-Prieto, J. L. (2020) **UNESCO Global Geoparks in Latin America and the Caribbean and Their Contribution to Agenda 2030 Sustainable Development Goals.** *Geoheritage* <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00459-2>

Rosado-González, E.M., Palacio-Prieto, J.L., Sá, A. (2019) **Paleoclimatic sites in Mixteca Alta UNESCO Global Geopark (Oaxaca, Mexico) and its contribution for local sustainable development in the scope of the SDG 13.** In Pena dos Reis, R.; Henriques, M. H.; Oosterbeek, L.; Rosina, P.; Alves, E. I.; Garcia, G. G. e João, P. (2019) *International Meeting on Paleoclimate: change and adaptation – book of abstracts*. Mação: série *Área doménio*, vol.8, Instituto Terra e Memória – Centro de Geociências da Universidade de Coimbra. ISBN: 978-989-54041-5-5

Rosado-González, E. M. & Ramírez-Miguel, X. (2017) **Importancia del trabajo comunitario participativo para el establecimiento del Geoparque Mundial de la UNESCO Mixteca Alta, Oaxaca, México.** Investigaciones Geográficas. ISSN (digital): 2448-7279 • DOI: dx.doi.org/10.14350/rig.59435

Rosado-González, E. *The Latin America and Caribbean UNESCO Global Geoparks framework: diagnosis and proposals towards its development, improvement, and their contribution to 2030 Agenda.* Vila Real, Portugal, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, 2020. (PhD these)

UN – United Nations. (2015). **Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development, 2015.** Disponível em <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>>. Acesso em: 20/10/2016.

_____. (2016). **Sustainable Development Goals, 2016.** Disponível em <<http://www.un.org/sustainable-development/blog/2015/08/transforming-our-world-documentadoption/>>. Acesso em: 5/4/2017.

UNESCO. (2014). **Shaping the Future, We Want: UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014) Final Report, 2014.**

_____. (2019a). **Programa Internacional de Geoparques de la UNESCO. 2019a.** Disponível em <<http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/natural-sciences/international-programme-for-geosciences-and-geoparks/unesco-global-geoparks/>>. Acesso em: 3/2/2020.

Salinas e patrimônio associado no território do projeto Geoparque Costões e Lagunas do Rio de Janeiro, Brasil

KÁTIA LEITE MANSUR — Universidade Federal do Rio de Janeiro
katia@geologia.ufrj.br

ISMAR DE SOUZA CARVALHO — Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Resumo

No Século XVI, logo após a chegada dos portugueses ao território brasileiro, Gabriel Soares de Souza (1587) descreveu a coleta de sal pelos povos originários na região da restinga da Massambaba no litoral do estado do Rio de Janeiro. No entorno de lagunas hipersalinas, consideradas como o maior complexo em estado permanente de hipersalinidade no mundo (Primo e Bizerril, 2002), são encontrados sambaquis e sítios arqueológicos que comprovam a ocupação pretérita (IPHAN, 2022). Essa região, com um microclima particular, dado pela ressurgência das águas da Corrente das Malvinas (Turcq et al., 1999), possui importante biodiversidade endêmica relacionada ao Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio (Bohrer et al., 2009), tendo sido palco de pirataria inglesa, francesa e holandesa para retirada de pau-brasil, árvore que deu nome ao país. Nesta área tão particular, o sal era retirado das lagunas pela população que se estabeleceu na região. No entanto, com o decreto do monopólio de produção e comercialização do sal pela coroa portuguesa em 1630, a extração passou à ilegalidade. Somente em 1824, após a vinda da família real para o Brasil e a declaração da independência em 1822, o imperador D. Pedro I concedeu a primeira salina industrial para o alemão Luis Lindenberg, instituindo assim, as Salinas Perinas, ainda existente na região (Giffoni, 2020). Este trabalho busca apresentar a relevância patrimonial das salinas e lagunas hipersalinas da região da Massambaba, apresentando seus valores econômico, científico, histórico, pré-histórico, arquitetônico, ambiental, educativo e potencial turístico. A

região salineira faz parte do projeto Geoparque Costões e Lagunas do Rio de Janeiro (GpC&L-RJ).

Materiais e Métodos

Este trabalho baseia-se em levantamentos bibliográficos e de campo, além de ações educativas no local para estudantes de diversos níveis da educação, professores do ensino básico e atividades de caminhadas guiadas abertas para a população em geral. A essas últimas é atribuído o nome de GeoDias, que vêm sendo desenvolvidos desde 2019, com participação também de profissionais de turismo, meio ambiente, empresários e pesquisadores de diversas áreas.

Resultados

As pesquisas demonstram a importância histórica da extração de sal na área. Giffoni (2020) informa que, inicialmente, a técnica de exploração portuguesa era a mesma dos indígenas, onde o sal era decantado em cacimbas e que, depois, passaram a utilizar bombeamento por força humana ou animal que, por meio de canais, levavam a água das lagoas hipersalinas aos tanques. No início do século XX a atividade recebeu sua última importante alteração técnica, a introdução dos moinhos de vento em substituição ao método de bombeamento anterior. Um impulso à produção se deu em 1958, quando foi inaugurada a Cia Nacional de Álcalis, empresa estatal, que mudou o perfil da produção na região que, a partir de então, passou a ser realizada de forma mais intensiva. A empresa foi privatizada em 1990 e faliu em 2006, causando grande impacto econômico para a população local. Christóvão (2020) aponta que na década de 1940 a região chegou a ter 56 salinas em atividade e mostrou forte declínio a partir da década de 1970. Dados de 2019 apontam para a existência de apenas seis empresas em atividade que produziram entre 80 e 100 mil toneladas de sal naquele ano (<https://www.ofluminese.com.br/editorias/cidades/2019/11/1126655-safra-do-sal-comeca-na-regiao-dos-lagos.html>). A despeito deste declínio, é possível identificar oportunidades para desenvolvimento de novas atividades econômicas e educativas relacionadas ao potencial geoturístico, além da necessidade

de ações de geoconservação das lagoas hipersalinas pelo valor científico internacional que possuem.

Observa-se atualmente a ocupação das áreas de salinas por empreendimentos habitacionais e turísticos. As poucas salinas ainda existentes vêm resistindo ao avanço da ocupação antrópica (Avelar & Tokarczyk, 2014). Com esta redução, o ofício de extração do sal sofre grave ameaça, porque não está sendo formada mão-de-obra que possibilite dar continuidade às profissões associadas. O saber fazer dos trabalhadores das salinas constitui patrimônio imaterial a ser preservado.

Discussão

O potencial geoturístico da região pode ser abordado sob diversos aspectos e analisado segundo a existência de um rico patrimônio geológico e geomineiro. Essa análise pode ser realizada do ponto de vista arquitetônico, paisagístico, ferroviário, científico, educativo, turístico, imaterial e gastronômico.

A presença cultural dos cataventos nas salinas está incorporada na paisagem local e está representada nos brasões dos municípios de Araruama, Cabo Frio e São Pedro da Aldeia. Assim como eles, a arquitetura salineira é bastante característica e foi estudada por Holzer & Alcântara (2008), onde casas, barracões de sal e capelas são analisadas, inclusive, quando à posição dos aldeamentos salineiros nos cordões litorâneos que contornam as lagoas e à proteção que a vegetação propicia à ação do vento sobre as construções.

O transporte do sal era feito por barcas pela Lagoa de Araruama e depois pelo mar até o Rio de Janeiro. No Século XIX ao XX foi instalada uma linha ferroviária que uniu Niterói à Cabo Frio. Desta ligação restam estações ferroviárias, sendo que uma delas, em São Pedro da Aldeia, é tombada como patrimônio nacional. A ferrovia era conectada ao sistema de barcas transportadoras.

Do ponto de vista turístico, as salinas, inclusive as hoje abandonadas, poderiam ser utilizadas como aquelas de Aveiro, em Portugal, onde banhos salinos e produtos associados como flor de sal e salicórnia são comercializados. Na região da Massambaba já existe produção de flor de sal e comercialização de salicórnia cultivada em salina (<https://www.saltyagriculturasalina.com/>).

Do ponto de vista religioso, a tradição dos tapetes de sal nas comemorações de Corpus Christi, tornaram-se importantes atrativos para fiéis e turistas. Na maior parte do país, usa-se serragem de madeira e areia colorida para confecção das figuras dos tapetes. Porém, nos municípios vizinhos à Lagoa de Araruama, o sal é a matéria-prima para a realização de obras com grande qualidade artística. Esta tradição também é um patrimônio imaterial associado à extração da halita.

A restinga da Massambaba faz parte de uma região com relevância geológica e ambiental de caráter internacional por conta da presença de estromatólitos recentes nas lagunas hipersalinas (Vasconcelos & McKenzie, 1997 e muitos outros trabalhos). Isto lhe confere raridade e um alto valor científico e, também, educativo. Possui importância econômica, ademais da extração de sal, pelo fato de que seus estromatólitos são considerados análogos modernos das rochas reservatórios de petróleo na camada do Pré-Sal. Escolas do ensino básico e universidades realizam visitas frequentes a estes locais, que são considerados laboratório naturais e salas de aula ao ar livre para entendimento da história da evolução da vida na Terra.

Conclusões

Com todas essas vertentes patrimoniais, fica clara a possibilidade de repensar as salinas com novo objetivo, além daquele que lhe é tradicional, que é a extração mineral. Esta oportunidade está vinculada aos valores turísticos voltados para a saúde, conhecimento da pré-história e história, inclusive quanto a sua contribuição a uma arquitetura que privilegia o aproveitamento do relevo, aos valores religiosos, científicos e educativos que contêm.

Além disso, uma outra importante função deve ser agregada às salinas, que é a proteção das lagunas hipersalinas, porque elas impedem o avanço da urbanização sobre o espelho d'água. Desta forma, são um tipo raro de mineração, porque protegem o patrimônio geológico referenciado nos estromatólitos holocênicos, cuja ocorrência é restrita no mundo.

Essas salinas, lagunas e suas bioconstruções constituem um patrimônio geológico de valor internacional presente no território do projeto Geoparque Costões e Lagunas do RJ. Este é um dos itens essenciais para

que postule ser um Geoparque Mundial da UNESCO. Não obstante, contribuem para manter viva a história das pessoas que, desde a pré-história se utilizam do sal e que vivem e sobrevivem do trabalho de sua extração. Apoiar as comunidades tradicionais também deve ser requisito para um geoparque.

Referências Bibliográficas

Avelar, S., Tokarczyk, P. 2014. **Analysis of Land Use and Land Cover Change in a Coastal Area of Rio de Janeiro Using Remotely Sensed Data.** *Journal of Applied Remote Sensing* 8(1).

Bohrer, C.B.A., Dantas, H.G.R., Cronemberger, F.M., Vicens, R.S., Andrade, S.F. 2009. **Mapeamento da vegetação e do uso do solo no Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasil.** *Rodriguésia*, 60:1, pp. 1-23.

Christóvão, J.H.O. 2020. **Memória e Identidade pelos Caminhos do Sal Fluminense.** In: BARRETO JUNIOR, I. (Org.). *Cabo Frio Revisitado A memória regional pelas trilhas do contemporâneo.* Sophia Editora. Cabo Frio. p. 221-243.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. 2022. **Banco de dados de sítios arqueológicos.** Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1701/>

Holzer, W., Alcântara, V. 2018. **Paisagem vernacular: aldeamentos salineiros.** *Revista Poiésis*, 9(12), 89-100. <https://doi.org/10.22409/poiesis.912.89-100>

PRIMO, P.B.S., BIZERRIL, C.R.S.F. 2002. **Lagoa de Araruama. Perfil ambiental do maior ecossistema**

lagoar hipersalino do mundo. Rio de Janeiro, SEMADS, p. 33-35

Gabriel Soares De Souza Tratado Descritivo Do Brasil Em 1587. Disponível Em <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242787>

Giffoni, J.M.S. 2020. **Terra do Sal: Ocupação da Região Salineira do Cabo Frio no Século XIX.** In: Barreto Junior, I. (Org.). Cabo Frio Revisitado A memória regional pelas trilhas do contemporâneo. Sophia Editora. Cabo Frio. p. 197-218.

Turcq B.; Martin L.; Flexor J. M.; Suguio K. & Tasyaco-Ortega L. 1999. **Origin and Evolution of the Quaternary Coastal Plain between Guaratiba and Cabo Frio, State of Rio de Janeiro, Brazil.** Eds: BIDONE E.D. & ABRAÃO J. J. Environmental Geochemistry of Coastal Lagoon Systems, Rio de Janeiro, Brazil. Série Geoquímica Ambiental. 6: 25-46.

Vasconcelos, C., Mckenzie, J.A. 1997. **Microbial mediation of modern dolomite precipitation and diagenesis under anoxic conditions (Lagoa Vermelha, Rio de Janeiro, Brazil).** Journal of sedimentary Research, 67(3): 378-390.

O Programa BRIDGES da UNESCO e a gestão integrada de territórios de baixa densidade demográfica: diversidade, convergência, inovação e partilha

LUIZ OOSTERBEEK — Instituto Politécnico de Tomar, Portugal. Centro de Geociências

loost@ipt.pt

INGUELORE SCHEUNEMANN — Instituto Politécnico de Tomar, Portugal

FRANCISCA FERREIRA MICHELON — Universidade Federal de Pelotas, Brasil

ERIKA ROBRAHN-GONZÁLEZ — Instituto Documento, Brasil

JUDITE NASCIMENTO — Universidade de Cabo Verde

HAMILTON JAIR FERNANDES — Instituto do Património Cultural, Cabo Verde

Resumo

O Programa BRIDGES é o novo programa da UNESCO, criado em 31 de março de 2021, na esfera da Ciência da Sustentabilidade. Estruturado como uma coligação de parceiros de diversa natureza, coordenados pela UNESCO em parceria com o CIPSH (Conselho Internacional de Filosofia e Ciências Humanas) e a HfE (Humanities for the Environment), este programa parte da compreensão da complexidade dos problemas que se colocam na esfera da sustentabilidade e define-se em torno de cinco princípios: a) ser um projeto centrado mas não limitado às Humanidades, que valoriza as abordagens contextualizadas, a diversidade, a contradição e os entendimentos sobre os desafios da sustentabilidade; b) entender a Terra não apenas como um sistema planetário ou reservatório de recursos, mas como uma rede de sentidos e interações, plural e a vários níveis; c) empenhar-se na compreensão crítica da sustentabilidade, em termos da diversidade de sujeitos, objetos e metas; d) trabalhar para o estabelecimento de novas relações entre os co-habitantes da Terra, baseadas no

diálogo e na co-construção; e) empenhar-se numa abordagem ética da mobilização de recursos.

Neste quadro, a partir da experiência de Mação, em Portugal, e de projetos no Brasil (Morro Redondo, entre outros) e Cabo Verde (Cidade Velha de Santiago) foi criado um projeto piloto de gestão integrada de territórios de baixa densidade demográfica, focado na sustentabilidade específica deste tipo de territórios.

Referencial teórico

Enquanto as Cidades tenham sido identificadas como prioritárias para a sustentabilidade, os territórios de baixa densidade demográfica tendem a ser negligenciados pelas políticas nacionais dos diversos países e pelas convenções internacionais. No entanto, deve-se ressaltar que, embora se espere que 68% da população viva em grandes áreas urbanas até 2050, de acordo com o relatório da *Revisão das Perspetivas Mundiais de Urbanização* produzido pela ONU em 2018, as populações rurais ainda representarão cerca de pelo menos 3,1 bilhões de pessoas nessa data. É ineficaz definir metas de sustentabilidade relacionadas com a desigualdade, a educação de qualidade, o trabalho decente e outras dimensões dos ODS, simplesmente argumentando que se deve entender como sendo inevitável, ou mesmo fomentar, a concentração urbana. Mesmo que tal estratégia fosse correta, do qual duvidamos fortemente, é hoje claro que não será realidade para pelo menos um terço da população mundial, nas próximas três décadas. Ajudar a chamar a atenção para essas comunidades e reivindicar estratégias específicas para construir com elas uma estratégia de sustentabilidade mais abrangente de todo o planeta, é a principal razão de ser do projeto de gestão cultural integrada de territórios de baixa densidade demográfica (acrónimo: LODET-CULT). O projeto combina a experimentação prática com a investigação académica, através de uma abordagem *bottom-up* visando a co-conceção de instrumentos e soluções, numa articulação horizontal de visão e ação: trabalho colaborativo, contínuo, científico, inovador e intergeracional.

Entendemos que a sustentabilidade exige um envolvimento permanente, tanto em escalas locais quanto globais, e essa é a própria natureza da rede. Também construímos a partir da organização, coprodução e

partilha do conhecimento (ciência aberta), fazendo pleno uso das tecnologias digitais, mas enquadrando-as dentro de preocupações éticas claras. A abordagem do LODET-CULT, seguindo os princípios da associação internacional APHELEIA, endossa totalmente a abordagem contínua dos problemas enquadrando-os em dilemas de mais ampla escala espacial e temporal. Todas as ações territoriais são baseadas em co-conceção e co-implementação, envolvendo o maior número possível de habitantes dos territórios considerados. Isso resulta em uma rede flexível, enraizada em fortes preocupações éticas e num equilíbrio entre as necessidades de curto e longo prazo. Fomentando o trabalho em rede e a partilha, o projeto promove a socialização do conhecimento e a aprendizagem ao longo da vida, envolvendo também experiências aplicadas e contextualizadas, integrando gerações que foram educadas através de estruturas basicamente diferentes, analógicas e digitais, abordando também a agenda da UNESCO para as TIC.

O projeto concebe os territórios como um complexo integrador de paisagens percebidas pelos diferentes cidadãos e segmentos da comunidade, nas quais diferentes entendimentos culturais se encontram e interagem, expressando uma rica diversidade e potencial para agendas convergentes e transformadoras. Neste sentido, refere-se à sustentabilidade como uma construção cultural, que requer o reconhecimento e valorização da diversidade de ferramentas e objetivos humanos adaptados, incluindo as suas contradições, bem como a necessidade de implementar diferentes cronogramas para diferentes realidades contextuais. Trata-se, assim, de um projeto centrado nas Humanidades mas que envolve todas as disciplinas académicas, bem como os saberes tradicionais, através de um processo de co-conceção e co-construção, envolvendo toda a população em territórios de baixa densidade.

Materiais e Métodos

Há mais de duas décadas que o concelho de Mação, em Portugal, prossegue uma estratégia de desenvolvimento territorial alicerçada em conhecimentos e práticas históricas regionais sustentáveis, aliada a abordagens inovadoras que abarcam os desafios colocados pela globalização. Essa estratégia identificou dois pilares principais de desenvolvimento: o

patrimônio cultural em todas as suas dimensões e as práticas agroflorestais sustentáveis, ambos exigindo novas escalas de abordagem e práticas de gestão. A abordagem foi desenhada a partir de intensos debates, envolvendo a maioria da população, valorizando sua diversidade e promovendo convergências que se constroem a partir de tendências comuns condicionadas por três variáveis principais: *relação* periférica com os principais motores econômicos nacionais de crescimento; envelhecimento e baixa densidade demográfica com forte *dispersão* populacional; processos conexos de abandono de áreas anteriormente ocupadas, atualmente em degradação ambiental (ex. espécies vegetais exóticas).

Em resposta a este quadro, ferramentas específicas foram concebidas em conjunto com a população e especialistas em diferentes áreas. Essas ferramentas também levaram em consideração a resiliência da comunidade, apesar de suas dificuldades. Tal resiliência é expressa através do voluntariado generalizado, nomeadamente no seio de um grande número de ONGs muito ativas, e de várias iniciativas culturais, artísticas e outras, que se beneficiam também de uma forte colaboração do município.

No domínio da agrossilvicultura, a construção a partir de um padrão muito fragmentado de propriedades fundiárias e a recusa de abordagens de expropriação dos direitos dos proprietários tradicionais, uma discussão com centenas deles conduziu à proposta de estabelecimento de “empresas de aldeia”, que está na gênese do atual programa de Ações Integradas de Gestão da Paisagem, criado em Portugal no âmbito do Plano de Recuperação e Resiliência, possibilitando a gestão comum de unidades de produção territoriais com escala, economicamente sustentáveis e viáveis, tendo, simultaneamente, consequências econômicas (*produção*), sociais (emprego), culturais (*tradição*) e ecológicas (preservação da biodiversidade e de espécies endêmicas). Constitui-se assim como uma experiência territorial, social e organizacional adquirida para uma nova relação das comunidades com seu ambiente florestal, incluindo inclusão social e diversidade cultural no centro da cadeia de valor da chamada “economia verde”.

No domínio do patrimônio cultural, foi co-construída uma rede de museus e centros de memória, gerida em grande parte pelas populações locais (com o apoio técnico de especialistas profissionais), reforçando a diversidade cultural (Mação com comunidades ribeirinhas e serranas) numa estrutura compartilhada de recursos. Esta rede fomenta a resiliência

face aos desafios sociais, nomeadamente o despovoamento relacionado com o abandono escolar, através da geração de novos conhecimentos provenientes de centros de conhecimento não convencionais, favorecendo assim novos assentamentos relacionados com a economia da cultura. Esta forte rede é a espinha dorsal de um centro internacionalmente conhecido para as Humanidades e sede de uma Cátedra UNESCO, ela própria ligada ao ensino superior e a dar graus de investigação, um dos quais permite formar precisamente como gerir territórios de baixa densidade.

Embora estas estratégias de dois pilares principais envolvam ativamente mais de 30% da população, uma terceira dimensão fundamental da estratégia territorial diz respeito à educação. Mação faz parte, desde 2016, da Rede UNESCO de Cidades da Aprendizagem, com um programa ambicioso que envolve toda a população desde o pré-escolar, através de várias plataformas formais e informais: biblioteca, universidade sénior, clube sénior, espaços de memória, museu e o cluster de escolas públicas (ele próprio parte da Asp-Net, a rede de escolas da UNESCO).

É ainda neste contexto que foram iniciadas colaborações com territórios semelhantes de baixa densidade no Brasil (como Morro Redondo e Quarta Colônia) e em Cabo Verde (Cidade Velha de Santiago). Em parceria com o Instituto Documento, do Brasil, o projeto envolve a construção de plataformas e ferramentas que ampliem o potencial das comunidades em desenvolver ações de Inovação Social e Economia Criativa com base em seus conhecimentos tradicionais. Isso significa considerar o conhecimento do passado para impulsionar o futuro, onde novas ideias, serviços e modelos apoiem soluções e práticas sustentáveis inspiradas no Patrimônio Cultural.

Por outro lado, a partir das experiências de todos os países e parceiros envolvidos serão construídas ferramentas tecnológicas de gestão de comunidades (*Community Manager*) que ampliem o envolvimento, a divulgação de informações e a transparência dos trabalhos dentro de modelos internacionais de Governança. Estas ferramentas estarão voltadas tanto para as comunidades de cada região/país como, também, para interação e troca de experiências entre os países envolvidos. Isto traz destaque a este projeto LODET-CULT, uma vez que abrange comunidades com

realidades distintas, alocadas em países de 3 continentes, mas que pela língua comum irão interagir através de diferentes iniciativas (workshops, chats, cursos académicos, entre outros) construindo um modelo de interação global para aprimoramento de soluções sustentáveis locais (conceito de *think global, act local*).

Os trabalhos serão, ainda, apoiados em ferramentas para a espacialização dos Territórios Sociais, desde a pré-história até as comunidades tradicionais de hoje. O objetivo é apresentar as diferentes formas de ocupação de terras ao longo do tempo, com foco em soluções de sustentabilidade, continuidades e rupturas (incluindo aquelas geradas pelas mudanças climáticas). No caso das sociedades tradicionais atuais, que incluem comunidades indígenas, o mapeamento é feito com a organização de bases de dados pelas próprias comunidades.

Resultados previstos e conclusões

O objetivo final é contribuir para a formação de Sociedades do Conhecimento, que possuam ferramentas de registo e tomada de decisão em contextos disruptivos.

Os impactos do projeto, construídos a partir de processos em andamento, podem ser declinados por questões económicas, sociais, culturais e ecológicas. Na dimensão económica, pretendemos sobretudo avaliar a diversidade das atividades, a sua circularidade interna/regional (subsistência), a sua integração alargada/global (comércio), o peso dos sectores económicos (agricultura, turismo, etc.) e a distribuição da riqueza (a medir em contraste com a evolução do apoio social). Em termos sociais, vamos nos concentrar na demografia, estrutura etária, emprego e estrutura de receitas. No plano cultural damos especial atenção à percentagem de população engajada, à conservação e utilização dos bens e tradições culturais e à dimensão multicultural (medir o número de atividades e diversidade das tradições culturais). No domínio ecológico, focamos na evolução da biodiversidade, iniciativas pró-sustentabilidade e recuperação ecológica da terra. O SIG será uma ferramenta fundamental para o monitoramento desses drivers, em parceria com o ensino superior. Da mesma forma, atividades e ferramentas de Gestão de Comunidades (*Community Manager*) são fundamentais, tanto ampliando a interação e colaboração

entre os diferentes stakeholders de cada região como, também, promovendo a troca de experiências e conhecimentos entre as populações dos diferentes países envolvidos.

Esperamos aprimorar modelos de adaptação e gestão em territórios de baixa densidade, articulando pessoas, instituições e paisagens (ou seja, as percepções de pessoas e instituições sobre determinados territórios), desencadeando dinâmicas baseadas na integração da história, cultura, economia, inovação e políticas de inclusão.

Referências bibliográficas

Mitchell, N. e Rössler, M. e Ttricaud, P. (2009). *World Heritage Cultural Landscapes – A Handbook for Conservation and Management*. Paris: World Heritage Centre UNESCO.

Oosterbeek, L. (2017). *Cultural Integrated Landscape Management: A Humanities Perspective*. Mação: Instituto Terra e Memória, série ARKEOS vol. 43.

Robrahn-González, E. M. (2022). **Culture as a vector for Social Innovation and Creative Economy: co-creative projects in Rio de Janeiro, Brazil**. In CAMPINA, A. & RODRIGUES, C. (Eds.), *Conference on Multidisciplinary Scientific Research* (pp. 356-364). Lisboa, Portugal.

Scheunemann, I.; Oosterbeek, L. (Eds).2012. *Um novo paradigma da sustentabilidade: teoria e prática da Gestão Integrada do território*. Rio de Janeiro: IBIO.

“Eu até me disponho a ensinar porque a gente não vai viver para sempre, né?”: O Tesouro Humano Vivo das tradições doceiras de Morro Redondo/RS

GIANE TROVO BELMONTE — Universidade Federal de Pelotas -
gicabelmonte@gmail.com

FRANCISCA FERREIRA MICHELON — Universidade Federal de Pelotas

Resumo

A necessidade de salvaguardar e proteger o Patrimônio Cultural Imaterial (PCI) para evitar que não seja esquecido é um grande desafio nos dias de hoje, como é possível observar no título deste trabalho, excerto extraído de uma das entrevistas junto à produtora de doce tradicional residente na Colônia Santo Amor. Não somente garantir sua proteção, mas identificar e saber o que fazer com aqueles que detêm esse conhecimento. Alguns fatores colaboram para o esquecimento e extinção de costumes e tradições e, como resultado, a perda de referências culturais e identitárias. Este trabalho é um resumo da pesquisa de mestrado intitulada “Tesouro Humano Vivo: os guardiões do saber-fazer da tradição doceira de Morro Redondo/RS” (BELMONTE, 2022, no prelo) que está em andamento e se insere no contexto do patrimônio cultural imaterial. A pesquisa pretende salvaguardar aquela que é a manifestação e expressão do intangível, que possui na memória oral o seu meio de preservação e transmissão. A escolha do tema surgiu com o cruzamento e motivação de uma afinidade com a cidade de Morro Redondo, território da pesquisa, o polo da Cátedra UNESCO-IPT Humanidades e Gestão Integrada do Território, através da Gestão Integrada do Patrimônio Cultural de Morro Redondo/RS (GIPC) cujo objetivo é elaborar projetos no âmbito da memória, do patrimônio e do processo de desenvolvimento local e pelo reconhecimento e Registro no livro dos saberes pelo IPHAN, da tradição doceira de Pelotas e Antiga Pelotas como PCI do Brasil. A tradição doceira da antiga Pelotas é fruto cultural de grande importância para a

memória e identidade da população. Para muitas doceiras que pertencem ao meio rural, espaço de vivência, trabalho e dedicação, o fazer doce é a continuidade da trajetória de sua família. É o conhecimento deixado em cada utensílio e na propriedade por várias gerações. É o ponto do doce reconhecido pelo olhar ou pelo cheiro que exala pela casa. É mexer o doce com a pá de pau fazendo movimentos muito peculiares, apreendidos só de ver os mais velhos fazer. Reconhecer a tradição como PCI requer muito mais. Demanda garantir que ela tenha continuidade. Portanto, o reconhecimento dessa tradição exige políticas de salvaguarda como forma de realizar ações concretas em benefício do bem reconhecido como parte da tradição cultural. Um dos objetivos centrais da salvaguarda é garantir a continuidade e o acesso ao bem cultural pelas pessoas e comunidade que detêm e transmitem esse saber-fazer — o Tesouro Humano Vivo (THV) —, além da ampla divulgação e promoção das manifestações culturais registradas como forma de valorizá-las junto à sociedade brasileira. O IPHAN adota as recomendações da Convenção de 2003 para a Salvaguarda do PCI 1, publicada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Dentre as cidades de tradição de doces coloniais citadas no Dossiê de Registro da Região Doceira de Pelotas e Antiga Pelotas/RS (2008) 2, Morro Redondo teve destaque por apresentar intensa participação e interatividade da comunidade com o poder público em atividades de resgate das memórias culturais e por desenvolver projetos educacionais que valorizam a cultura e a história local. A proposta da pesquisa em andamento é verificar a prática da tradição doceira na comunidade de Morro Redondo a fim de reconhecer quem são os detentores dessa tradição e potencializar as ações que irão valorizar a cultura local a partir da transmissão e promoção deste saber-fazer, protegendo essa tradição.

Materiais e métodos

O estudo pretende identificar quem é(são) o(s) THV que a comunidade e o poder público reconhecem como tal, além das reflexões acerca de ações de proteção desse detentor, garantindo a viabilidade desse Patrimônio Cultural Imaterial. Para tanto, a pesquisa está sendo realizada junto às famílias produtoras de doces tradicionais coloniais, residentes no meio

rural (colônias) e na área central da cidade de Morro Redondo/RS. A metodologia adotada é do tipo aplicada, qualitativa, descritiva e de campo, e a coleta de informações está sendo realizada através de entrevistas semiestruturadas com a intenção de “compreender os participantes em seus próprios termos e como eles dão sentido às suas vidas, experiências e processos cognitivos” (BRENER, 2006, p. 357, apud YIN, 2016, p. 120). Tem como fonte as informações disponíveis no Dossiê de Registro da Região Doceira de Pelotas e Antiga Pelotas, entrevistas realizadas pelo grupo de estudos GIPC, além de pesquisas bibliográficas e revisões teóricas de autores como ABREU (2009), CAVALCANTI (2008), CERQUEIRA (2012), entre outros. Também fazem parte deste estudo, ainda em processo de coleta e adquiridas mediante autorização dos participantes, as entrevistas *in loco*, observações, áudios e registros de imagens realizadas durante visitas nas propriedades de famílias produtoras de doces tradicionais.

Resultados

O contato com os moradores das localidades dá-se de maneira descontraída, o que permite que sintam liberdade para expressarem-se livremente. Esse contato *in loco* tem a intenção de identificar o contexto ambiental das famílias, a posição de cada membro no processo de produção do doce e suas características. As impressões a respeito da tradição do doce por parte dos gestores públicos e da comunidade, suas perspectivas, facilidades e impedimentos que norteiam o objeto de estudo também serão evidenciadas nas discussões e resultados da pesquisa.

Discussão

Salvaguardar o PCI de Morro Redondo é a maneira de combater o desaparecimento e a destruição do patrimônio intangível, decorrentes de processos como o êxodo rural, o envelhecimento da população e a baixa densidade populacional. A tradição do doce colonial está associada aos saberes, às práticas, ao modo de fazer das pessoas. Dessa forma, é essencial um olhar cuidadoso sobre os que detêm esses conhecimentos. É importante que as famílias, a gestão pública e a própria comunidade

entendam o que é importante, o que desejam recordar, que identidade pretendem preservar, construir e transmitir. Identificar e salvaguardar o THV desenvolve a autoestima e promove o desenvolvimento local sustentável de forma a mobilizar a comunidade em torno de um bem comum. Contudo, por entender que a atribuição de parte dos valores se dá pelo grupo social, pretende-se observar “quem” tanto na comunidade local quanto nas famílias é indicado como transmissor do saber dessa tradição. Esses elementos nos levam a outras dimensões que envolvem a cultura como expressão simbólica — como direito à cidadania e um campo em potencial para o desenvolvimento econômico com sustentabilidade e novas gerações de emprego. Por fim, essas circunstâncias podem se desdobrar em ações que dialogam com o reconhecimento e promoção, difusão e consumo; produção de conhecimento; ampliação e qualificação de espaços culturais; desenvolvimento sustentável. Ao serem reconhecidos, os THV e a comunidade local se tornam protagonistas, valorizam e difundem a cidade e, principalmente, este bem cultural que é a tradição do doce colonial de Morro Redondo.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências bibliográficas

Abreu, R., (2009). “Tesouros Humanos Vivos” ou quando as pessoas transformam-se em patrimônio cultural – notas sobre a experiência francesa de distinção do “Mestres da Arte”. In: ABREU, R. e CHAGAS, M. (Org.). Memória e patrimônio: ensaios contemporâneos. Rio de Janeiro: Lamparina, p. 83 a 96.

Belmonte, G.T., (2022). Tesouro Humano Vivo: os guardiões do saber fazer da tradição doceira de Morro Redondo/RS. Qualificação do programa de

pós-graduação em memória social e patrimônio cultural. Pelotas. UFPel,

Cavalcanti, M.L.V., De C., Fonseca, M.C.L., (2008). Patrimônio imaterial no Brasil – Legislação e Políticas Estaduais. Brasília: UNESCO, Educarte.

Cerqueira, F.V., (2012). Novas diretrizes para a proteção do patrimônio: a diversidade cultural e o imaterial. MÉTIS: história & cultura, Caxias do Sul, v. 12, n. 24, p. 40-63, jul./dez.

Freire, B.M., et al. (coord). (2018). Dossiê de Registro da Região Doceira de Pelotas e Antiga Pelotas (Arroio do Padre, Capão do Leão, Morro Redondo e Turuçu)/RS. IPHAN,

IPHAN, (2018). Instituto Do Patrimônio Histórico E Artístico Nacional. Instrumentos de Salvaguarda. Brasília.

Yin, R.K., (2016). Pesquisa qualitativa do início ao fim. Porto Alegre: Penso.

Desenvolvimento Territorial Sustentável na Vitivinicultura da Campanha Gaúcha, Brasil

ALCIDES GOMES NETO – Universidade Federal de Pelotas / BR -
chefalcidesgomes@hotmail.com

JOÃO FERNANDO IGANSI NUNES – Universidade Federal de Pelotas / BR

Resumo

A Campanha Gaúcha, atualmente, encontra-se num significativo processo de desenvolvimento e inovações. Devido à sua posição geográfica e terroir, pouco a pouco, a vitivinicultura avança e ocupa o espaço no território, expandindo antigas - pequenas - produções, recebendo novas empresas vinícolas, bem como o surgimento de novos ofícios que dão suporte as necessidades destas (FLORES, 2011). Vê-se, em consequência, campos cada vez mais cobertos por videiras, uma transformação e modernização na cultura, no patrimônio e no território, deixando suas marcas na paisagem expandida. Dessa maneira, faz-se importante um olhar atento e responsável às ações sustentáveis adotadas nessa região, auxiliando-a na construção de um desenvolvimento consciente. Por essa razão, a presente proposta, num horizonte dos objetivos da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, pretende evidenciar elementos determinantes na constituição, manutenção e fomento, além das barreiras, na vitivinicultura da Campanha Gaúcha. Essa abordagem territorial exige que se olhe com mais minúcia para os quesitos locais, integrando esferas política, cultural-identitária e territorial. Alberto Magnaghi (2000), define uma estrutura de Desenvolvimento Territorial Sustentável (DTS) a partir da união da abordagem territorial com os princípios de sustentabilidade, e evidencia a necessidade de propostas efetivas de aplicabilidade atendendo às especificações do meio. Seguindo os conceitos de desenvolvimento exógeno e endógeno, o DTS se relaciona com o último, valorizando as especificidades e potencialidades locais no tratamento das questões referentes à sustentabilidade. A sustentabilidade deve ser vista e utilizada além

de uma concepção ecológica, e define a abordagem em cinco dimensões distintas: (I) sustentabilidade política: “capacidade real de autogestão de uma comunidade local face às relações que ela possui com sistemas de decisão exógenos”; (II) sustentabilidade social: “relacionada à equidade social, garantindo que todos os atores terão igual voz na tomada de decisão sobre o território [...]”; (III) sustentabilidade econômica: “capacidade que um modelo de crescimento dispõe para produzir valor agregado territorial”; (IV) sustentabilidade ambiental: “é considerado o conceito de ecossistema territorial, levando em conta de maneira contínua os sistemas ambientais e as redes ecológicas.”; e (V) sustentabilidade territorial: “capacidade de um modelo, com suas regras de produção e reprodução, favorecer e desenvolver a reterritorialização”. Num contexto prático, Irving (2018) aponta a extrema importância da participação dos atores envolvidos na tomada de decisões, bem como análise dos problemas, para que assim essas ações de desenvolvimento sustentável sejam percebidas, internalizadas e legitimadas, culminando numa mudança efetiva de mentalidade. Faz-se necessária uma abordagem interpretativa mediante a consideração do contexto e das interpretações sociais num processo hermenêutico (GEERTZ, 2008). Geertz propõem a interpretação das experiências, para depois utilizar os relatos daquelas interpretações a fim de chegar a construção de um sistema de significado simbólico. O trabalho inicia-se com entrevistas semiestruturadas aplicadas Aos atores da região, objetivando a formação de uma base preliminar de dados empíricos atualizados sobre dimensões da natureza (abrangendo o meio ambiente), da cultura (modos de fazer e viver) e da sociedade (compreendendo economia e política) da região da Campanha Gaúcha, para fins de experimentação. Este diagnóstico socioambiental participativo levará em consideração a compreensão coletiva de ações, discursos, símbolos, ambiente, instituições e as próprias pessoas, constituindo a cultura de seu próprio sistema de sinais, incluindo sua dimensão visual, para sua interpretação coerente, estabelecendo uma comunicação que extrai, difunde e se consolida como um verdadeiro extrato de memória e reconhecimento de um bom patrimônio.

Referências Bibliográficas

Flores, S.S., (2011). **Desenvolvimento territorial sustentável a partir dos territórios do vinho: o caso dos “vinhos da campanha”**. Dissertação (mestrado) - Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

Geertz, C., (2008). **A interpretação das culturas**. - 1. ed., IS.reimpr. - Rio de Janeiro: LTC.

Irving, M.A., (2018). **Participação, inclusão social e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. In: Irving, M.A., Azevedo, J., Lima, M.A.G., (orgs.) Turismo: Resignificando sustentabilidade. - 1. ed. Rio de Janeiro: Folio Digital.

Magnaghi, A., (2000). **Le projet local**. Pierre Margada, Sprimont.

SESSÃO 08:
**Saúde,
Mudanças Ambientais
e Coesão Social**

O Princípio das Responsabilidades Comuns, porém diferenciadas no âmbito do Acordo Climático Global

HENRIQUE DOS SANTOS PEREIRA- UFAM (hpereira@ufam.edu.br)

MYRIAM LOPES – UA

ADEMAR ROBERTO MARTINS DE VASCONCELOS - UFAM

Resumo

Este ensaio versa sobre a origem e a evolução do Princípio do direito ambiental internacional denominado de Responsabilidades Comuns porém Diferenciadas - RCPD, ao longo das conferências de meio ambiente da ONU, e mais especificamente, sobre sua aplicação e evolução desse princípio nas negociações da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima - UNFCCC. Buscou-se avaliar como a leitura do Princípio pode ter influenciado a efetividade do acordo climático mediante a comparação entre os resultados alcançados pelos países do Protocolo de Quito e os compromissos nacionalmente determinados dos países do Acordo de Paris. O trabalho está dividido em quatro partes: (i) A Conferência da ONU de 1972 e o surgimento do Direito ambiental internacional e o princípio da Soberania Ambiental expressos nos Princípios 21 e 23 da Declaração de Estocolmo; (ii) A Conferência da ONU de 1992 e a consagração do Princípio 7 (RCPD) na Declaração do Rio; (iii) o Protocolo de Quioto e seus resultados; e (iv) O Acordo de Paris e o balanço e a projeções das ambições nacionais. Considerada como o marco inaugural do Direito Ambiental Internacional, a Conferência de Estocolmo, de 1972, lançou o fundamento desse novo direito ao estabelecer em seu Princípio 21 que “os Estados têm o direito soberano de explorar os seus recursos de acordo com a sua política ambiental e têm a obrigação de se assegurarem de que as atividades levadas a cabo dentro de suas jurisdições ou sob o seu controle não prejudiquem o meio de outros Estados ou o de zonas situadas fora das jurisdições nacionais”. Além de já indicar que em questões ambientais, a soberania dos

estados-nação são relativizadas, a mesma declaração já clama por diferenciar as responsabilidades. É o que se depreende da leitura do Princípio 23 de Estocolmo que estabelece que “será sempre indispensável considerar os sistemas de valores prevalentes em cada país e discutir a aplicabilidade de certas normas que possam ser válidas para os países mais avançados, porém inadequadas ou de alto custo social para os países em desenvolvimento”. Ao contrário do que parecia ser a tese defendida pelos países desenvolvidos que caberia a extensão do “*droit d’ingérence*” (direito de ingerência), ou “*devoir d’ingérence*” (dever de ingerência) para a questões ambientais (do LAGO, 2007), com a aplicação aos países em desenvolvimento da condição de “*Massacre ambiental*” o que justificaria limitar a soberania de um país – caso este não parecesse capaz de defender sua população ou preservar o meio ambiente. Essa tese colonialista, retorna ao debate internacional e mais uma vez com a polarização entre países desenvolvidos e os em desenvolvimento, pela ocasião da Declaração de Haia de 1989, quando o então (Michel Rocard, Primeiro-Ministro da França, fez a acusação pública de que “Brasil não é capaz de cuidar da Amazônia”. (Michel Rocard, Primeiro-Ministro da França). Contudo, não é de todo claro e explícito que a Declaração de Haia, inclusive assinada pelo Brasil, contivesse a tese da Soberania relativizada. Em seu Princípio (a), a declaração demanda a criação de uma nova autoridade institucional, com decisões fortemente vinculantes e que puder ser “*effective even if, on occasion, unanimous agreement has not been achieved*”. De fato, os signatários se submetem ao controle da Corte Internacional de Justiça, pelo que declaram no Princípio (c) quanto às medidas apropriadas para a efetiva implementação e observância da pretendida nova autoridade institucional. No Brasil, a resposta do governo federal foi a criação do Programa Nossa Natureza. Nome pelo qual ficou conhecido o “Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal” (Decreto No. 96.944/88), que marcou o início da intervenção estatal programática do governo federal para o combate ao desflorestamento na Amazônia, após o fim da ditadura militar. Porém, o Princípio RCPD só veio a ser instituído pela Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de junho de 1992, que em seu Princípio 7 estabelece que “os Estados têm responsabilidades comuns, mas diferenciadas”. A leitura mais precisa do princípio considera que na diferenciação das

responsabilidades devem ser consideradas, também, as respectivas capacidades. Assim o Princípio RCPD está sob a regência de Princípios que o antecede que são o Princípios de equidade: Necessidade, responsabilidade, capacidade e igualdade. O Princípio da Necessidade requer que os mais pobres sejam isentos de contribuir para a ação climática porque atender às suas necessidades básicas tem prioridade moral. O Princípio da Responsabilidade conecta as obrigações das partes em lidar com as mudanças climáticas ao grau em que as causaram. O Princípio da Capacidade estabelece que aqueles que podem contribuir mais do que outros para resolver o problema climático devem fazê-lo. Finalmente, e talvez o mais controverso de todos, o Princípio da Igualdade que resulta da crença de cada ser humano (cada país) tem igual valor e, portanto, deve ter direitos iguais. Aqueles em posições iguais contribuam igualmente para resolver o problema (DOOLEY et al., 2021). Assim a avaliação da evolução do Princípio RCPD no âmbito do Acordo Climático Global, deve se pautar por essas quatro componentes. O Protocolo de Quito foi primeiro acordo que instituiu as responsabilidades de redução das emissões dos gases do efeito estufa - GEE. Esse Acordo internacional ligado à Convenção, tinha poder vinculante, isto é, obrigava os países a adotarem metas de redução de emissões de GEE. Adotado na COP de Quioto em 1997 e em vigor a partir de 2005, seu primeiro período de compromisso começou em 2008 e terminou em 2012. Durante aquele primeiro período de compromisso, 37 países industrializados e a Comunidade Europeia (o que não inclui o Brasil), os chamados países do Anexo I, comprometeram-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa para uma média de cinco por cento em relação aos níveis de 1990. Os Estados Unidos não ratificaram o Acordo e o Canadá se retirou do Acordo em 2012. As maiores reduções relativas da ordem de -8% caberiam aos países da União Europeia e mais Bulgária, República Checa Estônia, Letônia, Liechtenstein, Lituânia, Mônaco, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Suíça. Aos EUA, o segundo maior compromisso, caberia a redução em -7%. Canadá, Hungria, Japão e Polônia deveriam reduzir suas emissões em -6%. Os demais países deveriam manter os seus níveis, como seria o caso de Nova Zelândia, Federação Russa e Ucrânia, ou limitar o crescimento em 1% e 8%, sendo esses os compromissos da Noruega e da Austrália, respectivamente. O Acordo de Paris foi adotado por ocasião da

21ª Conferência das Partes (COP21) com a meta principal de manter o aumento da temperatura média global em bem menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e de envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais. De modo distinto ao regime do Protocolo de Quioto, no novo Acordo, cada país estabelece seus próprios compromissos, a partir das chamadas Pretendidas Contribuições Nacionalmente Determinadas (iNDC, na sigla em inglês) como contribuição de redução de emissões dos GEE. O Acordo já conta com a adesão 191 Partes e 164 NDCs já haviam sido depositadas em 30 de julho de 2021. A soma desses compromissos correspondem a 93,1% do total de emissões globais em 2019, o que equivale à 52,4 Gt CO₂ eq sem LULUCF. A comparação da leitura do Princípio das RCPD entre cada um dos dois acordos permite identificar que houve mudanças significativas na aplicação do Princípio quando da transição do Protocolo de Quioto para o Acordo de Paris. Ao contrário do anterior, o novo acordo não é vinculante, porém ao depositarem seus compromissos voluntariamente as partes assumem suas responsabilidades. É universal, enquanto o antigo se aplicada a um grupo restrito de países. Não há compensações previstas no novo acordo que, finalmente, passou a contemplar o setor das Florestas Nativas com seu mecanismo de REDD+ (Reduções de Emissões por Degradação e Desflorestamento). Por fim, a maior inovação tenha sido o estabelecimento de um “alvo climático” que nortearia o esforço global. A efetividade do Protocolo de Quioto pode ser avaliada comparando-se o desempenho de cada país individualmente, já que não havia um alvo global. Dos países do Anexo 1, dezesseis não alcançaram suas metas, sendo o Canadá o país com o pior desempenho.

De outro lado, vinte e um países cumpriram e ultrapassaram suas metas, sendo a Ucrânia o país com o melhor resultado relativo, esse grupo incluiu Portugal. Ainda que não se possa avaliar a efetividade do Acordo de Paris, estudos independentes com o que é conduzido pela iniciativa Climate Action Tracker (<https://climateactiontracker.org/countries/>), avalia que a quase totalidade dos compromissos são insuficientes, ou seja, as políticas e compromissos climáticos do país em questão são inconsistentes com o limite de temperatura de 1,5°C do Acordo de Paris. Avaliações oficiais da ONU, recentes como a do Relatório Síntese das NDCs até julho de 2021 (<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/>

cma2021_08E.pdf) indicam que poderá haver uma estabilização das emissões em 2030. Pode-se concluir que a UNFCCC reforça o ideário da Soberania Responsável e se distancia dos conflitos provocados pelas aceções favoráveis à Soberania Relativizada. A nova leitura do PRCD representou um avanço no atendimento aos princípios da equidade: Necessidade, responsabilidade, capacidade e igualdade. No entanto, ainda não produziu ainda o resultado esperado em direção ao atingimento da meta climática do Acordo de Paris.

Referências

Do Lago, A.A.C., (2007). Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e a três conferências ambientais das Nações Unidas. Thesaurus Editora.

Dooley, Kate et al., (2021). Ethical choices behind quantifications of fair contributions under the Paris Agreement. *Nature Climate Change*, v. 11, n. 4, p. 300-305.

Simulação CFD do campo tridimensional da temperatura em áreas urbanas

DIOGO NASCIMENTO – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar e Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro
diogo.nascimento@ua.pt

VERA RODRIGUES – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar e Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro
vera.rodrigues@ua.pt

MYRIAM LOPES – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar e Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro
myr@ua.pt

Resumo

Introdução

As alterações no clima à escala global são notórias e afetam o funcionamento dos sistemas naturais e humanos. Consequentemente, experienciamos regionalmente e localmente os efeitos destas alterações, nomeadamente nos padrões de temperatura e precipitação ou seca [1], [2]. Devido à densificação, às características das estruturas e atividades humanas, verifica-se um aumento das temperaturas em contexto urbano, intensificando, assim, efeitos de ilha de calor urbano, e, cumulativamente com fenómenos de ondas de calor vemos amplificadas as consequências em problemas de conforto térmico para as populações, degradação da qualidade do ar, com impactes na saúde humana, e aumento da procura e consumo de energia [3]–[5]. Tentando dar resposta a estes desafios este trabalho tem como objetivo de operacionalizar uma ferramenta que sirva de apoio à decisão que indique, à escala urbana, locais onde estes efeitos são mais intensos. Pretende-se em particular implementar à simulação dos efeitos térmicos em modelo de computação da dinâmica de fluídos (CFD), através da integração de trocas de calor entre as superfícies urbanas e o escoamento

atmosférico consequentemente representando de forma mais fidedigna as condições do microclima urbano.

Metodologia

A metodologia adotada contempla a utilização de dados da geometria urbana, que foram processados e introduzidos no modelo CFD OpenFOAM. Foi gerado um domínio computacional com 800 m x 1400 m x 300 m (ver representação do domínio na figura 1), com uma resolução de células de 10 m x 10 m x 10 m, de seguida, para melhorar a resolução na envolverência dos blocos de edifícios, as células foram refinadas para as dimensões de 2,5 m x 2,5 m x 2,5 m. Foram simulados 300 s com um passo de tempo de 1 s. A velocidade do vento à entrada na simulação foi definida como 4,5 m.s⁻¹, à altura de referência de 10 m, a rugosidade do terreno foi definida como 1,5 m (correspondente a aglomerados urbanos altos (11 m – 20 m) e de grande densidade) e a direção do escoamento de sul para norte. A integração da temperatura no modelo foi realizada através da segmentação das faces dos blocos de edifícios e na atribuição de temperaturas diferenciadas a cada face, sendo os critérios definidos na atribuição de temperaturas os seguintes: T escoamento atmosférico 15°C; T do solo em redor dos edifícios e faces de topo dos edifícios 30°C; T=25°C nas faces orientadas a N, NO e NE; T=15°C nas faces orientadas a O e E; T=10°C nas faces orientadas a S, SO e SE (Figura 1). A resolução da simulação foi feita recorrendo ao módulo “*buoyantBoussinesqSimpleFoam*” do OpenFOAM e o modelo de fecho de turbulência RAS.

Resultados

Analisando os resultados da simulação verifica-se que a velocidade média do escoamento à altura de 1,5 m variou entre 0,0 ms⁻¹ e 7,9 ms⁻¹, como demonstrado na figura 2. Pela disposição dos blocos de edifícios e direção do escoamento verifica-se também que as velocidades do vento superiores são sentidas no afunilamento que ocorre à “entrada” dos quarteirões e que as velocidades inferiores são experienciadas nos espaços no interior dos blocos de edifícios. A temperatura do escoamento urbano, após os

300 s de simulação e à altura de 1,5 m, variou entre os 10°C e os 25,9°C sendo que as temperaturas de 10°C são próximas das faces orientadas a S, SO e SE e as temperaturas mais elevadas localizam-se na proximidade às faces definidas com temperaturas mais elevadas (topos e faces orientadas a N, NO e NE). Na figura 3. é possível observar as variações de temperatura à altura de 1,5 m, sendo possível também observar as trocas térmicas (aquecimento e arrefecimento) com o escoamento.

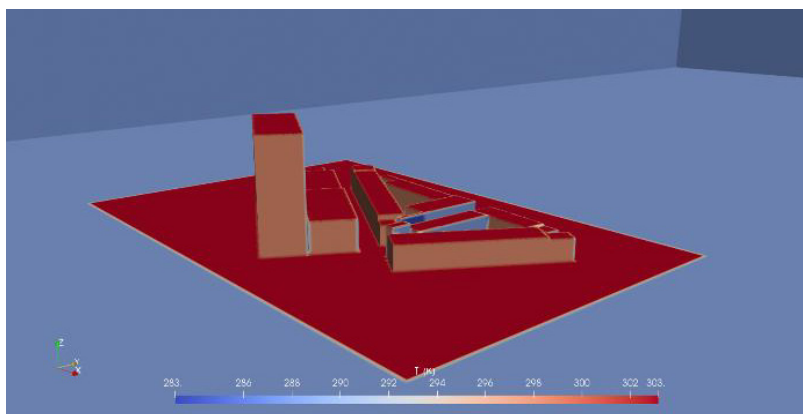
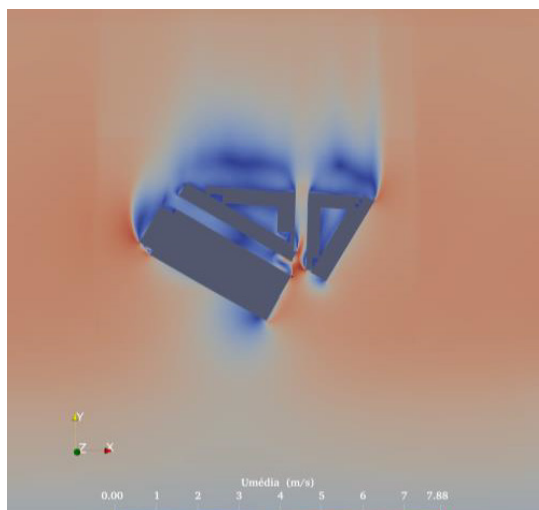


FIGURA 1. Domínio computacional da simulação, cores representam temperatura, em Kelvin, das superfícies.



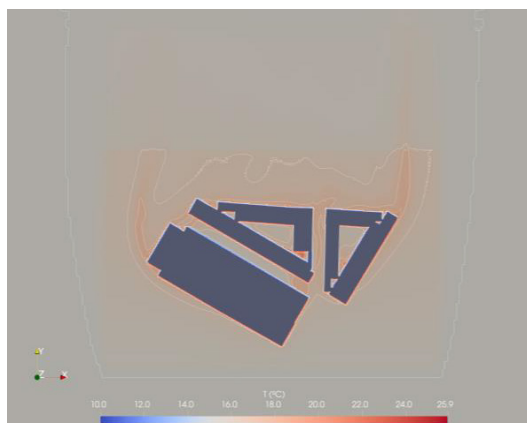


FIGURA 2. Corte horizontal à altura de 1,5 m, representada a velocidade do escoamento (ms⁻¹).

FIGURA 3. Corte horizontal à altura de 1,5 m, representada a temperatura do escoamento (°C).

Conclusões

O uso de modelos CFD para a simulação do microclima urbano constitui uma ferramenta eficaz para aumentar o conhecimento relativo ao comportamento das cidades perante condições meteorológicas normais ou fenómenos climáticos particulares como ondas de calor ou efeito de ilha de calor urbano. A integração da temperatura na simulação do escoamento atmosférico e das trocas térmicas do mesmo com os elementos urbanos é uma funcionalidade essencial para melhor representar a realidade urbana. Assim, este método permite realizar análises de conforto térmico para as populações, aprofundar o conhecimento sobre o escoamento à escala local e contribuir para a tomada de decisão para um melhor planeamento urbano rumo a cidades mais resilientes.

Bibliografia

- [1] **IPCC, Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 2021. doi: 10.1515/ci-2021-0407.**

[2] **O. Hoegh-Guldberg et al.**, «**Impacts of 1.5°C Global Warming on Natural and Human Systems**», em *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C*, 2018.

[3] **T. R. Oke, G. Mills, A. Christen, e J. A. Voogt**, *Urban Climates*. Cambridge University Press, 2017. doi: 10.1017/9781139016476.

[4] **D. Lai, W. Liu, T. Gan, K. Liu, e Q. Chen**, «**A review of mitigating strategies to improve the thermal environment and thermal comfort in urban outdoor spaces**», *Science of the Total Environment*, vol. 661. Elsevier B.V., pp. 337–353, Abr. 15, 2019. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.01.062.

[5] **A. Pyrgou, P. Hadjinicolaou, e M. Santamouris**, «**Urban-rural moisture contrast: Regulator of the urban heat island and heatwaves' synergy over a mediterranean city**», *Environmental Research*, vol. 182, Mar. 2020, doi: 10.1016/j.envres.2019.109102.

Avaliação do potencial e desenvolvimento eólico brasileiro e português.

ANTÔNIO AUGUSTO FONSECA¹, SANDRA RAFAEL¹, MYRIAM LOPES¹

1 — Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM),
Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro,
Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal.
antonio.lippi@ua.pt

Resumo

Durante as últimas décadas a demanda energética mundial cresceu exponencialmente. Nos últimos 50 anos, o consumo energético mais que triplicou, e considerando que aproximadamente 80% da energia é proveniente de fontes fósseis, os impactes ambientais têm se intensificado, em particular a nível das alterações climáticas. Assim, muitos países têm investido na busca por alternativas limpas e mais sustentáveis para a produção de energia [1].

A energia eólica, bastante presente nas matrizes energéticas brasileira e portuguesa, tem crescido em potencial instalado. Ambos países têm um grande potencial para a geração de energia eólica, e se destacam mundialmente no âmbito da produção de energia por essa fonte, porém o desenvolvimento e exploração desta tecnologia ocorreram de forma distinta. Este estudo tem como objetivo avaliar a exploração e desenvolvimento da energia eólica pelos dois países, comparando as diferentes estratégias políticas adotadas, e propondo possíveis estratégias para o contínuo crescimento dessa fonte energética de forma sustentável.

Portugal contabiliza um total de potência instalada de 5,5 GW. Nos últimos 5 anos não houve grande expansão desta tecnologia, pois o país já está perto de atingir a capacidade máxima de instalação (representando 25% da matriz energética) [2]. O investimento de Portugal em tecnologias renováveis teve início antes do Brasil, decorrente da estratégia da União Europeia para atingir as metas do Protocolo de Quioto.

No Brasil, o total de potência instalada, em 2021, era de 21 GW, valor que representa o dobro do potencial instalado em 2016. Este cenário indica o crescente investimento do país nesta tecnologia e posiciona o Brasil em 6º lugar global em total de capacidade instalada em 2021 [3]. Atendendo que o Brasil tem dimensões continentais - em comparação com Portugal, o Brasil é aproximadamente 100x maior em extensão territorial - somado ao fato de o Brasil possuir um alto potencial eólico em toda a sua costa, é esperado que o total de potência instalada e produzida de energia eólica seja aumentada (atualmente, a energia eólica representa 10% da matriz energética).

Do ponto de vista político e governamental, a utilização de programas de incentivo e políticas para alavancar o crescimento dessa tecnologia foram importantes nos dois países. Em Portugal a estratégia governamental foi de utilizar tarifas de *feed-in*. Essas tarifas são uma remuneração bonificada para incentivar os produtores de energia elétrica a investirem em energias renováveis.

No Brasil, o Programa de Incentivo à Fontes Alternativas de Energia (PROINFA) garantiu a compra de energia elétrica a um valor fixo, para novos projetos, o que alavancou a produção eólica no início do século 21. Além disso, o Banco Nacional de Desenvolvimento do Brasil (BNDES) impôs que 70% do aerogerador fosse produzido no Brasil para que o financiamento fosse aceito, alavancando a economia local dos sítios de instalação dos projetos [4]. Existem também diferentes isenções de impostos na aquisição de alguns materiais necessários para a produção de aerogeradores. O Brasil tem ainda beneficiado do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, criado ao abrigo do Protocolo de Quioto, que tem permitido a várias empresas e países desenvolvidos o investimento em projetos no Brasil, através de fundos de carbono que retornam créditos de carbono, permitindo-lhes atingir as suas metas de redução de Gases de Efeito de Estufa.

Por se tratar de uma fonte de energia elétrica, é importante entender como funciona o sistema elétrico dos dois países. O sistema elétrico português é mais liberalizado que o brasileiro, tendo atividades reguladas apenas no transporte e distribuição de energia. Assim tanto na produção e especialmente na comercialização existe livre concorrência, pois o consumidor pode escolher de qual empresa comprar energia elétrica. É de se

destacar também que por fazer parte do Mercado Ibérico de Eletricidade (MIBEL) os produtores e comerciantes de energia tanto de Portugal como Espanha podem atuar nos dois países.

Similar ao funcionamento do MIBEL é o Sistema Elétrico Nacional (SEN), no Brasil, que, por ser um país de grandes dimensões, possui quatro grandes subsistemas. Tais subsistemas fazem distribuição e transmissão de energia nas suas áreas de atuação, existindo também transferência de energia entre os diferentes subsistemas. Essa transferência de energia é importante, pois grande parte dos projetos de energia eólica no Brasil estão na região Nordeste, e mesmo que haja um aumento exponencial de produção, esta pode ser distribuída para outros setores.

Ainda existem muitas falhas no sistema elétrico brasileiro. Por exemplo, diversas cidades não estão abrangidas pelo SEN, em especial na região Norte do país. Similarmente ao que ocorre com as ilhas portuguesas, que não fazem parte do sistema nacional português de energia. Para esses casos a exploração do potencial eólico para a produção de energia se torna interessante, porém, no Brasil, tais cidades possuem um baixo potencial eólico.

Em termos de projeções futuras dessa tecnologia, em Portugal, os sítios onshore de maior potencial já possuem parques eólicos, e essa tecnologia está sendo bem explorada, porém muitos desses parques já estão chegando ao final da sua vida, assim o *repowering* seria uma boa alternativa. Essa otimização da produção consiste na troca dos sistemas atuais para outros mais modernos, de maior potência, aumentando a produção nacional e melhor aproveitando do potencial de cada local. Outra aposta para o país, tendo em vista o grande potencial costeiro de Portugal, é continuar o recente investimento na eólica offshore.

Uma terceira opção, menos viável no momento, é a busca por novas tecnologias ainda em desenvolvimento como o caso das turbinas eólicas sem pás, proposta por uma empresa espanhola em parceria com várias universidades. Essa empresa desenvolveu um sistema de produção de energia através da ressonância aeroelástica. O modelo ainda está em fases finais de protótipo. Finalmente, a utilização de sistemas híbridos de energia solar e eólica também é uma alternativa interessante para os arquipélagos dos Açores e da Madeira.

No caso do Brasil ainda há muito potencial e sítios a serem explorados, em especial na costa Nordestina e do Sudeste. Os fundos de carbono e uma maior liberalização do setor de energia poderiam impulsionar ainda mais o crescimento de energia eólica. Finalmente, por se tratar de um país com grande potencial hídrico, a utilização da energia eólica para bombeamento em centrais híbridas hidroelétrica é muito interessante para melhor aproveitar o excedente de energia em horários de pico.

Referências:

- [1] **International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook, 2018.**
- [2] **APREN - Balanço da produção de eletricidade de Portugal Continental.** Disponível em: <https://www.apren.pt/pt/energias-renovaveis>.
- [3] **Abeeolica - Boletim Anual de Geração Eólica 2021.** Disponível em: <http://abeeolica.org.br/dados-abeeolica/>.
- [4] **Governo Brasileiro - Câmara de Gestão da crise de Energia Elétrica.** Resolução número 24.

SESSÃO 09:
**Interface entre
Ecossistemas Terrestres
e Oceanos**

Liquenes como indicadores de idade em ambientes costeiros: Contribuição para o conhecimento sobre os efeitos do sismo e tsunami de 1755

MARIA ALEXANDRA OLIVEIRA – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais & CHANGE – Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade, Fac. de Ciências, Univ. de Lisboa - maoliveira@fc.ul.pt

MARIANA ESTORNINHO – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais & CHANGE – Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade, Fac. de Ciências, Universidade de Lisboa.

FERNANDO MANUEL MARQUES – Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.

CÉSAR FREIRE DE ANDRADE – Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Univ. de Lisboa.

Estev Llop – Dpt. Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona.

MARIA DA CONCEIÇÃO FREITAS – Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.

PAULA MARQUES FIGUEREDO - Department of Marine, Earth and Atmospheric Sciences, North Carolina State University, Raleigh, USA.

CRISTINA BRANQUINHO – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais & CHANGE – Instituto para as Alterações Globais e Sustentabilidade, Faculdade de Ciências, Univ. de Lisboa.

Resumo

Referencial teórico

O sismo e tsunami de 1755 foram descritos como os mais destrutivos na Europa. A intensidade do sismo foi de X-XI (magnitude ~9), tendo gerado um tsunami transoceânico, com efeitos reportados na costa de Inglaterra, arquipélagos da Madeira e dos Açores e nas Caraíbas, e

maiores impactos observados em Portugal, Espanha e Marrocos (Muir-Wood e Mignan, 2009).

O estabelecimento de períodos de recorrência para eventos de grande magnitude, de que é exemplo o evento de 1755 é essencial para uma melhor definição de risco associado e para uma adequada gestão do território e risco costeiro. No entanto, o estabelecimento de períodos de recorrência grandes requer registos de observação longos, inexistentes para eventos raros de elevada magnitude. Uma abordagem comum consiste na consulta de registos históricos, embora Andrade *et al.* (2016) tenha indicado falta de autenticidade de alguns registos documentais no que se refere a eventos de elevada magnitude no litoral de Portugal, partindo da comparação entre fontes documentais e evidências geológicas.

Vários depósitos sedimentares foram atribuídos quer ao sismo quer ao tsunami de 1755. Um extenso movimento de massa de vertente identificado na costa Oeste, a sul da praia do Telheiro, foi associado a intensas vibrações resultantes de evento(s) sísmico(s) de elevada magnitude (Marques, 2001; 2005). As consequências deste movimento de massa são hoje evidenciadas por um extenso depósito de coluviões na base da arriba e ainda por várias fendas de tração abertas nos terrenos que marginam a crista da vertente, as quais ultrapassam 50 m de comprimento, 1 m de largura e 6 m de profundidade. Resultados de estabilidade indicam que o movimento terá sido despoletado por uma fonte de energia externa (Marques, 2001; 2005). As coluviões e as fendas de tração podem ser observadas nas primeiras fotografias aéreas disponíveis para o litoral nacional, de 1949, anteriores ao sismo de elevada magnitude que ocorreu em 28 de Fevereiro de 1969. A estabilidade dos maiores blocos caídos incorporados nas coluviões desde 1949 sugere origem num evento com magnitude superior àquele sismo, sendo o evento de 1755 indicado como o mais provável (Marques, 2001; 2005).

São já bem conhecidos registos geológicos de inundação costeira por tsunami em Portugal, mais frequentes na costa sul do Algarve, em sedimentos depositados planícies aluviais, estuários e lagunas com sedimentação permanente em regime de baixa energia. Estes registos incluem não só o afamado depósito de alta energia da Boca do Rio, um dos primeiros a ser caracterizado em Portugal (Dawson *et al.*, 1995), mas também o complexo depósito da laguna de Martinhal (Kortekaas e Dawson,

1997) e o extenso depósito arenoso da lagoa dos Salgados (Costa *et al.*, 2012). A atribuição destes depósitos à inundação pelo tsunami de 1755   atualmente incontestada e feita com base em estudos paleoecológicos, texturais, de proveniência de sedimentos, geometria dos depósitos e data o absoluta com carbono 14 e luminescência opticamente estimulada.

Os depósitos de tsunami não são exclusivos de ambientes sedimentares de acumula o. Na verdade, existem também descritos na literatura depósitos de tsunami em contextos de litoral de erosão, rochoso e alcantilado, descritos como acumula es de blocos rochosos de grandes dimensões, arrancados das cornijas de plataformas/arribas e transportados pelas ondas para zonas mais interiores e/ou mais elevadas. Estes depósitos podem contribuir com informa o adicional muito relevante para a determina o de períodos de retorno de eventos extremos, tendo em considera o que o litoral rochoso excede em comprimento o do litoral de acumula o, quer em Portugal quer a nível global. No entanto a data o destes depósitos apresenta-se desafiante, sendo que os métodos convencionais dificilmente têm aplicabilidade nestes materiais e em contextos de mobiliza o recente.

Em Portugal, vários conjuntos de blocos rochosos assentes sobre a plataforma rochosa carbonatada do Cabo Raso foram atribuídos a inunda o por tsunamis, nomeadamente o tsunami de 1755 (Scheffers e Kelletat, 2005). Outros depósitos com características semelhantes foram identificados perto da Ericeira, a norte e sul da praia dos Coxos (Oliveira *et al.*, 2020a; 2020b). A data o da deposi o dos blocos dos Coxos foi conseguida com recurso a liquenometria, uma técnica que permite estimar a idade de exposi o de superfícies rochosas com base na dimensão/idade de líquenes que as colonizam. A aplica o desta técnica requereu a constru o de um modelo de crescimento de espécie *Opegrapha durieui* Mont. (Roux e Egea, 1992), desenvolvido com base em 14 pontos de controlo estabelecidos em estruturas naturais e artificiais de idade conhecida, compreendidas entre a costa sul do Algarve e a Nazaré (Oliveira *et al.*, 2020a). O modelo permite datar a exposi o de rochas carbonatadas ao longo da costa Oeste de Portugal até cerca de 500 anos antes do presente.

Materiais e métodos

Neste trabalho discutem-se os primeiros resultados de datação da instalação dos blocos encontrados na região de Cascais, e sua relação com a datação dos blocos dos Coxos, e discute-se a datação da abertura das fendas de tração nas arribas da praia do Telheiro. A datação teve como base o modelo de crescimento mencionado acima, visto que o mesmo líquen coloniza blocos da região dos Coxos e de Cascais, tal como as paredes das fendas de tração do Telheiro.

A seleção dos locais de amostragem baseou-se na ecologia da espécie *O. durieui*, de forma a garantir que apenas o tempo controla o seu crescimento, *i.e.* a sua dimensão. Assim, a amostragem focou-se em superfícies calcárias, verticais e viradas a norte, com elevada humidade, que reúnem as melhores condições para o desenvolvimento desta espécie. Esta espécie tem grande tolerância à salinidade comparativamente a outras espécies, diminuindo assim a competição interespecífica nas zonas costeiras e maximizando o seu desenvolvimento.

A amostragem foi baseada na medição dos cinco maiores indivíduos (sempre que possível sem coalescência) presentes em cada superfície de controlo, de cada bloco e de cada fenda de tração. No caso das fendas do Telheiro a amostragem considerou superfícies sub-verticais viradas a Oeste-Noroeste, condicionadas pela orientação das mesmas (NNE - SSO).

Resultados e discussão

De entre 1600 blocos com evidências de transporte contra a gravidade identificados nos Coxos, mais de 30 encontravam-se quase exclusivamente colonizados pela espécie *O. durieui*. Os blocos localizam-se 7 a 12 m acima do nível médio do mar, apresentam dimensões variadas (massa entre 100 kg e 30 ton) e apresentam-se isolados ou organizados em empilhamentos. Mais perto de Cascais, sobre a plataforma de abrasão marinha do Cabo Raso, em cerca de 30 blocos de dimensão também variada, mas da mesma ordem de grandeza dos blocos dos Coxos, foram identificadas colónias de *O. durieui* de dimensão também variada. Estes blocos organizam-se num empilhamento instalado 4-8m acima do nível médio do mar.

A distribuição das médias dos diâmetros dos cinco maiores indivíduos de *O. durieui*, por bloco, mostrou perfeita coincidência entre os casos de Cascais e dos Coxos. A aplicação do modelo de crescimento indica deposição/remobilização dos blocos frequente e muito recente, com maior incidência desde ca. 1800. Estes resultados indicam uma origem de tempestade para o transporte dos blocos em detrimento de tsunami. Na verdade, existe uma redução significativa do número de blocos contemporâneos e anteriores a 1755, sendo que os mais antigos são muitas vezes os maiores ou encontram-se em posições mais elevadas, sendo, portanto, mais difíceis de remobilizar e remover. Esta observação poderá ser indicativa da existência de uma assinatura essencialmente erosiva do tsunami de 1755 em contexto de litoral rochoso que, em oposição a deposição, terá principalmente removido blocos destas plataformas rochosas. Desde então, os depósitos de blocos terão sido reconstruídos pelas tempestades que impactaram estes troços costeiros nos últimos 270 anos. Para além disso, a coincidência entre a distribuição das idades de deposição dos blocos encontrada nestes dois locais é uma forte indicação de que estes depósitos poderão ser utilizados como indicadores de tempestuosidade regional.

No que diz respeito ao movimento de massa de vertente da praia do Telheiro, atribuído ao sismo de 1755, foi apenas possível aceder em condições de segurança a duas fendas de tração. As paredes das fendas encontravam-se colonizadas por *O. durieui* e várias outras espécies de líquenes. Observou-se com frequência sobreposição (coalescência) de talos dos líquenes da mesma e de outras espécies, principalmente entre os maiores indivíduos. A aplicação do modelo de crescimento nas paredes de ambas as fendas, produziu resultados semelhantes: a exposição seria mais recente do que 1755 e compatível com 1969.

No entanto, os resultados de modelação geotécnica - indicativos da necessidade de uma fonte sísmica para este movimento - a estabilidade do depósito de coluvião e a pré-existência das fendas identificadas em fotografias aéreas de 1949 contradizem os resultados da cronologia obtida através de liquenometria. É possível que a aplicação do modelo de crescimento a líquenes que se encontram em condições menos propícias ao seu desenvolvimento origine a uma subestima da idade. A exposição das paredes a Oeste-Noroeste implica maior exposição solar e, consequentemente, menor humidade. Para além disso, a elevada competição inter e

intraespecífica evidenciada pela coalescência de talos (de uma mesma e de outras espécies) poderá limitar a taxa de crescimento dos indivíduos da espécie *O. durieui*, gerando também subestima da idade de exposição das superfícies rochosas obtida com o modelo de crescimento estabelecido noutras condições ambientais.

Estes resultados reforçam a necessidade de incorporar a ecologia das espécies de líquenes na definição do desenho amostral, realçando a necessidade de colaborações em equipas multidisciplinares aquando aplicação de liquenometria.

Referências

Andrade, C., Freitas, M.C., Oliveira, M.A., Costa, P. J.M. (2016). On the Sedimentological and Historical Evidences of Seismic-Triggered Tsunamis on the Algarve Coast of Portugal. Plate Boundaries and Natural Hazards, Delve Publishing LLC: New York, NY, USA, 219-238.

Costa, P.J.M., Andrade, C., Freitas, M.C., Oliveira, M.A., Lopes, V., Dawson, A.G., Jouanneau, J.M. (2012). A tsunami record in the sedimentary archive of the central Algarve coast, Portugal: characterizing sediment, reconstructing sources and inundation paths. The Holocene, 22(8): 899-914.

Dawson, A.G., Hindson, R., Andrade, C., Freitas, C., Parish, R. e Bateman, M. (1995). Tsunami sedimentation associated with the Lisbon earthquake of 1 November AD 1755: Boca do Rio, Algarve, Portugal. The Holocene, 5 (2): 209-215.

Kortekaas, S., Dawson, A. (1997). Distinguishing tsunami and storm deposits: an example from Martinhal, SW Portugal. Sedimentary Geology, 200 (3-4): 208-221.

Marques, F.M.S.F. (2001). **The deep-seated landslide of Praia do Telheiro (SW coast of Algarve, Portugal).** *Comun. Inst. Geol. e Mineiro*, t88: 185-202.

Marques, F.M.S.F., (2005). **The “Praia do Telheiro” landslide: a 1755 Lisbon earthquake triggered slope instability?** *Int. Conf. 250th Anniversary 1755 Lisbon Earthquake*, 399-403.

Muir-Wood, R., Mignan, A. (2009) **A Phenomenological Reconstruction of the Mw9 November 1st, 1755, Earthquake Source.** In: L.A. Mendes-Victor, C.S. Oliveira, J. Azevedo and A. Ribeiro, ed., *The 1755 Lisbon Earthquake: Revisited.* Cham, Switzerland: Springer, 121-146.

Oliveira, M.A., Llop, E., Andrade, C., Branquinho, C., Goble, R., Queiroz, S., Freitas, M.C., Pinho, P. (2020). **Estimating the age and mechanism of boulder transport related with extreme waves using lichenometry.** *Physical Geography: Earth and Environment*, 44(6), 870-897.

Oliveira, M.A., Scotto, M. G., Barbosa, S., Andrade, C. F., Conceição Freitas, M.C. (2020). **Morphological controls and statistical modelling of boulder transport by extreme storms.** *Marine Geology*, 426, 106216.

Roux C., Egea J. (1992). **L’Opegraphetum durieui Egea et Roux ass. nov., une association lichénique saxicole-calcicole, halophile.** *Cryptogamie, Bryologie, lichénologie*, 13: 105-115.

Scheffers, A. e Kelletat, D. (2005). **Tsunami relics on the coastal landscape west of Lisbon, Portugal.** *Science of Tsunami Hazards*. 23 (1): 3-16.

Algumas linhas de investigação colaborativa pós-graduada na FCUL sobre biodiversidade e recursos naturais em Angola

LUÍS CATARINO — cE3c - Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa & CHANGE - Global Change and Sustainability Institute; lmcatarino@fc.ul.pt

RAQUEL KISSANGA — Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Luanda; xanguita1@yahoo.com.br

FRANCISCA MONTEIRO — Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Luanda; franciscacmonteiro@hotmail.com

JOSÉ JOÃO TCHAMBA — Instituto Superior de Ciências da Educação da Huila, Lubango; tchamba417@gmail.com

CLAUDETE BASTOS — Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Sumbe; claudetebastos@yahoo.com.br

DOMINGOS FRANCISCO — Centro de Botânica, Universidade Agostinho Neto, Luanda; dofrasco@gmail.com

ESPERANÇA DA COSTA — Centro de Botânica, Universidade Agostinho Neto, Luanda; esperancacosta@yahoo.com

MARIA CRISTINA DUARTE — cE3c, FCUL & CHANGE; mcduarte@fc.ul.pt

MARIA MANUEL ROMEIRAS — Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF) & TERRA – Associated Laboratory for the Sustainability of Land Use and Ecosystem Services, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa; mromeiras@isa.ulisboa.pt

Resumo

Angola é um extenso país com uma grande diversidade de espécies e de ecossistemas e uma grande riqueza de recursos naturais. Em relação à diversidade de espécies vegetais e de tipos de vegetação assim como sobre as propriedades e utilizações das plantas, muito está ainda por conhecer e muito conhecimento tradicional está em risco de erosão se não for recolhido e registado convenientemente (Catarino & Pedro, 2021). Por outro lado, a intervenção humana na utilização dos recursos naturais assim como fenómenos relativos às alterações climáticas comportam, frequentemente, impactos que ameaçam a sustentabilidade dos serviços dos ecossistemas. Assim, a investigação e a formação pós-graduada de alunos angolanos na Universidade de Lisboa são um contributo importante para a produção de conhecimento sobre os recursos naturais de Angola e para a capacitação de quadros angolanos nas áreas da biodiversidade e da gestão e utilização sustentável dos recursos naturais. Nesta comunicação faz-se o reporte de algumas linhas de investigação prosseguidas por estudantes de doutoramento angolanos na FCUL ou em outras instituições (nomeadamente no ISA-UL) com a co-orientação do primeiro autor.

A utilização dos recursos naturais e em particular a extração e comercialização de produtos florestais lenhosos e não lenhosos no sudoeste de Angola (Lubango e municípios envolventes) constituem o tema da dissertação de Doutoramento em Biologia e Ecologia das Alterações Globais de Raquel Kissanga, docente da FC-UAN e bolsista do INAGBE, com um artigo já publicado, outro submetido (Kissanga et al. 2021, 2022) e dois artigos em preparação.

A flora e vegetação do Parque Nacional da Quiçama, assim como a utilização dos recursos naturais pelas comunidades residentes e as respetivas perceções sobre os efeitos das alterações climáticas estão a ser estudados por Francisca Monteiro, docente da FC-UAN e bolsista do INAGBE no âmbito da sua dissertação de doutoramento em Alterações Climáticas e Políticas de Desenvolvimento Sustentável (Monteiro et al. 2022).

Os primórdios da etnobotânica no final do século XIX na Missão da Huíla e as propriedades e utilizações atuais das plantas são o tema da dissertação de Doutoramento em Uso sustentável da terra - TERRA, área

de especialização em Florestas e Recursos Naturais, pelo ISA-UL de José João Tchamba, docente do ISCED-Huila, no Lubango, e bolseiro FCT.

As utilizações e propriedades nutricionais e funcionais das plantas úteis da Reserva Florestal da Kumbira, no Cuanza Sul são o tema da dissertação de Doutoramento em Uso sustentável da terra - TERRA, especialidade em Engenharia Alimentar pelo ISA-UL, em colaboração com o CIMO-IPB de Claudete Bastos, docente do ISPCS, no Sumbe, e bolseira FCT.

A flora e a ecologia da vegetação, as alterações do coberto do solo, as utilizações das plantas pelas comunidades residentes e a dieta da palanca negra gigante no Parque Nacional da Cangandala são o objeto da dissertação de Domingos Francisco, investigador do CB-UAN e bolseiro do PDCT, no âmbito do Programa Doutoral BioDiv na FCUL, a iniciar no presente ano letivo.

Espera-se que o conjunto das atividades de investigação prosseguidas pelos alunos de pós-graduação angolanos contribua para o aumento do conhecimento sobre os recursos naturais em Angola e para a melhoria da qualidade do ensino graduado na área das ciências da terra e da vida, permitindo, simultaneamente, cimentar as relações científicas entre os países de língua portuguesa.

SIGLAS USADAS:

CB-UAN – Centro de Botânica, Universidade Agostinho Neto, Luanda, Angola

CIMO-IPB – Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

FC-UAN– Faculdade de Ciências, Universidade Agostinho Neto, Luanda, Angola

FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal

FCUL - Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal

INAGBE – Instituto Nacional de Gestão de Bolsas de Estudo, , Luanda, Angola

ISCED Huila – Instituto Superior de Ciências da Educação da Huila, Lubango, Angola

ISA-UL – Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal

ISPCS - Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Sumbe, Angola

PDCT - Projecto de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia, Luanda, Angola

Bibliografia

Catarino, L.; Pedro, M. (Eds) (2021) **Livro de Actas, 3º Encontro Nacional sobre Flora e Vegetação de Angola**. Centro de Botânica da UAN, Luanda, Angola. xvi + 256 p.

Kissanga, R.; Sales, J.; Moldão, M.; Alves, V.; Mendes, H.; Romeiras, M.M.; Lages, F.; Catarino, L. 2021. **Nutritional and Functional Properties of Wild Leafy Vegetables for Improving Food Security in Southern Angola**. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.791705>

Kissanga, R.; Liberal, Â.; Diniz, I.; Rodrigues, A.S.B.; Baptista-Ferreira, J.L.; Batista, D.; Ivanov, M.; Soković, M.; Ferreira, I.C.F.R.; Fernandes, Â.; Barros, L.; Catarino, L. (submetido) **Bioactive, phytochemical and molecular profiling of wild edible mushrooms from Huila, Angola**. *Foods* (submetido)

Monteiro, F.; Costa, E.; Kissanga, R.; Costa, J.C.; Catarino, L. (2022) **An annotated checklist of the vascular flora of Quiçama National Park, Angola**. *Phytotaxa* 557 (1): 1–67. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.557.1.1>

Possíveis interações entre a Abordagem Source-to-sea, Diretiva-Quadro da Água da União Europeia e a Convenção Europeia da Paisagem

ADRIANE MICHELS-BRITO – Universidade Nova de Lisboa, Dept. de Ciências e Engenharia do Ambiente/Faculdade de Ciências e Tecnologia e Centro de Ciências do Mar e do Ambiente – MARE. Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável - adrianemichels@fct.unl.pt

JOSÉ CARLOS FERREIRA – Universidade Nova de Lisboa, Dept. de Ciências e Engenharia do Ambiente/Faculdade de Ciências e Tecnologia e Centro de Ciências do Mar e do Ambiente – MARE - jcrf@fct.unl.pt

CARLOS HIROO SAITO – Universidade de Brasília, Dept. Ecologia/ Instituto de Ciências Biológicas e Centro de Desenvolvimento Sustentável. Global Water Partnership-South America - carlos.h.saito@hotmail.com

Resumo

Introdução

Seja doce ou salgada, a água é um recurso único, um continuum ligado pelo ciclo hidrológico. Como suas principais características, a água é transversal, não conhece limites e as fronteiras ambientais não podem contê-la. Assim, pode-se dizer que a água é uma espécie de corrente sanguínea da biosfera (Ripl, 2003). Ela é crucial na produção industrial de bens e serviços necessários à nossa vida diária, tanto quanto na produção de alimentos, na vida social e no cotidiano das famílias. É por isso que o direito à água se tornou uma questão central e a segurança hídrica foi fortemente ligada ao direito humano à água (Saito, 2018).

Além disso, a água é um recurso difícil de substituir. O ciclo hidrológico é usualmente entendido como um processo natural e contínuo

independente da presença ou ausência de atividade humana (Maidment, 1993). Apesar dessa independência, esse ciclo pode ser afetado por atividades humanas, represando rios, retirando águas subterrâneas ou poluindo corpos d'água, alterando a velocidade de circulação no ciclo hidrológico, o pulso e os ritmos das inundações, tal que a relação natureza-sociedade possa ser profundamente alterada.

Outra questão importante a destacar são que os processos ambientais que geram e sustentam os processos hidrológicos são normalmente vistos de forma imediatista e utilitarista de suporte à produção de água, talvez em razão da compreensão da água como um direito. Por isso também é importante observar a participação da água na configuração da paisagem, tanto físico-biológica quanto socioambiental. Essas questões precisam ser consideradas nos dispositivos legais que tratam sobre políticas de recursos hídricos, para que a governança não se torne fragmentada. Existe a necessidade de se pensar as políticas de recursos hídricos como parte de uma política ampla voltada para o meio ambiente, como elemento estruturante da paisagem e dos ciclos da vida e não apenas como instrumento econômico. (Saito & Laques, 2021)

Segundo Granit et al. (2017), os atuais arranjos de governança e gestão de recursos hídricos são pouco adequados para equilibrar os diversos e muitas vezes conflitantes objetivos de gestão, prioridades de atores sociais e arranjos institucionais em diferentes segmentos geográficos desde a nascente do curso d'água até os sistemas marinhos. Em vez disso, as questões tendem a ser abordadas segmento a segmento ou setor a setor, visando resultados que podem ou não ser ótimos para o sistema como um todo. Isso se deve em parte ao entendimento limitado de como os ecossistemas estão vinculados e, em parte, a arranjos fragmentados de governança e gestão no continuum do curso d'água desde a nascente até a foz e mar aberto, o que dificulta a cooperação e a visão estratégica dos sistemas conectados.

A Europa tem procurado avançar nessa perspectiva e definir regras destinadas a interromper a deterioração do estado de suas massas de água e dar suporte a ações integradas de forma a fortalecer a governança e gestão. Desta forma, temos a Diretiva-Quadro da Água da União Europeia – DQA, que é o principal instrumento de política relativo à água e tem como objeto central o estabelecimento de um marco referencial

para a proteção das águas interiores de superfície, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas. Visa prevenir degradação e preservar e melhorar o estado dos ecossistemas aquáticos, dos ecossistemas terrestres e das zonas húmidas no que diz respeito às suas necessidades hídricas, além de se preocupar em promover o uso sustentável da água. Outro instrumento importante é a Convenção Europeia da Paisagem (CEP), que trouxe um novo marco conceitual da paisagem e consequentemente para a gestão do território, de forma a influenciar também a gestão da água. (Comissão Europeia, 2000; Council of Europe, 2000)

A abordagem *Source-to-sea* (S2S) surgiu como um novo paradigma para fornecer uma nova estrutura para governança e gestão da água, abordando todo o sistema ao longo do continuum. Se apresenta como uma abordagem que vê a água de forma mais abrangente, onde olha para o recurso hídrico pelo prisma do ciclo da água: a água marinha e a água doce fazem parte do mesmo continuum, do mesmo ciclo, e o que acontece nesse continuum impacta esse sistema como um todo.

O objetivo deste trabalho é analisar as possíveis interações entre a abordagem S2S com as diretrizes europeias das DQA e da Convenção Europeia da Paisagem, de modo a perceber se essas políticas contribuem para uma melhor governança dos recursos hídricos.

Método

O primeiro passo para a realização desse estudo foi compreender o conceito *Source-to-sea* por si só, ou seja, conhecendo o conceito tal como ele é em si mesmo. Isso significa debruçar-se sobre a sua definição, e as diferentes formulações ou complementações. O segundo passo se utilizou o método analítico-dedutivo tendo como referência a Diretiva-Quadra da Água da União Europeia e a Convenção Europeia da Paisagem, buscando identificar possíveis conexões desses instrumentos com o S2S.

Resultados

A fragmentação da governança e gestão dos recursos hídricos tem suscitado discussões e problemas há muito tempo. Essas discussões trouxeram diversas e diferentes iniciativas, mas sempre com enfoques

setoriais, apesar das recomendações de cooperação entre esses setores. Instrumentos políticos e marcos legais também vem surgindo para dar suporte às abordagens integradas como a gestão integrada dos recursos hídricos, conhecida pela sigla GIRH. Ainda assim, a degradação continua ocorrendo e as críticas de como a governança e a gestão têm sido implementadas, aumentando.

A abordagem *Source-to-sea* e seu enfoque integrativo tem na sua base o pensamento sistêmico e considera o componente humano e suas alterações como parte do ciclo da água. O que define o sistema *Source-to-sea* é exatamente essa visão do sistema único, que inclui as bacias hidrográficas, aquíferos, recetores à jusante, incluindo deltas e estuários, linhas costeiras e águas próximas à costa, plataforma marítima e continental e o mar aberto. A abordagem está estruturada na combinação de um conjunto de elementos que identificará o cursos de ação tendo como base a identificação dos fluxos chaves - água, sedimentos, poluentes, biota, materiais e serviços ecossistêmicos, no qual: permitirá caracterizar o sistema de forma a definir a escala apropriada para a análise que se pretenda fazer (determinar o limite do sistema); analisar os sistemas de governança e gestão existentes; definir mecanismos para envolver as principais partes interessadas e, assim, definir uma teoria de mudança (*Theory of Change-ToC*) para orientar a ação, ou seja, projetar um caminho a seguir, agir e abordagem adaptativa para o sucesso contínuo (Granit et al., 2017b).

Em relação a DQA, esta mantém a mesma abordagem identificada em outras abordagens para governança e gestão dos recursos hídricos, pois está voltada para o consumo humano e destaca a preocupação com disponibilidade e qualidade da água. Assim, mesmo trazendo no seu conceito que a água não é um produto comercial como outro qualquer e sim um patrimônio que deve ser protegido, apresenta uma relação água-ecossistemas baseada nas necessidades que os ecossistemas têm de água, não insere a água no contexto integrante da paisagem e nem analisa as interações socioculturais.

A DQA cumpre o papel institucional ao criar a base para dar suporte à coordenação ao nível mais alto e criar órgãos de coordenação ao nível de bacia hidrográfica, mas não tem claro as atribuições pelos serviços de água no nível mais baixo apropriado. No que tange à visão da sistêmica dos recursos hídricos, esta percebe o fluxo do continuum quando trata da

poluição e seus impactos nas águas marinhas, bem como a gestão da água com base em bacias hidrográficas, ampliando para o conceito de regiões hidrográficas, mas não avança em direção ao oceano, o que a difere da proposta e visão de gestão da abordagem S2S. Também não incide na necessidade de uma abordagem integrada entre os diferentes setores relacionados com a água.

Outro ponto relevante é que a DQA não estabelece diretrizes claras para participação ativa da população local e dos usuários de água na gestão. Abordagem participativa é essencial para o S2S, e para que ela ocorra precisa da compreensão de como a água e a cultura estão relacionadas. A DQA promove a gestão orientada para a tecnologia da água potável e saneamento, mas não integra com a gestão orientada para o ser humano.

A Convenção Europeia da Paisagem reconheceu que a paisagem possui uma forte capacidade de integrar e conciliar uma grande diversidade de ações das populações a nível local. A convenção inovou com a definição de que paisagem designa uma parte do território tal como é apreendida pelas populações, cujo caráter resulta da ação de fatores naturais e/ou humanos e de suas inter-relações. O conhecimento da paisagem (diagnóstico e caracterização) deve ser feito levando em consideração os valores específicos que lhe são atribuídos pelos atores e as populações da paisagem em questão (Saito & Laques, 2021).

Na CEP, a atenção é direcionada a todo o território, sem distinção entre as partes nem entre seus elementos, ou seja, considera o todo e inclui os espaços terrestres, as águas interiores e o mar. A gestão da paisagem pode ser vista como uma forma de planejamento adaptativo que evolui à medida que as sociedades transformam seu modo de vida, seu desenvolvimento e seu entorno. Desta forma, preconiza que as ações de integração ocorram tanto vertical como horizontalmente inclusive no aspeto transfronteiriço (Saito & Laques, 2021).

A participação está presente nesta Convenção e recomenda a cooperação transfronteiriça em nível local e regional. As recomendações da CEP somadas à definição de paisagem como processo social, podem orientar a gestão territorial e minimizar os conflitos envolvendo água. Esta Convenção reconhece ainda o movimento do fluxo montante-jusante e permite tratar as bacias hidrográficas transfronteiriças como paisagens enquanto processo social.

Conclusão

A abordagem S2S não menciona a gestão da paisagem na sua estrutura, entretanto, converge em diversos aspetos com a CEP, como a visão sistêmica, o processo de integração e as abordagens participativa e adaptativa. Em relação ao suporte que a DQA pode fornecer à implementação da abordagem S2S, esta apresenta-se em muitos aspetos limitada.

Referências

Comissão Europeia. (2000). **Diretiva 2000/60/CE de 23 de outubro de 2000.** *Journal Oficial Das Comunidades Europeias*, 7, 327/1-327/72.

Council of Europe. (2000). **Europe Landscape Convention.** In *European Treaty Series - No. 176*.

<https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list?module=treaty-detail&treatynum=176>

Granit, J., Lymer, J. L., Olsen, S., Tengberg, A., Nömmann, S., & Clausen, T. J. (2017a). **A conceptual framework for governing and managing key flows in a source-to-sea continuum.** *Water Policy*, 19(4), 673-691. <https://doi.org/10.2166/wp.2017.126>

Granit, Lymer, B. L., Olsen, S., Tengberg, A., Nömmann, S., & Clausen, T. J. (2017b). **A conceptual framework for governing and managing key flows in a source-to-sea continuum: A STAP Advisory Document.** In *Global Environment Facility*. Global Environment Facility.

Maidment, D. R. (1993). *Handbook of hydrology*. New York: McGraw-Hill Education.

Ripl, W. (2003). **Water: the bloodstream of the biosphere.** *Philosophical Transactions of the Royal Society of*

London. Series B: Biological Sciences, 358(1440), 1921–1934. <https://doi.org/10.1098/RSTB.2003.1378>

Saito, C. H. (2018). **Segurança hídrica e direito humano à água.** In: A. Ruscheinsky, C. Calgaro, & T. Weber (Eds.), *Aloisio Ruscheinsky; Cleide Calgaro; Thadeu Weber. (Org.). Ética, Direito Socioambiental E Democracia* (pp. 98–108). Caxias do Sul: EducS.

Saito, C. H., & Laques, A.-E. (2021). **Possíveis articulações entre paisagem e gestão de águas: lições a partir da Europa.** In L. C. de Souza-Fernandes, A. Aragão, & A. A. Sá (Eds.), *Novos rumos do direito ambiental: um olhar para a geodiversidade* (pp. 441-466). Campinas: Editora Unicamp.

Sustentabilidade: análise da presença deste conceito sistêmico nos conteúdos audiovisuais

CAROLINA DIAS — ITI/LARSyS, Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, anacarolinadias@edu.ulisboa.pt

MÓNICA MENDES — ITI, LARSyS, Faculdade de Belas Artes, Universidade de Lisboa, Departamento Multimédia, Lisboa, Portugal

JOSÉ MANUEL PALMA-Oliveira, CICPSI, Faculdade de Psicologia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

CRISTINA BRANQUINHO, Centre for Ecology, Evolution and Environmental changes, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

Resumo

Referencial teórico

A sustentabilidade é um conceito complexo e abrangente, que relaciona e destaca a interdependência entre as questões ambientais, sociais e económicas, como verificamos nos dezessete objetivos do desenvolvimento sustentável definidos pela ONU. No entanto, se para os experts em sustentabilidade esta interligação é conhecida e assimilada, para os leigos a tendência é relacionar o conceito apenas às questões ambientais (Dias et al., 2022). Neste trabalho, buscamos comparar e relacionar o entendimento dos experts e dos leigos sobre a sustentabilidade com a forma como as narrativas de conteúdos audiovisuais exibidos na televisão (filmes e séries) abordam (ou não) a relação sistêmica entre os seus fatores.

Materiais e métodos

Utilizamos os seguintes materiais para realizar a análise e reflexão aqui apresentadas:

- *ACERCA DOS MODELOS MENTAIS* (representações internas sobre o mundo externo e como nos relacionamos com ele (Jones et al, 2011)) dos experts e dos leigos: os dados levantados em nossa investigação e parte deles apresentados no nosso artigo precedente “My happiness and the happiness of others” (Dias et al, 2022);
- *ACERCA DOS CONTEÚDOS AUDIOVISUAIS*, os levantamentos e estudos publicados pelo Media Impact Project, do Norman Lear Center, da USC Annenberg, EUA: “Climate change in scripted film & television” (Giaccardi, S. et al, 2021), “Poverty narratives in scripted television & film” (In-depth analysis 2015-2020) (Valkenburgh, S. V. et al. 2021), e “Poverty narratives in popular culture - Final Report” (Rosenthal et al., 2021).

Resultados

Para elucidar os modelos mentais de experts e leigos, realizamos dois tipos de levantamento de dados: entrevistas e exercício fílmico. Entrevistamos três experts em sustentabilidade - uma bióloga, uma economista e um geógrafo - para compreender seus modelos mentais sobre o conceito de sustentabilidade. Nas entrevistas, verificamos que estes experts não restringem a sustentabilidade a um conceito científico, mas relacionam-na também a conceitos metafóricos, políticos e filosóficos como a felicidade, a justiça e a governança, respetivamente. No exercício fílmico que propusemos aos leigos - realizar uma foto ou vídeo de um minuto sobre algo bonito ou feio relacionado à sustentabilidade em sua casa, bairro ou cidade -, todos os oito leigos que participaram referiram questões ambientais, dentre lixo e reciclagem (seis leigos), e biodiversidade/parques/natureza (três leigos). Apenas um leigo abordou o tema do consumo/modo de produção, através de uma foto da etiqueta de uma roupa “Made in China”. Os resultados deste levantamento (duas das entrevistas e o exercício fílmico) foram apresentados e analisados em Dias et al (2022).

Em relação aos conteúdos audiovisuais, no levantamento “Climate change in scripted film & television” foram analisados 37.453 guiões de programas roteirizados exibidos pela televisão dos EUA, entre 2016 e 2020, como séries, filmes de ficção e documentário, e sitcoms. O estudo

apontou que em apenas 2,8% dos guiões analisados foi mencionado pelo menos um de 36 termos relacionados às “alterações climáticas”, como “aquecimento global”, “energia solar”, “biodiversidade”, “emissão de carbono”, entre outras. Este mesmo estudo apontou que apenas 10,4% dos conteúdos que apresentavam pelo menos um de sete eventos provocados por condições climáticas extremas, como seca, inundação, furacão entre outros, eram os mesmos que continham algum dos 36 termos mencionados anteriormente. Um outro levantamento do Media Impact Project, do Norman Lear Center (Valkenburgh, S. V. et al. 2021), feito com 72 conteúdos audiovisuais, entre filmes e episódios de série de ficção cujo tema principal era a pobreza, mostrou que 75% destes conteúdos relacionavam os desafios financeiros dos personagens a questões individuais, enquanto 47% relacionavam a questões sistêmicas.

Discussão/Conclusões

Mesmo com a declarada preocupação da população leiga nas questões ambientais (EU Survey, 2020, Hickman, 2021), cujos leigos relacionam às questões de sustentabilidade, os programas audiovisuais ainda tratam muito pouco do tema em seus conteúdos. Além disso, quando apresentam eventos extremos, cujas causas podem estar ligadas às alterações climáticas, raras vezes relacionam o caráter de interligação entre os dois fatores na narrativa, excluindo a percepção de causa e efeito, e consequente relação sistêmica.

Em relação à pobreza, cujo combate é o objetivo do desenvolvimento sustentável nº1, a maioria dos conteúdos audiovisuais apresentam-na como uma questão de causa e solução individual, destacando o valor do esforço e sorte pessoal. Este tipo de contextualização da pobreza é previsível e explanada pela chamada “Teoria do mundo justo”, que constata a tendência de se explicar a situação dos indivíduos pela ausência ou presença de agência individual. Neste contexto, as causas e consequências sistêmicas e estruturais da desigualdade econômica e da pobreza são subestimadas nos programas, levando a que a pobreza deixe de ser reconhecida como um problema social que necessita de uma intervenção concertada, e passe a justificar uma visão assistencialista. O relatório “Poverty narratives in popular culture” aponta que mesmo nos conteúdos

em que uma causa sistêmica é indicada, a questão da pobreza é na maioria das vezes solucionada de forma individual através de crime ou caridade (Rosenthal et al, 2021).

Os conteúdos audiovisuais colaboram e influenciam os nossos modelos mentais, a maneira como percebemos o mundo e a realidade à nossa volta (Silva et al, 20. Ao ignorar a relação sistêmica entre a sustentabilidade e a interdependência entre os fatores ambientais, sociais e econômicos, os conteúdos reforçam um entendimento reducionista do conceito e simplificador dos enormes desafios do desenvolvimento sustentável.

Referências

Nações Unidas. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. (2015). <https://unric.org/pt/Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentavel>

Dias, C., Palma-Oliveira, J. M., Branquinho, C. and Mendes, M. (2022) *My happiness and the happiness of others - Exploring interactive media pathways to sustainability communication*. In LIQUE 2022: Life Improvement in Quality by Ubiquitous Experiences Workshop, together with IMX 2022: ACM International Conference on Interactive Media Experiences. June 22-24, 2022, Aveiro, Portugal. ACM, New York, NY, USA, 6 pages. <https://sol.sbc.org.br/index.php/lique/article/view/19999>

Jones, N. A., Ross H., Lynam T., Perez P. and Leitch A. (2011) *Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods*. Ecology and Society 16(1): 46. URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art46/>

Giaccardi, S., Rosenthal, E. (2021). **Climate change in scripted film & television**. Media Impact Project, USC Annenberg Norman Lear Center. EUA.

Valkenburgh, S. V., Rosenthal, E. (2021). *Poverty narratives in scripted television & film (In-depth analysis 2015-2020)*. Media Impact Project, USC Annenberg Norman Lear Center. EUA. <https://learcenter.org/wp-content/uploads/2021/05/Poverty-Narratives-in-Scripted-Entertainment.pdf>

Rosenthal, E., Rogers, A. A., Valkenburgh, S. V., Peterson, E. and Weinstein, D. (2021). *Poverty Narratives in Popular Culture - Final Report*. Media Impact Project, USC Annenberg Norman Lear Center. EUA. <https://www.mediaimpactproject.org/poverty.html>

Attitudes of European Citizens towards the Environment (2020). **European Commission Survey**. Disponível em: <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2257>

Hickman C. et al. (2021). *Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: A global survey*. Lancet Planet Health 2021; 5: e863-73. [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(21\)00278-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(21)00278-3/fulltext)

Correia, I. F. (2000). *A teoria da crença no mundo justo e a vitimização secundária*. Psicologia, Vol. XIV (2), 2000, pp. 253-283. Disponível em: <https://revista.appsicologia.org/index.php/rpsicologia/article/download/514/290/4429>

SESSÃO 10:

Gestão de Recursos Naturais

Estratégia para a gestão de Reservas da Biosfera no século XXI

LUÍS SANTOS, Instituto Politécnico de Tomar

lsantos@ipt.pt

VASCO LOPES, Instituto Politécnico de Tomar

vaalopes@ipt.pt

Resumo

Introdução

O Programa Homem e a Biosfera (MAB) com meio século de existência e várias fases de mudança e problemas de implementação confronta-se com a necessidade de aferir o futuro da gestão das reservas da Biosfera para o século XXI. O objetivo deste trabalho centra-se na identificação de algumas das melhores estratégias de gestão de reservas da biosfera, tendo em consideração as boas praticas já implementadas em algumas reservas do norte de Espanha.

A origem das Reservas da Biosfera (RB) surgiu em 1968 na Conferência sobre a Biosfera realizada pela UNESCO em Paris, dando origem às recomendações que vieram a ser aprovadas dois anos depois (1970) na 16ª sessão da Conferência Geral da UNESCO, de acordo com a Resolução 2.313, lançada em 1971 através do Programa Homem e a Biosfera (MAB) da UNESCO, que é um programa científico intergovernamental que visa a conservação dos recursos naturais bem como a relação do homem com o meio ambiente. (UNESCO, 1970)

As reservas da biosfera quando criadas tinham como principal objetivo a conservação da natureza e a proteção dos ecossistemas, motivo pelo qual grande parte delas foram criadas em sobreposição com áreas naturais protegidas já existentes, como foi o caso da Reserva da Biosfera do Paul do Boquilobo no centro de Portugal. (Ferreira et al., 2018; Paül et al., 2022). Após 1995 com a estratégia de Sevilha foi aprovado na 2ª Conferência Internacional de Reservas da Biosfera as RB passaram a contemplar objetivos mais amplos, como sendo laboratórios vivos e locais

de aprendizagem e promoção dos recursos endógenos numa perspetiva de desenvolvimento sustentável (Ferreira et al., 2018; Paül et al., 2022) (Strategy, 2015). Atualmente existem 738 reservas da biosfera em 134 países onde se incluem 22 transfronteiriças, que se encontram distribuídas da seguinte forma, 90 em 33 países de África, 36 em 14 países dos Estados Árabes, 132 em 22 países da América Latina e Caribe, 172 em 24 países da Ásia e do Pacífico e 308 em 41 países na Europa e América do Norte onde Espanha ocupa o primeiro lugar a nível mundial com mais RB, contando atualmente com 53 reservas

(<https://en.unesco.org/biosphere/wnbr#regional>).

As RB são constituídas por uma zonação tripartida, definidas como a zona núcleo, zona tampão e zona de transição. A zona núcleo corresponde a áreas protegidas ou de interesse comunitário que se encontram integradas por exemplo na Rede Natura 2000 tendo por objetivo principal a conservação da natureza. A zona, tampão corresponde, às áreas envolventes a zona núcleo e onde apenas é permitido realizar atividades compatíveis com a conservação da natureza, sendo uma área difícil de definir, mas primordial para a conservação dos ecossistemas. A zona de transição corresponde à restante área da reserva da biosfera onde é apresentada como missão principal a promoção de práticas sustentáveis de gestão dos recursos existentes, conciliar a conservação do património cultural e natural bem como o desenvolvimento sustentável das populações aí residentes (<https://www.biosfera-mesetaiberica.com/pt-pt/reserva-de-biosfera>).

Metodologia

Este estudo considera a avaliação de 13 reservas da Biosfera da Galiza e Leão através de uma análise qualitativa de entrevistas semiestruturadas aos gestores das várias reservas da biosfera. As entrevistas foram realizadas presencialmente em diversas reservas, após a visita aos principais pontos de interesse das reservas como estratégia de análise prévia das potencialidades, abordagem, e envolvimento da população, entre outros.

Embora as entrevistas recaíssem sobre estratégias de gestão, métodos de financiamento, dinamização dos produtos e do património material e

imaterial, as perguntas abertas permitiram que os entrevistados exibissem alguma liberdade nas respostas, o que associado ao conhecimento adquirido na visitação prévia, permitiu obter informação mais completa sobre a implementação das estratégias utilizadas.

Resultados

Estratégias de gestão

A estratégia delineada pelo programa MAB para a década de 2015 a 2025 incide sobre as temáticas, biodiversidade, serviços ecossistema, mudanças climáticas, onde se apresentam como quatro objetivos estratégicos principais, as reservas funcionarem como modelo de desenvolvimento sustentável, de governança participativa de todos os agentes pertencentes às áreas de reserva, à partilha das boas praticas, e a formação de redes. A meta será que até 2025, a Rede Mundial de Reservas da Biosfera seja uma rede global integrada de locais de aprendizagem e inovação para um desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2015).

No entanto têm surgido diversos estudos (Adeyemi et al., 2022; Lwin et al., 2022; Pham et al., 2019) que avaliam a gestão e as estratégias acolhidas por diversas reservas da biosfera, onde se apresenta a população local como principal “elo” para a implementação das estratégias de gestão, contudo nem sempre consultada, o que torna mais difícil o sucesso de implementação (Huber & Arnberger, 2021).

No decurso deste trabalho foi possível observar bons exemplos que podem ser implementados noutras reservas da biosfera, tais como sistemas alimentares locais que promovem a agricultura orgânica, permitindo assim uma sustentabilidades dessa atividade e a fixação da população nesses territórios; a agricultura tradicional e a silvo-pastorícia; o turismo sustentável beneficiando de todo o patrimónios material e imaterial existente; a implementação de programas de educação ambiental em todos os níveis de escolaridade.

Considerações finais / Conclusões

As reservas da biosfera analisadas neste estudo apresentam uma grande discrepância territorial entre elas o que dificulta aqueles que apresentam

maior extensão territorial, embora paralelos a nível de gestão sejam transversais a todas elas. Observou-se que as RB com uma boa estrutura administrativa conseguem dinamizar toda a área com alguns projetos apresentam maior sucesso na sua sustentabilidade e aquela dos territórios que controlam. No entanto a necessidade de apoios financeiros é um fator restritivo, verificando-se que o apoio das administrações locais é elemento diferenciador. A falta de uma equipa multidisciplinar, onde em muitos casos existe apenas uma pessoa para gerir a reserva da biosfera, limita a implementação das estratégias MAB, facto também evidenciado por vários estudos (Scuderi et al., 2022). Mais, pode-se concluir que o trabalho em rede é essencial para o sucesso da implementação da estratégia MAB, que embora ténue, já evidencia iniciativas de sucesso. A implementação de redes poderá influenciar os apoios das administrações locais, facto que carece de uma análise mais cuidada.

Referências

Adeyemi, O., Chirwa, P. W., & Babalola, F. D. (2022). **Assessing local people's perceptions and preference for ecosystem services to support management plan in Omo Biosphere Reserve, Nigeria.** *Environmental Development*, 43, 100738. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2022.100738>

Ferreira, A. F., Zimmermann, H., Santos, R., & von Wehrden, H. (2018). **A social-ecological systems framework as a tool for understanding the effectiveness of biosphere reserve management.** In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 10, Issue 10). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su10103608>

Huber, M., & Arnberger, A. (2021). **Factors influencing the level of local participation in planning and management of the planned salzburger lungau & kärntner nockberge biosphere reserve in Austria.**

Sustainability (Switzerland), 13(17). <https://doi.org/10.3390/sui13179685>

Lwin, N., Ngoprasert, D., Sukumal, N., Browne, S., & Savini, T. (2022). Status and distribution of hoolock gibbon in the newly established Indawgyi Biosphere Reserve: Implication for protected area management. *Global Ecology and Conservation*, 38, e02209. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02209>

Paül, V., Vila-Lage, R., & Trillo-Santamaria, J. M. (2022). “The n° 1 country”? A critical investigation of the booming designation of biosphere reserves in Spain. *Landscape and Urban Planning*, 222. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104375>

Pham, L. T. H., Vo, T. Q., Dang, T. D., & Nguyen, U. T. N. (2019). Monitoring mangrove association changes in the Can Gio biosphere reserve and implications for management. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 13, 298–305. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2018.11.009>

Scuderi, A., Sturiale, L., Timpanaro, G., Matarazzo, A., Zingale, S., & Guarnaccia, P. (2022). A Model to Support Sustainable Resource Management in the “Etna River Valleys” Biosphere Reserve: The Dominance-Based Rough Set Approach. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/sui14094953>

Strategy, M. (2015). *Man and the Biosphere Programme A New Roadmap for the Man and the Biosphere (MAB) Programme and its World Network of Biosphere Reserves*. Lima Declaration. <http://www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-en>

UNESCO. (1970). *Note on the Records of the General Conference.* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000114046.page=32>

UNESCO. (2015). *UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION International Coordinating Council of the Man and the Biosphere (MAB) Programme Twenty-seventh session.* <http://unesdoc.unesco.org/images/0021>

À descoberta da geodiversidade de São Tomé

KEYNESMÉNIO NETO — Universidade de Coimbra, Departamento de Ciências da Terra, Centro de Geociências, Rua Sílvio Lima 3030-790 Coimbra, Portugal - Universidade de São Tomé, Instituto Superior de Educação e Comunicação, São Tomé e Príncipe
uc2003120212@student.uc.pt

MARIA HELENA HENRIQUES — Universidade de Coimbra, Departamento de Ciências da Terra, Centro de Geociências, Coimbra, Portugal

Resumo

O arquipélago de São Tomé e Príncipe localiza-se no golfo da Guiné e insere-se na “Linha Vulcânica dos Camarões”. É constituído por duas ilhas e vários ilhéus adjacentes, formando o segundo menor estado do continente africano. Este arquipélago representa uma área privilegiada para o estudo comparativo entre o vulcanismo alcalino oceânico e continental.

Na sequência de trabalhos anteriores, nos quais se procedeu a uma inventariação e avaliação qualitativas de 10 geossítios na ilha de São Tomé, neste trabalho descrevem-se e avaliam-se 6 novos geossítios com base no seu valor geopatrimonial e utilizando um sistema qualitativo de classificação que integra tanto o significado atribuído aos objetos pelas comunidades científicas como a compreensão pública de tais significados relacionados com o seu uso.

Os resultados obtidos demonstram que os geossítios analisados são locais com valor geopatrimonial inequívoco e que carecem de medidas de conservação e de valorização adequadas.

O património geológico de São Tomé

A rica geodiversidade africana está sub-representada naquilo que se pode considerar como o património geológico da Terra, sendo da maior relevância a sua análise e divulgação. Para tal, é necessário inventariar e avaliar geossítios com o objetivo de protegê-los, bem como avaliar

do fogo na diversidade na rizosfera de cies prioritárias sistemas de Miombo (*Boehmia boehmii*) e Mopane (*Burkholderia mopane*)

ERTO MAQUIA, Centro de Biodiversidade,
rdo Mondlane
n.ac.mz

LHANO GRAÇA, Centro de Estudos Florestais,
le Agronomia, Universidade de Lisboa
Centro de Estudos Florestais, Universidade de Lisboa

O-BARROS, Centro de Estudos Florestais, Universidade de Lisboa
v. de Lisboa

co

mbio e Mopane são o tipo
ertencente ao grupo das
com relevância económica
,5 milhões de km2, dos
sformados em áreas de conservação
erca de 4.600 endémicas
minantes e constituem
mentos, entre outros rec
famílias rurais e urbanas
é fortemente influenciada
herbívoria e mudanças climáticas

procedimentos que garantam a sua preservação e que promovam o desenvolvimento sustentável através da geoeeducação e do geoturismo (Neto & Henriques, 2022) as well as valuing and monitoring procedures fostering sustainable development through geoeeducation and tourism. This work presents the current state of geoconservation in Africa based on a bibliometric and mapping analyses of available literature. A total of 244 online documents were analyzed according to its three epistemological dimensions: Basic, Applied and Technical Applications. The obtained results show that the different dimensions of Geoconservation in Africa are biased and geographically limited. Most of them refer to geoheritage diagnosis, i.e., they correspond to inventory and assessment initiatives concerning territories mainly located on the northern and southern edges of the African continent, which is related to Basic Geoconservation. Results also show that Africa displays different subtypes of geoheritage, a dimension that corresponds to Applied Geoconservation, but geoheritage's diagnosis and typology is not well represented. Technical Applications of Geoconservation refer to the set of materials, methods and/or scientific services that are useful to society. They include protection legal instruments and public policies assigned to nature conservation or the production of relevant resources for geoeeducation and geotourism. While geotourism can display significant development in Africa, conservation and geoeeducation are poorly represented. Such results will allow defining a road map for geoconservation in this continent thus assisting decision makers to establish specific conservation of the abiotic dimension of nature conservation in Africa. "Gondwana Research", "DOI": "10.1016/j.gr.2022.07.011", "ISSN": "1342-937X", "journalAbbreviation": "Gondwana Research", "language": "en", "page": "107-113", "source": "ScienceDirect", "title": "Geoconservation in Africa: State of the art and challenges", "url": "https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1342937X22001110", "author": "K.", {"family": "Henriques", "given": "M. Da"}, {"date-parts": [{"2022", "7", "1"}]}, "issued": [{"date-parts": [{"2022", "7", "1"}]}], "schema": "https://doi.org/10.1016/j.gr.2022.07.011" }

”<https://github.com/citation-style-language/schema/raw/master/csl-citation.json>”} .

Este trabalho insere-se num projeto que visa inventariar o património geológico de São Tomé e Príncipe através da identificação e caracterização de geossítios, bem como elaborar e implementar uma estratégia de valorização concebida para o respetivo usufruto, quer enquanto recurso educativo fundamental para a promoção e divulgação das geociências no território, quer como ferramenta de apoio a atividade geoturística, reforçando um dos setores económicos mais importantes do país.

Materiais e Métodos

Os procedimentos de inventariação e avaliação de geossítios são passos importantes para a implementação de ações subsequentes de conservação, valorização e monitorização do património geológico (Henriques & Neto, 2014)for the first time, an overview of the rich geodiversity outcropping in the São Tomé island, one of the two islands that make up the archipelago of São Tomé and Príncipe, the second smallest state of Africa in area. Located at the equator, in the alignment known as the “Cameroon Volcanic Line”, this archipelago represents a privileged area for the comparative study between the oceanic and continental alkaline volcanism, and therefore between the subcontinental and suboceanic mantle. Ten geosites of São Tomé island were selected, described and evaluated on the basis of their geoheritage content and using a qualitative system of classification, which integrates both the meaning attributed to the objects by scientific communities and the public understanding of such meanings related to its social use. The selected geosites display different heritage contents (documental, scenic, symbolic, iconographic and indicial.

Os geossítios inventariados neste trabalho correspondem a objetos geológicos que exibem diferentes conteúdos patrimoniais, cuja avaliação recorreu a um sistema qualitativo de classificação que integra tanto o significado atribuído aos objetos pelas comunidades científicas (grau de relevância) como a compreensão pública de tais significados relacionados com o seu uso (perceção abstrata). A alguns deles são atribuíveis mais do

que um tipo de conteúdo, o que aumenta o seu valor patrimonial global e justifica a adoção de medidas que visem a sua geoconservação.

Os novos geossítios analisados na ilha de São Tomé são: Ano Bom (0°19'32" 6°30'30"), Cascata Angolares (0°18'00" 6°34'00"E), Ilhéu Santana (0°45'33" 6°34'00"E), laguna de Malanza (0°02'45" 6°31'46"E), miradouro da estrada de Ribeira Palma Roça (0°21'20"N 6°33'40"E) e Praia Piscina (0°01'39"N 6°30'41"E).

Resultados

Os geossítios seleccionados apresentam diferentes valores patrimoniais (documental, cénico, simbólico, iconográfico e indicial) potencialmente utilizáveis para diversos fins, nomeadamente científicos e educativos, mas sobretudo turísticos (Henriques & Neto 2014, 2019). Os resultados obtidos demonstram que os geossítios analisados são locais que carecem de medidas de conservação e de valorização que urge implementar. De seguida, apresenta-se uma caracterização sucinta dos geossítios incluídos no presente trabalho:

Ana Ambó – aqui localiza-se o padrão dos descobrimentos, que simboliza a chegada dos navegadores portugueses João de Santarém e Pêro Escobar à ilha de São Tomé em 1470. As rochas sedimentares aflorantes são de origem fluvial e ocupam áreas consideráveis nas zonas baixas, junto ao litoral. Formam depósitos constituídos por clastos de dimensão variada, numa matriz mais fina (silto-argilosa) (Munhá et al., 2007).

Cascata Angolares – situa-se na zona norte do país, a cascata encontra-se entrincheirada num penhasco entre dois dos túneis de captação de água que se percorrem para a alcançar (também chamados reino dos morcegos), e apresenta características de um antigo tubo de lava.

Ilhéu Santana – localiza-se perto da praia Messias Alves (Santana), e corresponde a um grande maciço de origem vulcânica, com uma orla esculpida e disjunção colunar espetaculares, sendo um dos locais de eleição para a prática de mergulho (snorkelling) na água azul e cristalina perto do Ilhéu.

Laguna de Malanza – situado no sul da ilha perto da aldeia de Malanza que lhe dá o nome, corresponde ao maior mangal do país e faz parte do Parque Natural de Obô. É um bom local para observar aves aquáticas, principalmente ao nascer do dia e ao final da tarde. A laguna de Malanza formou-se sobre uma plataforma de abrasão, situado a cotas abaixo do nível do mar atual, que se encontrava exposta à época a atividade vulcânica. A subsequente subida do nível do mar inundou as zonas mais deprimidas originando a laguna de Malanza e isolando o ilhéu das Rolas da ilha principal. Miradouro da estrada de Ribeira Palma Roça – trata-se de um miradouro de onde se vê a cidade de Neves. Esta cidade está implantada numa zona plana costeira, alimentada por vários e importantes leques aluviais e cones de dejeção dos rios Provaz, Contador e Água Gato.

Praia Piscina – recebeu esse nome devido à morfologia, com inúmeras piscinas naturais de águas cristalinas, tépidas, de cor verde-esmeralda e rodeadas de vegetação tropical. Aí afloram basaltos do Complexo Vulcânico de São Tomé, que apresentam textura de “casca de broa”.

Considerações finais

O resultado desta investigação representa um contributo para a definição de um roteiro para a geoconservação do património geológico de São Tomé e Príncipe, fundamental para apoiar os decisores políticos ao nível do ordenamento do território, nomeadamente no estabelecimento de prioridades específicas que promovam a conservação da dimensão abiótica da natureza no país.

Referências bibliográficas

Henriques, M., & Neto, K. (2014). *Geoheritage at the Equator: Selected Geosites of São Tomé Island (Cameron Line, Central Africa)*. *Sustainability*, 7. <https://doi.org/10.3390/su7010648>

Munha, J., Caldeira, R., Madeira, J., Mata, J., & Afonso, R. (2007). *Munhá et al_2007_Geologia de São Tomé Notícia explicativa da Carta Geológica.*

Neto, K., & Henriques, M. H. (2022). *Geoconservation in Africa: State of the art and future challenges.* *Gondwana Research*, 110, 107–113. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2022.05.022>

Resiliência em Ilhas Tropicais Secas: Padrões de Diversidade de Gramíneas e Implicações para a Sustentabilidade de Ecossistemas

VANÉZIA ROCHA^{1,2,*}, MARIA CRISTINA DUARTE^{2*}, ISILDO GOMES³,
CARLOS NETO⁴, JOSÉ C. COSTA¹, CRISTINA BRANQUINHO²,
MARIA M. ROMEIRAS^{1,2}

1 — LEAF – Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal - vanurocha2@gmail.com

2 — cE3c – Center for Ecology, Evolution and Environmental Change & CHANGE - Global Change and Sustainability Institute, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal mcduarte@fc.ul.pt

3— INIDA – Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário, CP 84, São Jorge dos Orgãos, Cabo Verde

4— IGOT – Centre for Geographical Studies, Institute of Geography and Spatial Planning, Universidade de Lisboa, Rua Branca Edmée Marques, 1600-276 Lisboa, Portugal

* Esses autores contribuíram igualmente para este trabalho e compartilham a primeira autoria.

Resumo

Introdução & Objetivos

As gramíneas (Poaceae) são um dos elementos preponderantes na flora de Cabo Verde. Com um papel ambiental inestimável (por exemplo, sequestro de carbono e importante componente primário na sucessão ecológica), são extremamente relevantes para a economia local, uma vez que a maioria das espécies são utilizadas como pastagem e para alimentação humana

(Rocha et al., 2021). O arquipélago de Cabo Verde é caracterizado pela escassez e irregularidade das chuvas, secas recorrentes, erosão do solo e desertificação, que afetam fortemente os ecossistemas naturais e limitam o desenvolvimento sustentável do país; no entanto, esse panorama será cada vez mais agravado pelas alterações climáticas. Neste trabalho, pretende-se compreender os padrões de diversidade e distribuição das gramíneas, bem como o papel que a conhecida variabilidade climática deste arquipélago teve na diversidade florística. Este conhecimento é crucial para prever como as alterações climáticas irão afetar a flora destas ilhas, apoiando ações de gestão e de conservação mais eficazes.

Métodos

Neste estudo, fez-se um inventário exaustivo de toda a informação disponível na bibliografia (ex.: Sánchez-Pinto et al., 2005), herbários (LISC, LISU, COI, K e P) e trabalho de campo sobre as espécies de gramíneas registadas em Cabo Verde de 1839 a 2018. Utilizando dados climáticos da África Ocidental (Sanogo et al., 2015), considerado um proxy para Cabo Verde que é altamente influenciado pela zona do Sahel (Nicholson 2018), foram definidos dois períodos climáticos com base no *Standardized Precipitation Index* (SPI – muito utilizado para classificar períodos húmidos e secos) (Caloiero et al., 2018): (i) período húmido (1929 a 1968); e (ii) período seco (1972 a 2007). Adicionalmente, obteve-se informação sobre os atributos funcionais das espécies, nomeadamente o hábito (anual ou perene), o tipo fotossintético (C3 ou C4), bem como a origem biogeográfica das mesmas (tropical a temperada). Toda a informação foi utilizada para escrutinar os padrões de diversidade e distribuição das gramíneas face às variáveis climáticas e topográficas. Para análise dos períodos climáticos, os dados de ocorrência nas dez ilhas foram agrupados, para considerar todo o arquipélago como um “modelo de ilha única”, isto é, considerando uma única ilha teórica.

Resultados

Em Cabo Verde, a família Poaceae é representada por 122 *taxa*, a maioria corresponde a nativas não endémicas (70%) e cinco endémicas (4%). Nos

dois períodos climáticos analisados, foram registados um total de 3141 ocorrências, correspondentes a 106 taxa. A flora de gramíneas de Cabo Verde é dominada por espécies anuais (64 taxa), que realizam fotossíntese C₄ (87 taxa) e que ocorrem em regiões biogeográficas tropicais/subtropicais (65 taxa). No que diz respeito à distribuição das espécies consoante um gradiente de altitude (300 em 300 metros), a maior riqueza de espécies é encontrada em altitudes mais baixas, até aos 300 m. As características orográficas das ilhas podem explicar a tendência de diminuição do número de taxa ao longo do gradiente de altitude, uma vez que as áreas de altitude crescente são progressivamente menores.

As espécies anuais são dominantes em quase todos os pisos de altitude (exceto acima dos 1500 m onde as perenes se igualam às anuais); o mesmo padrão é verificado em ambos os períodos climáticos, mas especialmente no período seco, quando podem atingir ca. de 70% (entre os 900 e 1200 m de altitude) do número total de espécies. Quanto à distribuição das gramíneas consoante o tipo fotossintético, verifica-se que espécies C₄ ocorrerem de forma generalizada, dominando as zonas mais quentes e as C₃, com distribuição mais limitada, preferindo habitats com elevada disponibilidade hídrica, nomeadamente expostas aos ventos alísios. As diferenças entre os períodos húmido e seco são muito irregulares, porém, a diminuição de espécies C₃ durante o período seco parece ser mais comum.

Uma análise aprofundada dos efeitos dos períodos climáticos, altitude e exposição (como medida de sotavento) no padrão de distribuição das gramíneas foi realizada utilizando a Análise de Coordenadas Principais (do inglês PCoA). Os resultados revelam um efeito pronunciado da altitude ($R^2=0.5447$; $P<0.001$). A comparação da distribuição das espécies nos períodos considerados evidencia uma maior semelhança das composições florísticas a baixas altitudes (até aos 600 metros para o período seco e até aos 300 metros para o húmido), com a exposição a ter um efeito mais pronunciado nos inventários a altitudes mais elevadas. Os inventários das zonas de baixa altitude exibem uma maior riqueza florística, o que contrasta com a reduzida diversidade das zonas de altitude, onde é possível encontrar *Eragrostis barrelieri* Daveau, *Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz & Thell. ou *Brachypodium distachyon* (L.) P.Beauv.

Considerações finais

Em Cabo Verde, as pastagens são um recurso primário para as atividades agrícolas, e as mudanças na composição das espécies terão impacto na sua utilização para pasto e forragem. Esta abordagem, aplicável a outros arquipélagos, pode assim, ser útil na gestão dos recursos naturais e assim garantir a sua proteção e utilização sustentável. A identificação da diversidade vegetal que ocorre em condições adversas pode, assim, ajudar a mitigar os efeitos das alterações climáticas, uma vez que espécies vegetais resilientes são a chave para combater a desertificação, servindo de modelo para programas de recuperação de ecossistemas degradados e garantir a segurança alimentar.

Importa realçar que este trabalho só foi possível devido aos grandes esforços realizados nas últimas décadas para o estudo da flora cabo-verdiana, mas também devido aos dados históricos disponíveis, neste caso, 80 anos de dados. Apesar das limitações, os dados históricos têm sido usados com sucesso para analisar as mudanças climáticas, destacando seu potencial nesta área cada vez mais atual. Finalmente, estudos ecológicos, incluindo amplas escalas temporais e espaciais, dependem de um volume adequado de dados e, portanto, é imperativo encontrar maneiras de garantir que a coleta de informações seja contínua no espaço e no tempo.

Referências bibliográficas

Caloiero T., Veltri S., Caloiero P., Frustaci, F. (2018). **Drought analysis in Europe and in the Mediterranean basin using the standardized precipitation index.** *Water*, 10(8), 1043. doi:10.3390/w10081043

Nicholson S.E. (2018). **A Multi-Century History of Drought and Wetter Conditions in Africa.** In S. White et al. (eds.) *The Palgrave Handbook of Climate History.* doi: 10.1057/978-1-137-43020-5_20

Rocha V., Duarte M.C., Catarino S., Duarte I., Romeiras M.M. (2021). **Cabo Verde's Poaceae flora:**

a reservoir of Crop Wild Relatives diversity for crop improvement. *Frontiers in Plant Science*. doi: 10.3389/fpls.2021.630217

Sanogo S., Fink A.H., Omotosho J.A., Ba A., Redl R., Ermert V. (2015). **Spatio-temporal characteristics of the recent rainfall recovery in West Africa.** *International Journal of Climatology*, 35, 4589-4605. doi: 10.1002/joc.4309

Sánchez-Pinto L., Rodríguez M.L., Rodríguez S., Martín K., Cabrera A., Marrero M.C. **Pteridophyta, Spermatophyta.** (2005). In *Lista preliminar de especies silvestres de Cabo Verde (hongos, plantas y animales terrestres): 38-57*, Arechavaleta M., N. Zurita, M.C. Marrero, J.L.M. Eds.; Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias: Canarias, Spain, pp. 38-57

Mudanças ambientais e efeito da mortandade de peixes percebidos pelos moradores do Lago do Rei no município do Careiro da Várzea – Amazonas

MÔNICA SUANI BARBOSA DA COSTA
(e-mail: monicasuanicosta@gmail.com)

THEREZINHA DE JESUS PINTO FRAXE
tecafraxe@uol.com.br

JÚLIO ASSIS CORRÊA PINHEIRO
juliopinheiro@globo.com

JANDERLIN PATRICK RODRIGUES CARNEIRO
patrickcarneiro09@gmail.com

JAISSON MIYOSI OKA
jaisson.m.ok@gmail.com

VINICIUS VERONA CARVALHO GONÇALVES
viniciusveronacg@gmail.com

GISLANY MENDONÇA DE SENA
senagislany@gmail.com

Resumo

A Área de Proteção Ambiental “Ilha do Careiro-Lago do Rei”, está localizada no município do Careiro da Várzea no estado do Amazonas. O município situa-se à margem direita da confluência dos rios Solimões e Negro, à aproximadamente 25 km em linha reta do centro de Manaus, capital do Estado do Amazonas.

A sede do município está localizada na ilha do Careiro, no entanto, mais de 90% da população do município reside na zona rural (IBGE 2010). O deslocamento dos moradores da zona rural do município, da maioria das comunidades, acontece somente através das águas dos rios e lagos, principalmente no período de cheia na região.

Presentes na vida dos ribeirinhos, as águas, também possuem importância na alimentação e na renda da população por meio da pesca. As alterações neste ambiente, mesmo que de forma natural, podem impactar significativamente a vida dessas pessoas. Tais impactos podem ser diretos ou indiretos, seja na alimentação, saúde, educação ou qualquer outro aspecto da qualidade de vida dos moradores.

Desta forma, entender quais impactos e de que forma os mesmos implicam na vida dos moradores locais, é de fundamental importância para se traçar medidas que minimizem tais problemas.

O estudo foi realizado em duas comunidades do entorno do Lago do Rei, 12 (doze) famílias foram entrevistadas através da aplicação de formulário contendo perguntas estruturadas e semiestruturadas e gravação das entrevistas dialogadas. Dados secundários foram coletados junto à Secretaria de Pesca. Os dados coletados foram analisados pela equipe de pesquisadores do Laboratório de Análises Socioambientais da Universidade Federal do Amazonas, de forma descritiva e interpretativa. Os dados quantitativos foram dispostos graficamente e suas informações foram interpretadas de forma textual nos resultados.

No contexto amazônico, especificamente no ecossistema de várzea, as mudanças são algo que já fazem parte do cotidiano do varzeano, subida e descida dos rios, adaptação das moradias, formas de plantio, mudanças no calendário escolar, dentre outras situações que é vivenciada todos os anos pelos moradores da várzea amazônica. No caso em que estamos estudando é uma especificidade dentro universo varzeano, é as mudanças ocorridas no âmbito do Lago do Rei, mortandade em massa de peixes de várias espécies em uma determinada época do ano.

Na pesquisa realizada com os moradores do entorno do Lago do Rei, foi perguntado a respeito das percepções da população referentes as mudanças ambientais percebidas, e como esse processo é visualizado ou entendido por quem utiliza de forma direta o Lago do Rei. Um dos questionamentos foi acerca da percepção da diminuição do tamanho do Lago no período da seca, se no decorrer dos anos houve ou não uma diminuição.

Diante do exposto, é possível identificar que a percepção da população do entorno do Lago do rei, 37% dos entrevistados afirmam que a diminuição vem ocorrendo todos os anos, 27% afirmam que somente

de dois em dois anos, 18% apontam que somente de cinco em cinco anos ocorre essa diminuição, e os 18% restante declaram que não existe diminuição nenhuma no Lago. Essas afirmações demonstram que é perceptível as mudanças ambientais ocorridas, que de fato a dinâmica dos rios enchente-cheia-vazante-seca, além dos eventos extremos ocorridos (cheia e seca além do normal).

Cruz e Azevedo Filho (2017, p. 10) afirma que “a paisagem ribeirinha vem sofrendo grandes mudanças geomorfológicas nas margens dos rios provocadas pelas dinâmicas das terras caídas”. São nos chamados rios de água branca onde acontecem as erosões laterais dos rios, processos denominados pelos ribeirinhos de terras caídas, essas erosões dos rios modificam a paisagem amazônica, na atual planície de inundação, região conhecida como área de várzea onde os rios carregarem e depositam uma grande quantidade de sedimentos ao longo de seu curso.

Cientificamente, umas das justificativas mais coerentes para explicar essa mudança ou diminuição do tamanho do lago, é a grande quantidade de sedimentos acumulado ao longo do lago. Além disso, foi perguntado se esse processo ocorre sempre depois de uma grande cheia. De todos entrevistados, 64% acreditam que a cheia tem uma relação direta com essas mudanças ocorridas no Lago do Rei no decorrer dos anos, tendo em vista, que a carga de sedimentos que é gerado durante a enchente e cheia contribui para estreitamento do lago, além da ação do homem através da pecuária, que causa um impacto direto no solo e no desmatamento.

Cruz e Azevedo Filho (2017) descreve que fator de grande importância nos rios da Amazônia central diz respeito aos pulsos de inundação, isto é, às grandes variações do nível das águas, entre 8 a 15 m entre os períodos de seca e cheia. É relevante salientar que a Amazônia possui uma dinâmica diferenciada nos seus rios, vivenciamos quatro fases distintas nas águas.

Nesse amplo contexto, é possível compreender as fases das águas amazônicas, e entender as respostas empíricas e correlacionar com a teoria, construindo assim um conhecimento sólido, porém, aberto para novas contribuições. Contudo, essas são as primeiras impressões a respeito das mudanças ambientais percebidas pelos entrevistados, sendo que esse cenário é uma visão primária e que pode ser aprofundada com estudos mais completos, salientando que estamos em momento peculiar,

momento de pandemia e que as restrições nos permitiram realizar o trabalho nessas condições.

Os moradores locais relataram que a mortandade de peixes acontece predominantemente no lago (90% das afirmativas), também em menor grau no rio. Estes eventos acontecem a mais de 50 anos de acordo com os moradores mais antigos entrevistados. No entanto, percebe-se que este evento tem se tornado mais frequente nos últimos 10 anos, sendo relatado pela maior parte dos entrevistados que este evento tem acontecido todos os anos nos últimos 10 anos.

Segundo a percepção dos entrevistados, as causas prováveis da mortandade de peixes estão relacionadas a três fatores principais que são a pequena quantidade de água, aliada a temperatura alta e falta de oxigênio para os peixes. Segundo relato dos entrevistados, o que tem causado a mortandade com maior frequência são fatores naturais e antrópicos, dos quais se pode destacar:

1. **Processo de seca do lago** – uma das impressões de mudança da paisagem relatada pelos entrevistados é a diminuição do lago, tanto em espaço como em profundidade. A possível causa é a deposição de sedimentos do Rio Solimões que adentra a margem Sul do Lago do Rei, e muitos lagos já foram aterrados e praticamente sumiram de acordo com relato do Secretário de Pesca do Município Aldo Procópio (entrevistado no dia 09 de dezembro de 2020), como o Lago do Arroz, Lago do Felipe, Lago Joanico entre outros.
2. **Abertura de áreas para pastagem** – Os pescadores durante a entrevista, relataram que antes tinham muitas árvores no entorno do lago, mas que agora não tem mais. As árvores foram sumindo e as pastagens chegando cada vez mais perto da margem do lago. Onde o gado pisoteia não nasce mais vegetação alta, crescendo somente o que chama de “arrozal”, que é uma vegetação rasteira composta principalmente por gramíneas. Na enchente e sem as árvores a água do Rio Solimões adentra com maior facilidade na região dos lagos potencializando o processo de aterramento, de acordo com Secretário de Pesca do Município, Aldo Procópio.

3. **Temperatura da água e falta de oxigênio** – Na visita de campo realizada no dia 11 de dezembro de 2020, foi constatado que o lago se encontrava com a profundidade de aproximadamente 80 cm. Em tais condições, a temperatura pode variar rapidamente em todo o perfil d'água, como em dias ensolarados a temperatura da água pode aumentar, fazendo com que se acelere a perda de oxigênio da água e/ou aumentado o consumo de oxigênio por microrganismos aquáticos, reduzindo desta forma a disponibilidade para os peixes.
4. **Período de Defeso e aumento na quantidade de peixe no lago** – Segundo relato de alguns dos entrevistados, com o período de defeso, os pescadores acabam não pescando com medo de serem pegos e seus apetrechos serem apreendidos. Como não há pesca, o número de peixes no lago é muito grande, e como o lago fica com pouca água e a temperatura aumenta, faltando o oxigênio para uma grande quantidade de peixes, de acordo com o Sr. Fábio, morador local. Isso ocasiona uma grande quantidade de peixe morto.

Referências

Cruz, E.T. Azevedo Filho, J.D.M. O Fenômeno das terras caídas: Uma mudança natural na paisagem e suas implicações aos moradores da comunidade da Barreira do Andirá no Município de Barreirinha-Am.

Soluções de Gestão e Conservação de Recursos Naturais

O CASO DA PRAIA DA RAPOSA — UMA SOLUÇÃO DIFÍCIL, NECESSÁRIA E JUSTA

ISABEL PINHEIRO - isabel.pinheiro@apambiente.pt

ANA NEVES LOPES, ÁLVARO PIEDADE, PERPÉTUA PEREIRA, LILIANA GUIOMAR

- Agência Portuguesa do Ambiente/Administração da Região Hidrográfica do Alentejo (APA/ARH).

Resumo

“Em 2019, as alterações climáticas foram identificadas como a terceira causa do declínio de biodiversidade e colapso dos ecossistemas. No atual panorama de escalada dos desafios associados às alterações climáticas, urge promover a adoção de medidas adicionais de mitigação, que combatam as causas, e de adaptação, que minimizem os impactos, com vista a uma sociedade neutra em carbono e resiliente ao clima, adaptada às suas consequências, reduzindo a vulnerabilidade e alcançando o desenvolvimento sustentável.

A urgência de ação é ainda realçada pelo facto de diversos estudos indicarem que, no contexto europeu, os países do Sul e a Península Ibérica são os que apresentam maiores vulnerabilidades e menores oportunidades com as alterações climáticas. Consequentemente, os custos da inação face aos impactos das alterações climáticas assumem uma expressão significativa para Portugal.”

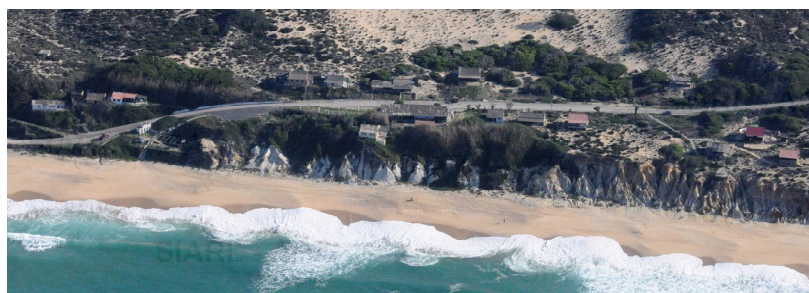
Este excerto de texto consta da RCM nº 130/2019 de 2 de agosto que aprova o Programa de Ação de Adaptação às Alterações Climáticas, e reflete a necessidade de, desde já, se executarem intervenções físicas com impacto direto no território que permitam concretizar os objetivos da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC 2020).

Neste enquadramento, e no sentido de contribuir para o cumprimento da EN AAC 2020, o presente trabalho visa apresentar a operação que está

a ser desenvolvida pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA), na praia da Raposa, sita na zona sudoeste da costa portuguesa, concelho de Grândola, distrito de Setúbal.

Em termos gerais e de caracterização, a praia da Raposa integra-se num trecho costeiro no qual o areal é marginado a nascente por arribas altas de natureza arenítica pouco consolidada, do ponto de vista da sua constituição geológica, encimadas por campos dunares. Durante o inverno e primavera estas arribas são frequentemente atuadas pelo mar na sua base, o que no conjunto lhes confere elevada vulnerabilidade à erosão, tanto por ação da escorrência superficial como dos agentes marítimos, situação esta muito favorável ao recuo da linha de costa. Trata-se por conseguinte de arribas de evolução rápida, apresentando elevada vulnerabilidade aos processos erosivos, equilíbrio muito frágil e dinâmica complexa, as quais evoluem através de ravinamentos e escorregamentos essencialmente localizados no sopé.

Nesta praia estão localizadas 20 construções de carácter precário e fraca qualidade estética, que se encontram implantadas, desde os anos 80, na face da arriba e ao longo do rebordo (crista) da mesma, ou seja na zona de maior fragilidade.

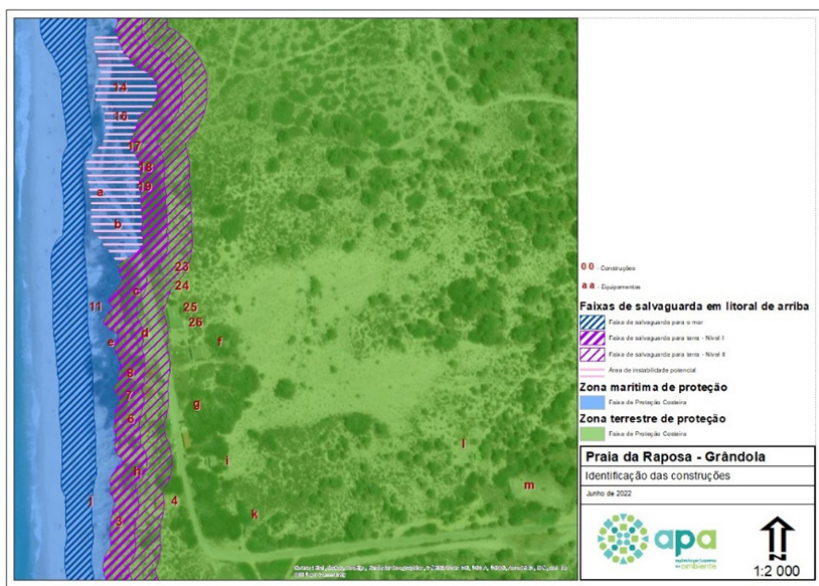


Toda a área ocupada pelas construções encontra-se atualmente povoada por espécies vegetais exóticas cujas raízes não favorecem a dinâmica do sistema litoral presente, situação claramente induzida pela perturbação decorrente da alteração antrópica em causa.

Acresce que os estudos recentemente efetuados, que serviram de base à elaboração do novo programa da orla costeira entre Espichel e Odeceixe (POC), confirmam que o setor onde se encontram implantadas

as construções em causa, apresenta considerável vulnerabilidade à erosão costeira e recuo da linha de costa, sendo, em simultâneo, detentor de valores biofísicos que importa salvaguardar, conforme se demonstra na imagem seguinte.

Excerto do POC - Modelo Territorial 2022



Da referida imagem resulta que as construções ocupam áreas identificadas no POC como: “faixa de salvaguarda para terra em Litoral de arriba”, “áreas de instabilidade potencial”, “faixa de proteção costeira” da zona marítima de proteção e “faixa de proteção costeira” da zona terrestre de proteção, o que vem corroborar o caráter frágil e a importância ecológica deste território, justificando-se a sua reabilitação.

No âmbito desta operação, **as ações a realizar** passam pela retirada de todas as construções ilegais localizadas na margem das águas do mar, espaço este pertencente ao domínio público marítimo e inseridas em áreas sensíveis. Em complemento, será implementado o projeto de recuperação das condições de ambiente natural nas áreas intervencionadas.

O **objetivo desta operação** visa assim garantir a aplicação do princípio da precaução do uso e ocupação do solo na orla costeira, atendendo à previsão de vulnerabilidades atuais e futuras, e aos perigos associados aos processos erosivos decorrentes da previsível subida do nível médio das águas do mar, suportados em cenários climáticos. Esta operação constituiu-se em simultâneo como intervenção de reposição da legalidade na margem das águas do mar, que por natureza é território “*non aedificandi*”.

O procedimento de atuação em desenvolvimento, rege-se pelo regime legal português previsto na Lei da Água e no Regime da Utilização dos Recursos Hídrico, tendo enquadramento no instrumento de ordenamento da orla costeira vigente, que, no presente caso estabelece para o local em questão a demolição total das construções existentes, bem como a recuperação da arriba e sistema dunar adjacente, obedecendo resumidamente às seguintes etapas:

-
- Processo administrativo/jurídico de notificação dos ocupantes
- Execução da empreitada de demolição
- Implementação do projeto de recuperação biofísico com renaturalização do espaço com espécies autóctones.

De referir que os projetos de demolição e de renaturalização do espaço foram elaborados com recursos internos da APA, bem como toda a **metodologia de atuação**.

Tratando-se de ação que envolve conflito de interesses, o processo encontra-se atualmente em Tribunal por motivo de intreposição de ação judicial dos ocupantes das construções, contra o Estado Português, alegando a legitimidade e a propriedade das mesmas. As ações físicas serão implementadas após decisão judicial favorável.

Referências

POC EO 2022. Programa da Orla Costeira Espichel-Odeceixe. Agência Portuguesa do Ambiente, IP, aprovado em reunião de Conselho de Ministros (em publicação).

Ocupação do solo e evolução natural de habitats em áreas protegidas inundáveis, caso de estudo do Paul do Boquilobo

VASCO LOPES, IPT

vaalopes@ipt.pt)

LUÍS SANTOS, IPT– Centro de Geociências

lsantos@ipt.pt

CECÍLIA BAPTISTA, IPT– Centro Techn&Art

cecilia@ipt.pt

Resumo

Referencial Teórico

A gestão dos recursos naturais, a par das alterações climáticas, são dos temas mais preocupantes para a sociedade atual (Chau et al., 2022). O planeta, com uma população superior a 7,9 biliões de pessoas e recursos naturais limitados, necessita de sociedades capazes de se renovar com hábitos de vida sustentáveis e responsáveis para assegurar a sustentabilidade e permitir no futuro uma vivência equilibrada (UNESCO, 2022). A educação para a sustentabilidade é fundamental para mudar mentalidades e atitudes e, por isso, é indispensável incluir questões-chave sobre o desenvolvimento sustentável no ensino e na aprendizagem.

A necessidade de monitorizar o estado de conservação de áreas protegidas, perante o novo sistema de classificação da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), resulta na indispensável atualização de estratégias de planeamento e gestão.

A Reserva Natural do Paul do Boquilobo situa-se no centro de Portugal e é uma zona húmida reconhecida desde 1980 pelos seus valores naturais, nomeadamente ornitológicos e hidrológicos. Em 1981 foi a primeira área protegida do país a ser reconhecida pela UNESCO, integrando hoje a Reserva da Biosfera do Paul do Boquilobo (programa

Homem e Biosfera). Integra desde 1996 a lista das zonas húmidas de importância internacional pela Convenção de Ramsar e desde 1999 encontra-se classificada como zona de Proteção Especial para a avifauna de acordo com a Diretiva n.º 2009/147/CE.

Para a monitorização e gestão dos territórios e ainda como apoio à tomada de decisão, os Sistemas de Informação Geográfica são essenciais, por reunirem a componente visual associada a bases de dados geográficas, cuja sobreposição oferece uma ferramenta expositiva e analítica. Nos últimos anos tem-se assistido a uma grande evolução no desenvolvimento da tecnologia SIG comercial, assim como das comunidades que se organizam em torno de tecnologia SIG em código aberto. Neste sentido verifica-se um aumento da oferta de projetos e dados em código aberto, como é o caso das missões Sentinel da Agência Espacial Europeia, ou os catálogos de dados abertos disponibilizados em Portugal, por exemplo, pelo Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), Direção Geral do Território (DGT), que registam número crescente de utilizadores.

A missão Sentinel-2 monitoriza a terra em órbita polar, fornecendo imagens óticas de alta resolução sobre a vegetação, solo e áreas costeiras com uma periodicidade de cinco dias. Algumas bandas de maior resolução foram concebidas para observar principalmente as características da vegetação.

O software InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs) desenvolvido no projeto Capital Natural da Universidade de Stanford é uma ferramenta de apoio relativa ao capital natural. Compreende um conjunto de modelos de licença GPL (General Public Licence), de código aberto, usados para mapear e valorizar os bens e serviços naturais que conferem sustentabilidade aos ecossistemas e atividades humanas. Os modelos baseiam-se na cartografia como fonte de informação base e originam mapas com projeções ilustrativas de cenários futuros face a estratégias distintas de gestão, analisando resultados em termos biofísicos e económicos, em escalas locais, regionais ou globais (NCP, 2022).

O principal objetivo deste trabalho foi produzir informações sobre o estado atual de conservação da Natureza na Reserva Natural do Paul do Boquilobo.

Materiais e Métodos

Foram utilizadas imagens de satélite da Missão Sentinel 2, tratadas e analisadas com recurso ao software QGIS. O modelo de qualidade dos habitats aplicado entre 2006 e 2020 permitiu analisar ameaças e sensibilidade de habitats. Consideraram-se tendências de alteração em três cenários futuros distintos, nomeadamente de Evolução Natural, de Negócio e de Alterações Climáticas.

O modelo conceptual desenvolvido assenta na identificação e mapeamento geográfico dos diferentes habitats da área com interesse para a conservação e também no processo de modelação de qualidade dos habitats para diferentes cenários e estratégias de conservação a testar.

Numa primeira abordagem recorreu-se à identificação do tipo de ocupação do solo a partir de deteção remota, com recurso a diferentes séries temporais das imagens do Sentinel 2, onde foi aplicado o índice de estado de vegetação NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) para a área de estudo, assumindo-se que os valores abaixo de 0 correspondem a áreas inundadas os valores de 0 a 0.4 correspondem a áreas com pouca vegetação, e os valores de 0.4 a 1 correspondem a áreas de vegetação densa.

Numa segunda abordagem o modelo de Qualidade do Habitat do software InVEST combina informações sobre a ocupação do solo (LULC) e sobre ameaças à biodiversidade, para produzir mapas de qualidade de habitat. Para essa abordagem é necessário um conjunto de informações com as devidas reflexões quanto ao peso de cada LULC e as ameaças que se consideraram neste estudo.

Resultados

Os resultados da qualidade dos habitats na área da Reserva Natural do Paul do Boquilobo avaliados tendo por base o ano de 2006 e como horizonte o ano de 2020 apontam para uma degradação nos habitats situados na área de proteção total da Reserva, devido principalmente à diminuição da ocupação do solo com salgueiros em virtude da degradação desta espécie no interior da Reserva.

A qualidade dos habitats no período em estudo reflete uma tendencial deterioração dos habitats, notória na alteração da ocupação do solo da área inundável da Reserva que corresponde à quase totalidade da zona de proteção total e algumas áreas limítrofes.

No sentido de representar graficamente a deterioração ou alteração dos habitats da reserva efetuou-se a operação diferencial, entre a qualidade dos habitats futuros e a qualidade dos habitats atuais. De grosso modo, foi possível observar que a área da Reserva e principalmente a área agrícola mantêm a sua qualidade. Observa-se uma ligeira perda de qualidade da área inundada relacionada com a perda da área de salgueiro, o que de alguma forma se considera benéfico, dada a importância capital da água para a Reserva.

Os resultados da qualidade dos habitats obtidos para os diferentes cenários permitem inferir que a qualidade depende diretamente da ocupação geográfica de cada habitat, da evolução histórica dos mesmos e do peso relativo da importância de cada habitat para os objetivos de conservação, que por sua vez são combinados com o peso que as ameaças representam para cada um dos habitats.

Conclusões

Os resultados mostram um declínio da qualidade dos habitats mais importantes da Reserva, em todos os cenários futuros estudados, excetuando o cenário de Evolução Natural, devido sobretudo às alterações climáticas e ao uso do solo praticado. Foi criada uma base de trabalho com base no índice NDVI com potencial de utilização futura na Reserva. Foi demonstrada a aplicação do modelo da qualidade dos habitats do software INVEST à garça boieira, resultando na adaptação da tabela de ameaças e sensibilidade e criando cartografia de apoio à decisão na conservação desta espécie.

Referências

Chau, K.Y., Moslehpour, M., Tu, Y., Tai, N.T., Tien, N.H., & Huy, P.Q. (2022). Exploring the impact of green energy and consumption on the sustainability of

natural resources: Empirical evidence from G7 countries. *Renew. Energy*, 196, 1241–1249.

NCP (2022). Habitat Quality, (consultado: 26-09-2022) e disponível em: http://releases.naturalcapitalproject.org/invest-userguide/latest/habitat_quality.html

UNESCO 2022 - <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/education-sustainable-development>

Melhoria da qualidade dos solos através da valorização de biomassa residual em biochar em contexto de economia circular

CAROLINA PEDROSA, MORIM MÁRCIA, CRISTINA DOS SANTOS,
POLLYANNA MENDOZA, LUÍS ANTÓNIO DA CRUZ TARELHO, FLÁVIO
GONZAGA CASTRO SANTOS SILVA,

Universidade de Aveiro, Departamento de Ambiente e Ordenamento,
Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM), Portugal. -
carolinapedrosamorim@ua.pt,

Resumo

Em Portugal os incêndios florestais ocorrem de forma sistemática, aspeto preocupante não só pelo número de ocorrências como pela extensão de área afetada. Os incêndios levam a impactos severos nos ecossistemas naturais, tais como a diminuição da vegetação, a degradação da qualidade e fertilidade do solo e ao aumento da desertificação, o que é crítico uma vez que o solo fornece diversos serviços essenciais incluindo de regulação climática e ambiental e de provisão de alimentos [1]–[3]. Uma das principais formas de prevenção de incêndios consiste na gestão e limpeza florestal. No entanto esta atividade leva à produção e acumulação de biomassa florestal residual (BFR) que inclui espécies infestantes (e.g. acácia, tojo, giesta) com baixo potencial para valorização energética e problemas associados às cinzas resultantes. Uma alternativa para valorização desta biomassa passa pela sua conversão pirolítica em biochar [4]. O biochar é um material rico em carbono produzido por pirólise de biomassa que retém grande parte dos compostos inorgânicos com interesse nutricional na sua matriz. Devido à sua estrutura e propriedades físico-químicas pode ser utilizado como aditivo para o solo, permitindo a sua aplicação melhorar a qualidade em consequência de um aumento do teor em matéria orgânica, capacidade de retenção de água, fornecimento de nutrientes e correção de pH [5], [6]. Desta forma, o projeto “BioValChar

– Valorização sustentável de biomassa residual para o biochar” tem com objetivo a valorização de BFR de baixa qualidade para melhoria da qualidade de solos, criando sinergias entre a gestão e proteção florestal, prevenção de incêndios e melhoria da qualidade de solos, tendo como base os princípios da economia circular. De modo a alcançar este objetivo foram definidos objetivos específicos, tais como a determinação do valor agronómico do biochar produzido a partir de BFR aquando da sua aplicação em solos degradados. De forma a concretizar o objetivo específico delineado, foi testado e caracterizado um solo arenoso proveniente de uma zona florestal de Estarreja, e foi produzido biochar através da pirólise de acácia, sendo posteriormente realizada a análise imediata, capacidade de retenção de água, pH e condutividade elétrica (CE). Foi realizado um ensaio de incubação de biochar no solo, à escala de bancada, em dimensionamento fatorial de três variáveis: temperatura de pirólise (450 °C - 550 °C), tamanho da partícula de biochar ($S \leq 0,5$ mm; $M =]0,5; 3,15[$; $L \geq 3,15$ mm) e taxa de aplicação de biochar (0%, 3%, 6% e 10%). A capacidade de retenção de água foi mantida em valores compreendidos entre os 20 – 85%. Foi posteriormente realizado um ensaio de germinação de sementes de agrião de jardim (*Lepidium sativum*) em água intersticial recolhida do solo incubado e diluída a 0% e 50%, permitindo determinar o índice de germinação que traduz a capacidade de o biochar de inibir ou estimular a germinação e crescimento vegetal. Relativamente à caracterização inicial, o solo em estudo possui características físicoquímicas de baixa qualidade, tais como valores de pH de 3,89 e CE de 6,27 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Contrariamente, o biochar produzido a 450 °C apresentou valores de pH de 6,2, de CE de 379,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, e teores de voláteis, cinzas e carbono fixo de 35%, 5% e 60%, respetivamente, enquanto o biochar produzido a 550 °C apresentou valores de pH e de CE de 7 e 514 $\mu\text{S}/\text{cm}$, podendo esta diferença ser atribuída a um teor de cinzas superior de 6%, sendo o teor de voláteis de 21% e o carbono fixo de 71%. Biochar com pH entre 6 – 9,4 possui compostos orgânicos e inorgânicos alcalinos, cuja aplicação em solos ácidos e com uma baixa capacidade-tampão promove a sua correção [1], [6]. O solo tratado com biochar apresentou uma correção do pH para valores na gama 5 – 7 (biochar 450 °C a 3%, $\geq 3,15$ mm e biochar 450 °C a 10%, $\leq 0,5$ mm, respetivamente), apontados como ótimos para o crescimento vegetal. O pH aumentou proporcionalmente

ao aumento da taxa de aplicação, não havendo diferenças substanciais com a variação do tamanho de partícula, tendo os valores mais elevados sido observados nos tratamentos com tamanho de partícula intermédio. A CE dos solos tratados situou-se na gama 28,6 – 111,73 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (biochar 550 °C a 3%, $\leq 0,5$ mm e biochar 550 °C a 10%, 0,5 – 3,15 mm, respetivamente), sendo os maiores valores correspondentes aos tratamentos com partículas M (0,5 – 3,15 mm) do biochar produzido a 550 °C, possivelmente devido a um teor de cinzas mais elevado. A capacidade de retenção de água nos solos tratados com biochar aumentou significativamente quando comparado com o do solo de controlo (16%), variando na gama de 22% a 63% (biochar 550 °C a 6%, 0,5 – 3,15 mm), sendo o seu aumento proporcional ao aumento da taxa de aplicação de biochar, para ambas as temperaturas de pirólise. Esta observação é atribuída a uma diminuição da densidade aparente do solo, levando a um aumento da sua porosidade, e conseqüentemente ao aumento da capacidade para reter humidade. O aumento da capacidade de retenção de água foi inversamente proporcional ao aumento do tamanho de partícula, o que pode ser explicado pela ocupação dos poros do solo pelas partículas mais pequenas de biochar, diminuindo a sua permeabilidade e aumentando a capacidade de retenção de água. Os valores ótimos de pH, CE, do índice de germinação e da capacidade de retenção de água foram obtidos com biochar produzido a 550 °C, tamanho de partícula M (0,5 – 3,15 mm) e taxa de aplicação de 6%. Esta observação é de suma importância, uma vez que a maior fração granulométrica do biochar (52%) se situa neste intervalo de tamanhos, demonstrando que o pré-processamento da BFR e a produção de biochar podem ser optimizadas. O índice de germinação das sementes incubadas em água intersticial do solo de controlo foi superior a 80%, indiciando ausência de fitotoxicidade. Por outro lado, para os solos tratados com biochar, o índice de germinação foi superior a 100% evidenciando propriedades fitoestimulantes. As propriedades físico-químicas do solo melhoraram com a aplicação do biochar, assim como a capacidade de retenção de água que alcançou valores cerca de 2 a 4 vezes superiores à do solo não tratado, permitindo uma maior disponibilidade de água às plantas e uma diminuição da lixiviação de nutrientes biodisponíveis. O pH também foi eficientemente corrigido para valores de gama neutra. Por conseguinte, o biochar proveniente da valorização da biomassa florestal

residual, enquanto estratégia de economia circular, oferece benefícios substanciais para qualidade de solo degradado.

Agradecimentos

Agradece-se à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) o financiamento do projeto BioValChar – Valorização sustentável de biomassa residual para biochar (PCIF/GVB/0034/2019), no âmbito do Concurso de Projetos de Investigação Científica e Desenvolvimento Tecnológico – Prevenção e Combate de Incêndios Florestais – 2019, financiado exclusivamente por fundos nacionais.

Referências

[1] **D. Neina**, “**The Role of Soil pH in Plant Nutrition and Soil Remediation**,” Hindawi, vol. 2019, p. 9, 2019, doi: 10.1155/2019/5794869.

[2] **M. S. Khorram, Q. Zhang, D. Lin, Y. Zheng, H. Fang, and Y. Yu**, “**Biochar: A review of its impact on pesticide behavior in soil environments and its potential applications**,” J. Environ. Sci. (China), vol. 44, pp. 269–279, 2016, doi: 10.1016/j.jes.2015.12.027.

[3] **L. Lourenço, S. Fernandes, and A. Castro**, “**Causas de incêndios florestais em Portugal continental. Análise estatística da investigação efetuada no último quinquénio (1996 a 2010)**,” in Cadernos de Geografia, no. 30/31, 2011, pp. 61–80.

[4] “**BioValChar -Valorização sustentável de biomassa residual para biochar**,” Departamento de Ambiente e Ordenamento, DAO Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, CESAM, 2020.

[5] **J. Tang, W. Zhu, R. Kookana, and A. Katayama,** “Characteristics of biochar and its application in remediation of contaminated soil,” *J. Biosci. Bioeng.*, vol. 116, no. 6, pp. 653–659, Dec. 2013.

[6] **M. M. Farhain et al.,** “Potential of developing podzolic soil-based potting media from wood ash, paper sludge and biochar,” *J. Environ. Manage.*, vol. 301, no. 113811, Jan. 2022.

Avaliação da diversidade genética do cajueiro à escala pantropical: um caso de estudo nos Países de Língua Portuguesa (CPLP)

JOÃO BARNABÉ – Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - joaobarnab98@hotmail.com

ANDRÉ BARROS- Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC), Oeiras, Portugal;

LUÍS CATARINO – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

MARIA MANUEL ROMEIRAS – Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

FILIPA MONTEIRO – Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Resumo

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma planta tropical que pertence à família Anacardiaceae, que inclui culturas agrícolas com importância económica. Para além do cajueiro, que é nativo do Brasil, inclui a manga (*Mangifera indica* L.) de origem asiática e o pistácio (*Pistacia vera* L.) de

origem mediterrânica (Monteiro *et al.*, 2015). O cajueiro adquiriu um estatuto de cultura de rendimento devido ao elevado valor da castanha de caju nos mercados internacionais. A introdução do cajueiro foi inicialmente promovida com o objetivo de combater a desertificação e erosão do solo, e mais tarde, adquiriu elevada importância económica nos países produtores. Atualmente, o cajueiro encontra-se distribuído em quase todas as regiões tropicais do globo, sendo uma importante fonte de rendimento ao nível das comunidades rurais dos países produtores. Reconhece-se que o cajueiro é uma cultura agrícola com grande valor económico nas zonas tropicais, e nos últimos anos tem-se assistido a um aumento do interesse da castanha de caju devido a uma forte procura no mercado mundial. Apesar da grande expansão da cultura a nível pantropical, poucos estudos foram desenvolvidos para avaliar e caracterizar a diversidade genética dos recursos genéticos desta cultura, contribuindo para a falta de informação orientada para a utilização racional e sustentável do cajueiro, apesar do reconhecido valor económico que esta espécie representa a nível mundial. Com exceção de Portugal, os países membros da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) estão dispersos pelos três continentes do hemisfério sul: América, África e Ásia, representando uma grande diversidade agroecológica (Chipojola *et al.*, 2009) incluindo países como o Brasil, Guiné-Bissau ou Moçambique a pequenos arquipélagos como Timor-Leste na Ásia ou Cabo Verde ou São Tomé e Príncipe no continente africano.

O principal objetivo deste trabalho pretende caracterizar a diversidade genética e avaliar a estrutura populacional do cajueiro a nível pantropical, utilizando os países da CPLP como um caso de estudo, onde se incluem alguns dos maiores países produtores de caju. Para avaliar a variabilidade e diversidade intraespecífica do cajueiro, foram usados marcadores moleculares do tipo SSRs (*Simple Sequence Repeats*) ou microssatélites (Culley *et al.*, 2013), que são frequentemente aplicados na avaliação intraespecífica da diversidade genética de várias culturas agrícolas. Neste estudo, foram avaliadas um total de 343 amostras, provenientes de 18 populações de cajueiros de 6 países da CPLP: Brasil, Guiné-Bissau, Timor-Leste, Cabo Verde, São Tomé e Príncipe e Moçambique. Cada população é constituída por 15-20 indivíduos. No Brasil, centro de origem do cajueiro, incluíram-se duas populações (BR1 e BR2) para além

duas populações de espécies de *Anacardium* (*A. giganteum* e *A. humile*) que funcionaram como outgroups. Em Timor-Leste, foram incluídas 4 populações (ETK, ETTR, ETSU e ETV), e uma população da Indonésia (IND) foi introduzida para avaliar a relação com Timor-Leste. No continente africano, foram avaliadas duas populações de Moçambique (MZB e MZD), três de Cabo Verde provenientes de ilhas diferentes (Fogo-CVF, São Nicolau- CFSN e Santiago-CVST), cinco populações da Guiné-Bissau (as quais incluem regiões continentais de Quinara- GBQ, Biombo- GBBIO, Gabu- GBGAB e do arquipélago dos Bijagós, Ilha da Formosa-GBFORM, e Ilha de Bolama- GBBOL) e uma população de São Tomé e Príncipe (STMO). A partir de 16 SSRs previamente desenvolvidos para o cajueiro (Croxford *et al.*, 2006), a genotipagem foram realizadas através de um processo de otimização e avaliação dos genótipos por análise de fragmentos. Dos 16 marcadores inicialmente selecionados, 2 loci (mAoR₁₂ e mAoR₃₃) foram eliminados após a deteção de alelos nulos. As análises de diversidade genética e toda a determinação da estrutura populacional foi subsequentemente efetuada com os restantes 14 marcadores moleculares. Na avaliação da aplicação dos 14 marcadores nas amostras testadas, todos apresentaram valores de Índice de polimorfismo (PIC) (Rousset *et al.*, 2008) superiores a 0,50, com uma média de 0,73, indicando que são marcadores polimórficos e altamente informativos para a análise da estrutura populacional e índices de diversidade genética.

As populações com maior valor de diversidade genética estão presentes em Timor-Leste e Guiné-Bissau, sendo (ETK) no distrito de Manatuto (Timor-Leste) e na Região de Gabu (Guiné-Bissau) 4.29, a população com menor diversidade genética foi encontrada em Viqueque 2.36 (Timor-Leste) e em São Tomé e Príncipe 2.57, valor medio de alelos.

Ao nível de estrutura populacional, foram realizadas 3 abordagens: i) com base em matrizes de distâncias genéticas (DCINA) através da representação por dendrogramas de UPGMA e NJ, ii) Análise da variância molecular (AMOVA) e iii) análises bayesiana (STRUCTURE) e multivariada (DAPC) para avaliar a partilha de fluxo genético a nível populacional. Quanto aos resultados das matrizes de distância DCINA através de UPGMA e NJ, observaram-se 4 agrupamentos principais: um que agrupa os outgroups (*A. giganteum* e *A. humile*), um grupo que compreende as populações de Timor-Leste com a Indonésia, outro com as populações

da Guiné-Bissau e São Tomé e Príncipe, e o maior grupo que inclui as populações provenientes do Brasil, Moçambique e Cabo Verde.

Na análise da estrutura populacional o primeiro agrupamento constituído por Timor-Leste e Indonésia, pode-se especular que a população de Baucau poderia ser sugerida como o local de introdução do cajueiro em Timor-Leste através da Indonésia. O segundo cluster inclui populações da Guiné-Bissau e de São Tomé e Príncipe, destacando-se assim um fluxo genético entre os dois antigos países coloniais portugueses. O terceiro agrupamento inclui populações de Cabo Verde com Moçambique e Brasil, e está também correlacionado com o fluxo genético. A região de Quinara (GBQ) na Guiné-Bissau é uma região continental que é um território de passagem entre as ilhas Formosa e Bolama do arquipélago de Bijagós e o restante território continental, e onde se observa uma grande diversidade diferente a nível da castanha e maçãs o que poderia explicar um pouco o seu complexo fluxo genético observado nas árvores UPGMA e nas análises do bayesianas.

A Análise da Variância Molecular (AMOVA) foi utilizada como medida da variabilidade da diversidade genética ao nível das populações de cajueiro, e os resultados revelaram que existe uma quantidade considerável de variação entre indivíduos para ambos os tipos de agrupamentos (todas as populações, incluindo *outgroups*; e apenas entre populações de cajueiro). As análises bayesianas permitiram determinar a existência de uma diversidade intraespecífica complexa do cajueiro a nível pantropical, mostrando o pouco fluxo genético entre as espécies de *Anacardium* (usados como *outgroups*) e as populações de cajueiro amostradas. De acordo com os resultados do STRUCTURE e do DAPC, existe uma diversidade genética significativa para uma cultura agrícola introduzida e uma baixa partilha de fluxo genético entre as regiões tropicais estudadas. A presença do fluxo genético entre as populações do centro de origem do cajueiro, Brasil, e as populações de Cabo Verde e Moçambique é um dado a salientar, a qual pode ser explicada pelo extenso intercâmbio histórico entre os dois continentes, iniciado no século XVI durante o período colômbiano, quando os portugueses transportariam várias culturas agrícolas para o continente africano.

Também na análise de $K = 5$, que é o segundo K ótimo, revelou-se que em STRUCURUE com o conjunto de dados de 20 populações,

juntamente com os registos históricos, sublinharam a importância das rotas comerciais presididas por Portugal na proliferação de várias plantas económicas significativas desde o século XVI, como parte do período de intercâmbio colombiano, onde se destaca o papel do arquipélago de Cabo Verde nestes comércios para a aclimação de espécies de culturas tropicais antes da agricultura na Península Ibérica e no continente africano para fazer face às despesas coloniais. Para além do fluxo genético nestes três países, observámos que na Ilha de Formosa na Guiné-Bissau, o agrupamento genético com Cabo Verde, Moçambique e Brasil é partilhado, o que poderia ser indicativo de uma potencial localização de populações de cajueiro aquando da introdução de cultura na Guiné-Bissau. Da região do Sudeste Asiático (Timor-Leste e Indonésia), observou-se uma diversidade genética específica para esta região tropical, que poderia indicar uma potencial rota diferente de introdução do cajueiro.

Os resultados deste trabalho sobre a distribuição da diversidade genética do cajueiro proporcionam uma breve visão do mecanismo de introdução da cultura na região de Timor-Leste e no continente africano, onde a presença de uma diversidade significativa e complexa sugere numerosos eventos de introdução nos países ao longo da costa do continente africano. A fim de compreender a complexa variação intraespecífica presente em Timor-Leste e no continente africano, um estudo futuro deverá incluir populações da Índia e de Angola. Este estudo é a primeira abordagem abrangente da diversidade intraespecífica do cajueiro utilizando uma técnica molecular, e enfatiza a necessidade de iniciativas nacionais para a conservação do germoplasma. Os resultados obtidos contribuem para o desenvolvimento de estratégias de gestão e conservação dos recursos genéticos do cajueiro a nível pantropical, utilizando os países da CPLP como estudo de caso, dado o papel preponderante dos portugueses na expansão das culturas agrícolas no século XVI e a elevada importância do cajueiro como cultura de rendimento na maioria dos países estudados.

Este estudo está enquadrado no âmbito do projeto GenoCash (PTDC/ASP-AGR/0760/2020), financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., bem como das Unidades I&D: LEAF-UID/AGR/04129/2020 e cE3c- UID/BIA/00329/2020.

Referências bibliográficas:

Chipojola, F.M.; Mwase, W.F.; Kwapata, M.B.; Bokosi, J.M.; Joyce, P.; Maliro, M.F. Morphological Characterization of Cashew (*Anacardium occidentale* L.) in Four Populations in Malawi. *African J. Biotechnol.* **2009**, *8*, 5173–5181.

Croxford, A.E.; Robson, M.; Wilkinson, M.J. Characterization and PCR Multiplexing of Polymorphic Microsatellite Loci in Cashew (*Anacardium occidentale* L.) and Their Cross-Species Utilization. *Mol. Ecol. Notes* **2006**, *6*, 249–251, doi:10.1111/j.1471-8286.2005.01208.x.

Culley, T.M.; Stamper, T.I.; Stokes, R.L.; Brzyski, J.R.; Hardiman, N.A.; Klooster, M.R.; Merritt, B.J. An Efficient Technique for Primer Development and Application That Integrates Fluorescent Labeling and Multiplex PCR. *Appl. Plant Sci.* **2013**, *1*, 1300027, doi:10.3732/apps.1300027.

Monteiro, F.; Romeiras, M.M.; Figueiredo, A.; Sebastiana, M.; Baldé, A.; Catarino, L.; Batista, D. Tracking Cashew Economically Important Diseases in the West African Region Using Metagenomics. *Front. Plant Sci.* **2015**, *6*, 1–6, doi:10.3389/fpls.2015.00482.

Rousset, F. GENEPOP⁰⁰⁷: A Complete Re-Implementation of the GENEPOP Software for Windows and Linux. *Mol. Ecol. Resour.* **2008**, *8*, 103–106, doi:10.1111/j.1471-8286.2007.01931.x.

Caracterização do género *Fusarium* na Guiné-Bissau: o potencial de uma nova doença no cajueiro?

MARIA JOÃO BAHIA – Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Instituto Superior de Agronomia da Univ.de Lisboa, Portugal. Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c), Fac. de Ciências da Univ.de Lisboa. BioISI – Instituto de Biosistemas e Ciências Integrativas, Fac. de Ciências, Univ. de Lisboa - maria.joao.bahia.ferreira.soares@tecnico.ulisboa.pt

JOÃO BARNABÉ – Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Instituto Superior de Agronomia da Univ.de Lisboa, Portugal. Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c), Fac.de Ciências da Univ. de Lisboa.

AMIDU BARAI– Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Instituto Superior de Agronomia da Univ. Lisboa. Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c), Fac. Ciências da Univ. de Lisboa. Instituto Nacional de Pesquisa Agrária (INPA), Granja de Pessubé, Bissau, Guiné-Bissau. Laboratório e Direção dos Serviços da Proteção Vegetal, Granja de Pessubé, Guiné-Bissau.

MÓNICA SEBASTIANA- BioISI – Inst. de Biosistemas e Ciências Integrativas, Univ. de Lisboa.

FILIPA MONTEIRO- Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Inst. Sup. de Agronomia da Univ. de Lisboa. Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c), Fac. de Ciências da Univ. de Lisboa, Portugal.

Resumo

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma árvore tropical nativa do Nordeste do Brasil. Foi introduzida na costa ocidental africana pelos portugueses na segunda metade do século XVI, tendo adquirido o estatuto de cultura de rendimento em várias regiões tropicais pelo valor comercial

da sua castanha (Monteiro et al., 2015, 2017). A Guiné-Bissau (África Ocidental) é o décimo produtor de castanha de caju a nível mundial (FAOSTAT, 2022), sendo uma importante fonte de rendimento para as comunidades rurais e entidades governamentais (Monteiro et al., 2017). Os problemas relacionados com a produtividade dos pomares de cajueiro estão associados à expansão de doenças, nomeadamente as causadas por fungos como a resinose que tem sido reportada desde 2013 na Guiné-Bissau (Monteiro et al., 2020). Recentemente, foi realizada uma avaliação do estado fitossanitário dos pomares de cajueiro, tendo sido identificados vários isolados fúngicos do género *Fusarium*. A Fusarium Wilt Disease (FWD), cujo agente etiológico é o *Fusarium oxysporum* Schltdl., foi descrita na Tanzânia em 2016 como sendo responsável por perdas significativas de produção do cajueiro (Tibuhwa & Shomari, 2016). Assim, o principal objetivo deste trabalho foi efetuar a identificação e a caracterização de espécies de *Fusarium* em cajueiros na Guiné-Bissau, e estabelecer a sua possível relação com a FWD, uma doença emergente com potencial para provocar perdas significativas na produtividade desta cultura.

Para a caracterização dos isolados do género *Fusarium* foram aplicadas metodologias moleculares (DNA barcoding) e morfo-culturais com o objetivo de identificar as espécies associadas à presença de sintomas. Na caracterização molecular, quatro marcadores moleculares (ITS, *EF1*-, *CaM* e *RPB2*; O'Donnell et al., 2009) foram usados para estabelecer as relações filogenéticas e identificar os isolados ao nível da espécie. A caracterização molecular envolveu procedimentos desde a extração do DNA genómico, partindo de colónias obtidas pelo método da hifa única (Leslie and Summerell, 2006), amplificação dos marcadores moleculares por PCR e respectiva sequenciação de DNA.

As análises filogenéticas foram realizadas através da concatenação dos 4 marcadores moleculares usados, comparando com sequências tipo de cada espécie de *Fusarium* disponíveis nas bases de dados NCBI e FUSARIUM-ID. Posteriormente, as sequências foram alinhadas pelo programa Multiple Alignment Fast Fourier Transform (MAFFT) 7.490 (Kato et al., 2002) seguido de *trimming* usando o trimAl versão 1.2 (Capella-Gutiérrez et al., 2009). A árvore filogenética final de *Maximum Likelihood* (ML) foi obtida através do programa IQ-Tree versão 2.1.6 (Minh et al., 2020) utilizando 10.000 bootstrap. As análises Bayesianas

foram efetuadas recorrendo ao programa Mr.Bayes versão 3.2.7 (Kruschke, 2021). A caracterização morfo-cultural foi efetuada através da avaliação de parâmetros tais como a determinação da temperatura ótima de crescimento, tamanho e forma das colónias em meio PDA após sete dias de incubação a 25°C e a micromorfologia e dimensões dos conídios, assim como a sua presença/ausência avaliada após dez dias de incubação em meio CLA.

A partir de material sintomático de cajueiros da Guiné-Bissau, foram identificados 15 isolados de *Fusarium*, que foram sujeitos aos procedimentos de identificação. A caracterização inicial permitiu agrupar os isolados em dois complexos de espécies, nomeadamente *F. incarnatum-equiseti* (FIESC, n=10) e *F. fujikuroi* (FFSC, n=5). Através da análise filogenética, foi possível identificar 12 isolados ao nível da espécie: *F. sula-wesiense* s.l. (3), *F. humuli* s.l. (3), *F. pseudocircinatum* (3), *F. incarnatum* (1), *F. pernambucanum* (2), *F. caatingaense* (1). Os restantes dois isolados foram classificados como pertencentes ao cluster *F. mangiferae-F. proliferatum-fujikuroi* (2) pertencente ao complexo FFSC s.l.

A análise morfo-cultural corroborou a identificação dos isolados através métodos moleculares.

Diferenças a nível do ritmo de crescimento assim como no tamanho dos macrósporos podem indicar uma variação dos isolados associada a condições eco-geográficas distintas, uma vez que as espécies de *Fusarium* identificadas não foram anteriormente reportadas como agentes causais da FWD no cajueiro. Trabalhos futuros envolvem estudos de patogenicidade para confirmar os postulados de Koch, bem como determinar a potencial existência de novas espécies de *Fusarium* na Guiné-Bissau, dados os escassos estudos nesta região e no cajueiro.

Este trabalho foi co-financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. através do projecto GenoCash (PTDC/ASP-AGR/0760/2020) e das Unidades I&D: LEAF- UID/AGR/04129/2020, cE3c- UID/BIA/00329/2020 e BioISI-UIDB/04046/. Este trabalho foi igualmente co-financiado pela FAO/UN no âmbito do projecto TCP/GBS/3801.

Referências bibliográficas

Avila, C. F., Moreira, G. M., Nicolli, C. P., Gomes, L. B., Abreu, L. M., Pfenning, L. H., Haidukowski, M., Moretti, A., Logrieco, A., & Del Ponte, E. M. (2019). **Fusarium incarnatum-equiseti species complex associated with Brazilian rice: Phylogeny, morphology, and toxigenic potential.** *International Journal of Food Microbiology*, 306(July), 108267. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2019.108267>

Capella-Gutiérrez, S., Silla-Martínez, J. M., & Gabaldón, T. (2009). **trimAl: A tool for automated alignment trimming in large-scale phylogenetic analyses.** *Bioinformatics*, 25(15), 1972–1973. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btp348>

FAO. Food and Agricultural Organization of the United Nations Statistics Division. (2022). Disponível online: https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/commodities_by_country (Acessado a 26 de set. 2022)

Kalyaanamoorthy, S., Minh, B. Q., Wong, T. K. F., Von Haeseler, A., & Jermin, L. S. (2017). **ModelFinder: Fast model selection for accurate phylogenetic estimates.** *Nature Methods*, 14(6), 587–589. <https://doi.org/10.1038/nmeth.4285>

Katoh, K., Misawa, K., Kuma, K. I., & Miyata, T. (2002). **MAFFT: A novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform.** *Nucleic Acids Research*, 30(14), 3059–3066. <https://doi.org/10.1093/nar/gkf436>

Kruschke, J. K. (2021). **Bayesian Analysis Reporting Guidelines.** *Nature Human Behaviour*, 5(10), 1282–1291. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01177-7>

Kück, P., & Longo, G. C. (2014). **FASconCAT-G: Extensive functions for multiple sequence alignment preparations concerning phylogenetic studies.** *Frontiers in Zoology*, 11(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12983-014-0081-x>

Leslie, J. F. and Summerell, B. A. eds. 2006. **The Fungarium Laboratory Manual.** Blackwell Publishing, Oxford, UK. <https://doi.org/10.1002/9780470278376>

Minh, B. Q., Schmidt, H. A., Chernomor, O., Schrempf, D., Woodhams, M. D., Von Haeseler, A., Lanfear, R., & Teeling, E. (2020). **IQ-TREE 2: New Models and Efficient Methods for Phylogenetic Inference in the Genomic Era.** *Molecular Biology and Evolution*, 37(5), 1530–1534. <https://doi.org/10.1093/molbev/msaa015>

Monteiro, F., Catarino, L., Batista, D., Indjai, B., Duarte, M. C., & Romeiras, M. M. (2017). **Cashew as a high agricultural commodity in West Africa: Insights towards sustainable production in Guinea-Bissau.** *Sustainability (Switzerland)*, 9(9), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su9091666>

Monteiro, F., Diniz, I., Pena, A. R., Baldé, A., Catarino, L., & Batista, D. (2020). **First Report of Three Lasiodiplodia Species (*L. theobromae*, *L. pseudotheobromae*, and *L. caatinguensis*) Causing Cashew Gummosis in Guinea-Bissau (West Africa).** *Plant Disease*, 104(9), 2522–2522. <https://doi.org/10.1094/pdis-01-20-0167-pdn>

Monteiro, F., Romeiras, M. M., Figueiredo, A., Sebastiana, M., Baldé, A., Catarino, L., & Batista, D. (2015). Tracking cashew economically important diseases in the West African region using metagenomics. *Frontiers in Plant Science*, 6(JUNE), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00482>

O'Donnell, K., Sutton, D. A., Rinaldi, M. G., Gueidan, C., Crous, P. W., & Geiser, D. M. (2009). Novel multilocus sequence typing scheme reveals high genetic diversity of human pathogenic members of the *Fusarium incarnatum*-*F. equiseti* and *F. chlamydosporum* species complexes within the United States. *Journal of Clinical Microbiology*, 47(12), 3851–3861. <https://doi.org/10.1128/JCM.01616-09>

Tibuhwa, D. D., & Shomari, S. (2016). **Fusarium wilt disease: An emerging threat to cashew nut crop production in Tanzania.** *Asian Journal of Plant Pathology*, 10(4), 36–48. <https://doi.org/10.3923/ajppaj.2016.36.48>.

Recursos Genéticos em África: Padrões de Diversidade do Género *Vigna* em Moçambique

MIGUEL BRILHANTE¹; SÍLVIA CATARINO^{1,3}; SALOMÃO BANDEIRA⁴;
MARGARIDA MOLDÃO¹; MARIA CRISTINA DUARTE² & MARIA M.
ROMEIRAS^{1,2*}

1—Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF),
Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia (ISA),
Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1340-017 Lisboa, Portugal

2—Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c)
& CHANGE - Global Change and Sustainability Institute, Faculdade
de Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa,
Portugal

3—Forest Research Center (CEF), Instituto Superior de Agronomia
(ISA), Universidade de Lisboa, Lisboa,
Portugal

4—Department of Biological Sciences, Eduardo Mondlane University,
PO Box 257, Maputo 1100, Mozambique

Resumo

Introdução & Objectivos

Os parentes selvagens das culturas (CWRs) possuem características importantes que podem ser utilizadas para a melhoria das culturas com quem partilha ancestrais recentes. A sua conservação nos habitats naturais bem como o estudo da sua potencial utilização agrícola são, assim, cruciais. Em Moçambique, existe um número substancial de espécies de leguminosas nativas, incluindo muitos CWRs, que podem constituir elementos-chave para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas locais (Catarino *et al.*, 2021). De entre este grupo, o género *Vigna* (com cerca de 20 taxa) destaca-se como um promissor dador de características

favoráveis, encontrando-se, contudo, ainda pouco estudado. No âmbito deste trabalho, recolhemos um conjunto de dados sobre a diversidade de CWRs de *Vigna* nativos em Moçambique, bem como registos de ocorrência georreferenciados para cada táxon. De um modo geral, o nosso objetivo é fornecer informação acerca da diversidade de CWRs de *Vigna*, de forma a apoiar a sua conservação e utilização sustentável em Moçambique. Especificamente, pretendemos: (i) caracterizar a diversidade dos CWRs de *Vigna* que ocorrem em Moçambique, incluindo a sua taxonomia, distribuição e principais utilizações; (ii) identificar os taxa prioritários para futuras medidas de conservação; e (iii) identificar os centros de diversidade em Moçambique e as lacunas na sua conservação tanto *in situ* como *ex situ*. Finalmente, são propostas algumas diretrizes para definir uma estratégia de conservação para a utilização sustentável destes taxa em Moçambique.

Métodos

Diversidade do género *Vigna* em Moçambique: Foi preparada uma base de dados das espécies de CWRs de *Vigna* presentes em Moçambique, que inclui os nomes científicos e os nomes comuns, quando disponíveis, secção taxonómica, distribuição nativa global e regional, estado de conservação de acordo com as categorias da IUCN e principais utilizações. Estes dados foram obtidos através de uma revisão exaustiva de coleções de herbário (e.g., Herbário LISC da Universidade de Lisboa), publicações relevantes sobre a Flora de Moçambique (e.g., Darbyshire *et al.*, 2019; Odorico *et al.*, 2022) e bases de dados online (e.g., POWO (2022) [<https://powo.science.kew.org/>]; Hyde *et al.* (2020) [<https://www.mozambiqueflora.com/>]; Genesys (2022) [<https://www.genesys-pgr.org/>]; GBIF (2022) [<https://www.gbif.org/>; GBIF, 2022]).

Prioritização dos CWRs de *Vigna*: A prioritização dos CWRs de *Vigna* foi realizada com base nos critérios descritos por Magos Brehm *et al.* (2010), os quais foram selecionados e adaptados ao contexto do presente estudo. Aplicámos cinco critérios, cada um com 4 categorias pontuadas de 1 a 4: (i) utilização potencial para melhoramento das culturas; (ii) utilizações etnobotânicas; (iii) distribuição regional; (iv) distribuição

global; e (v) estado de conservação *ex situ*. Para cada táxon de CWR de *Vigna*, as pontuações atribuídas a cada critério foram adicionadas, com a pontuação total a variar de 5 a 20. Considerando as pontuações obtidas, a priorização para a conservação foi estabelecida da seguinte forma: prioridade alta (pontuações entre 16 e 20); prioridade média (pontuações entre 11 e 15); e prioridade baixa (pontuações entre 5 e 10).

Conservação in situ e ex situ: Os dados de ocorrências (totalizando 295) foram utilizados para a elaboração de mapas de riqueza de espécies e para a delimitação das áreas de maior riqueza específica. Para identificar as lacunas na conservação *in situ* dos CWRs de *Vigna*, as áreas com elevado interesse de conservação foram identificadas sobrepondo o mapa de distribuição das espécies com os mapas da Rede de Áreas Protegidas e das “Important Plant Areas” (IPAs) existentes em Moçambique. Relativamente à conservação *ex situ*, o número total de amostras de CWRs de *Vigna* recolhidas em Moçambique foi obtido na base de dados Genesys (2022), sendo, assim, avaliada a representatividade dos recursos genéticos de *Vigna* de Moçambique em bancos de germoplasma mundiais.

Resultados

Os nossos resultados revelaram a ocorrência, em Moçambique, de 21 taxa nativos de *Vigna*. As Montanhas de Chimanimani, o Monte Gorongosa e Planalto, a Ilha da Inhaca, Manhiça, Namaacha e Vila Coutinho foram os locais identificados como hotspots de diversidade para o género. Seguindo os critérios da Lista Vermelha da IUCN, 13 taxa estão categorizados como “Pouco Preocupante”, enquanto os restantes oito não se encontram, ainda, avaliados. De acordo com a sua prioridade em termos de conservação, 24% dos taxa são de alta prioridade, 67% de média prioridade e 9% de baixa prioridade. O importante hotspot das Montanhas de Chimanimani está entre as áreas mais afectadas pelos futuros aumento de temperatura e redução da precipitação previstos. A distribuição obtida e os mapas de riqueza de espécies podem encontrar-se geograficamente enviesados devido a lacunas de conhecimento existentes sobre a flora de Moçambique e são necessários levantamentos de campo para os validar. No entanto, representam um primeiro instrumento relevante para avaliar e

melhorar a eficácia das Áreas Protegidas e das IPAs de Moçambique para a conservação dos CWRs da *Vigna*. A análise das lacunas na conservação *in situ* mostrou que 52% dos taxa de *Vigna* não se encontram incluídos em qualquer área protegida; isto poderia ser superado estabelecendo reservas nos centros de diversidade *Vigna*, considerando os diferentes tipos de habitats aos quais os diferentes taxa estão adaptados, e aumentando a protecção *in situ* para os de alta prioridade. A conservação *ex situ* de CWRs de *Vigna* é muito limitada - apenas oito taxa possuem amostras em bancos de sementes mundiais - comprometendo futuras melhorias das culturas com base em material genético desta região. Alguns dos taxa em estudo parecem adequados, como dadores de material genético, para aumentar a resistência a pragas e doenças, ou à seca e à salinidade. É, assim, urgentemente realizar colheitas para o enriquecimento dos bancos de germoplasma, sendo que os focos de diversidade identificados em Moçambique podem constituir locais de referência.

Considerações finais

O presente trabalho é o primeiro estudo focado nos parentes selvagens das culturas (CWR) do género *Vigna* em Moçambique. A análise das lacunas na conservação revelou que os principais centros de diversidade de *Vigna* estão localizados fora das Áreas Protegidas e que a maior parte da diversidade genética moçambicana não está representada em programas de conservação *ex situ*. Além disso, a cobertura de amostras de *Vigna* colhidas em Moçambique e conservadas em bancos de germoplasma mundiais é insuficiente. Recomenda-se, assim, um programa de recolha de sementes orientado para apoiar a gestão futura e conservação *ex situ* dos recursos genéticos vegetais em Moçambique. Outros estudos relativos à diversidade ecológica e genética do género devem, também, ser realizados para avaliar o potencial dessas espécies para o melhoramento das culturas num cenário de alterações climáticas. De um modo geral, os nossos dados contribuem para a compreensão do estatuto dos taxa de CWR de *Vigna* em Moçambique, fornecendo novos recursos e conhecimentos para a sua utilização sustentável no melhoramento das culturas, bem como para futuros programas de conservação.

Referências bibliográficas

Catarino, S., Brilhante, M., Essoh, A. P., Charrua, A. B., Rangel, J., Roxo, G., Varela, E., Moldão, M., Ribeiro-Barros, A., Bandeira, S., Moura, M., Talhinhas, P. & Romeiras, M. M. (2021b). Exploring physicochemical and cytogenomic diversity of African cowpea and common bean. *Scientific reports*, 11(1), 1-14.

Darbyshire, I., Timberlake, J., Osborne, J., Rokni, S., Matimele, H., Langa, C., Datizua, C., de Sousa, C., Alves, T., Massingue, A., Hadj-Hammou, J., Dhanda, S., Shah, T. & Wursten, B. (2019). The endemic plants of Mozambique: diversity and conservation status. *PhytoKeys*, 136, 45-96. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.136.39020>

Magos Brehm, J., Maxted, N., Martins-Loução, M. A., & Ford-Lloyd, B. V. (2010). New approaches for establishing conservation priorities for socio-economically important plant species. *Biodiversity and Conservation*, 19(9), 2715-2740.

Odorico, D., Nicosia, E., Datizua, C., Langa, C., Raiva, R., Souane, J., Nhalungo, S., Banze, A., Caetano, B., Nhauando, V., Ragú, H., Machunguene Jr, M., Caminho, J., Mutemba, L., Matusse, E., Osborne, J., Wursten, B., Burrows, J., Cianciullo, S., Malatesta, L. & Attorre, F. (2022) An updated checklist of Mozambique's vascular plants. *PhytoKeys*, 189, 61-80.

Modelação ecológica do mangal e análise da vulnerabilidade no contexto de mudanças climáticas em Moçambique

ALBERTO B. CHARRUA^{a,b,c}, SALOMÃO O. BANDEIRA^d, SILVIA CATARINO^{a,c}, PEDRO CABRAL^b, MARIA M. ROMEIRAS^{a,f}

a — Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa, 1349-017, Tapada da Ajuda, Lisbon, Portugal (albecharrua@gmail.com)

b — NOVA IMS, Universidade Nova de Lisboa, Campus de Campolide, 1070-312, Lisbon, Portugal

c — Department of Earth Sciences and Environment, Faculty of Science and Technology, Licungo University, PO Box 2025, Beira, Mozambique

d — Department of Biological Sciences, Eduardo Mondlane University, PO Box 257, Maputo, Mozambique

e — Forest Research Center (CEF), Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa, 1349-017, Tapada da Ajuda, Lisbon, Portugal

f — Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c), Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016, Lisbon, Portugal

Resumo

Referencial teórico

O mangal é um ecossistema costeiro muito produtivo e rico em carbono na medida em que recebe nutrientes tanto do mar como da terra. A população residente em áreas de mangal depende do mesmo para obtenção da lenha, material de construção, medicamentos, alimentos (pescados), madeira e taninos (Aheto et al., 2016). Este ecossistema também tem um papel importante na protecção costeira contra marés extremas, ciclones

e águas pluviais (Blankespoor et al., 2017). Contudo, a área global da floresta de mangal diminuiu entre 30 a 50% no último meio século em resultado do desenvolvimento costeiro, da expansão da aquacultura e da colheita excessiva (Donato et al., 2011). Moçambique tem a segunda maior área de mangal em África (com 3054 km²), depois da Nigéria (8573 km²) (Fatoyinbo & Simard, 2013).

Em Moçambique, as espécies mais frequentes e dominantes de mangais são *Avicennia marina* (Forssk.) Vierh. e *Rhizophora mucronata* Lam. (Bandeira & Paula, 2014). As regiões costeiras de Moçambique são particularmente afectadas por fenómenos naturais tais como ciclones e inundações. A vulnerabilidade da região central de Moçambique foi reportada por Cabral et al. (2017) que estimaram, através do cálculo de um Índice de Exposição (EI), que as províncias de Sofala e Zambézia têm uma elevada exposição a riscos climáticos costeiros e erosão.

Os modelos de distribuição de espécies (SDMs) são amplamente utilizados para estimar a distribuição geográfica das espécies ameaçadas por mudanças climáticas no contexto da conservação da biodiversidade (Guisan & Thuiller, 2005). Embora tenham sido publicados vários estudos utilizando modelos de distribuição sobre a fauna moçambicana (por exemplo, Monadjem et al. (2010)), muito poucos estudos utilizaram modelos para prever a distribuição da flora neste país.

O presente estudo objetiva principalmente, através de MaxEnt (*Maximum Entropy* v3.4.1) (Phillips et al., 2017), modelar a distribuição potencial de *A. marina* e *R. mucronata* usando-as como indicadores (“proxy”) da área de ocorrência de mangal e indicar o Índice de Exposição (EI) aos riscos climáticos e à erosão para melhor compreender que áreas devem ser priorizadas para intervenções de gestão. Especificamente, os objectivos foram: (i) identificar as variáveis ambientais mais importantes que afectam os padrões de distribuição do mangal; (ii) prever o padrão de distribuição espacial e áreas adequadas para o seu desenvolvimento; (iii) quantificar a exposição de *A. marina* e *R. mucronata* aos riscos climáticos e à erosão (EI); e (iv) fornecer novos conhecimentos para a futura gestão e conservação dos habitats costeiros, que estão seriamente ameaçados por uma série de perigos, tanto de origem natural como antropogénica.

Materiais e métodos

A colecta de dados foi maioritariamente baseada em trabalhos de campo em Sofala e em toda zona costeira do país. Os dados de campo foram complementados com informação disponível em bases de dados online como GBIF, espécimes de herbário de Lisboa e pesquisa bibliográfica. Um total de 65 e 54 registos de presença para *A. marina* e *R. mucronata*, respectivamente, foram obtidos e utilizados para os modelos de distribuição. Inicialmente tínhamos 29 variáveis bioclimáticas, hidrológicas e geomorfológicas, incluindo 19 variáveis bioclimáticas (bio1 a bio19) e dados de velocidade do vento (Fick & Hijmans, 2017). A concentração de sódio no solo foi usada como indicador da exposição à água salgada (salinidade) (Taillie et al., 2019) e o mapa da cobertura terrestre do ano 2016 (Agência Espacial Europeia, 2019). A elevação da superfície terrestre e o modelo digital de elevação (DEM) foram descarregados do Consórcio CGIAR-CSI para Informação Espacial (CGIAR-CSI, 2018). A descarga do rio foi calculada com base na dimensão da bacia hidrográfica e representada pela acumulação de caudal derivada do DEM. A inclinação foi calculada no QGIS 3.4.4. Os mapas de biomassa do mangal acima do solo, altura máxima do dossel, e altura ponderada da área basal foram descarregados do Oak Ridge National Data Archive (ORNL DAAC) (Simard et al., 2019). Para evitar a sobreposição do modelo, o teste de colinearidade foi conduzido através da aplicação do Factor de Inflação de Variância (VIF) em R v3.6.0 ('pacote automóvel') (Hijmans & Van Etten, 2012) e 18 variáveis foram removidas; apenas 11 variáveis permaneceram para utilização como preditores do modelo, nomeadamente: média da temperatura diurna mensal (BIO2), temperatura sazonal (BIO4), temperatura máxima do mês mais quente (BIO5), precipitação do mês mais quente (BIO14), precipitação do quartil mais quente (BIO18), precipitação do quartil mais frio (BIO19), Uso e Cobertura de Terra (LULC), inclinação (slope), elevação (Elev), velocidade média do vento no verão (SW) e salinidade (Na). Estas 11 variáveis foram convertidas no formato Raster ASCII grids (.asc), para executar o modelo como requerido por Maxent. O Índice de Exposição (EI) foi estimado usando o modelo de Vulnerabilidade Costeira no InVEST (Cabral et al., 2017).

Resultados

- ***Precisão dos modelos e contribuição das variáveis***

Todos os modelos mostraram um bom desempenho em termos de valores AUC, variando entre 0,891 e 0,994 (mangais; média: 0,975, desvio padrão: 0,032). Entre os 11 preditores ambientais utilizados para o modelo, verificou-se que a velocidade média do vento no verão (SW), a elevação da superfície do terreno (Elev), a amplitude média diurna (BIO₂), e a exposição à água salgada (salinidade, Na) foram as variáveis mais importantes que afectam o modelo de distribuição das espécies de mangal e a importância de cada preditor no modelo varia com as formas de avaliação do Maxent (contribuição percentual, importância da permutação, e Jackknife). A percentagem de contribuição destas quatro variáveis superiores diminuiu na ordem SW > Elev > BIO₂ > Na e em conjunto tiveram mais de 90 % de contribuição enquanto a importância da permutação diminuiu como segue BIO₂ > Elev > Na > SW. Estes resultados estão de acordo com os resultados do teste Jackknife (SW > Elev > Na > BIO₂), reforçando que estas são as variáveis ambientais com maior ganho quando utilizadas isoladamente.

- ***Distribuição do Mangal em Moçambique***

De acordo com o modelo, as áreas mais adequadas para a ocorrência de espécies de mangais são na Baía de Maputo (sul) e a costa pantanosa (região central) incluindo o trecho da margem norte do rio Save (perto da fronteira entre as províncias de Inhambane e Sofala) até Angoche, na província de Nampula (mais a norte). As áreas de habitat altamente adequadas (>0,6) para espécies de mangais eram cerca de 890 km² em Sofala, 645 km² em Maputo, 412 km² em Inhambane, e 413 km² na Zambézia. As áreas menos adequadas encontram-se nas províncias de Cabo Delgado e Gaza.

- ***Índice de exposição para *A. marina* e *R. mucronata****

O EI à erosão e inundação da zona costeira de Moçambique variou de 1,39 a 4,26. Os índices de exposição em Sofala e Zambézia foram classificados como “Elevados” e “Muito elevados” com os

intervalos de 1,94 - 4,26 e 2- 4,26, respectivamente. Contudo, os nossos modelos mostraram que as províncias de Sofala e Zambézia fornecem um habitat importante para as espécies de mangais estudadas. O EI médio para *A. marina* foi de 2,94 (classificado como Moderado) enquanto para *R. mucronata* foi de 2,75 (classificado como Baixo). Vale a pena mencionar que os resultados apresentados revelaram a necessidade de práticas de gestão eficazes a fim de proteger as zonas costeiras com EI elevado, bem como em toda a costa do país.

Conclusão

O estudo revelou que a velocidade média do vento na estação do verão, a amplitude média diurna, a elevação e a salinidade (exposição à água salgada) desempenharam um papel determinante no modelo de distribuição de *A. marina* e *R. mucronata*. As áreas mais adequadas para estas duas espécies emblemáticas de mangais são a Baía de Maputo, já com a maior parte do seu perímetro coberto por mangais, e o trecho da margem norte do rio Save até Angoche, na província de Nampula. Em Moçambique, os mangais podem ser sabiamente geridos e protegidos com base em diretivas de plataformas globais como o SDG 14, programas de mares regionais ao abrigo da Convenção PNUA-Nairobi do Oceano Índico Ocidental, principais instrumentos de governação nacional e convenções internacionais associadas (por exemplo, Ramsar - Resolução nº 45/03, 5 de Novembro de 2003). A gestão sustentável das florestas de mangal continua a ser uma grande preocupação em todo o país, particularmente em áreas com elevado EI. A comparação das três regiões costeiras definidas indicou que a chamada costa pantanosa (no centro de Moçambique) é a mais apta para a ocorrência de extensas áreas de floresta de mangal. Portanto, os índices médios de exposição à inundação e erosão da *A. marina* e *R. mucronata* foram “Moderado” e “Baixo”, respectivamente. Atualmente, os efeitos das alterações climáticas são uma grande preocupação global para os países africanos, incluindo Moçambique, que tem uma extensa e vulnerável linha de costa (cerca de 3000 Km), exigindo medidas urgentes e mais eficazes de gestão e conservação do mangal.

Referências bibliográficas

Aheto, D. W., Kankam, S., Okyere, I., Mensah, E., Osman, A., Jonah, F. E., & Mensah, J. C. (2016). Community-based mangrove forest management: Implications for local livelihoods and coastal resource conservation along the Volta estuary catchment area of Ghana. *Ocean & Coastal Management*, 127, 43–54. <https://doi.org/10.1016/J.OCECOAMAN.2016.04.006>.

Bandeira, S., & Paula, J. (Eds.). (2014). *The Maputo Bay ecosystem*. Western Indian Ocean Marine Science Association (WIOMSA).

Blankespoor, B., Dasgupta, S., & Lange, G. M. (2017). Mangroves as a protection from storm surges in a changing climate. *Ambio*, 46(4), 478–491. <https://doi.org/10.1007/S13280-016-0838-X/FIGURES/2>.

Cabral, P., Augusto, G., Akande, A., Costa, A., Amade, N., Niquisse, S., Atumane, A., Cuna, A., Kazemi, K., Mlucasse, R., & Santha, R. (2017). Assessing Mozambique's exposure to coastal climate hazards and erosion. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 23(April), 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.04.002>.

CGIAR-CSI. (2018). *CGIAR-CSI SRTM – SRTM 90m DEM Digital Elevation Database*. <http://srtm.csi.cgiar.org/>.

Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarto, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4(5), 293–297. <https://doi.org/10.1038/ngeo1123>.

European Space Agency. (2019). *ESA CCI LAND COVER – S2 prototype Land Cover 20m map of Africa 2016*. <http://2016africalandcover20m.esrin.esa.int/download.php>.

Fatoyinbo, T., & Simard, M. (2013). Height and biomass of mangroves in Africa from ICESat/GLAS and SRTM. *International Journal of Remote Sensing*, 34(2), 668–681. <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.712224>.

Fick, S. E., & Hijmans, R. J. (2017). Worldclim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*. <http://worldclim.org/version2>.

Guisan, A., & Thuiller, W. (2005). Predicting species distribution: Offering more than simple habitat models. *Ecology Letters*, 8(9), 993–1009. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00792.x>.

Hijmans, R., & Van Etten, J. (2012). *Raster: Geographic data analysis and modeling*. <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>.

Monadjem, A., Schoeman, M. C., Reside, A., Pio, D. V., Stoffberg, S., Bayliss, J., Cotterill, F. P. D., Curran, M., Kopp, M., & Taylor, P. J. (2010). A Recent Inventory of the Bats of Mozambique with Documentation of Seven New Species for the Country. *Acta Chiropterologica*, 12(2), 371–391. <https://doi.org/10.3161/150811010X537963>.

Phillips, S. J., Anderson, R. P., Dudik, M., Schapire, R. E., & Blair, M. E. (2017). Opening the black box:

an open-source release of Maxent. *Ecography*, 40(7), 887–893. <https://doi.org/10.1111/ecog.03049>.

Simard, M., Fatoyinbo, L., Smetanka, C., Rivera-Monroy, V., Castañeda-Moya, E., Thomas, N., & Van der Stocken, T. (2019). Global Mangrove Distribution, Aboveground Biomass, and Canopy Height. *ORNL DAAC, Oak Ridge, Tennessee, USA*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3334/ORNLDAAC/1665>.

Taillie, P. J., Moorman, C. E., Poulter, B., Ardón, M., & Emanuel, R. E. (2019). Decadal-Scale Vegetation Change Driven by Salinity at Leading Edge of Rising Sea Level. *Ecosystems*, 22(8), 1918–1930.

Agradecimento

MozambES, FCT-AGAKHAN / 541744715 / 2019) e fundos nacionais FCT/MCTES (PIDDAC).

SESSÃO 11:

**Cidades Sustentáveis:
entre o Urbano e o Rural**

Proposta de criação de uma unidade de investigação pluridisciplinar e de cariz internacional subordinada exclusivamente à investigação científica de longo prazo, sobre o desenvolvimento urbano integrado e sustentável

JUDITE NASCIMENTO

A CRESCENTE DISSOCIAÇÃO ENTRE A CIDADE E O MUNDO RURAL

JORGE MASCARENHAS, Instituto Politécnico de Tomar
jmascarenhas@ipt.pt

LURDES BELGAS, Instituto Politécnico de Tomar, ISISE

Resumo

As cidades e o meio rural, tradicionalmente, tiveram sempre uma forte relação de interdependência. Enquanto o meio rural fornecia às cidades a sua produção agrícola, florestal e pecuária, as cidades transformavam e expediam estes produtos e forneciam ao campo diversos fatores de produção como máquinas, ferramentas, adubos, entre outros.

Além disto as cidades tinham ainda a função de organizar e administrar o território e de fornecer os serviços essenciais (assistência médica, ensino, justiça, assistência técnicas em vários domínios, etc.)[1].

Havia espaços e ações que informalmente dinamizavam esta relação, proporcionando e reforçando a união entre a comunidade da cidade e a comunidade do campo, nomeadamente pequenas lojas locais, mercados, festas e romarias (fig. 1). Possibilitavam a captação de trabalhadores à jorna, encomendas e escoamento dos produtos do campo, a socialização

das duas comunidades e a maior interligação através, por exemplo, das manifestações religiosas [2].

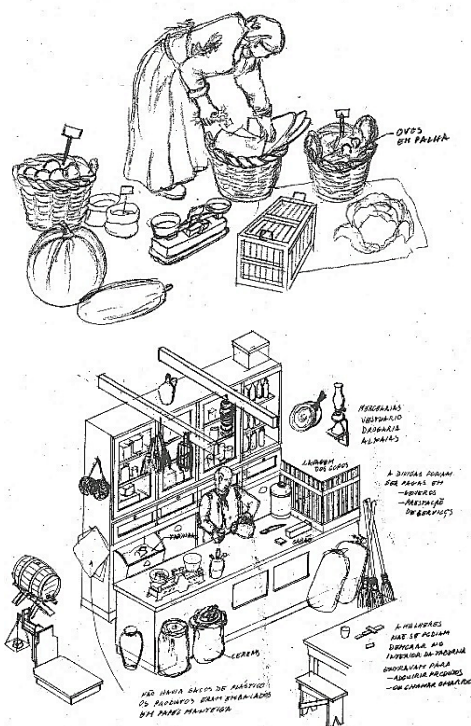


FIGURA 1- a) Vendedeira de mercado; b) mercearia de aldeia

A partir da adesão de Portugal à CEE, iniciou-se a desvalorização dos produtos agrícolas e pecuários, devido à introdução desses, produtos oriundos de outros países a custos mais baixos, dada a sua produção intensiva [3]. Foram-se estabelecendo, à volta das cidades, cadeias de hipermercados com maior variedade de produtos e a custo mais reduzido.

Este facto asfixiou e afastou os pequenos produtores rurais o que levou à redução dos locais de venda de produtos tradicionais, que eram simultaneamente locais de encontro entre as duas comunidades.

Este facto asfixiou e afastou os pequenos produtores rurais o que levou à redução dos locais de venda de produtos tradicionais, que eram simultaneamente locais de encontro entre as duas comunidades.

Os fundos comunitários que promoveram a execução de grandes obras públicas, sobretudo na capital e nas cidades do litoral, necessitavam de mão de obra intensiva. Agravou-se a migração de muitas populações rurais que abandonaram os campos e a produção agrícola para se instalarem no litoral. O espaço rural ficou com uma população escassa e mais envelhecida, incapaz de fazer face aos trabalhos agrícolas e de competir com as grandes superfícies [4].

O espaço rural foi marginalizado e perdeu importância, com a agravante da instituição de políticas agrícolas inadequadas e a atribuição de subsídios comunitários, que incentivaram à não produção e ao desmantelamento de uma agricultura familiar em detrimento de uma agricultura extensiva, de monocultura, que desequilibra os ecossistemas de produção [5].

As alterações climáticas, os fenómenos climatológicos extremos e os incêndios, com consequências mais acentuadas na agricultura, são fatores que também contribuem para a desertificação e maior empobrecimento dessas populações.

As zonas rurais das cidades do litoral vão sendo gradualmente ocupadas por complexos urbanísticos ligados ao turismo, levando a que muitas vezes entre cidades deixe de existir uma zona predominantemente rural e exista um contínuo urbano [6]. Noutros casos essas zonas tornam-se em espaços de agricultura intensiva ou de colocação de estufas que “plastificam” a paisagem. Também o fluxo aglutinador das cidades e das zonas suburbanas levam ao desaparecimento de localidades tipificadas como rurais [7].

Relativamente às zonas rurais das cidades do interior, fatores como a orografia do terreno, pobreza dos solos, dificuldades de acesso às cidades, população empobrecida e envelhecida e falta de mão de obra, faz com que muitas dessas zonas sejam ocupadas com a plantação extensiva de eucaliptos, economicamente mais rentável no curto prazo, em detrimento de uma floresta autóctone e diversificada.

Os grandes e sucessivos incêndios que têm ocorrido, agravam ainda mais a desertificação humana e física do território. Assiste-se passivamente à estagnação e ao isolamento das zonas rurais do interior, cujas populações continuam a ver retirados e a serem privadas de serviços

essências, sem que possuam bons acessos e transportes para conseguir os bens e serviços de que necessitam [8, 9].

Assim, com o envelhecimento da população e o contínuo abandono do território perde-se para sempre:

- O conhecimento de técnicas agrícolas sustentáveis (mais adaptadas as condições físicas e climáticas de um território): biodiversidade agrícola; existência de raças autóctone; espécies animais e vegetais tradicionais e todo o património de seleção e de melhoramento das espécies
- As técnicas de preservação do solo: os solos das vertentes por faltas de muros de pedra que os contenham; e pelos constantes fogos em parte devidos à falta de vigilância da floresta.

Toda esta situação se está a tornar num ciclo de difícil inversão. Por falta de conhecimento dos proprietários legais, não se sabe de quem são 55% das terras; há dificuldade de jovens agricultores se instalarem; uma agricultura mecanizada e rentável exige propriedades maior dimensão, mas o valor da terra é elevado.

No âmbito do Curso de Mestrado em Reabilitação Urbana da ESTT, tem-se vindo a constatar e pretende-se estudar as importantes mudanças que ocorrem no território [10]. Esse estudo é baseado em visitas frequentes, em conversas com populações mais idosas e na pesquisa bibliográfica, sobre a fundamentação da ocorrência destas mudanças em todo o País.

Este artigo reflete e ilustra alguns dos aspetos que estão subjacentes à cada vez maior dissociação entre o meio rural e o meio urbano.

Conclusões

O modelo de crescimento e de desenvolvimento económico que se instalou no nosso País, sob o nosso ponto de vista, consideramos que está profundamente errado, pois gera afastamento entre a cidade e o campo.

Das ameaças que pairam sobre o mundo rural, umas são de natureza demográfica como o êxodo rural a diminuição e envelhecimento da população e o encerramento de escolas por escassez de alunos. Outras são de ordem económica como a falta de emprego, a pouca rentabilidade devido aos modos a inexistência de circuitos comerciais para escoamento dos produtos e

a pressão do crescimento urbano. Outras são de cariz cultural como a perda de profissões e de saberes tradicionais e de outros valores culturais.

Bibliografia

[1] **Ferrier, J.**, *Faire cohabiter bureaux, services e logements sociaux*, Sciences et Avenir, Bien vivre en Ville, p.70, Paris, 2007.

[2] **Condon, P.M.**, *Seven Rules for Sustainable Communities*, Island Press, London, 2010, ISBN: 978-1-59726-665-9.

[3] **Buck, N.; Gordon, I.; Harding, A.; Turok, I.**, *Changing Cities - Rethinking urban competitiveness cohesion and governance*, New York, 2005. ISBN-13: 978-1403906809

[4] **Domingues, A.; Avillez, J.**, *Natalidade e envelhecimento*, in *XXI, Isto é Cidade*, Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 2005

[5] **Buck, N.; Gordon, I.; Harding, A.; Turok, I.**, *Changing Cities - Rethinking urban competitiveness cohesion and governance*, New York, 2005. ISBN-13: 978-1403906809

[6] *Bem-vindos ao laboratório urbano*, Courier Internacional - Mudar as cidades para se viver melhor, nº 93, 2020

[7] **Carter, A.**, *Strategy and Partnership in Urban Regeneration*, Urban Regeneration - a Handbook, Sage Publications Ltd, London, 2008. ISBN 978-0-7619-6717-0

[8] **Amado, M.P.**, *Planeamento Urbano Sustentável – Casal de Cambra*, ed. Caleidoscópio Edição e Artes Gráficas, S.A., Lisboa, 2005

[9] **Ratti, C.; Towensend, A.**, The Social Nexus, *Scientific American*, 305(3):42-6, 48, September, New York, 2008. DOI:10.1038/scientificamerican0911-42

[10] **Mascarenhas, J.**, *Cidades Territórios: Inteligentes, Sustentáveis e Inclusivos*, Livros Horizonte, Lisboa, 2018. ISBN:9789722418812

Cidades sustentáveis: patrimônio industrial em paisagens urbano-rurais

FRANCISCA FERREIRA MICHELON - Universidade Federal de Pelotas
francisca.michelon@ufpel.edu.br

Resumo

O projeto, dentro do trabalho de pós-doutoramento na Universidade de Sevilla (US), observa na área que conforma a zona rural das tradições doceiras da região de Pelotas e Antiga Pelotas RS, Brasil, inscritas pelo Iphan no Livro de Registro dos Saberes, em maio de 2018 e nas demais cidades da microrregião de Pelotas, a paisagem histórica da produção. Em tal paisagem, o movimento entre a produção das agroindústrias doceiras familiares e o das fábricas doceiras e fábricas alimentares, constitui um dos fluxos característicos desse território, do qual, sob um diagnóstico geral, identificam-se os traços próprios da ruralidade, como a evasão dos jovens, a dificuldade em manter as culturas de frutas ameaçadas pelas monoculturas e as restrições e mudanças impostas pelos órgãos de vigilância. Trata-se de um território em que a paisagem histórica vincula a produção com a memória e a cultura com os modos de vida. As metodologias para tratar dessas paisagens históricas da produção, bem experimentadas na Andaluzia e sobretudo nas pesquisas e na produção desenvolvida na US, podem sugerir possibilidades de salvaguarda do patrimônio imaterial da tradição doceira e do patrimônio material dos espólios das fábricas doceiras rurais em uma perspectiva de sustentabilidade para as comunidades detentoras desse patrimônio.

Materiais e métodos

O estudo comparativo parte de um primeiro levantamento, que se apresenta neste texto e que caracteriza o grupo focal no Brasil: a microrregião de Pelotas/RS/Brasil. Nessa há dez municípios, estudados em três fases com diferentes recortes temporais. A primeira fase, que ora se apresenta, busca caracterizar o território composto pelos quatro municípios

emancipados de Pelotas no período de 1982 a 1996; a segunda fase caracteriza os municípios emancipados das demais cidades e a terceira fase retoma as três cidades originárias do território.

As fábricas listadas para análise são as de transformação do alimento. O conceito de paisagem histórica da produção é aplicado ao objeto na forma de um método que organiza a coleta de dados sob determinadas categorias, conforme observa Sobrino Simal (s/d, p. 51).

As microrregiões são definidas por 18 variáveis, cada uma com determinadas subdivisões que fornecem os dados que configuram a situação socioeconômica comum, diretamente vinculada ao processo urbano da região. Em todo o Estado do Rio Grande do Sul, a área rural das microrregiões é extensa. O estudo focará nas variáveis transversais aos municípios que definem elementos de uma cultura compartilhada.

As fábricas estudadas são, na primeira fase, as de compotas e doceiras. Na segunda fase, as de laticínios e na terceira fase, as de produção de derivados de carne. Essas produções estão diretamente relacionadas ao ambiente agropastoril da região e historicamente relacionadas com o desenvolvimento das economias locais. Cada fase corresponde a um grupo de municípios. O ajuste de quais fábricas de cada fase surge do próprio trabalho de campo.

As categorias serão estruturadas a partir do conceito de Paisagem Funcional da Produção (SOBRINO SIMAL, s/d, p. 55).

Pretende-se que seja uma pesquisa explicativa dos modos como se articulam dialeticamente os elementos de uma paisagem da produção. Em casos da Espanha, a observação se combina com a pesquisa documental e de campo. A metodologia a ser empregada é a observação das possibilidades ou resultados da prática instrumental e de gestão ativa.

Resultados

Na fase 1, partiu-se do levantamento feito por Bach (2009, 2017) das indústrias rurais de compotas de pêssego no município de Pelotas, no período anterior à emancipação das cidades Capão do Leão, Arroio do Padre, Morro Redondo e Turuçu, especificamente as décadas de 1950, 1960 e 1970. Segundo o autor, foi em decorrência do período

político-econômico do Brasil, conhecido como “milagre econômico” que grandes indústrias conserveiras do país instalaram-se no Rio Grande do Sul, determinando a falência de muitas dessas fábricas, na sua maioria, de gestão familiar.

Além do levantamento de Bach, outros trabalhos que relacionam o território das cidades emancipadas de Pelotas com a produção e industrialização das culturas locais são o de Caruso (2008), Santos (2011), Maciel (2011), Souza (2018), Salaberry (2012), Menasche (2015), Nedel (2016), Coelho (2021).

A Província de Sevilha apresenta as características essenciais para o estudo comparativo por conta do seu destaque no número de estabelecimentos manufatureiros: 22,4% do total regional, 27% do total de mão de obra empregas e VAB industrial de 28,6%. A indústria de alimentação é a atividade mais difundida no território andaluz.

Ha, ainda, um elemento característico da região no qual se encontra a Província de Sevilha que confere a condição favorável dessa área para o estudo comparativo: a maioria dos estabelecimentos foram implantados nos primeiros processos de industrialização da Andaluzia. Das 133 empresas localizadas, o maior número encontra-se no pueblo Dos Hermanas (21), seguido de Sevilha (18), Arahal (14) e Moron de la Frontera (9). Portanto, Dos Hermanas constitui o campo de observação de um dos lados do estudo comparativo.

Discussão

Nesse período estudado por Bach (2011, 2017), a maior produção era a de compotas de pêssego, resultado das safras exitosas das plantações locais. Como observam estudos já feitos por pesquisadores da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), o pêssego, assim como a uva, não são frutas nativas. Ingressaram na região por volta de 1880, trazidos por imigrantes franceses (famílias Capdeboscq, Crochemore e Jouglard) e responderam satisfatoriamente à adaptação ao solo e ao clima da Serra dos Tapes. O melhoramento das plantações e a produção industrial datam do início do século XX. Segundo Guimarães (2020) entre zona urbana e rural, somaram-se, ao longo dos anos de 1960 a 1980, 47

empresas conserveiras. Parte delas na zona rural, que hoje se divide entre as quatro cidades emancipadas e mais o restante da zona rural de Pelotas.

Assim como foi uma confluência de fatores que determinou o êxito da indústria conserveira na região, também o foi a sua falência. Como bem observa Guimarães (2020), a partir de 1990, mesmo as marcas nacionais, instaladas em Pelotas e entorno, não resistiram à política econômica da era “Collor”. Gigantes como a Cica, Agapê, Vega, Extrafruta, Leal Santos e Almeida encerraram suas atividades ou mudaram de ramo. O mesmo autor ainda afirma, com base nos dados divulgados pelo Sincopel (Sindicato das Indústrias de Doces e Conservas de Pelotas), que há, atualmente, 12 indústrias ativas na região: seis em Pelotas, cinco em Morro Redondo e uma em Capão do Leão. No entanto, deve ser feito um levantamento mais preciso que leve em conta a emergente industrialização da pimenta em Turuçu.

Atualmente, com a patrimonialização do doce colonial, um outro cenário se desenha em uma emergência de pequenas agroindústrias familiares e consolidação de fábricas de sucos, compotas e doces.

Nesse contínuo movimento, histórias como a da Cosulati Morro Redondo ainda não foram verificadas, embora os relatos, pelo fato recente da sua desativação ainda estejam muito fortes na comunidade. Outro foco são as indústrias de vinho, que inicialmente produzindo para consumo local, há pouco estão investindo em um mercado mais amplo.

Referências bibliográficas

Bach, A. N. Patrimônio Agroindustrial: Inventário das fábricas de compotas de pêssego na área urbana de Pelotas (1950-1990). 2017. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Memória Social e Patrimônio Cultural. Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

Bach, A. N. O patrimônio industrial rural: as fábricas de compotas de pêssego em Pelotas. 1950 à 1970. 2009. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Memória Social e Patrimônio

Cultural. Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.

Coelho, Jossana Peil. De fábrica para patrimônio: estudo comparativo da condição de remanescentes industriais no Rio Grande do Sul / Brasil. 2021. 281f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Memória Social e Patrimônio Cultural. Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

Caruso, C. de O. A agroindústria familiar no extremo sul gaúcho: limites e possibilidades de uma estratégia de reprodução social. 2008. 243 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Instituto de Filosofia, Sociologia e Política. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2008.

Guimarães, A. Pelotas e a indústria de conservas, uma potência da economia gaúcha. Porto Alegre: **Jornal do Comércio**. Empresas & negócios. 16/03/2020.

Menasche, Renata (org.). Saberes e sabores da colônia: alimentação e cultura como abordagem para o estudo do rural. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2015. 344p. (Série Estudos e Pesquisas IEPE). Disponível em: https://www.ufrgs.br/gepac/arquivos/livros/saberes-e-sabores_livro.pdf

Nedel, Melissa Vasconcellos Chiattonne. A produção de compotas de pêssego em Pelotas- RS: uma análise estratégica da agroindústria Crochemore. Pelotas, 2016. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento territorial e sistemas agroindustriais, Faculdade de Administração e Turismo, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

Salaberry, Jeferson Dutra. A agroindústria no bairro do Porto: Pelotas-RS (1911- 1922). 2012. 229 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012.

Sobrino Simal, V. J.; Carlos, M. S. (ed.). Carta de Sevilla de patrimonio industrial 2018: los retos del siglo XXI = Seville charter of industrial heritage 2018: the challenges of the 21st century. Sevilla: Centro de Estudios Andaluces. Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior. 2018.

Souza, E. M. de. As etnias presentes na formação da Vila Nova no 7º Distrito de Pelotas – RS. 2018. 116 f. Dissertação (Mestrado em História) - Programa de Pós-Graduação em História, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

SITES

DEEDADOS.

Fundação de Economia e Estatística RS <http://deedados.planejamento.rs.gov.br/feedados/#!home/tutorial>

IBGE

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/cidade-gaucha/panorama>

EXPANSION

<https://www.expansion.com/empresas-de/industria-alimentaria/conservas-de-frutas-y-vegetales-mermeladas-y-zumos/sevilla/> <https://andaluciainformacion.es/el-puerto/1037284/el-sector-industrialdelaprovincia-desevilla-y-sus-areas-de-oportunidad/>

Matosinhos: uma cidade sustentável

EMÍLIA MALCATA REBELO - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; CITTA – Centro de Investigação do Território, Transportes e Ambiente
emalcata@fe.up.pt

Resumo

O desenvolvimento urbano sustentável está estritamente relacionado com o conceito de cidades inteligentes (“*smart cities*”). As cidades inteligentes desencadeiam a competitividade das comunidades locais através da inovação; fomentam ecossistemas inclusivos e colaborativos entre cidadãos, governo, empresas e instituições educacionais; promovem o desenvolvimento (através da interação entre tecnologias de informação e comunicação, logística e fontes de energia), reforçam a resiliência urbana face a situações críticas; fornecem melhores serviços públicos e melhoram a qualidade ambiental; respondem às necessidades dos cidadãos de uma forma mais flexível e eficiente; otimizam a utilização de recursos; potenciam a inteligência coletiva através da ligação entre as infraestruturas físicas, as tecnologias de informação e comunicação, o capital social e Humano, e as empresas; previnem riscos; e são capazes de monitorizar as suas próprias condições de funcionamento, e de implementar autocorrecções.

Neste artigo é apresentado o estudo de caso da cidade de Matosinhos, que é um exemplo paradigmático de uma cidade inteligente bem-sucedida. De facto, ao longo da sua história, Matosinhos passou de cidade piscatória a cidade industrial (centrada na indústria conserveira de peixe), tirando partido da sua localização geográfica estratégica e dos seus recursos endógenos. Mais tarde, desenvolveu o comércio (fortemente baseado em infraestruturas portuárias e ferroviárias), entrando no desenvolvimento urbano e turístico de grande qualidade, e mais recentemente, no progresso tecnológico inovador e criativo, o que trouxe fortes melhorias na qualidade de vida dos seus cidadãos. Os projetos virados para o futuro são apresentados numa perspetiva de planeamento urbano, de desenvolvimento económico, e de mercado imobiliário. Tal demonstra

que Matosinhos sempre teve sucesso na incorporação das características das “*smart cities*”, sendo capaz de ultrapassar as dificuldades que desde sempre tem enfrentado, convertendo-as em oportunidades para o seu desenvolvimento económico e urbano. Assim, sempre conseguiu manter-se na “crista da onda” tanto a nível regional como nacional, e mesmo internacional, e liderar processos baseados em componentes tecnológicas, económicas, sociais, ambientais e de governância inerentes ao conceito de cidades inteligentes.

Matosinhos é, assim, um exemplo de referência para outras cidades que se tornaram reféns do seu próprio desenvolvimento passado numa determinada atividade industrial, e, subsequentemente, se enredaram em processos de retração e estagnação. As boas práticas de utilização de instrumentos inteligentes pela cidade de Matosinhos é uma boa prova de que as cidades, independentemente da sua história, podem sempre lidar com as adversidades, trilhando caminhos de sucesso no futuro.

Referencial teórico

Atualmente, cerca de 55% da população mundial vive em áreas urbanas, e espera-se que esta percentagem aumente para 66% até 2030 e para 70% até 2050 (Nações Unidas, 2016). Assim, surgem novos problemas, tais como poluição, congestionamento e escassez de recursos, que devem ser geridos de forma mais racional para melhor responder às necessidades da população. Assim, as cidades precisam cada vez mais de ser dotadas de instrumentos que lhes permitam resolver rápida e eficientemente os seus problemas e deficiências. Como estes problemas são cada vez mais imprevisíveis e incertos, as soluções adotadas no passado já não são as mais adequadas a cada situação específica. Os ambientes urbanos são realidades complexas e extremamente dinâmicas, e são constantemente confrontados com novos desafios, aos quais devem responder de forma contínua, integrada e holística (Rebello & Macedo, 2021).

A resiliência expressa a capacidade regenerativa e adaptativa dos ambientes urbanos para responder aos desafios que enfrentam, envolvendo a interligação entre pessoas, comunidades, economias, sociedades e culturas, atuando a diversas escalas espaciais e temporais (Folke, 2016). Estas respostas exigem um equilíbrio entre conservação e inovação, e

relações reforçadas entre componentes físicas/ambientais, económicas, sociais, culturais, e de governação. A resiliência procura compreender a complexidade dos ciclos de vida dos sistemas urbanos, a fim de melhor os gerir para melhorar a sua produtividade e a circularidade dos processos subjacentes (Fabbricatti & Biancamano, 2019). A resiliência tem duas componentes: aspiracional, que se refere à forma como as comunidades, indivíduos ou empresas lidam com os riscos; e operacional, que representa a forma como aproveitam as oportunidades para se transformarem e desenvolverem (UN-Habitat, 2015).

Estudo de caso: A cidade de Matosinhos (Portugal)

A escolha da cidade de Matosinhos como um estudo de caso que realça o potencial de sucesso das cidades inteligentes para fortalecer a resiliência urbana é baseada nas suas seguintes potencialidades: (i) a sua localização geográfica marítima estratégica a nível nacional e internacional, que levou à construção do Porto de Leixões (o maior porto artificial do país), e à instalação da refinaria de petróleo Galp no seu território; (ii) a sua localização na Área Metropolitana do Porto; (iii) o facto de ser uma cidade em pleno desenvolvimento, que tem atraído a atenção internacional, nomeadamente através do turismo e da captação de capitais para os setores industrial e imobiliário; (iv) o facto de ser a primeira zona livre de tecnologia de Portugal, o que contribui para soluções organizativas e sociais arrojadas e progressistas (integradas com a tecnologia) através da implementação de bairros inteligentes, resilientes, acessíveis, participativos e conectados; (v) a sua boa articulação com a rede rodoviária, ferroviária e de comunicações em geral; (vi) o facto de, apesar de ter sido no passado uma cidade fortemente industrial, ter sabido evoluir e não estagnar, abraçando os novos desafios colocados pelos setores terciário superior e quaternário; (vii) o facto de haver uma boa articulação com as políticas públicas dos municípios adjacentes (nomeadamente nos domínios da habitação, acessibilidade e mobilidade dentro da área metropolitana); (viii) o facto de ser uma cidade aberta à ciência e ao conhecimento, acolhendo entusiasticamente iniciativas criativas e tecnologicamente inovadoras; (ix) a sua riqueza histórica, arquitetónica e cultural, o que realça as suas características distintivas das outras cidades da Área Metropolitana do Porto; e (x)

o facto de ter sido capaz de resistir a interesses externos (nomeadamente imobiliários) em vários momentos da sua história, defendendo acima de tudo os interesses da sua população.

Discussão

A cidade de Matosinhos pretende afirmar-se como uma cidade resiliente, inteligente e sustentável, diretamente ligada à implementação de políticas integradas, que satisfaçam e englobem as características e a individualidade do seu território, considerando a sua população, e coordenando as suas políticas públicas com as políticas metropolitanas globais.

Neste âmbito, Matosinhos está atualmente a implementar vários instrumentos de planeamento: o Plano Diretor Municipal, o Plano de Mobilidade e Transportes, o Plano de Desenvolvimento Social de Matosinhos 2021-2024, e o Plano de Atividade e Recuperação 2021. Todos estes planos estão inseridos no quadro europeu marcado pela Política de Coesão 2021 - 2027, a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2023, e o Plano Nacional de Recuperação e Resiliência. Juntos e de forma integrada, simbiótica e sinérgica, permitirão uma resposta mais eficiente aos desafios do desenvolvimento, da recuperação e da resiliência no futuro.

As estratégias e medidas implementadas em Matosinhos que permitem reduzir as vulnerabilidades sociais, económicas e ambientais baseiam-se em esforços que põem em prática ações inteligentes, promovendo a resiliência e a sustentabilidade do seu território. Neste sentido, a combinação das políticas existentes com a aplicação de conceitos de “cidades de 15 minutos” e “Cidade Inteligente” poderia fomentar novos mecanismos de resiliência urbana. Estas estratégias utilizam o potencial das cidades inteligentes para reforçar a resiliência e a capacidade de antecipar cenários e adaptar-se aos novos desafios da cidade de Matosinhos.

Pode concluir-se que Matosinhos cumpre as prioridades de intervenção definidas pela Comissão Europeia: (i) é inteligente porque recorre à inovação, digitalização, transformação e apoio às empresas, como são os casos do Centro de Engenharia e Desenvolvimento de Produtos (CEIIA), do Centro de Investigação Marinha da Universidade do Porto (CIIMAR), do Vale Tecnológico, e do Distrito de Inovação proposto; (ii) contribui para

um ambiente mais verde, através da redução das emissões de carbono, e do investimento na transição energética, nomeadamente através da implementação de meios de transporte ecológicos (bicicletas e scooters elétricas), da utilização de energia suave nos transportes públicos, da articulação dos diferentes modos de mobilidade suave com os transportes públicos, e do desmantelamento da refinaria de petróleo Galp, instalada no seu território há mais de 50 anos; (iii) contribui para uma maior conectividade, nomeadamente através dos sistemas digitais de posicionamento e monitorização dos transportes e da mobilidade urbana baseados no CEIIA; (iv) responde a preocupações sociais, nomeadamente através da procura ativa de alternativas socialmente justas e sustentáveis para os trabalhadores que ficaram desempregados em resultado do encerramento da refinaria, e através da promoção de programas escolares integrados para o desenvolvimento de novas tecnologias; e também a promoção de empregos nos quais os trabalhadores se sentem integrados, são encorajados a participar e a contribuir para o progresso através das suas ideias, e inseridos em espaços ambientalmente atrativos, como é o caso do Vale Tecnológico; (v) aproxima-se de perto dos habitantes locais e dos interesses e instituições da cidade, como é o caso dos espaços públicos disponíveis no Vale Tecnológico, perto das agradáveis margens do rio Leça, ou da proposta de parceria para o desenvolvimento de um pólo universitário dedicado à ciência e tecnologia que integrará um pólo tecnológico.

Conclusões e perspetivas futuras

A evolução histórica de Matosinhos tem sido, ao longo dos tempos, a de uma cidade que sempre conseguiu lidar eficazmente com a mudança (e mesmo de a antecipar). A cidade começou por ser agrícola e pesqueira, depois passou à era industrial com o forte desenvolvimento da indústria conserveira e da refinaria de petróleo (dada a sua posição geoestratégica favorável na área metropolitana e a nível nacional e internacional). Seguidamente desenvolveu fortemente o seu comércio - nomeadamente o comércio internacional - aproveitando a sua situação geográfica privilegiada e as infraestruturas portuárias, de comunicações e de transportes, e investiu fortemente no turismo, aproveitando os efeitos sinérgicos resultantes da sua pertença à Área Metropolitana do Porto e também do seu

próprio potencial, como a sua gastronomia ligada aos sabores do mar, e à sua riqueza arquitetónica. Foi, depois, submetida a profundos processos de urbanização, nomeadamente centrados nas grandes obras de arquitetura e urbanismo projetadas a nível internacional, que alteraram profundamente o seu perfil económico, social e cultural. Entrou, já no século XXI, na era moderna das novas tecnologias (nomeadamente aeronáutica e telecomunicações 5G), e das grandes operações urbanas e empresas abertas ao futuro, utilizando os novos instrumentos das cidades inteligentes.

Referências

Fabbricatti, K., and Biancamano, P. F. (2019). *Circular economy and resilience thinking for historic urban landscape regeneration: The Case of Torre Annunziata, Naples. Sustainability*, 11(12), 3391. <https://doi.org/10.3390/su11123391>

Folke, C. (2016) *Resilience*. Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science: Oxford, UK.

Rebelo, E. M.; Macedo, P. (2021). *Strategies and policies to face the challenges of the pandemic at the regional and municipal level: the case of Matosinhos*. 28th APDR Congress “Green and inclusive transitions in Southern European regions: What can we do better?”, 226 – 234, Vila Real (Portugal), 16-17 Setembro (ISBN: 978-989-8780-09-6)

United Nations (2016). *The world's cities in 2016*. <http://www.un.org/>

UN-Habitat (2015). *15 – Urban Resilience*. HABITAT III. Issue papers. United Nations.

Novas tecnologias para avaliação do ruído ambiente em Aveiro

JOÃO MATOS, Dep. de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

JOHNNY REIS, CESAM & Dep. de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

DANIEL GRAÇA, CESAM & Dep. de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

ANA MIRANDA, CESAM & Dep. de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

MYRIAM LOPES, CESAM & Dep. de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro

myr@ua.pt

Resumo

O ruído é um aspeto ambiental associado a múltiplas atividades humanas, nomeadamente ao tráfego aéreo, ferroviário e rodoviário, resultando também de atividades industriais e comerciais. É identificado como uma das principais causas da degradação da qualidade do ambiente urbano, tendo um inegável impacto na saúde humana (WHO, 2011a). De acordo com o estudo Environmental Burden of Disease (EBD) (WHO, 2011b), estima-se que o ruído lidera como a principal causa ambiental dos problemas de saúde, a par da poluição do ar.

A exposição ao ruído excessivo tem consequências no ser humano tanto a nível físico (perturbações do sono, dores de cabeça, compromisso cognitivo e doenças cardiovasculares, tal como a hipertensão arterial) como também a nível mental (alteração do estado de humor, irritabilidade e experiência de stresse). Acrescenta-se que pode mesmo ser causa de redução do desempenho escolar e profissional (WHO, 2018).

O Regulamento Geral do Ruído (RGR, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, 2007, que transpõe a Diretiva 2002/49 da União Europeia) estabelece um regime legal para o controlo da poluição sonora no sentido da prevenção do ruído, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, aplicando-se às diversas atividades ruidosas suscetíveis de causar incomodidade. Este diploma pretende dar resposta e

enquadrar o problema da poluição sonora, e determina a responsabilidade das autarquias locais para a adoção de medidas ajustadas que controlem e minimizem os incómodos provenientes do ruído.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto Aveiro STEAM City, financiado pela União Europeia ao abrigo das Urban Innovative Actions, tendo como promotor a Câmara Municipal de Aveiro e a Universidade de Aveiro como um dos parceiros. No âmbito deste projeto foi instalada uma rede de sensores ambientais, incluindo sensores de ruído, constituída por 9 estações localizadas em vários pontos da cidade de Aveiro.

O presente trabalho tem como principal objetivo efetuar a análise e tratamento de dados de ruído registados nas 9 estações de monitorização de ruído no ano civil de 2021, recorrendo a sensores de baixo custo. Os valores obtidos pela rede de sensores foram registados de 5 em 5 minutos, durante todos os 365 dias de 2021. Os dados foram tratados tendo-se calculado os indicadores de ruído estabelecidos na legislação Ldiurno, Lentardecer, Lnoturno e Lden. O Lden é o indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e noturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global, sendo expresso em dB, ponderado (A). O Lden obtém-se através da seguinte equação:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{L_d/10} + 3 \times 10^{L_e+5/10} + 8 \times 10^{L_n+10/10} \right]$$

foram analisados os dados de cada uma das 9 estações, tendo sido apurado e identificados erros ao nível do armazenamento de dados, picos e valores *outliers*. Os dados tratados foram representados através de vários gráficos, de entre os quais se destacam os gráficos de variação mensal do nível médio de ruído de cada estação ao longo do ano e os gráficos com o perfil diário médio para cada mês.

Os locais em que as 9 estações de monitorização do ruído foram instaladas foram classificadas de acordo com o uso do solo e tendo em conta o disposto no RGR, em zonas sensíveis, zonas mistas ou zonas mistas na proximidade de grande infraestrutura de transporte. Na tabela 1 são organizados os valores dos indicadores de ruído obtidos para cada local, a

classificação das zonas tendo em consideração o uso do solo e tipo de equipamentos instalados, e ainda os valores limites legais. Importa salientar que os dados referentes ao Museu referem-se apenas ao mês de Dezembro.

É possível verificar que em todos os locais analisados os níveis de ruído expressos nos indicadores relevantes atingem ou mesmo excedem os limites legais definidos para o indicador de ruído noturno e para o indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno, em todas as zonas sensíveis e também para zonas mistas. No entanto é preciso ter em consideração que os equipamentos de monitorização utilizados não são os de referência e têm uma precisão e fiabilidade inferiores aos recomendados na legislação, nem obedecem às normas técnicas legisladas, pelo que apenas se podem fazer inferências sobre os resultados.

Os valores de ruído mais elevados observaram-se nos meses de Inverno, sendo Dezembro e Janeiro os mais relevantes. Por sua vez, os meses de Verão, Julho e Agosto, apresentam menos ruído na generalidade das estações. As fontes sonoras de maior prevalência na cidade de Aveiro decorrem principalmente da atividade associada ao tráfego rodoviário e ferroviário. Estes dados são concordantes com o Mapa de Ruído do Conselho de Aveiro que constata a existência de zonas habitacionais consolidadas junto a corredores de circulação importantes que se encontram em excesso em relação aos limites regulamentares e identifica o tráfego rodoviário e o ferroviário como a principal fonte de ruído do Conselho de Aveiro

TABELA 1 – Valores dos indicadores de ruído e classificação das estações segundo o RGR

ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO USO DO SOLO	L_{night} [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]
01 – REFER	Zona sensível na proximidade de grande infraestrutura de transporte existente (ferroviário)	64	70
02 – CENTRO CONGRESSOS	Zona mista	66	73
03 – BOMBEIROS	Zona sensível	64	72
04 – UNIV. AVEIRO	Zona sensível	58	65
05 – CASA MORGADOS	Zona sensível	55	62
06 – BIBLIOTECA	Zona sensível	54	63
07 – MUSEU	Zona sensível	64	71
08 – CETA	Zona sensível na proximidade de grande infraestrutura de transporte existente (rodoviária-A25)	61	68
09 – CAPELA	Zona sensível	57	65
LEGISLAÇÃO			
VALOR LIMITE ZONAS SENSÍVEIS		45	55
VALOR LIMITE ZONAS MISTAS		55	65
AS ZONAS SENSÍVEIS PERTO DE UMA GRANDE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE		55	65

Referências

WHO (2011a) Burden of disease from environmental noise: quantification of healthy life years lost in Europe. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/326424>

WHO (2011b) Environmental Burden of Disease assessment. <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/pages/evidence-and-data/environmental-burden-of-disease-ebd>

WHO (2018) Environmental noise guidelines for the European Region. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/279952>

Eco14 – LABAV (2019) Mapas de Ruído do Concelho de Aveiro. Relatório n.º MR.3028/19-CM/2. https://www.cm-aveiro.pt/cmaveiro/uploads/document/file/11041/maparuido_201909.pdf

Inteligência para a Sustentabilidade das Cidades

HENRIQUE PINHO – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2) Inst. Pol. Tomar, Portugal - hpinho@ipt.pt

LUÍS OLIVEIRA – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2) Inst. Pol. Tomar, Portugal

PAULO COELHO – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2) Inst. Pol. Tomar, Portugal

PEDRO CORREIA – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2) Inst. Pol. Tomar, Portugal

RENATO PANDA – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2) Inst. Pol. Tomar, Portugal

Resumo

A identificação de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definidos e adotados por todos os membros da Nações Unidas em 2015 visando o seu pleno alcance até 2030 [1], veio reconhecer um conjunto alargado de problemas e de barreiras a um desenvolvimento são, universal, sustentado, e equilibrado da sociedade humana. A maior parte dos problemas inerentes ao desenvolvimento sustentável ocorrem em dois polos distintos: as sociedades mais desenvolvidas, cuja tendência para esgotar os recursos disponíveis mantém uma taxa acelerada e partem, já, de uma base pouco sustentável e as sociedades carentes, menos desenvolvidas, e que muitas vezes estão próximas da origem dos recursos, mas que destes não beneficiam. A situação tenderá a agravar-se à medida que as sociedades menos desenvolvidas envolvem no sentido das mais desenvolvidas. São, assim, necessárias medidas de mitigação da crescente voracidade das sociedades em consumir recursos não regeneráveis, designadamente, e presentemente, no setor energético.

Para se atingir a sustentabilidade, em que a taxa de consumo de recursos materiais e energéticos terá de ser igual ou inferior à sua capacidade de regeneração, e, ao mesmo tempo, permitir um acesso equitativo a esses recursos, será necessário mudar comportamentos e valorizar mecanismos

de sustentabilidade, tais como bioeconomia, economia circular, e energias renováveis.

Neste contexto, a investigação aplicada em desenvolvimento no Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), do Instituto Politécnico de Tomar [2], pretende visar a aplicação em áreas que, tradicionalmente, não são fronteira, mas cuja aproximação e complementaridade se defende como essencial para a melhoria da qualidade de vida e da sustentabilidade das Sociedades. Essas duas áreas são:

Ambientes inteligentes e penetrantes, que visa usar ferramentas de Ciência de Dados, como Analítica e *Big Data*, *Machine Learning* e Inteligência Artificial, e da Internet das Coisas (IoT), com vista ao desenvolvimento e otimização de Sistemas de Apoio à Decisão, de Sistemas de Monitorização e Controlo, de *E-health* e Ambientes de Vida Assistida, e de Sistemas de Apoio à Utilização Sustentável de Recursos, que consiste na segunda grande área temática do Ci2;

Utilização sustentável de recursos, que visa desenvolver e aplicar conhecimento e técnicas para melhorar a Produtividade e Eficiência nos campos da produção, armazenagem e transporte de Energia, na Mobilidade, e na Proteção de Recursos Naturais e do Ambiente, com enfoque na Economia Circular.

Tratando-se as Cidades de um elemento básico de organização das Sociedades, entende-se, na lógica do Ci2, que esse elemento é também representativo de unidades menores, vilas, aldeias, mas também de unidades maiores como as Regiões e as Nações.

Assim, um dos objetivos integradores do Ci2 é potenciar sinergias entre estas duas áreas temáticas. O desenvolvimento de “ambientes inteligentes” ganha eficácia se aplicado a fins concretos que contribuíam para o aumento da qualidade de vida e para um desenvolvimento sustentável. A “sustentabilidade dos recursos” é potenciada se na sua gestão forem aplicados os ambientes inteligentes.

São exemplos, em desenvolvimento no seio do Ci2 em parceria com outros centros de investigação e com a comunidade:

Aplicação de tecnologias úbiquas de IoT de baixo custo, para aquisição de dados ambientais, quer em espaços habitados fechados, quer em espaços abertos, que permitam monitorizar parâmetros de qualidade do solo, água e ar, e aferir os efeitos de, e sobre, a atividade das populações e organizações;

Sistemas remotos, inteligentes e autónomos, de monitorização em tempo real da qualidade de águas superficiais e identificação de riscos de poluição;

Sistemas ecológicos, inteligentes e sustentáveis, de tratamento de águas residuais, com vista à proteção dos recursos hídricos, e à valorização das águas residuais após tratamento, por exemplo em rega ou em lavagem de espaços urbanos ou industriais;

Algoritmos com vista à automatização do tratamento e extração de dados relevantes de imagens, com aplicação em diversas áreas como a proteção do conhecimento, a segurança de pessoas e bens, e a identificação de riscos microbiológicos;

Utilização de tecnologias baseadas em Hidrogénio Verde, na sua vertente de vetor energético sustentável, com aplicação em diversas áreas relevantes, como a Mobilidade Sustentável, o Armazenamento de Energia e a Estabilização das Redes de Transporte de Energia, designadamente a Rede Elétrica e Rede de Gás Natural.

Além de estar a desenvolver projetos de investigação aplicada através de financiamentos específicos, o Ci2 tem em curso vários projetos a coberto dos financiamentos base e programático concedidos pela FCT no período 2020-2023. Entre eles, e dentro das linhas acima indicadas, podem-se referir:

O *GePISCal* é um projeto de processamento digital de imagens, onde a principal investigação é realizada nas áreas de segmentação de imagens, extração de características de imagens, extração e classificação de objetos e interpretação de imagens. Visa o desenvolvimento de uma solução automática eficaz e fiável para investigação/vigilância gráfica, através do confronto direto dos elementos gráficos existentes nas imagens a comparar, sem qualquer intervenção humana no rastreio pré ou pós-pesquisa das imagens obtidas.

O objetivo do projeto *Dragonfly* consiste em implementar tecnologias de base para a implantação e gestão de uma estrutura móvel de aquisição de dados com boa relação custo-benefício para monitorizar remotamente a qualidade da água com vista à proteção contra a poluição de reservatórios de água doce. O tratamento dos dados obtidos permitirá identificar focos de contaminação e sua evolução, sendo por isso uma ferramenta de tomada de decisão para espoletar os mecanismos de proteção

do ambiente e levar à rápida identificação das origens desses focos e respetiva mitigação.

O projeto *H₂-REnWast* visa explorar a potencialidade de se produzir Hidrogénio “Verde” através de eletrólise da água recorrendo a energia elétrica produzida por painéis fotovoltaicos. O Hidrogénio produzido será usado em células de combustível com várias aplicações, como por exemplo na alimentação de equipamentos IoT ou de veículos robóticos, mas sendo a principal um protótipo de ambiente de reeletrificação, em que o excedente da energia elétrica renovável produzida nos períodos de forte exposição solar é usada mais tarde fora desses períodos. Para o efeito, para além de se utilizar energia de fontes renováveis, e de modo a tornar o processo ainda “Mais Verde”, está a ser estudado o aproveitamento de águas residuais tratadas.

O projeto *SmarterCW* visa criar uma estrutura para permitir a monitorização remota e em tempo real dos processos de tratamento biológico de águas residuais, através da aquisição de dados de sensores de parâmetros da qualidade da água e do meio ambiente. O tratamento dos dados adquiridos permite estudar o conjunto de mecanismos complexos que afetam o desempenho do tratamento, e assim contribuir para otimizar e aumentar a sustentabilidade dos processos de tratamento de águas residuais, potenciando a economia circular dos recursos hídricos.

Estes e outros projetos do *Ci2*, beneficiam de sinergias entre si, e contam com a colaboração de empresas e de entidades públicas. Destaca-se, por exemplo, a colaboração com a Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo.

Referências

- [1] **Sustainable Development Goals**,
Development Agenda
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>
- [2] **Centro de Investigação em Cidades Inteligentes**
- <http://www.ci2.ipt.pt/pt/>

O papel da inovação tecnológica e da ciência aberta no desenvolvimento sustentável das cidades e regiões – Um caso prático

MANUEL F.M. BARROS – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), Unidade

Departamental de Engenharias, IPT (e-mail: fmbarros@ipt.pt)

HENRIQUE PINHO – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), Unidade

Departamental de Engenharias, IPT

PEDRO CORREIA – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), Unidade

Departamental de Engenharias, IPT

RENATO PANDA – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2), IPT

GONÇALO SILVA – Critical Software

Resumo

Introdução

A humanidade enfrenta desafios sociais, ambientais e económicos sem precedentes que ameaçam de forma global a vida no planeta. A sobrepopulação, as crises climáticas, migratórias e pandémicas e agora uma guerra devastadora em plena Europa, inimaginável, criada por um conflito geopolítico mundial que além de pôr em causa os pilares básicos da democracia, a ameaça nuclear e a corrida ao armamento, veio abalar ainda mais o equilíbrio energético, ecológico, humanitário e a segurança alimentar, mostrando a fragilidade do mundo em que vivemos [Barros et al., 2021]. Mais do que nunca, a preocupação com a sustentabilidade é um dos maiores desafios colocados à sociedade europeia e mundial que é urgente resolver. A recente crise pandémica constitui um marco histórico e mostrou-nos uma realidade há muito esquecida - que as respostas aos

desafios globais só podem ser resolvidas de forma partilhada, e por isso é necessário que os decisores políticos, empresas, cientistas e cidadãos se unam, partilhem o conhecimento e encontrem novas formas de colaboração. Na era digital em que vivemos, estamos constantemente a reinventar novas formas de produzir, distribuir e aplicar o conhecimento [Hecker et al., 2018].

A democratização das tecnologias e da inovação tecnológica, a par da crescente consciencialização dos problemas globais que afetam a humanidade tem mostrado claramente o desejo da sociedade em participar mais ativamente na investigação, produção e avaliação do conhecimento e na tomada de decisões. Este tipo de abordagem, que envolve o trabalho cooperativo e voluntário de milhares de cidadãos, a recolha e análise de grandes quantidades de dados usando as tecnologias digitais e ferramentas colaborativas, a partilha do seu conhecimento e a discussão dos resultados, é designada por ciência cidadã ou ciência aberta [European Commission (2016b)]. Cientistas, organizações de investigação e agências de financiamento de investigação estão a descobrir os benefícios da abertura da investigação à sociedade. A colaboração ativa com os cidadãos ajuda – entre outras coisas – a garantir que as agendas científicas estejam bem alinhadas com os grandes desafios da sociedade, a melhorar os resultados de uma pesquisa científica, a aumentar a confiança da sociedade na ciência e potencia a descoberta de soluções inovadoras para enfrentar os desafios globais.

Método/Contribuição

São múltiplas as áreas e as formas de intervenção através das quais os cidadãos podem participar e cooperar ativamente na recolha e partilha de conhecimento científico e ter um papel ativo no desenvolvimento sustentável de uma cidade ou de uma região. Este trabalho apresenta o projeto TTN/Tomar - uma iniciativa para estabelecer uma rede IoT na cidade de Tomar que é desenvolvido no Instituto Politécnico de Tomar (IPT) e que conta com o apoio da empresa tecnológica *Critical Software*, tem como objetivo o desenvolvimento de uma plataforma tecnológica e de ferramentas participativas para a inovação orientada para os cidadãos. A infraestrutura assente nos princípios de acesso livre é baseada em software

e hardware de código aberto (open source) e vai ser disponibilizada á comunidade local incluindo cidadãos, associações locais e organizações da sociedade civil, para que estas, através suas próprias ferramentas de detecção tecnológica, possam abordar os problemas ambientais prementes no ar, na água, no solo e na poluição visual ou sonora e quer ao nível da cidade ou da região. Neste projeto piloto, a equipa pretende envolver a comunidade de interesse incluindo a comunidade académica e escolar, cidadãos, associações ambientais e de proteção animal e organizações da sociedade civil, e especialistas versados em tecnologias de código aberto e fabricação digital para que estes possam contribuir com as melhores práticas e identificar soluções inovadoras, focadas e adaptadas à sustentabilidade da região. Os participantes têm também a capacidade de interagir com especialistas e funcionários da cidade, recolher e partilhar dados, visualizar e interpretar resultados, conceber respostas, e contribuir para a divulgação das melhores práticas reforçando o espírito de comunidade.

Resultados

Em paralelo a este projeto está a ser desenvolvido a primeira aplicação piloto na área da proteção ambiental que vai utilizar a infraestrutura criada no âmbito da ciência cidadã para fazer a monitorização da qualidade de água superficial em grandes superfícies (albufeiras, rios e reservas naturais). O projeto tem por objetivo a divulgar os dados científicos e a sensibilização para a preservação dos recursos naturais. O sistema tem a capacidade de fazer a monitorização e recolha de dados em tempo real e de produzir alertas automáticos em caso de detecção de condições anormais, como a detecção de temperatura ou níveis extremos, a poluição dos recursos hídricos ou ambientais. Pretende se que este sistema se venha a tornar numa poderosa ferramenta para a tomada de decisões e possa vir a dar um contributo importante para a inovação tecnológica e investigação científica nacional ajudando a resolver a principais problemas societais que afetam a sociedade.

Conclusão

Para intensificar o impacto da ciência cidadã na proteção do ambiente, são necessárias melhorias na gestão de dados e instalação de novas infraestruturas, comunicação robusta e qualidade dos dados, e comunicação com os fornecedores de dados científicos dos cidadãos. Ao longo da sua existência, o IPT tem contribuído para o desenvolvimento da região e da dinâmica da sua comunidade, estabelecendo parcerias e colaborações específicas ao nível das cidades e das comunidades. Apresentamos neste trabalho uma abordagem ao processo científico baseada no trabalho cooperativo e na aplicação de novas formas de difundir o conhecimento através da utilização de tecnologias digitais e de ferramentas colaborativas de acesso aberto com potencial para serem aplicadas no desenvolvimento sustentável, focado e adaptável às cidades e regiões em que se insere.

Referências

[1] - **M. Barros, N. Santos, A. Nata** (2021). “**Academia, cidades e comunidades** – As novas fronteiras da sustentabilidade”. Book of Abstracts - 3a Conferência Campus Sustentável 2021, IP de Lisboa, Portugal

[2] **Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J., & Bonn, A.** (Eds.). (2018). *Citizen Science: Innovation in Open Science, Society and Policy*. UCL Press.
<http://www.jstor.org/stable/j.ctv55ocf2>

[3] **European Commission** (2016b). **Open innovation, Open Science, open to the world**. A vision for Europe. Brussels: European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. ISBN: 978-92-79-57346-0 DOI: 10.2777/061652

ODSlocal e políticas urbana – reflexões para uma “ancoragem” local

LIA VASCONCELOS, FILIPA FERREIRA, MATILDE ALMODOVER
MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente & NOVA School
of Science and Technology. Universidade NOVA de Lisboa
ltv@fct.unl.pt

Resumo

PREAMBULO

A necessidade de implementar políticas urbanas e modelos de desenvolvimento para o espaço urbano e rural que respeitem as interações e dinâmicas existentes e que assegurem a inclusão multinível, multissetorial, e o envolvimento direto das pessoas e instituições na governância territorial tornou-se central. Tudo isto deve estar em consonância com as Agendas Internacionais como sejam os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) e a Nova Agenda Urbana (NUA – New Urban Agenda) adotada pelas Nações Unidas na Housing and Sustainable Urban Development (Habitat III) em 2016.

Duas questões ressaltam da necessidade de fazer migrar para o local as políticas internacionais, que são vistas por muitos como vagas e abstratas:

1. **Precisão e significado do termo localização e territorialização.** Transferir as agendas internacionais para o nível local, implica o que se apelida frequentemente de localização (localizing, fonte) ou territorialização (territorializing, OCDE). Embora estes sejam os termos que têm vindo a ser usados na linguagem dos documentos traduzidos, quer pelas organizações internacionais, quer pelo governo e administração, os autores consideram que, na língua portuguesa, “ancoragem” parece ser um termo mais adequado para responder ao conceito proposto.
2. **Processo de migração da política internacional para o nível local.**

Para assegurar a implementação das políticas internacionais ao nível local, estas têm de ganhar significado para os agentes dos espaços locais, sejam eles urbanos ou rurais. Mais especificamente, é imprescindível conseguir que estas sejam adotadas pelas entidades (stakeholders) locais – desde o governo, administração à sociedade civil, todos são importantes para levarem avante e consolidarem as relações complexas da sustentabilidade. Logo isto implica o desenho de processos colaborativos de sucesso, ou seja, a governança colaborativa.

Nesta comunicação, usando como base o projeto ODSlocal¹, os autores refletem não só na componente de ordem mais conceptual e teórica, como na forma de estruturar um processo de governança colaborativa para assegurar efetivamente a implementação destas políticas ao nível local.

CONCEPTUALIZAÇÃO DA MIGRAÇÃO DE MACRO PARA MICRO – LOCALIZAÇÃO, TERRITORIALIZAÇÃO E ANCORAGEM

A questão da localização ou territorialização transportam consigo significados próprios, que inclusive reportam à área de marketing no primeiro caso e à área da política do território no segundo. Não é fácil traduzir conceitos de uma língua para a outra e nem sempre a palavra mais semelhante reporta o conceito que se pretende transmitir.

De facto, quando falamos em “*localização*” pretendemos transferir as políticas mais macro para uma escala mais micro. “Localização” é frequentemente usado em marketing, quando se quer adaptar um produto a um contexto. Refere-se em como uma empresa adapta a sua mensagem a uma língua ou cultura específica². Ou seja, o processo de adaptar conteúdo, produtos e serviços a mercados locais³. De acordo com a Enciclopédia Britânica, “localização” em políticas significa “a ênfase ou o aumento da saliência da localidade”. Hoje, as grandes marcas não só traduzem para

1

2

Going Global 101: What is a Localization Strategy? - <https://www.lionbridge.com/blog/translation-localization/going-global-101-what-is-a-localization-strategy/>

3

Why Localization Is Essential for Global Business – Memsources -

as línguas locais toda a parte da comunicação sobre o produto como o conteúdo específico se reformula para se adaptar aos gostos do contexto (e.g., Coca-Cola, Microsoft e Nike)⁴.

No entanto se estamos a falar da Agenda 2030 e de ODS, o alvo é mais que isso, é criar uma onda de mobilização geral para que cada indivíduo se torne um agente responsável e interventivo de sustentabilidade. Portanto, é entendimento dos autores que “localização” não abrange toda a dimensão do conceito ficando-se mais pelo transferir “*tout court*” da política. Transferir a política para as agendas, não implica necessariamente o envolvimento de todos.

No que se refere a “territorialização” embora enquadre uma dimensão muito relevante, que visa implementar a política colando-a a ações no território e espacializando-a, mais uma vez não abarca a complexidade de migrar a política para o local, pois põe o foco no espaço geográfico e na organização espacial. Contudo, o que se pretende é realmente, para além de integrar o espaço geográfico, incluir a componente humana, social e cultural.

Para efeito de adoção de conceito, “ancoragem” local parece, para os autores, um conceito mais abrangente, que representa a complexidade de migrar a política macro para micro, assegurando o envolvimento alargado, de dimensões diversificadas (e.g., humana, social, cultural; geográfica) de uma forma mais inclusiva, e a tradução da política a nível local.

PROCESSO PARA A ANCORAGEM LOCAL DAS POLÍTICAS MACRO

A questão da ancoragem implica o envolvimento direto da sociedade civil em questões complexas locais, como seja a sustentabilidade. A questão que se coloca é: como integrar os ODS no quotidiano dos municípios, dos cidadãos e dos diferentes atores locais? O apelo é, pois, à ancoragem proactiva dos ODS ao nível local, migrando as políticas macro para estratégias sustentáveis locais, o que pode ser conseguido através do significado socialmente construído [1] que mais facilmente é apropriado pelos envolvidos. A Governância - espaços de partilha e diálogo entre agentes locais, para a coconstrução de convergência - apresenta-se, pois,

4

como possível resposta uma vez que, neste caso, os processos de governar devem incluir negociação, adaptação, cooperação e formação de parcerias [2]this has occurred in the private, semi-private and public spheres, and has involved local, regional, national, transnational and global levels within these spheres. We have witnessed changes in the forms and mechanisms of governance by which institutional and organizational societal sectors and spheres are governed, as well as in the location of governance from where command, administration, management and control of societal institutions and spheres are conducted. We have also seen changes in governing capabilities (i.e., the extent to which societal institutions and spheres can, in fact, be steered, acautelando o envolvimento de vários atores/*stakeholders* [2–5]there is little agreement on definitions, scope and what actually constitutes governance. This is arguably due to the fact that empirical research on the topic, with some exceptions, is generally limited to case studies without use of any common conceptual framework. This is certainly the case in other fields of study and is becoming increasingly obvious in tourism research also. Therefore, the purpose of the paper is to explore and synthesize the governance literature with the objective of identifying the key elements and dimensions of governance.”,”container-title”:”Tourism Review”,”DOI”:”10.1108/16605371011093836”,”ISSN”:”1660-5373”,”issue”:”4”,”language”:”en”,”page”:”4-16”,”source”:”DOI.org (Crossref, centrando-se no comportamento cooperativo de vários atores a vários níveis e em relação a decisões que os afetam ou pelas quais têm interesse.

Com o estabelecimento da Agenda 2030 e respetivos 17 ODS, as Nações Unidas reconhecem que a sua concretização dependerá da nossa capacidade de materializá-los no contexto local e regional, referindo que “as cidades e os municípios são os palcos onde a batalha pelo desenvolvimento sustentável será ganha ou perdida” (UN, 2015). A ‘ancoragem’ (*localizing*) dos ODS tem sido apresentada como a melhor abordagem para promover os ODS de forma mobilizadora, inclusiva e sistémica.

Os municípios constituem espaços privilegiados dada a sua proximidade dos cidadãos e dos problemas locais. Os municípios e seus técnicos representam atores estratégicos fundamentais no processo de ancoragem dos ODS, pois fazem a mediação entre a sociedade civil, o setor privado e o governo central, e devem ser encorajados a colaborar com os outros

agentes locais, nomeadamente toda a sociedade civil, pois todos devem estar na linha da frente e em voz direta neste processo abrangente visando a sustentabilidade, para se apropriarem do mesmo e o levarem para a frente numa onda mobilizadora que não deixa ninguém para trás.

Aqui a plataforma de monitorização ODSlocal tem como principal objetivo liderar um processo contínuo de localização dos ODS e de integração dos imperativos da sustentabilidade ao nível local. Nomeadamente visa definir objetivos locais, prioridades e sua integração nas políticas, planos e estratégias locais, tudo isto apoiado em abordagens colaborativas gerando soluções conjuntas construídas com todos *stakeholders*. A articulação entre os diferentes níveis de governância, garantindo uma política coerente e trabalhando diretamente com os municípios, permite que diferentes atores locais trabalhem juntos para uma melhor adaptação às necessidades e expectativas existentes.

Uma das vertentes principais deste projeto são os Laboratórios Dinâmicos para a Sustentabilidade Local, visando mobilizar municípios e cidadãos para a Agenda 2030 e os ODS, tirando partido da sistematização de dados e conhecimentos que a plataforma ODSlocal agrega.

Estes Laboratórios Sociais [6], a serem implementados a partir de setembro 2022, de preferência presencialmente, são um seguimento natural das sessões de capacitação das autarquias – 1º ciclo de ações de formação/capacitação para os municípios (decisores e técnicos) para a promoção da Agenda 2030 à escala local – conduzidas durante 2021, organizaram-se em onze áreas geográficas do país. Envolveram 300 decisores/técnicos municipais tendo estado representados 116 (cerca de 40% do total) integrando não só os municípios signatários mas também os que ainda não tinham compromisso com a plataforma ODSlocal, procurando envolver todos nesta dinâmica.

As sessões permitiram o debate e definição de estratégias para aplicação dos ODS a nível local e a partilha de boas práticas. Contribuindo para a coconstrução estratégica das Agendas 2030 locais, promovendo a partilha de diferentes realidades locais no contexto dos ODS. Nesta primeira fase os produtos dessas sessões resultaram em importantes contribuições para a identificação dos principais desafios e oportunidades para alcançar os ODS em espaços urbanos e rurais do município, bem

como para a identificação de linhas estratégicas refletidas pelos participantes sobre seus territórios a curto e médio prazo.

Os Laboratórios de Sustentabilidade – 2º ciclo de ações de formação/capacitação para decisores /técnicos municipais e todos os outros agentes locais do município, nomeadamente a sociedade civil, para a promoção da Agenda 2030 à escala local – prevista para se iniciar em setembro de 2022, colocará a ênfase na aprendizagem alargada e coconstrução conjunta da estratégia das Agendas

Esta comunicação, visando todos os ODS, refere-se especificamente ao ODS 17⁵, ao contribuindo especificamente para a Meta 17.17⁶ ao engajar autoridades locais para mobilizar a sociedade em geral, de forma abrangente e intensa promovendo culturas de sustentabilidade locais.

A ideia central deste processo tem sido gerar e consolidar uma política local de sustentabilidade potenciando o envolvimento de todos para este objetivo comum, promovendo espaços de diálogo e debate geradores de aprendizagens coletivas visando a construção de comunidades sustentáveis geridas pelos próprios e com potencial para manter a continuidade.

Referências

[1] **P.L. Berger, T. Luckmann**, (2004). **A Construção Social da Realidade: Tratado de Sociologia do Conhecimento**, 24th ed., Vozes, Petrópolis,

[2] **K.V. Kersbergen, F.V. Waarden**, (2004). **Governance' as a bridge between disciplines: Cross-disciplinary inspiration regarding shifts in governance and problems of governability, accountability and legitimacy**, European Journal of Political Research. 43 143-171.

5 Promover o desenvolvimento, a transferência, a disseminação e a difusão de tecnologias ambientalmente corretas para os países em desenvolvimento, em condições favoráveis, inclusive em condições concessionais e preferenciais, conforme mutuamente acordado reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável

[3] **L. Ruhanen, N. Scott, B. Ritchie, A. Tkaczynski,** (2010). **Governance: a review and synthesis of the literature**, *Tourism Review*. 65, 4-16.

[4] **G. Stoker** (2018), **Governance as theory: five propositions**, *International Social Science Journal*. 68 (15-24). <https://doi.org/10.1111/issj.12189>.

[5] **R.A.W. Rhodes**, (1996). **The New Governance: Governing without Government**, *Political Studies*. 44, 652-667. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.1996.tb01747.x>.

[6] **Z. Hassan**, (2014). **The Social Labs Revolution: A New Approach to Solving Our Most Complex Challenges**, Berrett-Koehler Publishers,

Sustentabilidade ambiental dos telhados verdes: uma revisão de estudos de caso que aplicam a metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida

DÉBORA PONS FIORENTIN¹, MARIO MARTÍN-GAMBOA², SANDRA
RAFAEL¹, PAULA QUINTEIRO¹

1—Centre for Environmental and Marine Studies (CESAM),
Department of Environment and Planning, Univ. Aveiro, Portugal. -
dpfiorentin@ua.pt

2—Chemical and Environmental Engineering Group, Rey Juan Carlos
University, Móstoles, Spain.

Resumo

Introdução

O Pacto Ecológico Europeu tem como intuito tornar a Europa o primeiro continente com impacto neutro no clima até 2050. Atendendo a que o setor dos edifícios representa 40% do consumo energético e 36% das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) diretas e indiretas a nível europeu (EC, 2021), uma das estratégias desta iniciativa passa pela melhoria no desempenho térmico dos edifícios, mediante a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN). O telhado verde (TV), como SBN, surge como uma das soluções para edifícios para a reduzir a emissão de GEE e consumo energético, contribuindo assim para promover a adaptação das edificações às mudanças climáticas. Os TVs são sistemas de construção implementados em telhados novos ou já existentes em que são aplicados diversos tipos de materiais, entre os quais, vegetação. Os TVs podem ser classificados de acordo com a sua complexidade estrutural em três tipos: intensivo, extensivo e semi-intensivo. O TV intensivo assemelha-se a um jardim convencional, em que a

vegetação pode ser do tipo herbácea, arbustos ou árvores. O tipo extensivo pode receber vegetação suculenta e herbáceas, sendo o tipo de TV com a menor espessura da camada de substrato, tornando-o, assim, mais leve. O TV semi-intensivo é um mix dos outros dois tipos, e tem como cobertura vegetal gramíneas e arbustos. Os TVs, quando comparados com telhados convencionais, contribuem para um melhor desempenho térmico da edificação, reduzindo a necessidade de consumo de energia para climatização.

Apesar de alguns estudos ambientais e de cariz mais tecnológico terem vindo a ser realizados nos últimos anos, ainda existem lacunas de conhecimento, nomeadamente na otimização dos benefícios dos TVs e na escolha adequada de qual a melhor tipologia de TV para determinado clima. Neste sentido, e de forma a alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11: cidades mais verdes, sustentáveis e resilientes e ODS 13: ação climática, contribuindo na busca de cidades climaticamente neutras e resilientes em relação ao clima, torna-se premente a avaliação de desempenho ambiental dos três tipos de TV. No entanto, à data, os artigos de revisão de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) de TV não permitem identificar qual o tipo de TV que apresenta melhor desempenho ambiental. Neste contexto, a revisão proposta pretende avançar na análise quantitativa dos estudos para comparação dos impactes ambientais associados a cada tipo de TV. A ACV é uma metodologia robusta que compila todos os fluxos de entrada e saída, bem como os impactes ambientais que estão associados a um serviço ou produto, durante todo o ciclo de vida (ISO, 2006).

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão sistemática da literatura de estudos que aplicam a ACV para análise ambiental, sistematizando, de forma quantitativa, o potencial impacte dos vários tipos de TVs na categoria de impacte ambiental aquecimento global. Pretende-se ainda, identificar as principais escolhas metodológicas que podem influenciar os resultados, e perceber as principais tendências na investigação dos TVs.

Material e métodos

A pesquisa de artigos científicos revistos por pares publicados em revistas indexadas foi realizada nas bases de dados online *SCOPUS* e *Web*

of Science utilizando a combinação de palavras-chave: “green roof” AND “life cycle assessment” sem definir limite de data inicial para a publicação dos artigos. A pesquisa bibliográfica resultou em 52 artigos da base de dados SCOPUS e 64 artigos da base de dados *Web of Science*, tendo sido excluídos 28 artigos duplicados, o que implicou uma amostra inicial de 88 artigos. Esta amostra foi avaliada individualmente com o intuito de identificar os artigos que efetivamente abordam TVs aplicando a metodologia de ACV. Os artigos que não abordam ambos os temas em simultâneo (40) foram excluídos, assim como artigos que não diziam respeito a estudos de caso. Portanto a amostra final é de 34 artigos. Os TVs variam na sua espessura total, número de camadas e tipo de cobertura, pelo que estes parâmetros foram analisados, assim como os materiais utilizados em cada camada do TV.

Resultados

A maioria dos estudos (70%) concentra-se na avaliação exclusiva de TVs extensivos; enquanto 6% avaliam exclusivamente o tipo intensivo, e 6% o tipo semi-intensivo; 9% abordam, no mesmo artigo, os tipos extensivo e intensivo; e 9% avaliam os três tipos de TV em um mesmo estudo. A maioria dos estudos de ACV focam TVs extensivos, pois do ponto de vista operacional e técnico, a implementação de este tipo de telhado apresenta um menor custo de construção, apresenta uma manutenção mais fácil e constitui um menor peso sob a estrutura da edificação.

No que diz respeito às escolhas metodológicas, os estudos de caso consideram diferentes abordagens: i) berço-ao-produtor (12%) considera apenas a extração da matéria-prima e produção dos materiais; ii) berço-ao-portão (15%), considera desde a extração da matéria-prima até a instalação; iii) berço-ao-utilizador (26%), incluem da extração da matéria-prima até à fase de uso; e iv) berço-ao-túmulo (47%), compreende as fases de extração de matéria-prima, produção dos materiais, instalação do TV, uso e fim-de-vida. Na abordagem do berço-ao-utilizador é considerada a etapa de uso e manutenção, que inclui o consumo de água para irrigação e a fertilização. Análises preliminares mostraram que os potenciais impactes ambientais para a categoria de aquecimento global segundo a abordagem do berço-ao-túmulo, variam entre 6,34 e 57,22 kg CO₂eq/m²Telhado

para o TV extensivo; entre 62,1 e 89,2 kg CO₂eq/ m²Telhado para o TV semi-intensivo; e 79 kg CO₂eq/ m²Telhado para o TV intensivo.

Conclusões

Os resultados preliminares de aquecimento global mostraram que a heterogeneidade dos critérios construtivos dos TVs, as escolhas metodológicas e a variabilidade de clima identificados nos casos de estudo de ACV constituem um desafio na comparação dos resultados da categoria ambiental de aquecimento global para os vários tipos de telhados em análise. Assim, torna-se necessária uma contínua investigação, efetuando uma análise quantitativa recorrendo a tratamento estatístico.

Referências

European Commission. (2021). **Making Our Homes and Buildings Fit for a Greener Future.** July. <https://doi.org/doi:10.2775/100333>

ISO (2006). **Environmental management. ISO 14040. Life cycle assessment** — Principles and framework. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)/MCTES pelo apoio financeiro ao CESAM (UIDP/50017/2020+UIDB/50017/2020 + LA/P/0094/2020), através de fundos nacionais. Paula Quinteiro agradece o financiamento da FCT pelo contrato de investigação (CEECIND/00143/2017).

Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa

...POR MARES NUNCA DANTES NAVEGADOS...

Livro de resumos do XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa

SESSÃO 12:
Turismo e
Sustentabilidade global

Turismo e a diversidade biocultural no âmbito de um estudo de sustentabilidade

MANUEL ROSA, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar - manuel.rosa@ipt.pt

EUNICE LOPES, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar

Resumo

A necessidade de se contemplar a diversidade teve a sua génese na Convenção da diversidade cultural, promovida pela Organização Cultural, Científica e Educacional das Nações Unidas (UNESCO, 2005). Com base na referida Convenção, entende-se que a diversidade cultural, refere-se às várias formas pelas quais as culturas e sociedades se expressam. Neste sentido, a diversidade é antes de mais nada, uma questão cultural e, assim, uma questão de normas, valores, crenças e expectativas (Pless & Maak, 2004: 130). Contudo, um fator fundamental para a promoção do desenvolvimento sustentável é a diversidade cultural e biológica (Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1987). A diversidade biocultural deve considerar os seres humanos, os animais e o ambiente de forma conjunta (Schaffner, 2012: 41), uma vez que qualquer redução da diversidade linguística, cultural e biológica diminui a capacidade adaptativa da espécie humana (Maffi, 2014). Também o desenvolvimento sustentável e a diversidade biocultural encontram-se relacionadas e interligadas e em constante relacionamento (Loh & Harmon, 2014: 48). Aplicando a diversidade biocultural ao turismo e partindo da ideia de que o território é “um lugar de inter-relações humanas densas e a cultura é um fenómeno que tende a ter intensidade específica local” (Scott, 1997: 324), a diversidade biocultural contribui para a diferenciação dos lugares turísticos (Lopes & Rego: 341). Pensar estas questões ligadas ao tema do turismo e da diversidade biocultural, impõe a vivência e a experiência nos destinos turísticos de toda a atividade turística.

O conceito de desenvolvimento sustentável de 1980 até o presente, evoluiu para a definição dos três pilares da sustentabilidade: social, económico e ambiental (Moldan *et al*, 2012). A sustentabilidade social pode ser definida como a escala em que os valores sociais, as identidades sociais, as relações sociais e as instituições sociais se podem projetar no futuro (Black, 2004). O pilar económico aborda a questão do uso da energia renovável e dos recursos naturais de uma forma que não elimine, degrade ou diminua o seu uso pelas gerações futuras. Além disso, implica que o uso atual dos recursos minerais não renováveis não se processe de uma forma que impeça desnecessariamente as gerações futuras do fácil acesso aos mesmos. Reclama uma taxa lenta de uso dos recursos energéticos não renováveis de forma a garantir uma transição societária ordenada para uma economia de recursos renováveis (Goodland & Ledec, 1987). Estes princípios básicos deram origem à economia circular e nela, à reciclagem de matérias-primas. Por fim, o pilar ambiental que, normalmente é visto como o sentido lato de sustentabilidade, procura melhorar o bem-estar humano, protegendo as fontes de matérias-primas utilizadas para as necessidades humanas, garantindo também que os produtos do consumo, ou seja, os resíduos sejam convenientemente tratados, a fim de evitar danos no ambiente, e logo nos seres humanos (Goodland, 1995).

As organizações devem ser socialmente responsáveis, os seus processos de tomada de decisão devem ter em conta os contextos comunitários em que se inserem e ainda devem ter em conta o meio ambiente. Portanto, a sua atuação exige pleno respeito aos direitos humanos, investimento na valorização pessoal, proteção, cumprimento das normas sociais e respeito dos valores e princípios éticos da sociedade em que operam (Coelho *et al*, 2011).

Assim, exige-se um conjunto de deveres e obrigações a serem cumpridos pelos indivíduos e empresas em relação à sociedade e às comunidades. Este conjunto de deveres é comumente designado por Responsabilidade Social, sendo a Sustentabilidade Ambiental uma das suas dimensões.

Neste sentido, este estudo, elaborado a partir do projeto WaterRIVER. tour, relacionado com a gestão dos recursos hídricos, culturais e naturais, apresenta como principal objetivo a conceção de um cartaz de sensibilização à diversidade biocultural concebido para uma educação pedagógica que vise o desenvolvimento sustentável. Para atingir este objetivo, em cada um dos cinco Cable Parks da albufeira de Castelo do

Bode do projeto Wakeboard Portugal, foram verificados doze indicadores de sustentabilidade, e ainda investigado o cumprimento de metas dos Objetivos de Sustentabilidade da ONU. O cumprimento de metas permita o uso do selo do ODS correspondente no Cable Park e zona envolvente. Para finalizar a análise, ampliou-se o estudo à verificação de equipamentos, atividades ou serviços com interesse na sustentabilidade ambiental que possam ser mostrados em cada Cable Park e zona envolvente com sinalética de informação turística.

Em termos de metodologia, o estudo foi efetuado nas instalações dos cinco Cable Parks do projeto Wakeboard Portugal na barragem do Castelo do Bode incluindo, quando existiam, os apoios de praia, as unidades hoteleiras e de restauração e os clubes náuticos, com a intenção de abordar o conceito de responsabilidade social dos promotores do projeto em aspetos relacionados com o uso sustentável da água, recolha seletiva e redução de resíduos, proteção da floresta e preservação da biodiversidade. Com base nos doze indicadores objetivos associados a estes aspetos sociais, económicos e ambientais da sustentabilidade, estabeleceu-se um “índice de sustentabilidade” com valores entre “0” e “12”, sendo “12” o valor indicador de maior sustentabilidade e em que a linha de base será o valor “0”, correspondente à não observação de indicadores. Os doze indicadores utilizados abordam a sustentabilidade num sentido lato, que deve ser entendido numa perspetiva mais ambiental.

Foram efetuadas visitas aos cinco Cable Parks do projeto Wakeboard Portugal tendo os indicadores sido verificados visualmente e através de entrevistas aos responsáveis dos equipamentos de apoio das praias ou aos responsáveis de outros equipamentos do setor da restauração com estabelecimentos na zona envolvente aos Cable Parks. Esta dinâmica, permitiu perceber a existência de cumprimento de metas de cada um dos dezasseis objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU que podem ser associadas ao conjunto das instalações e serviços existentes na zona dos Cable Parks.

O estudo investigou ainda a existência de equipamentos, atividades ou serviços com interesse para a gestão sustentável que possam ser apresentados na forma dos típicos sinais castanhos amplamente usados em informação turística, sobretudo como sinalização vertical de estrada. Por

exemplo, ecopontos, espaços verdes, transportes públicos ou carregadores de carros elétricos.

Os resultados obtidos indicam que quatro dos cinco Cable Parks apresentam um índice muito similar: Fernandaires, Trízio e Lago Azul (Índice 7) e Aldeia do Mato (Índice 6). Basicamente estes quatro Cable Parks disponibilizam os mesmos apoios e serviços, embora não exista oficialmente praia fluvial no Trízio e apenas o Lago Azul com um hotel e a Aldeia do Mato com bungalows possuem unidade hoteleira. A praia de Montes passa por uma fase de aparente abandono ou, pelo menos, falta de manutenção, sendo a única que não possui serviços públicos nem praia vigada, sendo também a que marca menor valor no índice (4).

Relativamente aos Objetivos de Sustentabilidade (ODS) da ONU, apenas foi observado o cumprimento de algumas das metas de cinco dos dezassete objetivos, a saber: ODS 6, 7, 8, 9 e 15. O resultado desta observação indica que há metas de todos os cinco ODS, diretamente relacionadas com a sustentabilidade, que são cumpridas em Fernandaires, Trízio e Castanheira. Em Aldeia do Mato cumprem-se metas de quatro ODS e em Montes cumprem-se três.

Após a apreciação dos doze sinais turísticos castanhos com interesse para a sustentabilidade que foram selecionados por apresentarem potencial de exibição na chagada às zonas onde estão implementados os Cable Parks, verifica-se que, em Aldeia do Mato podem ser apresentados 10 sinais, em Fernandaires 9 sinais, em Trízio e Castanheira 8 sinais e em Montes 3 sinais.

Estes resultados podem ser resumidos num cartaz sobreposto a um mapa de localização dos Cable Parks de Castelo do Bode. Trata-se de informação que pode ser usada para sensibilização da comunidade e dos agentes/organizações que intervêm economicamente nos Cable Parks e nas zonas adjacentes.

Como discussão desta temática, releva-se que o índice obtido não tem pretensões de sugestão de uso generalizado fora do âmbito deste estudo, apenas deve ser visto como um termo comparativo no enquadramento dos cinco Cable Parks do projeto Wakeboard Portugal e confinado aos mesmos e às instalações e serviços de apoio no local, no sentido de alertar numa perspetiva puramente educacional para aspetos que podem ser melhorados com o objetivo de atingir o valor máximo do índice em todas

as praias fluviais. O índice encerra um potencial mais importante que advém da possibilidade de poder ser reexaminado no futuro, por exemplo, anualmente. Permitindo estabelecer uma tendência, ou seja, um indicador de como a sustentabilidade evolui em cada Cable Park e nas instalações e serviços da área envolvente.

De acordo com os resultados obtidos neste estudo em concreto para os índices de sustentabilidade, para o cumprimento de algumas das metas dos cinco ODS mais adequados para inferir a sustentabilidade das zonas envolventes aos Cable Parks e ainda após a apreciação do potencial de exibição de sinais relacionados com a sustentabilidade, verifica-se que 4 das zonas envolventes aos Cable Parks apresentam já índices de sustentabilidade medianos havendo ainda lugar para evolução. A zona envolvente ao Cable Park da praia fluvial de Montes é claramente a mais pobre, uma vez que, não oferece serviços para além do Cable Park que inclusivamente parece ter sido sujeito a vandalismo no equipamento e nas instalações. O local tem maus acessos e não tem manutenção nem qualquer tipo de prevenção contra incêndios. Sendo assim, trata-se do Cable Park cuja envolvente tem mais margem para progredir em termos de índice de sustentabilidade.

Referências bibliográficas:

Black, A., 2004. **The quest for sustainable, healthy communities**, presented to Effective Sustainability Education Conference, NSW Council on Environmental Education, UNSW, Sydney, 18–20 February 2004.

Coelho, M., Filipe, J. A., Ferreira, M. A. (2011). **Environmental sustainability as a dimension of corporate social responsibility: the case of CGD – Caixa Geral de Depósitos /Portugal**, International Journal of Academic Research, Vol. 3. (1) Part II, 610-617.

Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1987).

Retrieved https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM:sustainable_development

Goodland, R., & Ledec, G., (1987). Neoclassical economics and principles of sustainable development. *Ecological Modelling* 1/2, 19-46.

Goodland, R., (1995). The concept of environmental sustainability. *Annual Review of Ecology and Systematics* 26, 1-24.

Loh, J., & Harmon, D. (2014). Biocultural diversity: Threatened species, endangered languages. Zeist: WWF Netherlands. Retrieved http://wwf.panda.org/wwf_news/press_releases/?222890/

Lopes, E. & Rego, C. (2017). Gestão turística e cultural: diversidade cultural e criativa em territórios turísticos. *International Journal of Scientific Management and Tourism*, 3 (2), 341-350.

Maffi, L., Paciotto, C., & Dilts, O. (2014). Biocultural diversity education: toward new ways of learning and caring about the diversity of life in nature and culture. *Langscape*, 3(1), 11-21.

Moldan, B., Janousková, S., Hák, T. (2012). How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological Indicators*, 17, 4-13.

ONU, 2022. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – 17 objetivos para transformar o nosso mundo, Nações Unidas – Centro Regional de Informação para a Europa Ocidental, Bruxelas.
Consultado online em 20 de agosto de 2022:
<https://unric.org/pt>
Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentavel/

Pless, N. M., & Maak, T. (2004). Building an Inclusive Diversity Culture: Principles, Processes and Practice. *Journal of Business Ethics*, 54, 129-147.

Schaffner, S. (2012). Biocultural diversity and the problem of the superabundant individual. *RCC Perspectives*, 9, 41-45.

Scott, A. J. (1997). The cultural economy of cities. *International Journal of Urban and Regional Research*, 21 (2), 323-339.

UNESCO, Cultural Diversity and Biodiversity for Sustainable Development (2005). High Level Roundtable. Johannesburg. Retrieved www.unep.org/DPDL/civil_society/PDF_docs/Cultural_Diversity_and_Biodiversity.pdf

Turismo e Sustentabilidade: o Olivoturismo e a rota do azeite da Serra de Aire e Candeeiros

MÓNICA CARDOSO, Instituto Politécnico de Tomar

aluno20707@ipt.pt

EUNICE LOPES, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar

Resumo

A olivicultura – cultura da oliveira, de base rural tradicional, estabelece uma relação com o desenvolvimento da oferta turística, dando espaço para a implementação do Olivoturismo como tem demonstrado alguma literatura já existente, com especial foco nos países mediterrânicos (Cardoso, 2022). Esta temática, poderá tornar-se num motor para o desenvolvimento territorial da Região Centro de Portugal por via da tradição da produção de azeite, sua contextualização ambiental, social e económica em curso, mas também, no incremento da sua aplicação ao setor do turismo oleícola e olivícola. Poderá até ser considerado um novo segmento na área de turismo industrial, por poder incluir todo o processo contínuo de plantação, cultivo, apanha da azeitona, transformação em lagar e respetivos azeites. Apresenta-se com potencial para uma base de desenvolvimento e valorização das regiões de baixa densidade e apresenta uma forte sustentabilidade e rentabilidade, sendo um complemento a outros produtos e atividades turísticas (Cardoso & Lopes, 2022). No desafio da sustentabilidade esta é uma atividade que, centrada nas condições edafoclimáticas da Região Centro, pode tirar partido do projeto PRR- Plano de Recuperação e Resiliência e fomentar a estabilização da ruralidade local conjugada com as novas procuras do turismo bem como na satisfação dos ODS da Agenda 2030 das Nações Unidas. A identidade de municípios relacionados com este tipo de cultura agrária bem como a ideia de aplicação plena da Estratégia Turismo 2027, do Turismo de Portugal, I.P. ligam as atividades de viagem, de alojamento, de restauração, de entretenimento e lazer, de segurança e saúde, de acesso

a bens e a serviços culturais num todo que se poderá associar ao conceito de ETT- Experiência Turística Total (Figueira, 2021).

A integração institucional de um projeto de valorização do azeite, como cultura e como recurso endógeno, ao serviço do desenvolvimento de novas frentes de valorização económica deste produto exige a concertação estratégica de diversas organizações públicas e privadas e a ANMP bem como a CIMT aliadas a colaborarem com os municípios de Alcanena e de Torres Novas, numa primeira frente de projeto, porque se pretende incentivar uma “Rota do Azeite do Médio Tejo” composta de itinerários regionais e de circuitos locais entre os 13 municípios da CIMT que permitam alvirar a criação e desenvolvimento de um novo produto turístico. Ao envolvimento da dimensão ETT nesta Rota, poderá corresponder o campo dos benefícios tanto ao nível financeiro, como a nível turístico, gerando maior empregabilidade e desenvolvimento do património e dos percursos que ligam circuitos e itinerários materializando esta Rota do Azeite (Getz, 2000), (Figueira, 2013b).

Atividades de entretenimento e lazer tais como o envolvimento dos visitantes nos processos de apanha, de lagaragem da azeitona, bem como de provas gastronómicas relacionadas com culinárias associadas a este produto e com origem tradicional no território do Centro e sob auspícios da ERTC- Entidade Regional de Turismo do Centro, concretizando o espírito do plano de marketing desta instituição significa a qualificação turístico-económica deste novo produto, (Reisinger, 2008).

Ao nível da metodologia esta é uma forma partilhada entre visitantes e visitados, entidades de tutela do setor e operadores, bem como da Administração Pública Local, a cargo das Autarquias e suas Redes como intervenção colaborativa a favor dos territórios abrangidos por esta Rota que, numa perspetiva global se ligará a outras Rotas temáticas, tecendo uma rede de percursos territoriais com vantagens para esse mesmo sistema de territorial relacionado com os produtos endógenos, (Getz, 2000). A autenticidade, assegurada por esta via catalisará novos produtos/serviços revitalizadores da economia local, regional e nacional, (ICOMOS, 2008).

O modelo proposto para a exploração “agro-turístico-cultural”, conceito que se avança na perspetiva de integração da economia do azeite na economia do turismo local e regional, um novo papel para um produto endógeno tal como já acontece em vários destinos turísticos

mediterrânicos, a atração de consumidores para produtos do segmento turístico que se designa de Olivoturismo, a qualidade das narrativas, ou seja do *storytelling* deste segmento, associadas com as experiências tangíveis e intangíveis a organizar integralmente na Rota do Azeite da Serra de Aire e Candeeiros, através de circuitos locais nos municípios aderentes e itinerários regionais gerados entre municípios e seus circuitos permite esboçar-se uma proposta cujo valor é, manifestamente, estratégico pela oportunidade e eficaz pela solução proposta, (Pine & Gilmore, 2011). O conceito desta rota depende:

- Determinação de uma vontade política
- Oportunidade para responder a necessidades de desenvolvimento sustentável
- Aplicação das premissas orientadoras da Agenda 2030 das Nações Unidas
- Reforço do pensamento crítico através do trabalho colaborativo entre organizações institucionais públicas e privadas.

A metodologia de base assenta em realidades objetivas e em pressupostos conforme segue:

- Tomada de consciência política, académica, empresarial e social sobre a relevância deste tema (Olivoturismo);
- desenvolvimento de uma visão estratégica baseada no objetivo central (produção de valor através da olivicultura e do azeite), como sustentadores do Olivoturismo nas suas dimensões ambientais, sociais, económicas e culturais;
- geração de condições para a marcação de uma missão de transformação de recursos endógenos em atrativos turísticos para a concretização de uma Rota como instrumento de dinamização e como ferramenta de intervenção no turismo sustentável de iniciativa municipal e sob visão de expansão global;
- criação e transmissão de valores centrados na missão de crescimento económico equilibrado com a componente do desenvolvimento social de base comunitária reforçando as energias do

território e sua competitividade face às externalidades conjugadas com as necessidades internas;

— aproveitamento da criação da Rota como valorização da educação, em geral, e da educação ambiental e cultural em todos os ciclos de estudo abrangendo, estrategicamente, todos os públicos tanto nacionais quanto internacionais;

— valorização cultural e patrimonial através dos processos museológicos e museográficos, numa gestão municipal integrada e colaborativa (entre municípios aderentes) poderá suscitar valor acrescentado para a sub-região do Médio Tejo, com reflexos económicos, ambientais e sociais na Região Centro;

— combinar esforços institucionais e aplicação do capital humano segundo políticas públicas e técnicas aplicáveis aos seis níveis de trabalho em projeto identificados em:

- Capacitação do território – cada território é único, precisa ser compreendido, estudado e explorado nas suas vertentes que criam valor tangível e intangível segundo atividades tais como a do Olivoturismo;
- Certificação de políticas - importância de valorização e entendimento de processos face às políticas públicas aplicáveis e respetivos enquadramentos reguladores e regulamentadores;
- Economia – desenho de soluções sob diagnóstico de possibilidades e de limites que os promotores CMA e CMTN não-de-mapear, caracterizar e considerar;
- Fidelização do projeto de Olivoturismo – desenhando com eficácia, eficiência e economia e as condições de relação entre Visitados e Visitantes no plano de satisfação dos interesses e das necessidades;
- Sustentabilidade – reforçada pela oportunidade que o Olivoturismo e demais segmentos do turismo viáveis no território em apreço implicarem como compromisso para se alcançarem os objetivos económicos sem desfavorecimento para os vetores ambientais e sociais;
- Consumo cultural específico e valorizado – cativar consumidores para o Olivoturismo garantindo-lhes ofertas qualificadas

neste segmento e nos segmentos que compõem a identidade turística de cada município envolvido;

Concluiu-se que a criação de condições para o Olivoturismo e, consequentemente da Rota proposta como elementos diferenciadores, (Ramos & Costa, 2017), com potencial para resgatar o acervo da olivicultura tradicional reposicionando-a num contexto onde se requerem novos e mais competitivos produtos turísticos sob sustentação promocional nomeadamente de iniciativa municipal, (Figueira, 2019) e tomando em consideração o capital criativo dos atores territoriais, (Florida, 2019).

A literatura, como se demonstrará na apresentação demonstra que a valorização da fileira do azeite também carece da atenção do setor turístico e cultural. O potencial nacional é o ponto de referência e, se, no portal da DRAP Centro (Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, 2022) e no Portal do INE, (INE, 2022), é possível verificar em números que existem 361.483 hectares de olival em Portugal, dos quais são 352.404 hectares de olival para azeite (INE, 2019), num valor de 144,405 milhões de euros, para o saldo da balança do complexo agroalimentar nacional (2019), e porque a área de olival, na área de influência da Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo, era de 22.608,79 há, sendo 22.514,38 ha de azeitona para azeite e 94,41 ha de azeitona de mesa, isto representa 6% da área nacional de Olival para Azeite e 2% da área de olival para azeitona de mesa.

Regista-se no Médio Tejo (13 municípios), 75 lagares em funcionamento. A paisagem natural e a paisagem cultural do Médio Tejo são testemunhas dinâmicas de um potencial olivícola já explorado, mas que, neste momento, pode ser ainda mais acrescido de valor, nomeadamente económico, ambiental, turístico, enfim, cultural, (Pacheco, 2016). Na perspetiva da ETT- Experiência Turística Total como se poderá observar a criação de uma Rota, como se perspetiva absorve e dinamiza todo um conjunto de atividades que, como elos da ETT podem aplicar-se ao Olivoturismo numa condição em que a sustentabilidade praticada assegura tal roteirização de turismo responsável de iniciativa municipal, (Figueira, 2013a) valorizando os investimentos públicos e privados a favor da atribuição constitucional das autarquias na cultura e no turismo e seu desempenho, no caso, no Olivoturismo, (Casa do Azeite, 2018).

Referências bibliográficas:

Cardoso, M.; Lopes, E. R. (2022). **Olivetourismo e sua relação com o desenvolvimento territorial.** Atas do ecUI&D 22 – VIII Encontro Científico da Unidade de Investigação & Desenvolvimento do ISLA Santa-rém ISBN 978-989-96995-6-4 (2022-06-17)

Cardoso, M. (2022). **Relatório I. Estágio.** Lopes, E (Coord.). Estágio. Gestão Turística e Cultural. Escola Superior de Gestão de Tomar. Instituto Politécnico de Tomar.

Casa Do Azeite - Associação Do Azeite De Portugal. (16 de abril de 2018). História. Consultado em 9 de março de 2022, de Casa do Azeite: <http://www.casadoazeite.pt/História/Azeite-em-Portugal>

Direção Regional De Agricultura E Pesca Do Centro; consultado 30 março 2022; https://www.drapc.gov.pt/base/documentos/pdr_olival.pdf, em-um-fio-de-azeite/

Felgueiras, P. (2020). **Marketing turístico e oleoturismo: uma proposta para o Museu da Oliveira e do Azeite, em Mirandela.** Dissertação de Mestrado. <http://hdl.handle.net/10198/23041>

Figueira, L. M. (2013a). **Roteirização do turismo: uma abordagem preliminar à “apresentação-interpretção” do território** [Route development in tourism: a preliminary approach to the “presentation-interpretation” of territory]. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 20, 121-133.

Figueira, L.M. (2013b). **Manual para Elaboração de Roteiros de Turismo Cultural, Cespoga – Centro de**

Estudos Politécnicos de Golegã – Instituto Politécnico de Tomar.

<http://centrodocumentacao.turismodeportugal.pt>

Figueira, L.M. (2019). **Turismo, Municípios, Cultura e Sociedade – Breve reflexão.** Tomar: Instituto Politécnico de Tomar. <http://www.cda.ipt.pt>

Florida, R. (2019). **The Innovations of the Creative Class Affect a Rural Area's Fortunes.** <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-08-15/rural-innovation-links-to-creative-class-presence>

Getz, D., (2000). **Explore Wine Tourism management, Development Destinations.** New York: Cognizant Communication Corporation.

Gouveia, José Manuel Baptista de (et al.); 2002 - **O Azeite em Portugal**, Lx, Inapa.

ICOMOS. (2008). **Declaração de Québec sobre a preservação do “Spiritu loci”.** http://www.international.icomos.org/quebec2008/quebec_declaration/pdf/GA16_Quebec_Declaration_Final_PT.pdf.

Pacheco, E. (2016). **Os 100 melhores azeites de Portugal.** Alfragide: Lua de Papel.

Pine, B. J. & GILMORE, J. H. (2011). **The experience economy (updated edition).** Harvard: Harvard Business Review Press.

PORDATA. (2022). **Produção Vegetal/Lagares de Azeite.** Obtido (??)em 19 de março 2022,

de PORDATA Base de Dados de Portugal Contemporâneo: <https://www.pordata.pt/Municipios/Lagares+de+azeite-977>

Ramos, D.; Costa, C. (2017). **Turismo: tendências de evolução.** PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP, v. 10, n. 1, p. 21-33. DOI: <http://dx.doi.org/10.18468/pracs.2017v10n1.p21-33>

Reisinger, Y. (2009). **International tourism, cultures, and behaviour.** Oxford: Butterworth-Heinemann.

UN – UNITED NATIONS. (2020). **The Sustainable Development Agenda.** <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>

O desenvolvimento económico, com responsabilidade social, no setor turístico: o caso do Parque de Campismo da Galé, em Melides

PAIS, SÓNIA – Instituto Politécnico de Tomar

soniafidalgopais@ipt.pt

ALMEIDA, PAULA- Instituto Politécnico de Tomar

paula.almeida@ipt.pt

LOPES, EUNICE- Instituto Politécnico de Tomar

EuniceLopes@ipt.pt

Resumo

Este artigo pretende enquadrar e analisar as decisões tomadas pela Câmara Municipal de Grândola face ao desenvolvimento de um projeto privado, dirigido a um público específico, numa área até à data utilizada por uma comunidade que deixará de ter acesso à mesma, por razões estritamente económicas. Para além do desenvolvimento de um projeto destinado a uma elite e excluindo a comunidade local do usufruto do mesmo, este irá também ter um impacto direto a nível paisagístico naquela que é uma área abrangida pela Rede Natura 2000, ao lado de uma reserva natural.

Será analisada a decisão adotada pela Câmara Municipal de Grândola, aquando da aprovação do projeto de urbanização que abrange um terreno em que está implantado o Parque de Campismo Vila Galé, em Melides. O referido projeto, propriedade de uma empresa investidora norte americana, visa ocupar um território contíguo à costa, onde ainda se encontra até á data, apesar de encerrado, o referido Parque de Campismo, com lotes para construção, com valores médios de 10 milhões de euros, associados a um campo de golfe.

Neste sentido e a par dos objetivos delineados pelo Plano para um Turismo Mais Sustentável, que impõe às empresas a adoção de medidas de responsabilidade social, também as entidades públicas devem ter preocupações com a preservação da identidade e autenticidade cultural e a

preservação do meio ambiente, e tendo como vetor fundamental a comunidade local. Desse modo, o presente artigo visa fazer uma análise das decisões tomadas tanto a nível privado, como a nível público, em termos de sustentabilidade e responsabilidade social do processo que se encontra ainda em desenvolvimento, com base na teoria desenvolvida nestes campos de investigação e nas respostas obtidas nas entrevistas formuladas a alguns dos atores do referido processo.

Os resultados, baseiam-se em entrevistas ao autor de uma petição pública apresentada na Assembleia da República, cujo relator já está atribuído e a um representante do grupo ambientalista ZERO, que se associou a esta petição. Será ainda analisado o Relatório de Monitorização Setorial, de Dezembro de 2021, redigido pelo Divisão de Planeamento e Urbanismo da Câmara Municipal de Grândola, que indica para o desenvolvimento de uma *oferta seletiva e de qualidade*.

Será analisado até que ponto o plano de desenvolvimento turístico da região está a ser seguido e se o mesmo nos permite identificar um conjunto de práticas que não são socialmente responsáveis e comprometem um desenvolvimento turístico que promova a fixação de população e melhores condições de vida para os residentes.

Enquadramento teórico

Num mundo globalizado e, cada vez mais, à mercê de alterações climáticas, deterioração da qualidade de vida, poluição, da destruição de reservas naturais e perda de identidade cultural, torna-se premente descobrir caminhos para atenuar ou eliminar esses efeitos nefastos porquanto a pobreza, má gestão económica, degradação ambiental, desigualdades sociais e desaparecimento do património cultural, são alguns dos problemas que ameaçam minar o progresso que se tem feito (WTTC, 2002).

Sendo o turismo uma atividade com forte e imediato impacto na sociedade e que explora as potencialidades dos destinos turísticos onde opera, há uma necessidade absoluta de alertar as entidades operadoras para a tomada de decisões em que se salvguarde os recursos naturais e se valorize e respeite as comunidades recetoras, por via da adoção de um comportamento sustentável.

A responsabilidade social no turismo, por via de tomada de decisões conscientes não pode ser apanágio restrito das empresas privadas mas uma linha de orientação nas decisões tomadas por órgãos públicos, como edilidades camarárias, aquando da aprovação de projetos que têm impacto direto na vida das comunidades e na envolvente paisagística.

Neste sentido, este artigo propõe-se realizar o enquadramento da responsabilidade social no setor turístico, analisando um estudo de caso, que ainda está em curso e que resulta da deliberação camarária de Grândola, de aprovação de um projeto de edificação de um resort de luxo, a uma empresa norte americana e que abrange o terreno em que se encontra implantado, há mais de 30 anos, o parque de campismo Vila Galé, em Melides.

Sendo considerado um dos parques de campismo mais bonitos de Portugal, a compra do terreno para desenvolvimento de um projeto para uso exclusivo de uma determinada classe económica, levou a que os seus utilizadores se associassem contra este projeto, e contra os decisores que assim o permitiram.

A metodologia utilizada baseou-se na revisão de literatura sobre o tema, que nos permitiu enquadrar os conceitos que serviram de base ao guião de entrevista dirigida aos principais protagonistas desta realidade, como sejam, os utentes do parque que elaboraram uma petição para análise da situação na Assembleia da República, de modo a ser avaliado o impacto negativo desta deliberação camarária, o grupo ambientalista que interveio na salvaguarda do território natural existente e a câmara municipal que aprovou o projeto tendo como base o Relatório de Monitorização Setorial do Turismo.

Bibliografia

Alcobia, O., Gustavo, N., Sumale, G., Belchior, S., (2022). *O Poder Público e o Setor Hoteleiro: Perceções, Cooperação e Desafios ao Desenvolvimento Social do Município de Inhambane, Moçambique. Tourism and Hospitality International Journal*, Volume 18 Nº1. Consultado em 5 de Agosto de 2022. Disponível em: <https://thijournal.isce.pt/index.php/THIJ>

Bahl, M., et al (2004). *Turismo com Responsabilidade Social, XXIII CBTUR*, São Paulo, Editora Roca, Lda.

Cavalcanti, A., Correia, E., Queiroz, A., (2019). *A Responsabilidade Social no Turismo do Projeto Recife Antigo de Coração – Recife/Pe. Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación*, Ano 1 N°2. Disponível em: www.eumed.net/rev/rilcoDS

Coelho, M. C., (2022). *Proprietária do Parque de Campismo da Galé diz não alterar funcionamento até analisar situação do espaço*. O Setubalense, Setúbal, 27 de Outubro de 2021. Secção: últimas. Disponível em: www.osetubalense.com. Acedido a 30 de Julho de 2022.

Divisão de Planeamento e Urbanismo – Setor de projeto e Planeamento, (2021), *Relatório de Monitorização Setorial do Turismo*, Câmara Municipal de Grândola

Francisco, S., Parque da Galé. *Mais de 11 mil tentam travar encerramento*. *Diário de Notícias*, Lisboa, 1 de Novembro de 2021. Secção: Local. Disponível em: www.dn.pt. Acedido a 30 de Julho de 2022.

Lopes, S., Devile, E., (2012). *Um comportamento socialmente responsável no setor turístico: o caso da Associação Lousitânea*. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, N°17/18, 1195-1210. Consultado em 5 de agosto de 2022. Disponível em: www.proa.ua.pt/index.php/rtd/index

LUSA, (agência) *Utilizadores do parque de campismo da Galé manifestam-se pela reabertura*. *Jornal Público*, Lisboa, 19 de Julho de 2022. Secção: Turismo.

Disponível em: www.publico.pt. Acedido a 30 de Julho de 2022.

Ventura, A.M., (2022). *Novo turismo de luxo entre Troia e Melides. E até Clooney está a investir*. *Diário de Notícias*. 10 de Janeiro de 2022. Secção: Local. Disponível em: www.dn.pt. Acedido a 30 de Julho de 2022.

A influência da sustentabilidade nos destinos e no(s) território(s): o caso do olivoturismo

PEDRO MARTINS, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar -
aluno16712@ipt.pt

EUNICE LOPES, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar;
CiTUR.IPL

JORGE SIMÕES, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar

Resumo

Referencial Teórico:

O desenvolvimento económico de uma região tem sido amplamente discutido por diversos investigadores, ao longo das últimas décadas (Pedrana, 2013), tendo em consideração a estrutura económica e os recursos que um determinado território possui. As infraestruturas e os investimentos de um território podem afetar o desenvolvimento económico local. As instituições públicas, governamentais ou não, terão de estar atentas às capacidades, intrínsecas e extrínsecas, que uma região possui no sentido de contribuir para a promoção e o desenvolvimento territorial. O envolvimento das instituições públicas no turismo é fundamental para que a dinâmica turística se transforme num fator regenerador de desenvolvimento e coesão territorial.

A utilização dos recursos naturais e culturais existentes no território, enquanto produtos turísticos diferenciadores, quando coerentes e rigorosos podem ser o fator chave para a coesão e sustentabilidade territorial. As dinâmicas de interligação entre turismo, a sustentabilidade e a coesão territorial devem integrar recursos endógenos que sejam capazes de promover a inclusão social e a equidade através de uma maior igualdade de competências territoriais com a articulação de oferta de serviços turísticos e culturais.

A mobilização do património natural e cultural deverá participar num papel de crescente

importância num processo de desenvolvimento dos territórios do interior, harmonizando a salvaguarda desses recursos com adaptações sustentáveis, que beneficiem as comunidades locais. Atualmente, as configurações de adaptação e prática destes espaços, mais rurais e naturais ligados às dinâmicas económicas e políticas ambientais provocam o surgimento de novas atividades turísticas como é o exemplo do olivoturismo.

Esta tendência do turismo e a região aponta como um destino de eleição para os turistas que procuram atividades culturais e turísticas ligadas à oliveira e ao azeite.

A prática deste tipo de turismo-olivoturismo-está fortemente ligada ao desenvolvimento sustentável das áreas mais naturais e rurais, contribuindo para a valorização e conservação da identidade singular destes lugares, através da dinamização de atividades tradicionais que podem ser experimentadas pelos turistas, vindos de zonas urbanas, e que procuram nestes sítios experiências únicas e memoráveis (Elias & Barbero, 2017).

Atualmente, a sustentabilidade no turismo surge como o alicerce do futuro do setor, refletindo-se em diversas práticas como o ecoturismo, turismo cultural, turismo rural, turismo da natureza e turismo comunitário (Pan et al., 2018). A atividade turística tem capacidade para servir como um instrumento capaz de potenciar o desenvolvimento económico e social, mantendo o equilíbrio entre os interesses económicos, sociais e ambientais (Baidal, 2004; Park et al., 2012). O incremento do olivoturismo, através da exploração dos recursos ligados à oliveira e ao azeite, a disseminação dos valores ecológicos, os novos desafios para o território, a produção para o consumo e, a recuperação de algumas atividades têm cooperado para a revitalização da coesão territorial.

Objetivo:

Neste sentido, o objetivo deste trabalho, é perceber como é que o olivoturismo pode influenciar a dinâmica dos territórios através da sustentabilidade.

Materiais/Métodos:

A metodologia utilizada neste estudo partiu da observação do território, através da 1) consulta bibliográfica de diversos documentos como livros,

artigos científicos, páginas eletrónicas e revistas que fizessem alusão ao olivoturismo, sob a perspetiva do olival e a afirmação do padrão comportamental para o consumo de produtos turísticos oleícolas locais. Também, 2) foi aplicado um inquérito por questionário (através do Google Forms), durante os meses de abril e maio (2022), para a recolha de dados e efetuada uma análise aos respetivos dados ($n=41$).

Resultados

Os resultados obtidos apontam para a importância da atividade do olivoturismo e do património olivícola para as zonas rurais, com perspetiva de desenvolvimento da região. Paralelamente, contribui para o fomento da atividade associada à oliveira e ao azeite, para a valorização e a proteção dos recursos naturais. Verifica-se também um forte contributo para a sustentabilidade económica, ao promover a produção de produtos de qualidade e de valor acrescentado. Além disso, do ponto de vista social, proporciona uma maior atração de investimento e criação de novos empregos transversais à atividade olivícola, alojamento e restauração, bem como a fixação de população e a recuperação de saber-fazer tradicional.

Discussão/Conclusões:

Conclui-se, assim, que uma política de turismo local voltada para a sustentabilidade é essencial para o desenvolvimento futuro de uma região. O olivoturismo e o património ligado ao recurso oliveira na sua relação com o território é agregador de outras atividades culturais, industriais, rurais, arquitetónicas, gastronómicas, históricas, sociais e paisagísticas. A dinâmica entre estes dois recursos poderá contribuir para o desenvolvimento territorial. Partindo ainda do pressuposto de que uma estratégia orientada para o desenvolvimento do território prioriza o aproveitamento inteligente do capital territorial, o olival como cenário turístico, não pode deixar de ser integrado numa estratégia de valorização do produto (azeite), particularmente o produto com características distintas. Neste sentido, o olivoturismo pode ser enquadrado como uma ferramenta de sustentabilidade territorial.

Referências bibliográficas

Baidal, J. A. (2004). **Regional tourism planning in Spain.** Evolution and Perspectives. *Annals of Tourism Research*, 31(2), 313–333. DOI: 10.1016/j.annals.2003.12.001

Elias, S. R., & Barbero, A. C. (2017). **Situación del oleoturismo y lineamientos para su desarrollo en la región del sudoeste bonaerense, Argentina.** *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 91-104. DOI: dx.doi.org/10.4067/S0718-235X2017000100091

Pan, S.-Y., Gao, M., Kim, H., Shah, K. J., Pei, S.-L., & Chiang, P.-C. (2018). **Advances and challenges in sustainable tourism toward a green economy.** *Science of The Total Environment*, 635, 452–469. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.04.134.

Park, D.-B., Lee, K.-W., Choi, H.-S., & Yoon, Y. (2012). **Factors influencing social capital in rural tourism communities in South Korea.** *Tourism Management*, 33(6), 1511– 1520. DOI: 10.1016/j.tourman.2012.02.005

Pedrana M. (2013), **Local economic development policies and tourism, an approach to sustainability and culture,** *Regional Science Inquiry Journal*, 5, (1), 91-99. DOI: 10.14505//jemt.v8.4(20).08

Mobilidade sustentável: um caso prático numa área natural

GEORGE RAMOS – Instituto Politécnico de Castelo Branco | CiTUR
- Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo
(gramos@ipcb.pt)

JOSÉ RODRIGUES – Instituto Politécnico de Tomar | Techn&Art –
Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes

Resumo

Referencial teórico

Uma das particularidades do mundo atual é a necessidade e a dependência da mobilidade. Os últimos dois séculos de evolução dos sistemas de mobilidade levaram a uma interação global e a um aumento da liberdade individual. Tal implica vários custos: poluição do ar, utilização de materiais, segurança e congestionamento rodoviário e alterações climáticas são alguns elementos a ter em conta quando se pensa na mobilidade do futuro (Mozos-Blanco, Pozo-Menéndez, Arce-Ruiz e Baucells-Aletà, 2018; Scott, Hopkins e Stephenson, 2014).

Passaram 30 anos desde que a noção de “mobilidade sustentável” surgiu (EC, 1992), onde ficou provada a complexidade de compatibilizar o setor dos transportes e o desenvolvimento sustentável (Holden, Gilpin e Banister, 2019). Recentemente, as Nações Unidas divulgaram a ‘2030 Agenda for Sustainable Development’ (UN, 2015) e a mobilidade não aparece de forma explícita quanto a ações e preocupações reais (Holden, Gilpin e Banister, 2019), pelo que se aparenta descuido em relação a esta dimensão.

A mobilidade do futuro perspectiva-se de acordo com algumas mudanças que estão a ter lugar: novos veículos e energias, mudança na propriedade e na forma de utilização dos veículos, tecnologias móveis que autonomizam os indivíduos, entre outros aspetos (Lyons, 2016). A abordagem pela mobilidade sustentável requer ações que permitam reduzir o

número e a duração das viagens, alterar a forma de deslocação e aumentar a eficiência nos sistemas de transporte (Banister, 2008).

Em áreas naturais, nomeadamente em áreas protegidas (AP), é basilar o estímulo à conduta pro-ambiental; no entanto, o lazer e o comportamento hedonista são percebidos como direito e dimensões da vida em que os consumidores são menos propensos a fazer cedências por motivos ambientais (Stanford, 2014; Carrigan e Attalla, 2001; Font e Mihalic, 2002; Sharpley, 2001; Doane, 2005; Weeden, 2005).

A mobilidade suave em itinerários e rotas tem vindo a ganhar adeptos no âmbito do fenómeno turístico (Timothy e Boyd, 2015; MacLeod, 2017), conduzindo à possibilidade de considerar a utilização de eletromobilidade em áreas naturais.

Materiais e métodos

Baseando a análise em diferentes exemplos em toda a Europa foi possível concluir: a procura por mobilidade suave aumentou ao longo dos últimos anos; as bicicletas e os veículos elétricos são vitais e abrem-se para um grupo-alvo maior; há uma elevada disposição para pagar transportes e gastronomia de qualidade (Maltese, Mariotti, Oppio e Boscacci, 2017); os utilizadores valorizam uma infraestrutura e itinerários cicláveis bem desenvolvidos, com boa sinalização; itinerários com alternativas e boa descrição de lugares para parar, opções de passeios e experiências culturais ao longo do itinerário e lugares para comer e/ou dormir são bastante apreciados. No entanto, a regulamentação que incentiva formas alternativas de deslocação para minimizar os impactos negativos tem-se revelado de difícil operacionalização (La Rocca, 2010).

O projeto Moveletur envolve 7 parceiros, de Portugal e Espanha, e incide sobre áreas naturais protegidas. Aborda o desenvolvimento do turismo sustentável através da criação de itinerários verdes que vinculam valores naturais e culturais através de uma rede de mobilidade elétrica, valorizando recursos patrimoniais e elementos arquitetónicos tradicionais como potenciais recursos turísticos. O projeto pretende responder ao desafio de combinar atividades turísticas e de lazer com as tradições locais e recursos endógenos para ajudar a impulsionar o potencial económico ligado às áreas naturais protegidas.

Resultados

Esta ação em áreas propõe o desenho de uma rede conjunta de itinerários e equipamentos de mobilidade elétrica, bem como o desenvolvimento de atividades conjuntas. Estas atividades ajudarão a melhorar a imagem de um destino turístico natural baseado na sustentabilidade ambiental, na mobilidade sustentável e na economia de baixo carbono.

Foram adquiridos 101 veículos elétricos (6 automóveis, 81 bicicletas, 8 scooters, 3 triciclos e 3 quadriciclos) e 29 postos de recarga (17 fixos e 12 portáteis), foram desenvolvidos 31 itinerários turísticos (13 para automóvel e 18 para bicicleta), foi desenvolvido um sistema de gestão de veículos elétricos de toda a frota, foi desenvolvida uma aplicação para smartphone e foram desenvolvidas duas ações de formação, uma online e outra presencial.

É possível referir o reduzido impacto ambiental que a mobilidade elétrica produz. As possibilidades que esta dimensão proporciona são positivos em termos de extensão de atividade/funções profissionais e de complementaridade de atividades turísticas. Em termos da utilização específica em áreas naturais, os visitantes revelaram uma experiência plenamente satisfatória, pois permite que essa experiência seja feita com pouco ruído e sem poluição direta, bem como os empresários consideraram que a existência desta atividade pode complementar a sua oferta turística.

Por fim, salienta-se o grande aspeto que constitui fonte de problemas. Apesar dos mais de 1600 empréstimos realizados, com a ocorrência de 4 incidentes, existe um problema de gestão do risco. Novas formas de deslocação, como a mobilidade elétrica, exigem novos modelos de contratualização de seguro; a existência de multiutilizadores, as especificidades das componentes elétricas, por vezes as dificuldades de acessibilidade e de comunicação destes territórios tornam a contratualização de um seguro um aspeto complexo.

Discussão/conclusões

Atendendo ao desenvolvimento do projeto, não foram constatados, até agora, evidentes conflitos em relação à utilização da mobilidade elétrica

para efeitos turísticos, comprovando-se as virtudes que são relatadas na literatura. Tal pode ocorrer por se tratar de áreas focadas em turismo alternativo, em que a procura pelos visitantes ainda é limitada; pode esta, no entanto, ser uma forma de incentivo ao planeamento atendendo ao crescimento da procura, numa lógica sustentável.

Para os evitar, procurou-se que as atividades turísticas fossem inclusivas em relação ao desenvolvimento local e à estrutura económica local; por sua vez, a estrutura local deve permitir a renovação dos setores tradicionais e o surgimento de novas atividades, caso não alterem substancialmente as características das áreas naturais.

Para alcançar este objetivo, as novas tecnologias oferecem a possibilidade de desenvolver novos serviços turísticos que, por outro lado, podem contribuir para novas atividades económicas e empregos.

O turismo pode desempenhar um papel estratégico na promoção de novas formas de fruição e visita dos territórios rurais e das áreas naturais, que podem ser mais sustentáveis para o sistema ambiental.

Referências bibliográficas.

Banister, D. (2008). **The sustainable mobility paradigm.** *Transport policy*, 15(2), 73-80.

Carrigan, M., & Attalla, A. (2001). **The myth of the ethical consumer - do ethics matter in purchase behaviour?** *The Journal of Consumer Marketing*, 18, 560-577.

Doane, D. (2005). **Beyond corporate social responsibility: Minnows, mammoths and markets.** *Futures*, 37, 215-229.

EC (1992). **Green Paper on the Impact of Transport on the Environment.** A Community Strategy for 'Sustainable Mobility'. COM (92) 46 Final. Commission of the European Communities: Brussels, Belgium.

Font, X. & T. Mihalic (2002). Beyond hotels: nature-based certification in Europe. In Honey, M. (Eds.), *Ecotourism & certification. Setting standards in practice*, 211-235. Washington: Island Press.

Holden, E., Gilpin, G., & Banister, D. (2019). Sustainable Mobility at Thirty. *Sustainability*, 11(7), 1965.

La Rocca, R. A. (2010). Soft mobility and urban transformation. *Tema. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 2.

Lyons, G. (2016). Getting smart about urban mobility – aligning the paradigms of smart and sustainable. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 4-14.

MacLeod, N. (2017). The role of trails in the creation of tourist space. *Journal of Heritage Tourism*, 12(5), 423-430.

Maltese, I., Mariotti, I., Oppio, A., & Boscacci, F. (2017). Assessing the benefits of slow mobility connecting a cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage*, 26, 153-159.

Mozos-Blanco, M., Pozo-Menéndez, E., Arce-Ruiz, R., & Baucells-Aletà, N. (2018). The way to sustainable mobility. A comparative analysis of sustainable mobility plans in Spain. *Transport policy*, 72, 45-54.

Scott, M., Hopkins, D., & Stephenson, J. (2014). Understanding Sustainable mobility: The potential of electric vehicles. In 2014 IEEE 15th International Conference on Mobile Data Management (Vol. 2, 27-30). IEEE.

Sharpley, R. (2001). **The consumer behaviour context of ecolabelling.** In Font, X. & R. C. Buckley (eds.): *Tourism ecolabelling: certification and promotion of sustainable management*, 41-55. Wallingford: CABI Publishing.

Timothy, D. J. & Boyd, S. W. (2015). **Tourism and trails: Cultural, ecological and management issues.** Bristol: Channel View Publications.

United Nations (2015). **Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development.** Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015, A/RES/70/1. New York, United Nations General Assembly.

Weeden, C. (2005). **Ethical tourism: Is its future in niche tourism?** In M. Novelli (Ed.). *Niche tourism: Contemporary issues, trends and cases* (233-245). Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.

Educação ambiental e patrimonial para a sustentabilidade

CARLA REGO, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar
(cmrego@ipt.pt)

EUNICE LOPES, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar

JÚLIO SILVA, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar

Resumo

A adoção, pelas Nações Unidas, da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável propõe novos desafios ao nível da investigação em educação ambiental como patrimonial. Um motivo de reflexão urgente, são os problemas ambientais na nossa sociedade. A procura de soluções para uma relação mais “de fruição” entre o Homem e o ambiente com vista a alcançar um desenvolvimento mais sustentável encontra-se em crescente no âmbito destas matérias. Estudos como os de Sauvé (1997), têm demonstrado uma crescente preocupação em analisar a trajetória da educação ambiental na procura de uma “(re)significação prática-concetual”. De facto, a preocupação constante em definir ações práticas em educação ambiental tem levado a uma verdadeira “guerra paradigmática” (Gaudiano, 2000). O mesmo também tem acontecido com a sustentabilidade, sendo a sua utilização transversal às várias áreas da sociedade (Amador & Oliveira, 2013). A sustentabilidade passa pela capacidade de um sistema humano resistir ou se adaptar indefinidamente às mudanças que vão ocorrendo (Faustino & Amador, 2016). Neste contexto, a educação ambiental e patrimonial contribui para a consciencialização das pessoas para uma participação ativa e sustentável, em prol do ambiente. O meio escolar constitui um excelente canal de transmissão de conhecimentos, de competências, valores e atitudes (Cruz, 2007), por isso, a prática de uma educação ambiental e patrimonial deve estar alicerçada em vetores para a sustentabilidade comprometidos com a defesa do património cultural e natural.

Uma das ferramentas utilizadas para a sensibilização destes temas relacionados com a educação ambiental e patrimonial utilizados no processo escolar, tem sido a criação de conteúdos didáticos baseados em atividades

que são desenvolvidas em contexto pedagógico e didático. (Ferreira, 2010: 24) Os conteúdos audiovisuais podem ser apresentados em diferentes formas e formatos, sendo que as novas plataformas baseadas em internet, permitem uma difusão dos conteúdos muito dinâmica. As plataformas de *streaming* e as redes sociais, têm vindo a mudar as formas e metodologias dos conteúdos, mas também os meios tradicionais, como cinema, televisão e formatos de distribuição, como DVD, Blu-ray, continuam a ser veículos de difusão de conteúdos. O desenvolvimento de conteúdos audiovisuais como estratégia didática é salientada por Paulo Duncum quando afirma que a cultura visual “deve ser baseada tanto na produção como na interpretação de imagens” (Duncum, 2002: 20) Também segundo, (Morán, 1995: 30) os conteúdos audiovisuais podem ser apresentados aos alunos em sala de aula em diferentes formas:

- Audiovisual como motivação
- Audiovisual como ilustração
- Audiovisual como simulação
- Audiovisual como contexto de ensino
- Audiovisual como produção
- Audiovisual integrando o processo de avaliação
- Audiovisual “espelho”

A aprendizagem da linguagem audiovisual pode ser realizada em sentido duplo: por meio da projeção do vídeo e a análise de programas representativos e por meio da criação de mensagens audiovisuais” (Joan Ferrés, 1996: 60)

Não há dúvida que ao longo do tempo o audiovisual tem sido utilizado com complemento às metodologias mais tradicionais de ensino, ou mesmo como metodologia de ensino como o caso da telescola, ou mais recentemente o estudo em casa desenvolvido em época de pandemia.

O objetivo desta comunicação, é consolidar a reflexão sobre a educação ambiental e patrimonial para a sustentabilidade, advinda do projeto WaterRIVER.tour, o qual tentou perceber o enfoque dado a esta temática em termos de conhecimento e de sensibilização para a sustentabilidade. Neste âmbito, o presente objetivo, focaliza-se na atividade desenvolvida junto de alunos do 2º ciclo da Escola D. Nuno Alvares

Pereira do agrupamento de Escolas Nuno de Santa Maria em Tomar, com o objetivo de educar, sensibilizar e consciencializar uma faixa etária mais jovem (10 - 13 anos), para o património (material e imaterial), com vista à sustentabilidade e salvaguarda do património.

Em termos de metodologia, as sessões foram preparadas, desde logo com a participação de uma professora da EB 2,3 D. Nuno Álvares Pereira do agrupamento de Escolas Nuno de Santa Maria em Tomar, com o objetivo de conseguir chegar da melhor forma ao público-alvo, no caso os estudantes. Assim, pensou-se numa atividade que lhes captasse a atenção e o sentido de curiosidade, sensibilizando-os em simultâneo para a questão do património. Para atingir este objetivo, preparam-se bens materiais, tais como: obras de arte – pintura contemporânea, pequena escultura barroca; coroa do Espírito de Santo em prata; objetos comuns – fotografia, moedas antigas, íman de frigorífico referente a uma viagem a Córdoba, etc.). A eleição destes objetos teve como finalidade, em primeiro lugar, explicar aos estudantes que independentemente do valor económico, o património material contém em si outros valores, entre os quais, o histórico, material, técnico, etc., mas também e não menos importante, o valor imaterial, tal como o estimativo e devoto, já que muitos objetos encerram em si memórias, podendo ser familiares ou de uma comunidade.

Paralelamente, com o sentido da sensibilização para a conservação e preservação do património material, preparou-se uma bancada com instrumentos e pequenos equipamentos de trabalho da atividade dos conservadores-restauradores (bisturi, prospectores, espátulas, seringas, agulhas, estojo de dissecação, proveta, soluções químicas, tesouras, lupas, óculos e máscara de proteção, zaragatoa, paleta, aguarelas, pigmentos, aglutinantes, pinceis, etc.), visto que a esta ação se designou por “Médicos do Património”.

Por fim, preparou-se um pequeno vídeo realizado por uma estudante do Mestrado de Conservação e Restauro (Inês Reis), onde em forma de documentário se apresenta o estudo e intervenção de conservação e restauro de uma pintura a óleo sobre tábuas, do séc. XVI, intitulada por *São João Baptista* e pertencente ao Mosteiro de Santa Clara a Nova, Coimbra.

Já nas instalações da EB 2,3 D Nuno Álvares Pereira do Agrupamento de Escolas Nuno de Santa Maria em Tomar, preparou-se uma mesa onde estiveram expostos os equipamentos e instrumentos de trabalho de Conservação e Restauro. Após a colocação dos objetos na mesa, deu-se início à sessão

explicando aos jovens estudantes o que é o património material e imaterial, de seguida fez-se a projeção do documentário e posteriormente, explicou-se a função de cada instrumento e equipamento em exposição.

É de salientar que durante toda a sessão existiu grande interação entre a apresentadora da sessão, os estudantes e os professores que estavam a assistir, principalmente entre a apresentadora e os estudantes que foram interrompendo sistematicamente, questionando o que iam vendo e as explicações iam ouvindo, denotando grande sentido de curiosidade e interesse, quer pelas questões do património, quer pela atividade dos conservadores-restauradores.

Os resultados desta ação foram extremamente positivos, no final das sessões os estudantes foram chamados a participar através de um desenho sobre algo que lhes tivesse suscitado interesse na sessão. Esses resultados, ou seja, os desenhos realizados pelos estudantes foram todos registados fotograficamente, tendo a professora que auxiliou na preparação das sessões, comunicado a sua intenção de expor todos os desenhos dos estudantes na Escola. Sendo uma atividade presencial, com caráter educacional, motivacional e de sensibilização para questões do património e a importância da preservação do mesmo, através de técnicas sustentáveis, o caráter presencial foi essencial dada a metodologia apresentada e a interação que suscitaria com os jovens estudantes presentes. O registo da atividade e das interações permanentes, através da produção de um conteúdo audiovisual foi o resultado pretendido no desenvolvimento desta ação, para permitir a posterior visualização, permitir um importante conteúdo como registo, e, também para poder ser utilizado pelos professores com futuras turmas da escola EB 2,3 D Nuno Álvares Pereira do agrupamento de Escolas Nuno de Santa Maria em Tomar.

Neste sentido, a apresentação desenvolvida foi registada com uma câmara de plano único geral em relação à apresentação. O som da apresentação foi igualmente registado nessa câmara. Um segunda, câmara permitiu o registo de planos de pormenor, dando-se destaque aos elementos apresentados, assim como o registo das reações e interações dos estudantes presentes. Desta forma foram utilizadas duas câmaras de filmar e microfone de lapela para o registo da imagem e do som.

Enquanto conclusão deste trabalho/atividade, conseguiu-se atingir o objetivo fulcral no âmbito da importância da educação ambiental e

patrimonial para a sustentabilidade, conseguindo que os estudantes usufruíssem de conhecimentos mais aprofundados sobre o património, levando-os mesmo a questionar-se sobre o património que os rodeia, quer o material, mas também o imaterial. A exemplo disso regista-se neste trabalho, algumas observações feitas por dois estudantes: “Eu tenho património em casa, tenho a fotografia antiga do meu avô que tem valor para a minha família.”; “eu tenho moedas antigas, vou cuidar delas.” Estas duas expressões, meramente exemplificativas, ilustram a aquisição da importância do património cultural e a sua relação de herança com os objetos.

A conclusão mais relevante, foi a efetivação de um vídeo final baseado nos conteúdos das duas câmaras (uma com tripé de para um plano geral estático e outra com um equipamento de estabilização (Gimbal), para um plano móvel, que permitiu planos com mais detalhe. Os conteúdos registados foram posteriormente editados de forma a criar um conteúdo com a dinâmica necessária para uma correta análise e aquisição da informação, cujo intuito, é partilhá-la com a comunidade estudantil. O conteúdo criado é um vídeo com uma resolução em Full HD (1920*1080), que será disponibilizado à escola e será também colocado numa plataforma de streaming, o youtube, permitindo ser visualizado sem qualquer limitação. Tendo a atividade a componente de interação com os estudantes, onde estes, foram convidados a efetuar um desenho sobre o tema apresentado. Os desenhos foram registados em vídeo na sua versão final com o autor e criou-se uma exposição virtual e vídeo com esses desenhos, permitindo não só a visualização dos mesmos, como tirar uma análise sobre os temas que tiveram mais impacto nos estudantes.

Referências bibliográficas:

Amador, F. & Oliveira, C. B. P. (2013). **Integrating Sustainability into the University: Past, Present and Future.** In S. Caeiro, W. Leal Filho, C. Jabbour, & U. Azeiteiro (Eds). *Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions*, 65-78. Switzerland: Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-02375-5_4

Cruz, S. G.M. (2007). **A importância da educação ambiental no 1.º Ciclo do Ensino Básico: um estudo de caso**". Porto: Universidade Portucalense Infante D. Henrique. 2007. DPE - Dissertações de Mestrado. <http://hdl.handle.net/11328/233> Retrieved repositório.uportu.pt/jspui/bitstream/11328/233/2/TME%20431.pdf

Faustino, M. & Amador, F. (2016). **O conceito de Sustentabilidade: Migração e Mudanças de Significados no Âmbito Educativo**. *Indagatio Didactica*, 8(1), 2021-2033. DOI:10.34624/id.v8i1.12623

Gaudiano, E. (2002). *Environmental Education*. Retrieved www.vusst.hr/ENCYCLOPAEDIA/environmental_education.htm.

Sauvé, L. (1997). **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: uma análise complexa**". *Revista de Educação Pública*, vol. 10, jul./dez.

Duncum, P. (2002). **Visual Culture Art Education: Why, What and How**. *International Journal of Art & Design Education*, 21(1), pp. 14-23. DOI: 10.1111/1468-5949.00292

Ferreira, E.C. (2010). *Dissertação de Mestrado - O Uso dos audiovisuais como recurso Didáctico*. Faculdade de letras da Universidade do Porto.

Joan Ferrés (1996). *Vídeo e educação*. Edited by Artmed Editora. Porto Alegre, RS: Artmed Editora. ISBN: 85-7307-155-9

Morán, J.M. (1995). O vídeo na sala de aula', *Comunicação & Educação*, 0(2), p. 27. DOI: doi.org/10.11606

Sustentabilidade em destinos turísticos religiosos: o caso de Fátima

EUNICE DUARTE, Instituto Politécnico de Setúbal, Instituto Superior de Gestão; CiTUR.IPL

- eunice.duarte29@gmail.com)

JOÃO CALDEIRA HEITOR, Instituto Superior de Gestão, CiTUR.IPL

EUNICE LOPES, Instituto Politécnico de Tomar, TECHN&ART.IPT; CiTUR.IPL

Resumo

Referencial teórico:

O turismo religioso tem como base as viagens para locais e destinos onde a principal motivação para a deslocação são os fatores religiosos (Santos, 2003), levando à movimentação de pessoas para um destino (Heitor & Duarte, 2020). Como tal, essa procura turística deve contribuir para o crescimento sustentável ao nível da oferta e aumentando a satisfação na experiência turística, tornando-as únicas e relevantes, mas também para práticas turísticas sustentáveis (Boluk et al, 2019; Lopez, 2013). O turismo religioso tem vindo a sofrer um aumento ao nível da procura (Heitor & Duarte, 2020). Nesse sentido, importa referir que o Santuário de Fátima, em 2019, recebeu 4 384 grupos organizados de peregrinos (registados nos serviços do Santuário), dos quais 2 854 estrangeiros e 1 530 portugueses. Sendo que no total mais 1,725 milhões pessoas visitaram o Santuário participando nas celebrações religiosas.

Devido a esse aumento, os destinos que possuem santuários, tem vindo a deparar-se com novos desafios ao nível do desenvolvimento sustentável.

Pelo que, o turismo religioso sustentável depende da existência de perspetivas orientadas aos relacionamentos, a construção de uma organização orientada para impulsionar mudanças sociais e empresarias, de forma promover a interação entre os diferentes *stakeholders* e os turistas,

mas também a colaboração multissetorial e do poder público (Beritelli & Laesser, 2011; Bartilinu et al, 2006, Gazzola et al, 2019).

Como tal, é importante que exista o envolvimento e participação de todos os *stakeholders* nos planos de ação, de forma a existir um equilíbrio entre políticas, económicas e religiosas (Rodrigues, Vieira, Ferreira & Madeira, 2019). A aposta no desenvolvimento do turismo religioso por parte dos governos locais leva à melhoria das instalações e serviços comunitários.

Sendo que embora existam alguns estudos, ainda são poucos os que elucidam sobre o impacto do turismo religioso no desenvolvimento do turismo de forma sustentável, de desenvolvimento do destino, em especial em relação às relações humanas-ambiente (Hall, 2019; Henderson, 2011; Sharpley, 2020).

Objetivo:

O objetivo do estudo é compreender como os diferentes *stakeholders* avaliam o impacto do turismo religioso no desenvolvimento social e ambiental, enquanto pilares da sustentabilidade do destino turístico Fátima.

Metodologia (materiais e métodos):

No VIII Workshop Internacional de Turismo Religioso realizado em 2020, foram aplicados inquéritos aos diferentes *stakeholders* (operadores turísticos, gestores hoteleiros, entre outros). Tratando-se de uma abordagem metodológica quantitativa. Tendo sido analisada a opinião de 51 *stakeholders* nacionais e 25 estrangeiros, totalizando assim 76 respondentes válidos ao inquérito. Recorreu-se à escala de linkert para as cinco questões, de forma a avaliar o grau de concordância com as afirmações.

Resultados:

Os diferentes *stakeholders* tendem a considerar que o turismo religioso no destino Fátima diminui o nível de desemprego (69), assim como ao aumento da formação dos recursos humanos afetos ao turismo (70). As respostas não são tão consensuais quanto à melhoria e desenvolvimento de infraestruturas dos locais de âmbito religioso (48 vs 18). No que se

refere à a utilização racional dos espaços públicos, religiosos e/ou privados as opiniões dividem-se entre a concordância (31) e discordância (32). Quanto ao desenvolvimento de planos e programas sociais e ambientais tende a existir desconcordância (34).

Discussão/conclusões: A maioria dos inquiridos, no Workshop, acredita que o impacto do turismo, em Fátima, é positivo. Existindo uma relação entre o turismo religioso e a sustentabilidade social e ambiental no destino. No entanto, destacam que ainda existe um caminho a percorrer em especial, ao nível dos planos e programas sociais e ambientais a implementar no destino. Desta forma, conclui-se que é necessário que existam a adoção políticas com base na sustentabilidade para o destino turístico religiosos Fátima, sendo este um fator vital para a sustentação do desenvolvimento local.

Referências bibliográficas

Beritelli, P., & Laesser, C. (2011). **Power dimensions and influence reputation in tourist destinations: Empirical evidence from a network of actors and stakeholders.** *Tourism Management*, 32(6), 1299–1309. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010>.

Boluk, K. A., Cavaliere, C. T., & Higgins-Desbiolles, F. (2019). **A critical framework for interrogating the United Nations Sustainable Development Goals 2030 Agenda in Tourism.** *Journal of Sustainable Tourism*, 27(7), 847–864. <https://doi.org/10.1080/09669582.2019>

Bratianu, C., Vasilache, S., & Jianu, I. (2006). In search of intelligent organizations. *Management & Marketing*, 1(4), 71–82.

Gazzola, P., Vătămănescu, E.-M., Andrei, A. G., & Marapodi, C. (2019a). **Users' motivations to participate**

in the sharing economy: Moving from profits toward sustainable development. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(4), 741–751. <https://doi.org/10.1002/csr.1715>

Hall, C. M. (2019). **Constructing sustainable tourism development: The 2030 agenda and the managerial ecology of sustainable tourism.** *Journal of Sustainable Tourism*, 27(7), 1044–1060. <https://doi.org/10.1080/09669582.2018>

Heitor, J.C, Duarte, E. (2020). **Religious Tourism as a Factor in the Development of the Territory of Fátima – from the Island of Sicily to Fátima**, *EATSJ - Euro-Asia Tourism Studies Journal*, 1, pp.63-75. Retrieved from <https://www.eatsa-researches.org/journal/wp-content/uploads/sites/6/2020/12/religious-tourism-as-a-factor-in-the-development-of-the-territory-of-ftima-from-the-island-of-sicily-to-ftima.pdf>

Henderson, J. C. (2011). **Religious tourism and its management: The Hajj in Saudi Arabia.** *International Journal of Tourism Research*, 13, 541–552. <https://doi.org/10.1002/jtr.825>

Lopez, L. (2013). **How long does the pilgrimage tourism experience to Santiago de Compostela last?** *International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.21427/D7C133>

Rahman, M. T., & Anwar, R. K. (2022). **The Development Potential for Local Communities of Religious Tourists Visiting Sacred Graves.** *International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage*, 10(2), 7.

Rodrigues, A. P., Vieira, I., Ferreira, L., & Madeira, R. (2019). **Stakeholder perceptions of religious tourism and local development: evidence from Lamego (Portugal) historic town.** *International Journal of Religious Tourism and Pilgrimage*, 7(4), 41-53.

Sharpley, R. (2020). **Tourism, sustainable development and the theoretical divide: 20years on.** *Journal of Sustainable Tourism*, 8(1), 1-19. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020>

Turismo e sustentabilidade ambiental: praticas e ações ambientais implementadas por hotéis caboverdianos na Ilha do Sal – Cabo Verde

MARIA DE FÁTIMA ARAÚJO FORTES – Escola de Negócios e Governação da Universidade de Cabo Verde - maria.fortes@docente.unicv.edu.cv

Resumo

No âmbito do Programa Doutoral em Gestão em curso, desenvolveu-se uma investigação de cunho mix (qual-quantitativa), cuja finalidade é traçar um Panorama da Responsabilidade Social Corporativa (RSC) no Setor Hoteleiro em Cabo Verde. Em particular identificar políticas e práticas de RSC adotadas nos hotéis nacionais e filiais de grupos Multinacionais (MNCs) no país. Nesta comunicação pretendemos apresentar as ações ambientais implementadas por estes empreendimentos turísticos e suas contribuições visando a sustentabilidade ambiental.

Alguns organismos internacionais, caso do Banco Mundial, concluíram que “a sustentabilidade deve ser adotada como o caminho a seguir para preservar os ecossistemas e a biodiversidade, limitar o crescimento e melhorar a qualidade de vida das populações” (Dodds & Joppe, 2005, p. 7). Partindo desta perspectiva, um caminho possível para o desenvolvimento sustentável passa pela Responsabilidade Social Corporativa (RSC)¹

¹Da expressão inglesa Corporate Social Responsibility (CSR) que, traduzida à letra, corresponderia a “responsabilidade social corporativa” (RSC). Na língua portuguesa a assunção mais comum é “responsabilidade social das empresas” ou responsabilidade social empresarial (RSE). Neste estudo optamos pelo uso de responsabilidade social corporativa.

O tema da Responsabilidade Social (RS), incorporando as dimensões sociais e ambientais, ganhou particular expressão nos anos 80, do século XX. O debate à sua volta, iniciado de modo escasso e marginal há mais de 30 anos, tem atraído a atenção de pesquisadores de várias áreas do saber.

Embora sem uma definição consensual sobre o termo “Responsabilidade Social”, este tem sido amplamente, utilizado por empresas, organismos internacionais, movimentos da sociedade civil e académicos (Dillard & Murray, 2013). Todavia, as iniciativas ambientais no âmbito da RS conduzem a especulações da necessidade de um turismo sustentável na sua dimensão global, visando por um lado, diminuir os impactos ambientais, por outro, e conforme entendimento (Dodds & Joppe, 2009), o bom exercício da RS é vital para a lucratividade das empresas. Contudo, em alguns contextos a implementação de programas de RSC no setor do turismo tem sido uma prática ainda marginal (Sanchez-Fernández, 2014).

Nesta comunicação serão apresentados resultados deste estudo. Ao se comparar as ações ambientais implementadas pelos hotéis nacionais e pelas filiais de grupos MNCs a operarem em Cabo Verde, os resultados sugerem que embora não haja uma política formal de RSC por parte dos nacionais, estes realizam um conjunto de ações que tem contribuído para a proteção do meio ambiente e consequentemente para a sustentabilidade ambiental.

Espera-se que os resultados deste estudo possam ser úteis para sensibilizar mais gestores do setor hoteleiro a implementarem iniciativas ambientais; bem como estimular novas pesquisas, e encorajar a prática de RSC no contexto organizacional cabo-verdiano.

Referências bibliográficas

Ashley, P., Queiroz, A., Cardoso, A. J., Souza, A., Alves, A., Teodósio, A. S., & Ferreira, R. (2005). *Ética e responsabilidade social nos negócios* (2ª ed.). Saraiva: São Paulo, Brasil.

Barbieri, J. C., & Cajazeira, J.R. (2009). *Responsabilidade Social Empresarial: Da teoria á prática*. São Paulo: Saraiva.

Carroll, A., & Shabana, K. (2010). **The business case for corporate social responsibility: a review of concepts, research and practice.** *Academy of Management Reviews*, 12(1), 85-105.

Dillard, J., & Murray, A. (2013). **Deciphering the domain of corporate social responsibility.** In K. Haynes, A. Murray, & J. Dillard (Eds.), *Corporate social responsibility - A Research Handbook* (10-27). Abingdon: Routledge.

Dodds, R., & Joppe, M. (2005). *CSR in the tourism industry? The status of and potencial for certification, codes of conduct and guidelines.* Washington, D.C: CSR Practice, *Foreign Investment Advisory Service, Investment Climate Departmen*, 1-61. Disponível: http://siteresources.worldbank.org/intexpcomnet/Resources/CSR_in_tourism_2005.pdf. Acesso 13 de Agosto de 2016.

Dodds, R., & Joppe, M. (2009). **The demand for, and participation in corporate social responsibility and sustainable tourism - implications for the caribbean.** *aRa*, 2(1), 1-21.

Sánchez-Fernández, M. (2014). **Responsabilidade social nos hotéis no ambiente institucional na região norte de Portugal: Uma análise fatorial.** *Tourism and Hospitality International Journal*, 2(2), 32-51.

SESSÃO 13:
**Design para
Sustentabilidade**

Visualização gráfica da Revisão da Literatura Sistemática Integrativa e da Pesquisa-ação: perspectiva da gestão de design pela abordagem sistêmica e do design para a inovação social

ALAIS SOUZA FERREIRA – Universidade Federal de Santa Catarina -
alais.ferreira@live.com

LUIZ FERNANDO GONÇALVES DE FIGUEIREDO – Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo

A revisão da literatura sistemática integrativa (RLSI) é um resumo da literatura sobre um conceito específico ou área de conteúdo em que a pesquisa é resumida, analisada e conclusões gerais são tiradas. O objetivo da RLSI é rever métodos, teorias e/ou estudos empíricos em torno de um determinado tema, por meio de um escopo estreito ou amplo. O quadro de amostragem da RLSI pode incluir pesquisas quantitativas ou qualitativas, literatura teórica e literatura metodológica (WHITTEMORE, 2005). A análise dessa amostragem normalmente é narrativa ou temática (BRAUN; CLARKE, 2006). A pesquisa-ação é uma pesquisa social e empírica desenvolvida e realizada em associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Nesse processo, os pesquisadores e os participantes, que representam a situação ou o problema, devem estar envolvidos de maneira cooperativa e participativa (THIOLLENT, 2011). O objetivo desse processo é a transformação ou a mudança no mundo real (CHIZZOTTI, 1991). Nesse tipo de pesquisa substitui-se a objetividade pela relatividade observacional, considerando que a realidade está em constante mudança, por isso, o observador e seus instrumentos precisam desempenhar uma função ativa na coleta, na análise e na interpretação dos dados (GIL, 2014). Foi introduzido no método de pesquisa-ação (THIOLLENT, 2011) o pensamento de gestão de design (BEST, 2012; LÖBACH, 2001; MOZOTA, 2011; BROWN, 2010; PINHEIRO,

COLUCCI, MELO, 2009; BONSIEPE, 2011), de abordagem sistêmica (BERTALANFFY, 2014; MORIN, 2005; ANDRADE et al., 2006) e do design para a inovação social (MANZINI, 2017). A gestão de design com uma abordagem sistêmica, por meio de uma visão holística dos sistemas e suas interdependências (BERTALANFFY, 2014; MORIN, 2005; MOZOTA, 2011; VASCONCELLOS, 2013), contribui para aperfeiçoar a comunicação entre os atores envolvidos promovendo um melhor gerenciamento de pessoas, projetos, processos e procedimentos relacionados aos produtos e aos serviços, aos ambientes e as experiências que fazem parte da sociedade (BEST, 2012). Esse gerenciamento tem o intuito de aumentar a qualidade de vida e a responsabilidade social, bem como respeitar a ética, com visão técnica e estratégica da situação e do contexto em que se trabalha (MOZOTA, 2011). O design para a inovação social “é a contribuição do design especializado para um processo de codesign voltado à mudança social” na direção da sustentabilidade, por meio da orientação, da ativação e da sustentação dessas mudanças sociais (MANZINI, 2017). Logo, ele visa contribuir para a inovação social por meio da transformação social, propondo soluções sistêmicas que complementem as atividades já realizadas ou orientem novas ações em comunidades ou organizações. Este artigo objetiva descrever o processo da revisão da literatura sistemática integrativa associado a pesquisa-ação, por meio de uma linguagem visual gráfica de modo a aperfeiçoar a compreensão e a aprendizagem, pela perspectiva da gestão de design pela abordagem sistêmica e do design para a inovação social. Após, o artigo irá apresentar a aplicação deste processo, que está em desenvolvimento, no projeto DesConstrói Aprendizagem realizado na Irmandade do Divino Espírito Santo (IDES) pelos pesquisadores do laboratório de pesquisa Núcleo de Abordagem Sistêmica do Design (NASDesign) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Esse projeto foi realizado de 2018 a 2021 com o intuito de capacitar educadores, adolescentes e jovens da IDES para o desenvolvimento de produtos ludificados e gamificados (WEBER; VICTORIA; FIGUEIREDO, 2018; FERREIRA, 2019; WEISS, 2019; FERREIRA; WEBER; FIGUEIREDO, 2021; FERREIRA; FIGUEIREDO; CAMPOS, 2022). A IDES é uma organização educacional informal, filantrópica e sem fins lucrativos que atua há mais de 100 anos com projetos socioeducativos para atender crianças, adolescentes,

jovens e suas famílias em estado de vulnerabilidade social. É composta por quatro programas gratuitos: Lar São Vicente de Paulo; Centro de Educação Infantil Girassol (CEIG - crianças de 0 a 6 anos); EducArte (6 a 16 anos); e Formação Aprendiz (14 a 24 anos). Cada programa trabalha aspectos socioeducativos e de sustentabilidade, visando o desenvolvimento de pessoas críticas mediante formação responsável e ética. O projeto abrangeu os programas EducArte incluindo três adolescentes de 12 à 18 anos, uma educadora e uma pedagoga; e Formação Aprendiz incluindo quatro jovens de 18 à 24 anos, três educadores e a orientadora educacional. A liderança da IDES apenas acompanhou as ações do projeto. No final, todos receberam certificados emitidos pela UFSC. Esta pesquisa é de natureza teórica e aplicada, abordagem qualitativa, objetivos descritivos e explicativos (GIL, 2014). Os procedimentos metodológicos utilizados é a revisão da literatura sistemática integrativa (BOTELHO; CUNHA, 2011; WHITTEMORE, 2005) e a pesquisa-ação (THIOLENT, 2011). Justifica-se o desenvolvimento deste artigo pela necessidade de apresentar um processo que facilite a compreensão, o entendimento e a aprendizagem dos alunos de graduação e pós-graduação dos cursos de ciências sociais aplicadas sobre a revisão da literatura sistemática integrativa e a pesquisa-ação. Na aplicação da pesquisa-ação no projeto DesConstrói Aprendizagem, realizado na IDES, obteve-se como resultado a satisfação dos educadores e de seus alunos nas capacitações ao qual fizeram parte. Na RLSI obteve-se como resultado ferramentas, técnicas e abordagens inovadoras que podem ser utilizadas nas pesquisas de gestão de design pela abordagem sistêmica e design para a inovação social no contexto da educação. Espera-se, ainda, como resultado o desenvolvimento de um diagrama gráfico que mostre a aplicação do processo de pesquisa-ação juntamente com o processo de RLSI de modo que facilite o entendimento de estudantes e profissionais ajudando-os aplicarem esses métodos em suas pesquisas.

Referências Bibliográficas

Andrade, A. L., et al. Pensamento sistêmico: caderno de campo: o desafio da mudança sustentada

nas organizações e na sociedade. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bertalanffy, L. V. Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

Best, K. Fundamentos de gestão do design. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Brown, T. Design thinking: uma metodologia ponderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Bonsiepe, G. Design, Cultura e Sociedade. São Paulo: Blucher, 2011.

Botelho, L. L. R.; Cunha, C. C. De A. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

Braun, V.; Clarke, V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, v. 3, n. 2, 2006, p. 77-101.

Chizzotti, A. Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1991.

Ferreira, A. S. Ludificação e gamificação no processo de seleção de estratégia instrucional aplicada à gestão de design, associada à abordagem sistêmica e à prototipagem de serviço. 2019. Dissertação (Mestrado em Design) - Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis,

2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/215261>. Acesso em: 13 mai. 2021.

Ferreira, A. S.; Figueiredo, L. F. G. De; Campos, I. C. M. DesConstrói Aprendizagem: protótipos de jogos e de produto desenvolvidos por educadores, adolescentes e jovens da Irmandade do Divino Espírito Santo (IDES). In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e desenvolvimento em Design, online, 14., 2022. Anais eletrônicos (NO PRELO).

Ferreira, A. S.; Weber, K. P.; Figueiredo, L. F. G. Análise de estratégias de ludificação e de gamificação em materiais para ensino e aprendizagem no campo do design, a partir de uma abordagem sistêmica para inovação social. Temática - Revista eletrônica de publicação mensal, v. 17, p. 242-259, 2021.

Gil, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Löblich, B. Design Industrial. São Paulo: Editora Edgar, 2001.

Manzini, E. Design, quando todos fazem design: uma introdução ao design para a inovação social. São Leopoldo, RS: Ed. UNISINOS, 2017.

Morin, E. O método 1: a natureza da natureza. Porto Alegre: Sulina, 2005.

Mozota, B. Gestão do design: usando o design para construir o valor de marca e inovação corporativa. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Pinheiro, T.; Colucci Jr., J.; Melo, I. de. Human-Centered Design: kit de ferramentas. 2009. Disponível em: <http://www.uxdesign.blog.br/pesquisa-com-usuarios/human-centered-design-kit-de-ferramentas/>. Acesso em: 14 mai. 2021.

Thiollent, M. Metodologia da pesquisa-ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Whittemore, R. Combining Evidence in Nursing Research: Methods and Implications. Nursing Research, v. 54, n. 1, 2005.

Vasconcellos, M. J. E. Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. 10. ed. Campinas: Papyrus, 2013.

Weber, K. P.; Victoria, I. C. M.; Figueiredo, L. F. G. de. A integração do design e suas ferramentas para potencializar o aprendizado de jovens aprendizes. In: Jornada Catarinense de História da Infância e Juventude, 2., Florianópolis, 2018. Anais eletrônicos da 2 Jornada Catarinense de História da Infância e Juventude. Florianópolis: UDESC, 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/39854931/Anais_II_Jornada_Catarinense_de_Historia_da_Inf%C3%A2ncia_e_Juventude. Acesso em: 14 mai. 2021.

Weiss, M. A. Gestão de design como estratégia de integração entre jovens aprendizes e crianças da educação infantil por meio da abordagem sistêmica do design. 2019. Dissertação (mestrado em design) - Programa de Pós-graduação em Design, Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/214560>. Acesso em: 13 mai. 2021.

Co-design para o empoderamento local e a sustentabilidade

JOÃO MANUEL DE SOUSA NUNES DA COSTA ROSA. Professor Adjunto do IPT, Escola Superior de Tecnologia de Tomar - costarosa@ipt.pt

Resumo

Este artigo e descrição do projeto, baseiam-se nas seguintes ideias ou conceitos: a) Acima de tudo, o design não é uma profissão, mas uma atitude (Moholy-Nagy, 1947), b) Para além das crises nos bens comuns, o design é afetado e afeta crises em tempos de contemplação (Manzini, 2003; Manzini e Jégou, 2003), c) Temos de mudar a nossa cultura de desperdício e consumo para uma cultura de relação: interdependência entre sistemas e elementos da vida (Papanek 1972; 2014; Capra, 1985). Por outras palavras, conceber (design) é, acima de tudo, manter conversas e diálogos, partilhar/montar e alcançar um consenso (Maturana, 1999; Maturana e Varela, 1992; Meroni, 2007), d) A expressão das interdependências pode ser alcançada no lugar: conceber para um local e com um local. A palavra *localismo* (Krucken, 2009), coloca o design do put em relação ao contexto local, pessoas e recursos, contribuindo para alcançar a sustentabilidade, porque reduzimos as importações de coisas, recursos, materiais e até mesmo conhecimentos deslocados da realidade, e) O valor é mais do que um item económico (Krucken, 2009), f) O co design promove a relação entre as pessoas e entre as pessoas e o lugar; é um campo operativo de construção social e de criação/reforço da identidade e preservação dos recursos locais; é um instrumento de aprendizagem social/capacitação, um processo de envolvimento para uma participação responsável da cidadania, para um futuro equilibrado ou sustentável (Meroni, 2007); por isso, a nossa formação académica de design deve ser mais do que artefactos, serviços e produtos.

Introdução

O design como atitude coloca em evidência a concepção em comum e construção do bem comum: vai longe do tempo de projeto/tempo de entrega, longe de formas materiais ou imateriais e da capacidade funcional das coisas. Neste design de interpretação é mais do que soluções materiais porque está em diálogo com o ambiente/contexto, apresentando uma natureza sistémica intrínseca: noção de teia de vida (Capra, 1985). Uma parte importante desta mudança (na prática de design e na educação) implica mudar das coisas para as COISAS (Bjorgvisson e Ehn, 2012). Design sobre COISAS trata-se de encontrar um grupo de valores, ferramentas, agindo para o bem comum: design com e para propósito relacional, não design apenas para as nossas necessidades. O co-design como design coletivo/relacional é a ferramenta para o conseguir, capacitando as pessoas, e promovendo a aprendizagem coletiva, o intercâmbio de conhecimentos, agindo em comum e em relação ao ambiente local: design e *localismo*, soluções relacionadas com o conhecimento e o saber fazer de um território. A sua visão é a mesma de Bonsiepe, críticos da importância do centro em detrimento da periferia, que dá valor a tudo o que vem do estrangeiro, quase um procedimento colonial (Bonsiepe, 1978a; 1978b).

Objetivos de investigação

A investigação começa com o nosso programa de doutoramento na Faculdade de Belas Artes-Universidade de Lisboa, que concluímos em 2019.

O pensamento e a teoria produzida estão presentes na forma de um projeto aplicado: colocando em prática teoria e considerações para validá-los. O projeto pretende ainda revitalizar o conhecimento e a cultura locais, nomeadamente uma língua (Angolar), tornando possível utilizando ações específicas de design colaborativo (co-design) e portagens como desenho e animação, que serão a base para cocriar histórias ilustradas. Estes serão utilizados como material educativo e de merchandising, escrito em crioulos (Forro, Angolar ou Ngolá, Lunguvê ou Moncó), em português e em língua estrangeira. A visão geral do projeto tenta explicar o papel do co-design na implementação e manutenção da sustentabilidade,

colocando o design em relação a uma cadeia de valor local, tanto material como imaterial (Manzini, Meroni, e Krucken, 2006; Krucken, 2009). Finalmente, através de design colaborativo ou design feito em comum, o projeto quer capacitar as pessoas e está a atuar capacidades, a relação entre as propostas e o contexto local, a dimensão social da aprendizagem, bem como o diálogo intergeracional.

Metodologias

O projeto segue a prática coletiva e relacional no desenho, nomeadamente metodologia ou processo de co-design, aplicado num contexto preciso e cultura, São Tomé e cidade de Angolares.

As etapas preparatórias do processo de co-concepção envolvem a constituição de uma equipa de colaboradores, capaz de identificar necessidades e recursos, bem como capazes de estabelecer ligações e protocolos com potenciais atores e entidades de S. Tomé. Depois disso, o processo de co-design será direcionado para Angolares, distrito de Caué, Ilha S. Tomé, através do envolvimento das pessoas: trabalhar com estudantes locais e, posteriormente, dar visibilidade às suas criações na comunidade angolana, nomeadamente pais e cidadãos comuns, transformando-os em co-designers de ações e respostas. As ações incluem a) Animação e desenho de workshops baseados em temas locais e na interpretação do caminho para as escolas. Estes workshops seguem a estratégia do Serviço Educacional do CINANIMA, apresentado na Conferência de Desenho e Ilustração DO CONFIA DESIGN 2017, disponível no livro de ações (Fernandes, Rodrigues, 2017). Os workshops públicos são estudantes de Angolares, divididos por grupos; a sua tarefa inclui técnicas de aprendizagem/utilização de animação (até mesmo procedimentos de stop motion), definindo caracteres e seus contextos de representação. b) Os resultados das animações serão apresentados na praça principal de Angolares ou na Roça de S. João, também em Angolares, acompanhados da projeção de três filmes. Pais e população local serão convidados para essas exposições. Esta estratégia irá motivá-los para a coprodução de conteúdos baseados em histórias locais (nomeadamente *stórias*, contos distribuídos por transmissão oral), ilustrados e impressos, no Crioulo e em língua portuguesa. c) Pode ser uma boa ideia desenvolver atividades

mais motivacionais e lúdicas, como leitura oral de contos tradicionais africanos e outros continentes, criação de bibliotecas locais, e assim por diante. Posteriormente, no que diz respeito aos objetivos do projeto, à divulgação e ao desejadutivo maior envolvimento das pessoas, a ideia pode ser implementada noutras escolas de S. Tomé e Príncipe.

Resultados

Resultados esperados em domínio material e imaterial, inclui: 1) Desenho de uma coleção de histórias ilustradas, inspiradas nas tradições locais, que podem ser usadas como material educativo, lúdico e merchandising, 2) Livros para ensinar línguas locais e estrangeiras, 3) Versões animadas de histórias, que podem ser distribuídas por aplicação móvel, para ultrapassar dificuldades de obtenção, stock e impressão em papel, 4) Reforço das relações com pessoas e promoção da cidadania ativa e responsável, 5) Valorização da construção coletiva de conhecimentos e ação, à cultura e identidade locais, 6) Preservação do crioulo e dos contos tradicionais: *stórias*, 7) Elevação de agentes de desenvolvimento local, para assegurar a manutenção/continuidade do projeto e fins de co-concepção, 8) Emergência de outras ações de co-design.

Conclusão

Mesmo que a literatura e as experiências de co-design apontem através de vantagens de aprendizagem (e capacitação), em termos de que o design começa a ser reconhecido como desenvolvedor de significado social, também deve ser visto como um arquivo que pode melhorar a disponibilidade de recursos (e mercadorias). Por outras palavras, o co-design pode ser uma ferramenta para reforçar a relação entre pessoas e entre pessoas, lugares e natureza. Por último, mas não menos importante, apesar das vantagens do processo de co-concepção, nomeadamente quando utilizados na cultura local, nas tradições e na valorização identitária, estamos cientes de que a utilização requer um esforço extra em S. Tomé, no que diz respeito às pequenas evidências de ações coletivas, associação e envolvimento, bem como a pequena expressão do empreendedorismo, provavelmente

consequência da força cultural leve-leve, expressão que pode ser traduzida como “sem stress, sem pressa, deixe acontecer»...

Em conclusão, temos de perceber que a ideia sexy de «cidadãos podem» ser facilmente entregues a algo como: «os cidadãos podem, mas não querem».

Design como atitude significa que design e esperança estão intrinsecamente relacionados. Assim, a nossa expectativa sobre a transformação da literatura científica, a reflexão teórica, e as nossas partidas apontam para algo tangível, mesmo que “apenas” o empoderamento social, pode ser realista.

Referências:

Björgvinsson, E. and Ehn, P. (2012). *Design Things and Design Thinking: Contemporary Participatory Design Challenges.* *Design Issues.* 28(3), 101-116. Cambridge: MIT Press.

Bonsiepe, G. (1978a). *Teoría y práctica del diseño industrial. Elementos para una manualística crítica.* Barcelona: Ediciones Gustavo Gili.

Bonsiepe, G. (1978b). *Diseño Industrial. Tecnología y Dependencia.* México: Edicol.

Capra, F. (1985). *A Teia da Vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.* S. Paulo: Cultrix.

Fernandes, P. and Rodrigues, J. (2017). ‘Crianças Primeiro: Realização de filmes de animação com crianças do Ensino Básico’. *Proceedings of Confia Design, International Conference on Illustration & Animation, Guimarães.* pp 439-448. Barcelos: I. P. do Cávado e do Ave.

Krucken, L. (2009). ‘Ecovisões sobre Design e Território’. *Ecovisões projetuais: pesquisas em design e sustentabilidade no Brasil.* pp. 327-334. S. Paulo: Blucher

Manzini, E. (2003). 'Scenarios of sustainable wellbeing'. *Design Philosophy paper 1*. pp. 5-21. Milton Park: Taylors & Francis Online

Manzini, E. and Jégou, F. (2003). *Sustainable Everyday. Scenarios of urban life*. Milão: Edizione Ambiente

Meroni, A. (2007). *Creative communities. People inventing sustainable ways of living*. Milão: PoliDesign

Manzini, E. and Meroni, A. and Krucken, L. (2006). 'Relação entre produto, território e consumidor. Visibilidade e comunicação entre local e global'. *Seminário Internacional Biodiversidade, cultura e desenvolvimento: crises de uma relação, novas oportunidades, Curitiba, 29 e 30 de junho de 2006*. S. Paulo: Studio Nobel

Maturana, H. (1999). 'The Organization of the Living: A Theory of the Living Organization'. *International Journal of Human-Computer Studies* 51(2). Pp. 149-168. Amesterdão: Elsevier, Academic Press.

Maturana, H. and Varela, F. (1992). *The Tree of Knowledge. The Biological Roots of Human Understanding*. Boston: Shambhala Publications

Papanek, V. (1972). *Design for a real world: Human ecology and social change*. Nova Iorque: Pantheon Books

Papanek, V. (2014). *Arquitectura e Design. Ecologia e Ética (2ª edição)*. Lisboa: Edições 70.

Sentidos possíveis do Design Social

BEANY GUIMARÃES MONTEIRO - beanymonteiro@eba.ufrj.br

JULIANA RAMOS FERNANDES, Nathália Passos de Menezes

Resumo

Referencial Teórico

Sentidos possíveis do design social insere-se na pesquisa sobre a concepção de redes autônomas de educação em design (MONTEIRO, 2009). As áreas de significados nas quais estão classificados os seus termos foram mapeadas com o uso de um dicionário analógico da língua portuguesa (AZEVEDO, 2010). A palavra “sentido” foi classificada em analogia a intentos, finalidades, propósitos. A palavra “possíveis”, em analogia a potencialidade, praticabilidade, exequibilidade, viabilidade. O adjetivo social tem a seguinte classificação: humano, humanal, humanitário, pessoal, individual, coletivo, universal, nacional, internacional, mundial, planetário, terráqueo, mundanal, mundano, mundável,... e também: antropológico, sociológico, cultural (AZEVEDO, 2010). O “design social” de acordo com o que é entendido a partir de DUHEM e RABIN (2018), como um fazer design socialmente, sendo esse fazer baseado nas ideias de convivialidade, de redes e de autonomia (ILLICH, 1973; MONTEIRO, 2009; ESCOBAR, 2016).

Materiais e métodos

A partir do projeto Rede Autônoma de Educação em Design identificou-se uma demanda sobre a manutenção da produção de conhecimento autônomo em Design e seu compartilhamento em Rede.

A partir dessa demanda foi desenvolvido o aplicativo REDEsign®. Atualmente o REDEsign está disponível gratuitamente nas lojas de aplicativos e está sendo utilizado pelos participantes do projeto de extensão Pegada nas Escolas: uma ação transdisciplinar de educação não formal dirigida aos estudantes do sexto ao nono ano de Escolas públicas

do Rio de Janeiro. O Pegada foi iniciado em 2009 a parMr de uma pesquisa feita por estudantes do curso de Desenho Industrial – Projeto de Produto, da Escola de Belas Artes da UFRJ (FERNANDES et al, 2021). A conceituação do projeto levou em consideração a realidade brasileira, mais precisamente a do Rio de Janeiro, e o modo como o design contribui para que os estudantes do ensino fundamental e médio possam transformar a realidade escolar, desenvolvendo soluções para ela. O objetivo do Pegada é desenvolver soluções sustentáveis nas escolas utilizando o design como ferramenta, de acordo com Thackara (2008).

As ações desses projetos de pesquisa e de extensão estão organizadas de acordo com as seguintes etapas e métodos: (1). Deflagração, onde é realizada uma troca de ideias entre os participantes do projeto de extensão vigente. O resultado dessa primeira etapa é a construção de um mapa (Google Maps) localizando os atores sociais do projeto ([hsp://lidis.ufrj.br](http://lidis.ufrj.br)). (2). Desenvolvimento da plataforma, utilizando como ferramenta esboços e desenhos, para expor as ideias para visualização das interações entre esses atores, e desenvolvimento de mock-ups para uma visualização mais objetiva e consistente das determinações da equipe, indicando também o caminho de interface a ser seguido: aparência das telas do aplicativo, com aplicação de cores, tipografia, ícones, e itens de navegação. (3). Estabelecimento de parcerias para o desenvolvimento do código do aplicativo. (4). Atualização e implementação de novas funcionalidades, cujas demandas são revisadas tanto em função do uso do aplicativo, quanto em função do contexto vivido, que em 2020-2021 foi o contexto pandêmico, causado pela COVID-19. Em 2021 foi feito o registo do software REDEsign no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial - processo número 512021001225-9). O aplicativo, em sua última versão, contou com o apoio do Edital Projetos Especiais, do Parque Tecnológico e Fundação COPPETEC da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Antes disso, desde 2009, obteve apoio dos Edital Jovens Pesquisadores, do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e do Edital Primeiros Projetos, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro (FAPERJ). III. Resultados A troca entre designers, desenvolvedores, escolas, e público interessado nos temas relacionados a construção de redes autônomas de educação em design permite atualizar as soluções desenvolvidas num determinado contexto, para os novos contextos e problemas encontrados.

Cada atualização e teste dá origem a novas demandas que necessitam ser testadas até a aprovação final, tornando este trabalho um ciclo contínuo de ensino-aprendizagem (MENEZES et al, 2021; FERNANDES et al 2021). IV. Conclusões Um dos sentidos possíveis do design social é o de estabelecer pontes entre as áreas de pesquisa e o campo de ação, envolvendo ensino, pesquisa e extensão em Design. A app REDEsign pode ser entendido como um sistema de relações no qual o coletivo é condição de ação e de significação do fazer design socialmente (SIMONDON, 2020 p. 439; 456; DUHEM e RABIN, 2018,).

Referências Bibliográficas

Azevedo, F. F. dos S., 2010. Dicionário analógico da língua portuguesa. Rio de Janeiro, Lexikon,

Duhem, L., Rabin, K., 2018. Design Écosocial: convivialités, pratiques situées et nouveaux communs. Dirigido por Ludovic Duhem e Kenneth Rabin. It: éditions. Faucogney-et-la-Mer, França,

Escobar, Arturo. 2016. Autonomía y diseño: la realización de lo comunal. Popayán/Colômbia: Editorial Universidad del Cauca,

Fernandes, J. R., Costa, J. C. Da; Menezes, N. P. De, Monteiro, B. G., Pegada Nas Escolas. Footprint In Schools. n: Simpósio de Design Sustentável, 2021, Curitiba. Anais do VIII SDS 2021, pp. 191-199. CuriMba: Departamento de Design da UFPR, 2021. v. 1. ISBN: VERSÃO DIGITAL - 978-65-84565-02-9 ILLICH, Ivan, Oeuvres complètes. Volume 1. La Convivialité. Édition du Seuil, 1973 e 1975.

Menezes, N. P. De ; Costa, J. C. Da ; Monteiro, B. G. ; Fernandes, J. R. “Rede Autônoma De Educação Em Design”. In: Simpósio de Design Sustentável, 2021,

CuriMba. Anais do VIII SDS 2021, pp. 191-199.
Curitiba: Departamento de Design da UFPR, 2021. v.
1. ISBN: VERSÃO DIGITAL - 978-65-84565-02-9
DOI:10.5380/8sds2021.art31

Monteiro, B. G. “The construction of autonomous knowledge in design research.” *Strategic Design Research Journal*, v. 2, p. 88-91, 2009.

Simondon, G., A individuação à luz das noções de forma e de informação. São Paulo, Editora 34, 2020.
THACKARA, J. *Plano B: o design e as alternativas viáveis em um mundo complexo.* Editora Saraiva, São Paulo, 2008.

Design de comunicação: Identidade visual e sustentabilidade

REGINA DELFINO – TECHN&ART - Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes, Instituto Politécnico de Tomar
re.delfino@ipt.pt

JOANA GERARDO REY – TECHN&ART - Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes, Instituto Politécnico de Tomar
aluno24316@ipt.pt

Resumo

Na sua génese, o design tem como função a resolução de problemas e a satisfação do utilizador em uma determinada atividade. Hoje, o projeto de design considera ainda preocupações e diretrizes com vista a um produto ou serviço que contribua para o desenvolvimento sustentável, devendo para tal adotar métodos adequados. O design de comunicação representa uma instituição frente ao seu público ou utilizador, ajudando a transmitir a mensagem dessa instituição e a chegar mais eficazmente ao seu recetor. Conforme Costa (2009) “... a imagem de uma instituição é um instrumento estratégico de primeira ordem e um valor diferenciador e duradouro que se acumula na memória social”. Há consenso que estratégias ou metodologias de design, em termos gerais, deveriam ser orientadas a partir de parâmetros projetuais adequados às exigências da sustentabilidade. Já para o design de comunicação muitas vezes se coloca a questão de como é que pode ser adotada uma metodologia considerando as questões da sustentabilidade. Neste estudo pretendemos abordar e debater quais os parâmetros a considerar no design de comunicação, e na identidade visual de uma instituição, no sentido de caminhar para uma proximidade com o utilizador e fortalecer a mensagem da instituição, partindo da premissa que a própria instituição integre os princípios éticos alinhados à sustentabilidade.

Alguns autores como Papanek e Manzini abordaram a preocupação com a ética, o ambiente, o social e o económico. Ainda nos anos 70 do século passado, Papanek mostrou a sua preocupação com um design

comprometido com as questões sociais e ambientais, sobretudo discutindo a ética no design. Já Manzini, propôs metodologias de design considerando as premissas da sustentabilidade, desempenhando um papel importantíssimo na disseminação destas preocupações, com métodos que são mais facilmente aplicáveis na prática profissional e que obtêm resultados mais concretos. Ainda assim há muito que trabalhar não apenas na divulgação, na análise e aplicação destas metodologias no ensino do design e na prática profissional. Também no caso específico do design de comunicação, há que continuar a adaptar, adequar e aprofundar estas metodologias na prática.

No final do século passado assistimos a grandes discussões a nível mundial sobre a Sustentabilidade, na sua definição, na criação de metas a cumprir e principalmente no acentuar da urgência no cumprimento destas diretrizes. A preocupação passou das organizações sem fins lucrativos para as instituições governamentais e, conseqüentemente, pretende-se que passe por todos: a indústria, empresas públicas ou privadas e população geral. Através das diretivas comunitárias, na Europa, as indústrias estão em processo de mudança. E com a crescente inserção da temática na educação, e pela disseminação da informação pelos meios e comunicação, pela arte (cinema, artes plásticas, entre outros), esta preocupação e nova atitude tem sido assumida por todos. No entanto, o termo “sustentabilidade” também se banalizou, e é por vezes utilizado inescrupulosamente por entidades ou empresas que não cumprem o que seria de esperar, e por um marketing dito “verde”, “amigo do ambiente”, transmitindo um conceito redutor e também simplificando a uma “nova moda”. Já com o design o mesmo também aconteceu. De acordo com Bonsiepe (2011), este termo banalizou-se e a própria função do design serve atualmente em grande escala a uma produção de consumo de produtos de moda, de vida rápida, por um lado, e por outro por uma produção de produtos de luxo, desviando-se da dimensão funcional, sua verdadeira essência projetual. Ainda assim, acreditamos que vimos assistindo uma melhoria, ao longo dos últimos cerca de 10 anos, principalmente no que refere à conjugação destes dois grandes conceitos.

Também no Politécnico de Tomar se tem procurado aprofundar estas questões na prática. Entre outras ações, a partir de uma metodologia para o design visando a sustentabilidade no âmbito das embalagens (Delfino,

2013), se tem vindo a alargar o conceito e os métodos, na sala de aula, a outros projetos de design de comunicação, como a identidade corporativa e o design editorial. Neste estudo, pretendemos apresentar um projeto que está sendo desenvolvido no âmbito de uma parceria entre o mestrado em Design Editorial (Politécnico de Tomar) e o projeto TURARQ. Este atua nas áreas do Turismo, Arqueologia e Paisagem e tem como objetivo geral o desenvolvimento de territórios de baixa densidade populacional. Trata-se de um projeto que envolve diversos centros de investigação, tais como: Centro de Geociências (UID 73), Centro de Tecnologia, Restauro e Valorização das Artes (Techn&Art) e o Centro de Investigação em Cidades Inteligentes (Ci2); além de instituições nacionais e regionais como a Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo (CIMT); a Direção Geral do Património Cultural (DGPC); o Turismo Centro; a Associação Empresarial da Região de Santarém (NERSANT) e ainda Pequenas e Médias Empresas. De acordo com Figueira & Oosterbeek (2020), este projeto pretende contribuir para o desenvolvimento rural da região do Médio Tejo, uma região estratégica do ponto de vista da potencialidade da relação entre património e turismo.

O objetivo da parceria foi criar uma Identidade Visual para o projeto TURARQ. Participaram na proposta de design Identidade Visual para o projeto TURARQ as estudantes Ângela Sofia Mota Domingos, Joana Andreia Gerardo Rey e Sílvia Marisa David Semedo, com a coordenação da professora Regina Delfino. Adotou-se uma metodologia projetual visando a sustentabilidade que considerou a compreensão do briefing, seguindo-se, na fase 1 o design conceptual, na fase 2 o desenvolvimento do design, na fase 3 o refinamento do design, e na fase 4 a finalização com as especificações e os desenhos da estrutura e apresentações. Após a apresentação do Projeto TURARQ, realizada online, pelo responsável do projeto, o Professor Luís Oosterbeek⁷, em dezembro de 2021, foram realizadas sessões de discussão sobre o design e como considerar a sustentabilidade no início do desenvolvimento projetual, considerando: foco

7 Professor Coordenador do Instituto Politécnico de Tomar. Coordenador da Cátedra UNESCO de Humanidades e Gestão Cultural Integrada do Território. Presidente do Conselho Internacional de Filosofia e Ciências Humanas, Vice-Presidente de HERITY International. Diretor de projetos de arqueologia, gestão do património e gestão do território na Europa, África e América Latina. Diretor do Museu de Mação. Presidente do Instituto Terra e Memória. Vice-Diretor do Centro de Geociências da Univ.de Coimbra.

no utilizador, design inclusivo, Design do Ciclo de Vida do produto ou serviço (Manzini e Vezzoli, 2008) incluindo premissas como o design para a minimização de recursos; o design com materiais reciclados e renováveis; o design para uso e descarte; ou o design de para reciclagem e compostagem eventual.

Nesta apresentação vamos mostrar alguns resultados alcançados até o momento. As estudantes envolvidas desenvolveram diferentes propostas de design de Identidade Visual para o projeto TURARQ, tendo sido escolhida a da Joana Andreia Gerardo Rey. Foi uma escolha por unanimidade por reunir uma linguagem que transmite o conceito da valorização do património arqueológico, conduzindo a uma sobriedade para um turismo responsável com respeito à paisagem. Acredita-se que a proposta é emocionante, indo ao encontro de um público diverso que se sentirá incluído no projeto. A comunidade é fundamental neste projeto, por serem os sujeitos que estão no terreno. O projeto TURARQ compreende várias ações de divulgação na comunidade, através de atividades, workshops, entre outras, para diferentes públicos. Por outro lado, esta identidade visual comunica para o exterior de modo coerente, expressivo e funcional, traduzindo os objetivos do TURARQ. A parceria continua com a realização de um estágio curricular pela estudante Joana Rey, agora integrada no projeto. Nesta fase foi elaborado um plano de ação considerando várias aplicações da Identidade Gráfica do TURARQ e objetos de design de comunicação, como o sítio virtual, redes sociais, material educativo e promocional. Estão ainda a ser desenvolvidos projetos em outras áreas, como o design editorial de coleções do Instituto da Terra e da Memória (ITM).

Como considerações finais, acreditamos estar a reunir os intervenientes desta cadeia e focar o mesmo objetivo, trabalhando interdisciplinarmente, incluindo as questões-chave para o design, a sustentabilidade, a inclusividade, o social, contando também com métodos de validação destes resultados.

Referências Bibliográficas

Bonsiepe, G. (2011) *Design, cultura e sociedade*. São Paulo, Editora Edgard Bluncher, Ltda.

Costa, J. (2009) *Imagen corporativa en el siglo XX*. Buenos Aires, La Crujia Ediciones.

Crul, M.R.M. e Diehl J.C (2007) *Un Enfoque Práctico para Economías en Vías de Desarroll, Diseño Para La Sostenibilidad*. Universidade de Tecnologia Delft para a Unidade de Produção e Consumo de UNEP (United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics).

Delfino, R. (2013) *Design de embalagens de bens alimentares para o desenvolvimento sustentável*. Tese de doutoramento, Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa.

Figueira, L.M.; Oosterbeek, L., *Turismo mundial, crise sanitária e futuro: visões globais partilhadas*. Tomar: Instituto Politécnico de Tomar, pp. 141-154.

Frascara, J. (2011). *¿Qué es el diseño de información?* Buenos Aires. Ediciones Infinito.

Lupton, E. (2010). *Thinking with Type: A Critical Guide for Designers, Writers, Editors, and Students*. New York. Princeton Architectural Press.

Manzini, E (2015) *Design, When Everybody Designs. An Introduction to Design for Social Innovation*. Cambridge, MIT Press.

Manzini, E. e Vezzoli, C. (2008) *O Desenvolvimento de produtos Sustentáveis. Os requisitos ambientais dos produtos industriais*. São Paulo, Edusp (Ed. da Universidade de São Paulo).

Matos, P. (2015) “**Newspaper Design contributions for Sustainable Development**”. In Politis, A.E. and Gatsou, C (eds.). Conference Proceedings. 46th Annual International Conference on Graphic Arts and Media Technology, Management and Education. Athens: Hellenic Union of Graphic Arts, Media Technology Engineers. P. 90-102.

Matos, P e Delfino, R. (2020) “**Sustainability in Graphic Design and Production. Editorial Cases**”. In AAVV, Proceedings of the International Scientific-Practical Conference Innovations in Publishing, Printing and Multimedia Technologies 2020. Kaunas: Kauno Kolegija.

Papanek, V. (1978) *Design for the real World*. Londres, Granada Publishing.

Tischner, U. (2008) **Design for (social) sustainability and radical change**, in Tukker et al, *System Innovation for Sustainability 1: Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production*, Londres, Greenleaf Publishing.

Tukker, A. et al., (2008) *System Innovation for Sustainability 1. Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production*, Sheffield, Greenleaf Publishing.

Tecnologia assistiva em projetos de design para atividades esportivas

AMALIA KUSIAK MARTINEZ – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - amaliakusiak@gmail.com

LUIZ FERNANDO FIGUEIREDO – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

RICHARD PERASSI – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Resumo

Na temática deste texto, trata-se da necessidade de projetos de Design no contexto de Tecnologia Assistiva (TA) para que pessoas com deficiência física possam praticar esportes, sentindo-se mais confortáveis e confiantes. De acordo com o último Censo (IBGE, 2010), no Brasil, existe uma população de 45.6 milhões de pessoas com deficiência. Isso representa 23.9% da população. NAKAYAMA (2016, p. 15) considera que esses dados indicam “a existência de uma demanda de consumidores que necessitam do desenvolvimento de produtos mais apropriado e contundente com necessidades e habilidades específicas.” A problemática aqui considerada decorre da necessidade de inclusão das pessoas com deficiência no convívio social e nas diversas atividades que são disponibilizadas ao público em geral. O acesso à cidadania propõe às pessoas o direito a atividades laborais, educacionais, culturais e diversas outras. Assim, as atividades esportivas, auto representativas e de lazer também são necessárias, para a saúde física e psíquica e para a realização pessoal e social. É especialmente significativo para as pessoas com deficiência ter condições para participar do mundo do trabalho, da moda, de movimentos e atividades socioculturais e esportivas. A atual sociedade pós-industrial ainda é amplamente suprida com produtos industriais. Todavia, houve o contínuo desenvolvimento tecnológico e também ampla transformação cultural.

Assim, a fabricação seriada de produtos genéricos perdeu sua hegemonia e, cada vez mais, divide espaço com o desenvolvimento e a fabricação de produtos customizados, criados ou adaptados, para as várias atividades

e os diferentes grupos ou tipos humanos, que se diferenciam por biotipos variados e diversos posicionamentos de gênero, etnia, condição social e aptidões, diferenças ou deficiências físicas e cognitivas, entre outras. O objetivo geral é indicar requisitos básicos para os projetos de Design destinados à criação ou à adaptação de produtos para as atividades esportivas de pessoas deficientes. O primeiro requisito para o desenvolvimento do produto no contexto de Tecnologia Assistiva é que seja seguro e confortável para pessoas com deficiência, na prática de atividades esportivas. Isso requer o reconhecimento de necessidades e percepções das pessoas usuárias ao praticarem esportes. Também é conveniente e interessante que os aspectos estético-simbólicos dos produtos sejam valorizados de acordo com a visualidade e a moda diretamente relacionada aos produtos esportivos. Isso requer o conhecimentos sobre moda e esportividade.

Os produtos em geral devem ser projetados de acordo com um prévio planejamento tecnológico e socioeconômico, inclusive os produtos para as atividades esportivas de pessoas com deficiência. Sobre o referencial teórico serão abordados temas como o design e o quão importante é o fato que um produto tenha sua funcionalidade de acordo com o que tem como objetivo cumprir, de acordo com Cardoso (2012), não existe função, existem funções. Um artefato pode aparentar ser funcional (ser aparentemente perfeito para aquilo que foi destinado) sem nem funcionar. O design centrado no usuário, para que o produto seja elaborado para as necessidades do usuário com deficiência física. O design inclusivo, que tem como foco a diversidade de uso, agrupando o maior número possível de pessoas para a elaboração de produtos, serviços ou ambientes, o qual segundo a autora Gomes (2016), “o fato é que há a necessidade de que os designers compreendam as características e capacidades dos usuários.

Porém, estudos comprovam que raramente há o contato direto entre os designers e os usuários” (GOMES, 2016, p. 3151). Também serão abordados assuntos como a Tecnologia Assistiva, que segundo Brasil 2009 “diz respeito à pesquisa, fabricação, uso de equipamentos, recursos ou estratégias utilizadas para potencializar as habilidades funcionais das pessoas com deficiência” (BRASIL, 2009, p. 11). O design para inovação social também será tratado nesta pesquisa, que segundo o autor Manzini (2008, p. 61), “o termo inovação social refere-se a mudanças no modo

como indivíduos ou comunidades agem para resolver seus problemas ou criar novas oportunidades”.

E outros conteúdos como a moda como fenômeno social e econômico, da mesma maneira que a moda inclusiva e a estética de produtos vinculados a Tecnologia Assistiva. Assim, este estudo tem como método a utilização da pesquisa qualitativa, tendo como base a pesquisa-ação, com aporte teórico do autor Michel Thiollent (2009). Como resultados pretendidos é esperado entender como vêm sendo elaborados os produtos para a prática esportiva de portadores de deficiência física e como a moda vem sendo aplicada nesses produtos. E como discussões, pretende-se compreender como estão sendo projetados os produtos voltados para prática esportiva de deficientes físicos, quais as melhorias necessárias para adaptar produtos para que estes sejam confortáveis e esteticamente adequados para seus usuários.

Referências

Brasil. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva.** Brasília: CORDE, 2009. 138 p.

Cardoso, Rafael. **Design para um mundo complexo.** São Paulo: Cosac Naify, 2012.

Fonseca, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Apostila. Fortaleza: UEC, 2002.

Gomes, Danila. **O contexto do design inclusivo em projetos de produto: ensino, prática e aceitação.** 12 PeD 2016 Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design.

Manzini, Ezio. **Design para a inovação social e sustentabilidade: comunidades Criativas, organizações**

colaborativas e novas redes projetuais. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

Nakayama, Gabriela Yoshie. **Desenvolvimento de produtos de moda para pessoas com mobilidade reduzida: ferramenta metodológica pautada na ergonomia.** Recife: UFPE, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: Maio/2022
Thiollent, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 2009

Contributos do design para capacitação alimentar e ambiental das populações

FILIPA PIAS, CIAUD, Faculdade de Arquitetura, Univ. de Lisboa, Portugal - filipa.pias@gmail.com

Resumo

A qualidade de vida que desfrutamos depende do que consumimos e desperdiçamos e o que consumimos e desperdiçamos tem impacto direto na qualidade dos solos e do ar que respiramos. Padrões de consumo inadequados, nomeadamente alimentares, têm impacto não só na perda de qualidade de vida das populações, mas também no ambiente. Sabemos que nos nossos dias não se está a respeitar o ciclo natural de renovação dos recursos naturais e que o *Overshoot Day*, tem sido antecipado, de forma geral, todos os anos. O design caracteriza-se por se focar na forma como usamos e desfrutamos dos produtos, por traduzir benefícios em algo que possamos usufruir e nos dar a experiência, um processo feito de muitas escolhas, que indubitavelmente provocam sempre algum tipo de impacto na sociedade e nos recursos naturais, no sentido em que podem ou não reduzir consumos e desperdícios, privilegiar ou não a inclusão e o acesso e ajudar a capacitar para comportamentos mais sustentáveis.

Introdução

A qualidade de vida que desfrutamos depende do que consumimos e desperdiçamos e o que consumimos e desperdiçamos tem impacto direto na qualidade dos solos e do ar que respiramos, o principal desafio é entendermos que todos fazemos parte de um só sistema, onde o nosso bem-estar individual não é independente do nosso bem-estar coletivo e que os desequilíbrios ambientais, económicos e sociais têm como preço a destruição e a violência, pelo que promover hábitos alimentares saudáveis e sustentáveis é fundamental para melhorar o estado nutricional das populações, para prevenir e controlar doenças (cardiovasculares, oncológicas,

diabetes, obesidade, entre outras), para preservar a biodiversidade e a renovação dos recursos naturais.

Sabemos também que nos nossos dias não se está a respeitar o ciclo natural de renovação dos recursos naturais, que todos os anos temos esgotado mais cedo o capital natural e vivemos até ao final do ano a crédito, isto é que o *Overshoot Day*, tem sido, de forma geral sucessivamente antecipado. Segundo dados da ONU, cerca de 1/3 dos alimentos que são produzidos anualmente são literalmente deitados ao lixo, estima-se ainda que o setor seja responsável por 30% do consumo total de energia do mundo e cerca de 22% do total de emissões de CO₂ (Issue Brief SDG 12, 2018). Considera-se desperdício alimentar todos os alimentos que estando aptos para consumo, são deitados ao lixo durante o processo da cadeia de valor, desde a produção agrícola, até ao consumidor (Pires, 2018, p.14). As perdas iniciam-se logo na fase pós-produção agrícola, com a aplicação de normas que determinam a apresentação das frutas e dos legumes (forma, cor e calibre) de modo a assegurar o seu escoamento (Pires, 2018, p.38), mas desde a produção até ao consumidor a criação de resíduos atravessa todas as etapas do processo, contudo é na última que se registam as maiores perdas, estima-se que em Portugal, por ano, por consumidor o desperdício represente 31%, que representa cerca de 97 kg por pessoa (Dieta Mediterrânica, 2014, p.19).

Para fomentar padrões de consumo mais sustentáveis é necessário capacitar as populações sobre literacia alimentar, ambiental, mas também sobre aquisição, confeção e armazenamento dos alimentos, porque enquanto consumidores informados, temos a possibilidade, com as nossas escolhas diárias, de optar por alimentos mais saudáveis, frescos e de preferência de época e com isso incentivar a produção deste tipo de alimentos, de preservar a produção local e de proximidade, a biodiversidade e as espécies autóctones, de reduzir o desperdício de embalagens, optando pela compra a granel e pelo vasilhame, aumentar a reutilização, diminuir emissões de CO₂ com tratamento de resíduos, transporte e embalagens e ajudar a escoar a produção local e a valorização do território. Segundo Iva Pires (Pires, p.49), apesar de serem os consumidores a suportar o impacto económico do desperdício alimentar, não têm, regra geral acesso a informação, desconhecendo o impacto que a cadeia de valor provoca no ambiente.

A preservação dos recursos naturais exige novas abordagens para os padrões de consumo e para o ciclo de vida do produto, não basta reciclar, mais importante é reduzir o desperdício e sempre que não é possível, reutilizar, uma mudança de paradigma, na forma como produzimos e consumimos, onde o modelo de produção linear (recolha, produção e eliminação) que implica um ciclo, se deseja se torne num círculo, onde sucessivamente se renova num novo produto com valor. Numa economia circular, independentemente das escalas de cada interveniente, deve ser trabalhado como um todo, porque é um processo interdependente, por forma a que desde a produção até ao consumidor final, não só se diminuam os resíduos, a poluição, mas também se aumente a vida útil do produto, continuamente gerando outro produto ou matéria-prima com valor acrescentado. A EU (Dohmen, 2018) prevê que a transição para uma economia circular, possa gerar ganhos de cerca de 600 biliões de euros com a redução e valorização do desperdício e a aplicação do “design sustentável” para melhorar o ciclo de vida do produto, nomeadamente em embalagens, matérias-primas, produção, transporte, reutilização, valorização dos resíduos e literacia alimentar.

É nesta perspetiva que o design, uma disciplina que nasce da necessidade de traduzir benefícios em algo que se possa usufruir, através de um processo de trabalho que se caracteriza por se focar na forma como usamos e desfrutamos os produtos, é um parceiro essencial para capacitar as populações, sobre padrões de consumo sustentáveis, impacto na qualidade de vida e simultaneamente estimular a competitividade e diferenciação de acordo com os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável 2030, definidos pela ONU em 2016. Presente nas diferentes etapas do processo do agroalimentar; produção, produto, distribuição, transformação, transporte, venda e consumo, a sua colaboração é perceptível nos *produtos*, que são muitas vezes o primeiro contacto que temos com uma empresa e que tem subjacente aquilo em que se acredita e valoriza, que se reflete na sua utilidade, nas narrativas que contém, na otimização da embalagem e rótulo, no ciclo de vida e no envolvimento do consumidor; na *comunicação* desenvolvida para consolidar a marca, que inclui toda a atividade de promoção dos produtos e de comunicação institucional, que reflete a estratégia da organização; e nos *espaços físicos e digitais* onde são desenvolvidas as atividades da empresa, que incluem o local de produção,

escritórios, pontos de venda, sinalética, plataformas digitais e redes sociais, que reforçam a estratégia de comunicação e permitem aferir a aceitação e acessibilidade ao produto e o envolvimento e adesão dos *stakeholders*, em particular dos consumidores.

Qualquer projeto de design provoca sempre algum tipo de impacto nas populações e nos recursos naturais, no sentido em que pode ou não reduzir consumos e desperdícios, privilegiar ou não a inclusão e o acesso, ajudar ou não a melhorar comportamentos que não comprometam o planeta. Ao longo do desenvolvimento de um projeto é possível escolher caminhos que ajudem a sensibilizar as populações para estas temáticas, capacitar para hábitos alimentares saudáveis e preservação do ambiente, através de narrativas, porque as narrativas contextualizam factos numa história, que permitem dar a conhecer o percurso do produto, *do campo até ao garfo*, valorizar o que se faz, por vezes de modo intuitivo, por conhecimento ou tradição, na forma como se produz, no modo como se relaciona e envolve com a comunidade ou sobre a vida útil do produto e as iniciativas para a prolongar, nomeadamente no cuidado em definir formatos que contribuam para reduzir o desperdício com matéria-prima (embalagens, rótulos e materiais diversos de promoção ou de comunicação institucional), na reutilização dos resíduos e na seleção de matéria-prima e de processos de produção que sejam sustentáveis, mas também sobre aquisição, confeção e armazenamento de produtos.

Tendo como ponto de partida o produto e as suas qualidades nutritivas, convidamos a uma reflexão sobre o que se pretende alcançar com a colaboração do design, através de uma metodologia composta por um conjunto de procedimentos (Pias, 2017), que numa dinâmica de causa efeito, ajuda a identificar forças, fraquezas e oportunidades para adoção de um design circular, de modo a que a cada etapa do processo, a vida útil de uma matéria-prima ou produto, seja prolongada sucessivamente, com valor acrescentado, para que desde a produção até à aquisição, confeção e armazenamento, se melhore tendencialmente hábitos alimentares e se provoque o menor impacto possível no ambiente (Pias, 2021).

Conclusão

Com esta metodologia pretende-se sensibilizar toda a cadeia de valor, para as consequências de hábitos alimentares e ambientais inadequados, e contribuir, dentro do possível, para que a colaboração do design no processo de desenvolvimento de um projeto, contribua para melhorar padrões de consumo, através de uma abordagem que capacite as populações sobre produção e consumo sustentáveis, de modo que tendencialmente se melhore hábitos alimentares e se provoque o menor impacto possível no ambiente.

Bibliografia

Bierut, M. (2006), *Design Observer*, www.designobserver.com, acessado a 4/12/2008

Dieta Mediterrânica - Valor Económico e Perspectivas de Sustentabilidade (2014). Conferência “*O valor económico e sustentável da dieta mediterrânica*”. Espírito Santo Research

Dohmen, G. Confiado, A. (2018). *Circular economy indicators: what do they measure?* United Nations Environment Programme. www.unenvironment.org/news-and-stories/blogpost/circular-economy-indicators-what-do-they-measure, acessado a 2019/10/11.

Flusser, V. (2010). *Uma filosofia do design – A forma das coisas*, Relógio D'Água. ISBN 978-989-641-036-0

Issue Brief SDG 12 (2018). *Ensuring Sustainable Consumption and Production Patterns*. United Nations

Papanek, V. (2009). *Design for the real world*. Thames & Hudson. ISBN 978-0-500-27358-6

Pias, F. (2017). *Contributos para uma avaliação do investimento em design no setor agroalimentar em*

Portugal. Universidade de Lisboa. Faculdade de Arquitetura

Pias, F. (2021). *Notebook para um design circular*. Edição de autor

Pires, I. (2018). *Desperdício alimentar*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

UN Environment Programme Goal 12: Sustainable consumption and production. www.unenvironment.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-12, acessado a 2020/01/21.

Viladas, X. (2008). *Managing Design for Profits*. Indexbook. ISBN 978-84-92643-39-4

SESSÃO 14:
**Arqueologia,
paleoambiente e
alterações climáticas**

Histórias da Montanha: Economia, charnecas e dinâmica do fogo nas montanhas do norte de Portugal desde a Idade Média até ao período Moderno

CARLA SÁ FERREIRA^a, GILL PLUNKETT^a, LUÍS FONTES^b

a— School of Natural and Built Environment, Queen's University Belfast, Irlanda do Norte.

b— Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho, Universidade do Minho, Braga, Portugal - cferreira01@qub.ac.uk

Resumo

A importância de identificar o impacto da atividade humana nos ecossistemas no passado é fundamental para discernir os impactos naturais e humanos, bem como para identificar os riscos associados às diversas práticas de utilização do solo. As histórias ambientais podem revelar sucessos e fracassos das interações no passado. Ao compreender como o ambiente no passado respondeu às influências humanas e climáticas, podem ser tomadas decisões mais informadas sobre a atual gestão de paisagens e uso dos solos. Na Europa, as paisagens de montanha evoluíram numa relação de longo prazo com as comunidades humanas, e as paisagens atuais são o reflexo dessa antiga interação. A evolução das paisagens pode ser abordada utilizando fontes históricas, mas para alcançar uma perspetiva mais longa da utilização da paisagem e dos fatores ambientais, económicos e sociopolíticos que a possam ter impulsionado, a arqueologia e a paleoecologia são fundamentais. Devido à escassez de estudos paleoambientais em Portugal (cf. Sá Ferreira et al., 2020); em parte devido à ausência de sequências sedimentares “clássicas” como lagos ou turfeiras, não é possível avaliar como evoluiu o uso do solo nas zonas de montanha ou qual a dinâmica estabelecida entre os diferentes agentes da mudança. Além disso, na ausência de um registo a longo prazo de ocorrências de fogo, não é possível determinar como as alterações do uso do solo e os fatores climáticos afetaram os regimes de incêndio. O estabelecimento

de sequências paleoecológicas de longo prazo é particularmente relevante quando se considera a longa história de ocupação humana destes territórios.

Apesar de as zonas húmidas dos planaltos portugueses serem raras, não existem informações sobre a sua extensão, distribuição ou potencial contribuição para a reconstrução do paleoambiente regional, ou para elucidar a natureza das atividades humanas na área ao longo do tempo. Todos os depósitos estudados no presente projeto estão localizados no interior da Serra da Cabreira e no perímetro do Vale do Rio Terva, no norte de Portugal. O objetivo deste trabalho foi investigar se sequências polínicas destas duas áreas de montanha poderiam contribuir para a compreensão da história da vegetação e do uso cultural do solo, ao longo do Holoceno tardio, nestas regiões, e para elucidar a utilização dos solos de montanha a um durante este período. Os principais objetivos do estudo foram os seguintes:

- 1) avaliar o potencial de aplicação de estudos palinológicos como meio de compreensão da ocupação e do uso do solo de montanha e o seu papel na modelação da paisagem;
- 2) reconstruir a atividade humana em duas zonas de montanha no norte de Portugal, utilizando a análise palinológica e com referência aos registos históricos, arqueológicos e paleoambientais disponíveis;
- 3) examinar os fatores sociais, económicos e naturais que podem ter influenciado a utilização económica da montanha nas duas zonas de estudo ao longo do tempo;
- 4) avaliar criticamente a atual compreensão da utilização das terras altas e da evolução ambiental das áreas de estudo.

O estudo aqui apresentado propôs-se a reconstruir a vegetação do Holoceno tardio, através da análise polínica de alta resolução de duas sequências sedimentares localizadas em ambas as áreas de estudo. A fim de determinar quando ocorreram alterações observáveis e relevantes, estabeleceu-se uma cronologia para cada sequência de pólen, utilizando a datação ^{14}C e *age-depth models*. A determinação se as alterações na vegetação teriam sido resultado da Ação humana ou eventos climáticos foi estabelecida por contraste com os registos arqueológicos e históricos locais, bem como com registos climáticos existentes para a região noroeste da Península Ibérica. Este estudo constituiu a primeira tentativa

de produzir um estudo paleoambiental sistemático, de alta resolução e integrado nesta região do norte de Portugal.

Esta análise focou-se nos últimos 1000 anos e ambas as sequências abrangem os períodos Medieval e Moderno. Os registos polínicos mostram que a agricultura e o pastoreio estiveram consistentemente presentes em ambas as regiões ao longo deste período. Variações nos indicadores culturais mostram que a extensão da agricultura flutuou ao longo do tempo, com um aumento geral do cultivo durante o período medieval, mas com contrações que provavelmente coincidiram com épocas de perturbação social. Os fatores sociopolíticos e a pressão populacional foram fundamentais na utilização dos espaços de montanha. Este estudo não encontrou quaisquer evidências que sugerissem que o fogo fosse, alguma vez, amplamente utilizado como parte de uma estratégia de gestão de terras, nem que fosse um fator de propagação de charnecas de *Erica* spp.. A alteração das paisagens foi mais dramática nos últimos séculos, após um declínio populacional e económico. Concluímos que a ocupação a longo prazo das terras altas foi caracterizada pela baixa intensidade no uso dos solos, ao longo dos períodos Medieval e Moderno, e que a paisagem atual, em parte, teve a sua génese no despovoamento das zonas montanhosas e na mudança para a silvicultura comercial.

Esta investigação espera destacar o potencial dos depósitos de zonas húmidas “não clássicas” e estudos paleoambientais na abordagem de questões específicas sobre estratégias económicas e usos do solo passados que, pela sua própria natureza, têm pouca visibilidade no registo arqueológico, particularmente no contexto mais vasto da arqueologia das terras altas portuguesas, onde os registos históricos são inexistentes. Desta forma, pode ser construído um conhecimento mais inclusivo e estruturado sobre a atividade humana no passado.

Referências

Sá Ferreira, C.; Plunkett, G., Fontes, L. (2020) Cultural land use and vegetation dynamics in the uplands of northern Portugal from the Middle Ages to the Modern Period, in *Journal of Quaternary Science*, pp. 1-11

Dinâmicas da vegetação e paleoambientais durante Holocénico no Baixo Vale do Tejo

CRISTIANA FERREIRA (Centro de Geociências, Universidade de Coimbra, Portugal; Instituto Terra e Memória, Mação, Portugal; Centro Português de Geo-História e Pré-História, Portugal.)

ferreira.cris.00@gmail.com

FRANCESC BURJACHS (ICREA, Catalunha, Espanha. IPHES, Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Catalunha, Espanha. URV, Universitat Rovira i Virgili, Catalonia, Espanha)

PIERLUIGI ROSINA (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal, Centro de Geociências, Universidade de Coimbra, Portugal)

LUIZ OOSTERBEEK (Instituto Politécnico de Tomar, Portugal, Centro de Geociências, Universidade de Coimbra, Portugal)

Resumo

O Holocénico foi marcado por diversos eventos climáticos (e.g. Bond et al., 1997, 2001; Frigola et al., 2007; Fletcher et al., 2010, 2013) e mudanças profundas no comportamento humano, que se traduzem na dinâmica ambiental, e que podem ser evidenciados na evolução da vegetação.

As análises palinológicas (palinómorfs polínicos e não polínicos (NPP)) de sedimentos provenientes de vários contextos naturais no Vale do Tejo indicam que a dinâmica da vegetação reflete a influência de diversas oscilações climáticas, relacionável com expansão e declínio da floresta durante os últimos 10.000 anos, bem como o impacto antrópico relacionado com o comportamento humano, as suas atividades de subsistência e consequentes ações sobre o território.

As evidências sobre a evolução da vegetação, incidência das conhecidas oscilações climáticas do Holocénico e o impacto antrópico na paisagem suportam a construção do quadro da dinâmica ambiental no Holocénico no Vale do Tejo, tornando-se importantes na criação de senários e na previsão de impactos de eventos futuros.

A área de estudo está integrada na Bacia do Baixo Tejo, caracterizada pela diversidade geológica e orografia irregular. Destacar-se-ão as análises palinológicas de três cores sedimentares, recolhidos entre Golegã e Chamusca (Vale de Cavalos) cujas datações apontam para dados desde o início do Holocénico (~10.000 anos) até ao final da Pequena Idade do Gelo (final do Séc. XVIII, início Séc. XIX), relacionando-os com dados paleoambientais provenientes de contextos arqueológicos.

Para os estudos palinológicos realizados foi aplicada metodologia amplamente aceite pela comunidade científica (Faegri and Iversen, 1975; Burjachs et al. 2003; Moore et al., 1991; Reille, 1992, 1995, 1998; van Geel, 1978, 1981, 2011; Carrión & van Geel, 1999).

A evolução da vegetação no Baixo Vale do Tejo demonstra a mesma tendência observada em outros contextos desta região, bem como na costa Atlântica e Vale do Guadiana, onde a expressão de pólen arbóreo varia de acordo com os eventos climáticos, principalmente durante o Holocénico Inicial e Médio. O declínio acentuado da floresta precede claramente a intensificação das atividades humanas e o surgimento de uma economia de produção na região. *Circa* 4300 cal BP assiste-se ao fim da influência marinha, momento em que dinoflagelados e diatomáceas desaparecem do registo, tal como verificado também por Van der Schriek et al., (2007) e Vis et al., (2010b); observa-se o declínio dos *taxa* arbóreos em geral, as herbáceas passam a ter um papel dominante da paisagem, demonstrando uma paisagem mais aberta, possivelmente resultante de um maior impacto antrópico.

Em fases mais recentes, com eventos climáticos bem reconhecidos, como o Período Quente Medieval ou a Pequena Idade do Gelo, as ações humanas e os eventos históricos tendem a camuflar a sua influência através do incremento de determinadas taxa relacionados atividades agrícolas e pastorícia, no entanto a recuperação dos bosques e indicadores de humidade poderão estar associados a razões climáticas.

Referências

Bond, G., Showers, W., Cheseby, M., Lotti, R., Almasi, P., Demenocal, P., Priore, P., Cullen, H., Hajdas, I., Bonani, G., (1997). A pervasive millennial-scale cycle

in North Atlantic Holocene and glacial climates. *Science* 278, 1257–1266.

Faegri, K. & Iversen, J. (1989). *Text-book of pollen analysis*. Munksgaard, Copenhagen.

Ferreira, C. (2017). *Dinâmicas Ambientais e Humanas durante o Holocénico, no Vale do Tejo*. Tese de Doutoramento. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal.

Fletcher, W.J., Sanchez Goñi, M.F., Peyron, O., Dormoy, I. (2010). *Abrupt climate changes of the last deglaciation detected in a Western Mediterranean forest record*. *Climate of the Past* 6, 245–264.

Fletcher, W.J., Zielhofer, C. (2013). *Fragility of Western Mediterranean landscapes during Holocene Rapid Climate Changes*. *Catena* 103, 16–29.

Grimm, E.C. (1991–2011). *Tilia and Tilia·Graph. TGView version 1.7.16. Computer Software*. Illinois State Museum and Collections Center. Springfield, USA.

Moore, P. D., Webb, J. A. & Collinson, M. E. (1991). *Pollen Analysis*. Blackwell, Oxford, 216pp

Van Der Schriek, T.; Passmore, D. G.; Franco Mugica, F.; Stevenson, A. C.; Boomer, I.; Rolão, J. (2008). *Holocene palaeoecology and floodplain evolution of the Muge tributary, Lower Tagus Basin, Portugal*. *Quaternary International*, 189: 135–151

Van Geel, B. (1986). *Application of fungal and algal remains and other microfossils in palynological analyses*.

In: B.E. Berglund (Ed.): Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology: 497-505. John Wiley & Sons Ltd. Chichester.

Vis, G.-J., Bohncke, S., Schneider, H., Kasse, C., Coenraads-Nederveen, S., Zuurbier, K., Rozema, J. (2010b). *Holocene flooding history of the Lower Tagus Valley (Portugal)*. Journal of Quaternary Science 25 (8), 1222-1238.

Arte pré-histórica e as dimensões humanas das alterações climáticas

FERNANDO AUGUSTO COIMBRA – Inst. Pol. de Tomar
coimbra.rockart@yahoo.com

Resumo

O estudo da Arte Pré-histórica permite uma espécie de “contacto directo” com o passado, ao analisar imagens que foram percecionadas por seres humanos que nos precederam há milénios. Entre este tipo de arte, que utiliza suportes diversos, a arte rupestre, através de pinturas e gravuras e em rocha, oferece casos de estudo que se tornam importantes para a compreensão de algumas alterações climáticas verificadas no nosso planeta desde o Paleolítico Superior. Por exemplo, o clima frio da última glaciação (Würm) levou à adaptação de algumas espécies animais, como o aparecimento de cavalos com pelagem mais longa e espessa que a atual e de rinocerontes lanudos, que surgem representados nas pinturas de grutas de várias partes da Europa, como por exemplo em Rouffignac. Por outro lado, durante uma fase avançada da glaciação de Würm, a representação de leões e rinocerontes de tipo africano na arte rupestre de Chauvet remete para a existência de períodos climáticos mais quentes. O elevado grau de realismo destas imagens e a ausência de erros anatómicos sugere que os artistas eram altamente familiarizados com as espécies representadas e que tinham perceção direta das mesmas, aplicando-se neste contexto o que alguns autores escreveram a propósito da arte pós-paleolítica da Península da Arábia (Guagnin et al. 2016).

Para além destes exemplos, um indicador de profundas alterações climáticas é a existência de arte paleolítica na gruta Cosquer, próximo de Marselha, hoje submersa devido ao degelo e sequente subida do nível do Mediterrâneo.

A partir do Holoceno (de 12 000 A.P. à atualidade) registam-se alterações climáticas significativas no Noroeste da Península da Arábia, na região de Shuwaymis, tornando-se extremamente árida a partir de 6 000 A.P., tendo sido anteriormente uma região mais húmida e fértil com

exemplos de cenas de pastorícia de gado bovino, com uma cronologia anterior, pintadas e gravadas em rochas da região (Guagnin et al. 2016).

No Norte de África, na área de Tassili N'Adjer (Argélia) e no planalto de Ennedi (Chade), após um longo período de monções, conhecido através do estudo de pólen fóssil e de análise sedimentar, inicia-se um processo de desertificação por volta de 2500 A.P. (Braga, 2006). Nestes dois locais existem várias gravuras rupestres de girafas, elefantes e de outros animais característicos de uma paisagem de savana, complementando os estudos referidos atrás relativos a um clima diferente nesta mesma região numa época anterior.

Na América do Sul, nomeadamente no Nordeste Brasileiro, a atual área de Caatinga foi antecedida por um ecossistema substancialmente diferente até cerca de 6600 AP como parece testemunhar a existência de pinturas de capivaras e de cervídeos, animais que necessitam de um clima mais húmido. Para além disso, a presença de pinturas rupestres no Parque Nacional da Serra da Capivara que representam emas, é indicadora de um tipo de vegetação menos densa, diferente da atual (Campos & Buco, 2021).

Apesar de no território português os exemplos de alterações climáticas observáveis na arte rupestre sejam menos evidentes que em outras regiões, no complexo de arte rupestre do Vale do Tejo, a fauna representada é a sequência das alterações climáticas verificadas entre o Epipaleolítico e o Neolítico, com o desaparecimento de imagens de animais como o auroque e o cavalo. Estes dois temas, frequentemente representados no Paleolítico Superior, são de certa forma substituídos pela quase omnipresença dos cervídeos, que os substituem no bestiário gravado nas rochas da região.

Em suma, a presente proposta de comunicação pretende analisar o contributo da arte pré-histórica para a compreensão das alterações climáticas desde o Paleolítico Superior até à sedentarização. Para esse fim, o autor cruza informações provenientes da revisão bibliográfica e da análise iconográfica da arte rupestre paleolítica e pós-paleolítica.

Referências bibliográficas

Braga, S. F. (2006). **Arqueologia no Saara: uma aproximação ao deserto.** *Conimbriga, XLV*: 359-375.

Campos, L.; Bucu, C. A. (2021). As representações faunísticas na arte rupestre do Parque Nacional da Serra da Capivara, como indicadores de mudanças climáticas e resiliência. *PerCursos*, v. 22, n.49, Florianópolis: 171 – 197.

Chahud, A.; Costa, P.R. O. & Okumura, M. (2020). Caçando megafauna? Considerações sobre uma pintura rupestre de Lajedão do Riacho Largo, Central (BA), Brasil. *Palaeoindian Archaeology*, 2 (1): 43-58.

Claussen, M.; Kubatzki, C.; Brovkin, V.; Ganopolski, A.; Hoelzmann, P.; Hans-Joachim, P. (1999). Simulation of an abrupt change in Saharan vegetation in the mid-Holocene. *Geophysical Research Letters*, v. 26, n. 14: 2037-2040.

Guagnin, M.; Jennings, R.; Eager, H.; Parton, A.; Stimpson, C.; Stepanek, C.; Pfeiffer, M.; Groucutt, H. S.; Drake, N. A.; Alsharekh, A.; Petraglia, M. D. (2016). Rock art imagery as a proxy for Holocene environmental change: A view from Shuwaymis, NW Saudi Arabia. *The Holocene*, 26: 1822-1834.

As Aves do Plistocénico Português: indicadores paleoambientais e comparação com a avifauna atual

SILVÉRIO FIGUEIREDO – Instituto Politécnico de Tomar; Centro Português de Geo-História e Pré-História; Centro de Geociências da UC

Resumo

A paleoecologia estuda os ecossistemas do passado, ou seja, o conjunto das interações entre organismos, o meio e as variações ambientais decorridas ao longo dos tempos geológicos (Dutra, 2000). O conhecimento dos ambientes geológicos do passado é fundamental para a descrição da história da Terra e para a compreensão dos processos geológicos que se foram desenrolando.

Estão descritos 88 táxones de aves do Plistocénico português. A maioria das espécies ainda existe em Portugal, com a exceção das espécies *Pyrhacorax graculus* (gralha-de-bico-amarelo); *Cygnus olor* (cisne), *Mergus albellus* (merganso-pequeno), que embora ainda persistam noutras regiões da Europa, já não ocorrem em Portugal. Duas das espécies descritas, o *Pinguinus impennis* (alca gigante) e o *Corvus antecorax* já se encontram extintas. Assim, o registo fóssil indica que a avifauna plistocénica portuguesa pouco se diferenciou da atual, quer no que respeita à anatomia quer relativamente à taxonomia. Se for comparando o registo fóssil de aves plistocénicas com o registo fóssil das outras classes, verifica-se que as espécies de aves plistocénicas já extintas em Portugal são em maior número do que as espécies de anfíbios e répteis, dos quais apenas uma espécie de tartarugas já está extinta em Portugal, as restantes mantiveram-se. Contudo, em comparação com os mamíferos verifica-se que existe um maior número de espécies de mamíferos plistocénicos já extintas, comparativamente às das aves. Os passeriformes, em especial os corvídeos, são o grupo mais abundante no registo plistocénico português. Também ocorrem com frequência os Galiformes, os Anseriformes, os Columbiformes e algumas

espécies carnívoras, como águias, falcões e rapinas noturnas (Figueiredo, 2010, 2018; Figueiredo e Rosa, 2014 Figueiredo et al, 2017, 2018).

Materiais e Métodos

Os estudos paleoecológicos têm por base os conceitos utilizados em ecologia. No entanto, obedecem a metodologias distintas devido a vários fatores, que resultam, por um lado, do facto de o registo fóssil corresponder, geralmente, à preservação parcial de uma ou mais paleobiocenose (Mendes, 1988) e, por outro, ao tempo envolvido nas reconstituições paleoecológicas. Enquanto a ecologia estuda fenómenos ocorridos em intervalos de tempo curtos, a paleoecologia estuda fenómenos que decorreram em intervalos de tempo muito longos.

Em paleoecologia existem cinco princípios fundamentais que regem os estudos, destes, o desta disciplina. Estes princípios são:

1 - Princípio do atualismo, usado pela paleoecologia como o método básico. Este princípio baseia-se nos seguintes pressupostos: a ecologia dos organismos atuais serve de modelo para a interpretação dos requisitos ecológicos dos seres vivos do passado, e as exigências ambientais de organismos fósseis são as mesmas dos organismos atuais seus parentes. Porém, a aplicação deste princípio vai-se tornando cada vez menos fiável, à medida que se vai recuando na história geológica da Terra;

2 - A adaptação ao ambiente: cada organismo, vivo ou fóssil, está ou esteve adaptado a um certo ambiente e, desta forma, quer pelas evidências positivas (adaptação a um ambiente), quer pelas negativas (quando um organismo, por mudança do seu meio se extingue ou se muda para outro nicho), podem-se avaliar as condições do paleobiótopo de um organismo fóssil (Dutra, 2000);

3 - A adaptação ao modo de vida: cada organismo revela adaptações a um determinado modo de vida. Por exemplo, grande número de organismos voadores, como o caso das aves, revela uma estrutura aerodinâmica. Os marsupiais australianos que ocuparam biótopos equivalentes aos dos placentários africanos revelam semelhanças morfológicas com estes últimos;

- 4 - Os condicionalismos ecológicos: cada organismo encontra-se restrito, na sua distribuição, aos limites geográficos do ambiente ao qual está adaptado.
- 5 - A dependência ecológica, princípio segundo o qual, cada organismo está direto ou indiretamente dependente da maioria ou da totalidade dos membros da comunidade.

Na reconstituição paleoambiental utilizada neste trabalho seguiram-se os cinco princípios atrás referidos, o método utilizado por António Sanches Marco (Sanchez-Marco, 1996 e 1999a), bem como a utilização do número mínimo de indivíduos como dado estatístico. Partindo do princípio de que as aves vivem num ou mais biótopos, os representantes fósseis dos táxones vivos viveriam nos mesmos biótopos. Assim, este estudo adotou os seguintes pressupostos: a) tanto no passado como no presente, os biótopos de uma mesma espécie são os mesmos; b) a probabilidade de encontrar uma espécie de ave no respetivo paleobiótopo é a mesma que na atualidade (Sanchez-Marco, 1996, 1999).

Resultados

Os restos de aves plistocénicas encontrados em Portugal sugerem uma predominância de climas temperados e secos, pois a maioria das espécies identificadas estão associadas a estes climas. No entanto a presença de espécies como o *Pinguinus impennis*, a *Somateria molíssima*, a *Melanitta fusca*, o *Cignus olor*, o *Pluvialis squatarola*, o *Lagopus lagopus*, o *Lagopus mútuos*, e a *Alca torda*, sugerem climas frios e húmidos, enquanto as espécies *Falco rusticolus*, *Pyrrhocorax Pyrrhocorax* e o *Phyrrocorax graculus* (Pimenta et al, 2008; Figfueirdo, 2010; Burgal et al, 2011), sugerem climas frios e secos. Estas indicações paleoclimáticas são consistentes com os períodos de glaciações que ocorreram durante o Plistocénico. No geral, as primeiras ocorrem ou abundam em jazidas junto à costa, enquanto as segundas ocorrem ou abundam em jazidas localizadas mais para o interior. O breve intervalo de tempo entre as jazidas estudadas, cerca de 70 Ka, sendo que a maioria das jazidas se situam entre os 30 e os 20 ka, impede a realização de uma biostratigrafia regional, apenas se pode ter

uma ideia da distribuição temporal das diferentes espécies identificadas e dos climas associados a essas datações.

Discussão/conclusões

Como todas as outras ciências que estudam realidades que se apresentam incompletas, a paleoecologia também tem algumas limitações no seu estudo. As limitações dos estudos paleoecológicos são, em geral, de duas ordens: limitações resultantes da fossilização e limitações de interpretação. O primeiro caso resulta do facto de o registo fóssil ser incompleto, em que só se preservam, na maioria dos casos, parte dos organismos e parte das comunidades a que eles pertencem. Desta forma, a principal consequência é a obtenção de dados falseados pela abundância relativa de determinadas estruturas em determinados ambientes e modos de vida. No caso das limitações de interpretação, o problema reside no facto de as formas extintas, não aparentadas com grupos atuais, não permitirem deduções paleoecológicas diretas e os raciocínios indiretos terem sempre um elevado grau de incerteza (Mendes, 1988, Dutra, 2000). As aves são, dentro do grupo dos vertebrados, boas indicadoras paleoambientais. Apesar de algumas espécies de aves tirarem proveito de vários tipos de habitat, a grande parte delas está associada a um determinado ambiente. Desta forma, pode-se determinar um ambiente pela presença de uma ou mais espécies de aves. No caso específico das aves migradoras, estas têm uma distribuição por vezes muito dilatada e pode dar-se o caso, em teoria, de aparecer vestígios de uma espécie de ave migradora num ambiente estranho a essa espécie, o que pode ser explicado por uma morte ou um desvio, durante uma viagem longa de migração.

Referências bibliográficas.

Brugal, J-P; Argant, J., Crispim, J. A., Figueiredo, S, Serra, A. M., Palmqvist, P. (2012) The Complex Carnivore-rich Assemblages from Furninha (Peniche, Portugal): a Multidisciplinary Approach, Journal of Taphonomy, pp 417-138.

Dutra, T. L., (2000), **Paleoecologia**, in *Paleontologia*, (Ismael de Sousa Carvalho, editor), 2ª edição, pp. 235–246, Editora Interciência, Rio de Janeiro.

Figueiredo, S. (2010), **A Avifauna Plistocénica de Portugal: Especificidades evolutivas, anatómicas e o seu contexto paleontológico e arqueológico**, Tese de Doutoramento, Universidade de Salamanca.

Figueiredo, S. (2018). **As Aves Fósseis de Portugal: Estado do Conhecimento e Novos Dados**. Boletim do Centro Português de Geo-História e Pré-História 1 (1) 2018:21-31

Figueiredo, S., Rosa, M. A. (2014) **Indicadores Paleocológicos Resultantes do Estudo da Avifauna do Plistocénico Médio e Superior Português: evolução paleoclimática e comparação com os ambientes atuais**. *Arqueofauna e Paisagem*, pp. 37-41, Brasil

Figueiredo, S, Cunha, PP, Pereira, T, Sousa, F. & Rosa, MA (2017) **Pleistocene Birds of Gruta da Furninha (Peniche-Portugal): A Paleontological and Paleoenvironmental Approach**. *Journal of Environmental Science and Engineering A* 6 (2017) 502-509

Figueiredo, S., Sousa, M. F., Silva, S., Raposo, L., Pereira, T, & Rosa, M. A. (2018) **Pleistocene Birds of Gruta Nova da Columbeira: A Paleontological and Paleoenvironmental Approach**. *Journal of Environmental Science and Engineering A* 7: 246-254 (DOI:10.17265/2162-5298/2018.06.004)

Pimenta, C., Figueiredo, S., Moreno-Garcia, M. (2008), **Novo registo de Pinguim (*Pinguinus impennis*) no**

Plistocénico de Portugal. Revista Portuguesa de Arqueologia, IGESPAR.

Sanchez-Marco, A. S. (1996), **Aves Fósiles del Pleistoceno Ibérico: rasgos climáticos, ecológicos y zoogeográficos**, in *Ardeola*, nº 43(2), pp. 207–219, Madrid.

Sanchez-Marco, A. S. (1999), **Implications of the avian fauna for paleoecology in the Early Pleistocene of the Iberian Peninsula**, in *Journal of Human Evolution*, 37, pp. 375–388.

Mendes, J. C. (1988), **Paleontologia Básica**, Ed. Da Universidade de São Paulo, S. Paulo

Capacidade humana de adaptação às mudanças ambientais durante o Quaternário no sudoeste da Península Ibérica através de uma análise geoarqueológica de sítios de arte rupestre

VIRGINIA LATTAO — Geosciences Centre, University of Coimbra - (u. ID73-FCT); University of Coimbra (Polo II), Faculty of Sciences and Technology, Department of Earth Sciences and Geosciences Centre, Portugal, virginia.lattao@gmail.com

SARA GARCÊS — Polytechnic Institute of Tomar, Estrada da Serra. 2300-313. Tomar. Portugal; Geosciences Centre, University of Coimbra - (u. ID73-FCT), Portugal - saragarcesrockart@gmail.com

HUGO GOMES — Polytechnic Institute of Tomar, Estrada da Serra. 2300-313. Tomar. Portugal; Geosciences Centre, University of Coimbra - (u. ID73-FCT), Portugal - hugo.hugomes@gmail.com

PIERLUIGI ROSINA — Polytechnic Institute of Tomar, Estrada da Serra. 2300-313. Tomar. Portugal; Geosciences Centre, University of Coimbra - (u. ID73-FCT), Portugal - prosina@ipt.pt

MARIA HELENA HENRIQUES — University of Coimbra (Polo II), Faculty of Sciences and Technology, Department of Earth Sciences and Geosciences Centre, Portugal; Geosciences Centre, University of Coimbra (u. ID73 - FCT), Portugal - hhenriques@dct.uc.pt

HIPÓLITO COLLADO — Junta de Extremadura, Sección de Arqueología, Avda Valhondo, s/n, Edificio III Milenio, Módulo 4-Planta 2, 06800 Mérida, Spain; Geosciences Centre, University of Coimbra - (u. ID73-FCT) - hipoliticollado@gmail.com

Resumo

Introdução

Na Península Ibérica existem diversas evidências relacionadas com as estratégias de adaptação dos caçadores-coletores datadas do Paleolítico Superior, que permitem realizar um estudo sistemático extremamente detalhado sobre a evolução das relações homem-ambiente e a adaptação humana às alterações climáticas (4; 11; 13).

Este trabalho, que faz parte do projeto europeu INTERREG FIRST-ART, tem como objetivo contribuir para a reconstrução paleoambiental dos contextos nos quais se desenvolveu a arte rupestre na Península Ibérica, nomeadamente através da realização de diferentes análises, tais como as análises isotópicas leves [C, O, H, S, N] (3).

Existem vários projetos centrados na arte rupestre em Portugal e na Extremadura de Espanha, tanto em grutas como ao ar livre. Um dos problemas deste tipo de investigações é relacionar as provas figurativas (pinturas) com os depósitos, a cronologia e os contextos sedimentares em que se inserem (2; 15). O presente estudo visa analisar a evolução humana em relação às fontes geológicas e a sua capacidade de adaptação às alterações climáticas através de uma abordagem geológico-arqueológica integrada no contexto ibérico do Quaternário.

Materiais e métodos

Os contextos que são analisados neste projeto são um grupo de grutas, que podem conter ou não evidências de arte rupestre, localizadas em diferentes áreas de Portugal e de Espanha (Extremadura, Cantábria, Astúrias e Andaluzia).

O trabalho envolve vários tipos de análises, nomeadamente:

- *Análises in situ*, que visam determinar o estado de conservação e reconhecer possíveis alterações induzidas pela atividade humana;
- *Análises do contexto arqueológico*, que envolvem a pesquisa bibliográfica, análise estratigráfica e geo-referenciação de amostras;

- *Análises sedimentológicas*, necessárias para caracterizar e classificar depósitos e compreender o impacto que as alterações climáticas e a presença humana tiveram nos diferentes contextos;
- *Observação microscópica*, com vista a classificar as rochas e minerais constituintes e as fases atuais;
- *SEM-EDS*, que permite detetar as características morfológicas, a composição química e as fases minerais;
- *Micro-Raman e FTIR*, para reconhecer as diferentes fases minerais e identificar possíveis produtos de degradação ligados às alterações climáticas;
- *XRF*, para determinar os elementos vestigiais e os elementos principais;
- *Análises ICP-MS*, para determinar diferentes substâncias inorgânicas metálicas e não metálicas também presentes em baixas concentrações [ppb];
- *Análises isotópicas - isótopos leves [C, O, H, S, N]*, que representam o verdadeiro desafio/motivação deste projeto: contribuir para uma melhor compreensão do paleoclima e identificar os processos geológicos relacionados com os contextos e épocas examinados.

Análises isotópicas - isótopos leves [C, O, H, S, N]

As análises isotópicas são amplamente utilizadas para reconstruir variações nos contextos ambientais, geológicos, paleontológicos, bem como dos processos químicos associados. Os diferentes isótopos de um elemento são separados de acordo com a sua relação massa-carga, graças à espectroscopia de massa (7; 9).

A geoquímica dos isótopos, baseia-se na análise das diferentes concentrações de isótopos de vários elementos químicos que sofrem variações naturais ao longo do tempo. Os dados obtidos podem fornecer informação muito relevante sobre a idade e as origens das formações rochosas analisadas. Além disso, podem dar-nos informações sobre o ambiente em que tais formações foram geradas.

Existem dois tipos de geoquímica isotópica: a geoquímica isotópica estável (a utilizada no presente trabalho) e a geoquímica radiogénica (9; 12). Os cinco isótopos estáveis que são o foco da presente investigação

são Carbono δ_{13C} , Oxigénio δ_{18O} , Hidrogénio δ_2H , Enxofre δ_{34S} e Nitrogénio δ_{15N} (6; 8).

Resultados esperados e Discussão

Através de uma abordagem interdisciplinar os resultados esperados são:

- Criar uma base de dados de realidades identificadas com a sua reconstrução paleoclimática;
- Identificar as fases de colonização e as diferentes manifestações artísticas, reconstrução das correlações e contextualização destas evidências;
- Identificar possíveis razões adicionais, para além de fatores climáticos, que possam ter levado a uma maior deslocação dos povoados em períodos ou condições históricas específicas;
- Caracterizar o contexto paleoambiental das séries estratigráficas e datação dos níveis paleontológicos e antropológicos de elevado interesse científico.

A análise realizada em várias amostras permite, de forma semelhante, a comparação entre elas e a realização de análises percentuais relativas, o que contribui para identificar informações comuns sobre a composição das amostras, bem como as variações entre elas (10).

O ponto forte para resolver as questões que se pretendem responder através deste projeto de investigação assenta no caráter multidisciplinar da abordagem seguida, com a qual se pretende obter uma visão mais completa do problema (5; 14). A interdisciplinaridade envolve a interface e a comparação dos diferentes resultados obtidos através da aplicação de várias disciplinas ao mesmo problema ou contexto analisado (1). Neste caso concreto, pretende-se estudar a evolução humana em relação aos georrecurso e à capacidade do Homem para se adaptar às alterações climáticas. Para tal, será aplicada uma abordagem geoarqueológica integrada no contexto do Quaternário Ibérico, centrada em contextos de grutas que têm sido alvo de ocupação humana ao longo da história.

Os resultados representam um contributo para o projeto FIRST-ART, uma vez que a análise de isótopos leves permite fundamentar a

reconstrução paleoambiental do contexto em que a arte rupestre das cavernas na Península Ibérica se realizou.

Referências bibliográficas

¹ **Alvargonzález, D.** (2011). *Multidisciplinarity, interdisciplinarity, transdisciplinarity, and the sciences*. *International studies in the philosophy of science*, 25(4), 387-403.

² **Bicho, N., & Haws, J.** (2012). *The Magdalenian in central and southern Portugal: Human ecology at the end of the Pleistocene*. *Quaternary International*, 272, 6-16.

³ **Garcês, S., Collado Giraldo, H., García Arranz, J. J., Oosterbeek, L., Silva, A. C., Rosina, P., Gomes, H., Borralheiro Pereira, A., Nash, G., Gomes, E., Almeida, N., Carpetuda, C.** (2020). *O projeto FIRST-ART – conservação, documentação e gestão das primeiras manifestações de arte rupestre no Sudoeste da Península Ibérica: as grutas do Escoural e Maltravieso*. Conference paper: Arqueologia em Portugal - Estado da Questão 2020.

⁴ **García Puchol, O. R. E. T. O., Molina Balaguer, L. L. U. Í. S., & Robles, R. G.** [2004]. *El Arte Levantino Y El Proceso De Neolitización En El Arco Mediterráneo Peninsular: El Contexto Arqueológico Y Su Significado*. *Archivo de Prehistoria Levantina*, 25.

⁵ **Gillespie, S. D.** (2004). *Training the next generation of academic archaeologists: the impact of disciplinary fragmentation on students*. *The SAA Archaeological Record*. 4 (02). 13-18.

⁶ **Faure, G.** (1977). *Principles of isotope geology*.

⁷Hoefs, J. (2009). *Stable isotope geochemistry* (Vol. 285). Berlin: Springer.

⁸Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, I. (2018). *Isotopi: dalla teoria alla pratica*. In Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53, Issue 9).

⁹Michener, R., & Lajtha, K. (2008). *Stable Isotopes in Ecology and Environmental Science: Second Edition*. In Stable Isotopes in Ecology and Environmental Science: Second Edition.

¹⁰Milazzo, M., & Ludwig, N. (2010). *Misurare l'arte. Analisi scientifiche per lo studio dei beni culturali*, Milano.

¹¹Oosterbeek, L., Grimaldi, S., Rosina, P., Cura, S., Cunha, P. P., & Martins, A. (2010). *The earliest Pleistocene archaeological sites in western Iberia: Present evidence and research prospects*. Quaternary International, 223, 399-407.

¹²Peterson, B. J., & Fry, B. (1987). *Stable Isotopes in Ecosystem Studies* Author (s): Bruce J. Peterson and Brian Fry Source : Annual Review of Ecology and Systematics , Vol . 18 (1987), pp . 293-320 Published by : Annual Reviews Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/2097134> REFERENC. Annual Review of Ecology and Systematics, 18(1987), 293-320 Web site <http://www.unife.it/>.

¹³Schmidt, I., Bradtmöller, M., Kehl, M., Pastoors, A., Tafelmaier, Y., Weninger, B., & Weninger, G. C. (2012). *Rapid climate change and variability of settlement patterns in Iberia during the Late Pleistocene*. Quaternary International, 274, 179-204.

¹⁴**Schroeder, S.** (2009). *Thinking about a public and multidisciplinary archaeology*. Reviews in Anthropology. 38. 166-194.

¹⁵**Zilhão, J., Aubry, T., Carvalho, A. F., Baptista, A. M., Gomes, M. V., & Meireles, J.** (1997). *The rock art of the Côa valley [Portugal] and its archaeological context: first results of current research*. Journal of European Archaeology, 5[1], 7-49.

SESSÃO 15:

**A Arte como elemento
estruturador da
Sustentabilidade das
Paisagens**

AS FORCAS NA PAISAGEM, outra arquitetura da morte

JORGE DE OLIVEIRA

Indígena de Santo António das Areias é Professor Catedrático de Arqueologia na Universidade de Évora, especializado em Megalitismo, mas que, por força de muitas razões, por vezes, aventura-se a investigar outros temas histórico-arqueológicos como a Arqueologia da Pena de Morte.

Resumo

Portugal foi o primeiro país a abolir a pena de morte para crime civil, inicialmente de facto e, em 1867, por força de lei. Tal facto, para além de outras razões civilizacionais, também se ficou a dever à forma ignóbil e profundamente sádica com se praticava a pena de morte em Portugal. Não se morria, “ia-se padecer a morte na forca”. Embora sempre implantadas em locais bem destacados na paisagem as forcas portuguesas eram forcas baixas nas quais o “padecente” quase que tocava com os bicos dos pés no chão. A morte era, portanto, lenta, por asfixia, e não por fratura das vértebras cervicais. A agonia do padecente podia prolongar-se por várias horas dependendo da vontade do carrasco, do juiz, ou da população que acorria aos magotes para assistir ao ignóbil ato. Dependendo do crime cometido ou do sadismo dos juízes os condenados poderiam ficar mais ou menos tempo pendurados na forca onde morreram. A denominada “morte perpétua”, ou “eterna” obrigava a que o corpo do condenado ficasse exposto, em decomposição, até ao próximo Dia de Todos os Santos. Nesse dia, em procissão organizada pelos Irmãos da Misericórdia, recolhiam-se os despojos humanos e eram enterrados em cemitério destinado aos marginais. Porque a aplicação da pena de morte pretendia-se que fosse pedagogicamente exemplar a forca era obrigatoriamente erguida em local bem destacado na paisagem, junto a uma via principal e nas povoações fronteiriças preferencialmente levantadas em linha de vista de Espanha. Porque a “morte no lenho” era amaldiçoada pelo livro sagrado, ela ocorria sempre fora da urbe, isto é, fora dos muros da “Cidade de Deus”, também

porque o cheiro da decomposição dos condenados à “morte perpétua” seria insuportável se a forca se erguesse dentro da urbe. Por esse motivo também havia o cuidado de erguer as forcas em colinas onde os ventos predominantes ocorressem no sentido oposto ao espaço urbano.

Da conjugação de todos estes fatores a construção duma forca não era obra do acaso, mas sempre devidamente ponderada e passava a ser mais um elemento marcador da paisagem e, tal como o pelourinho, um símbolo da autonomia municipal.

***Making of* do documentário: “O maior tesouro da Arqueologia Portuguesa, há 50 anos debaixo de Água (1971-2021)”.**

MARIANA MADAÍL¹, SARA GARCÊS², HUGO GOMES²

1—Diretora artística do PrePalco;

2—Instituto Politécnico de Tomar, Centro de Geociências, Instituto Terra e Memória;

Resumo

“O maior tesouro da Arqueologia Portuguesa, há 50 anos debaixo de Água (1971-2021) é um documentário preparado em 2022 para apresentação ao prémio Arquivo.pt 2022.

Parte-se de um filme-documentário realizado pelo Instituto de Tecnologia Educativa no início dos anos 70 em que dá a conhecer o recente encontrado Complexo Rupestre do Tejo com milhares de gravuras rupestres que em breve seriam submersas pela barragem do Fratel.

Este documentário é um registo do início e continuação da investigação desenvolvida nos últimos 50 anos relevando a urgência não só da perceção deste património, da relação dos habitantes locais com a paisagem arqueológica que, entretanto, foi submersa e da importância dos mais recentes projetos desenvolvidos que continuam a culminar em descobertas inéditas e em novas leituras da paisagem.

As mostras dos processos de recolha de informação, dos métodos e técnicas aplicados e do conhecimento resgatado através de novas realidades, dão ênfase a uma nova interpretação do território.

Natureza e sociedade na arte rupestre do Vale do Tejo. Alguns aspetos

MÁRIO VARELA GOMES

Instituto e Arqueologia e Paleociências, FCSH UNL

mv.gomes@fcsh.unl.pt

Resumo

As evidências arqueológicas permitem reconhecer que as sociedades humanas pretéritas passaram a transformar os ambientes naturais, aquando da adoção da economia de produção de alimentos, através da agricultura e da pastorícia, no Holoceno. Todavia, elas maioritariamente adaptaram-se àqueles, usando-os tanto nas suas estratégias materiais como nas atividades sócio religiosas, nomeadamente na ligação com o mundo transcendente, conferindo-lhes significados específicos.

Tais comportamentos podem ser analisados através de testemunhos arqueológicos, como construções, artefactos, ecofatos ligados às atividades humanas e através das produções gráficas, como pinturas e gravuras rupestres, “*manifestações empíricas do transcendente*” (Bloch, 2008, p. 2058). Estas traduzem, em geral, linguagem metafórica, podendo encontrar explicações em si mesmas, ou seja, naquilo que representam, como em aspetos ainda registados na tradição e no maravilhoso ou, até há pouco, existentes em sociedades etnográficas.

No caso da arte rupestre do complexo do Vale do Tejo, algo mais de 10.000 gravuras (pictogramas, ideogramas e psicogramas) têm como suporte superfícies sub-horizontais (há exceções), de rochas xisto-grauvácicas, a maioria possuindo cor vermelha, sobranceiras às águas daquele rio e às de três dos seus afluentes (Erges, Sever e Ocesa), situados no centro-oeste da Península Ibérica.

A iconografia pré-histórica mencionada apresenta longa diacronia, constituindo ciclo artístico, com inícios no Paleolítico Superior, onde é rara, mas que alcançou a Idade do Bronze Final ou, quiçá, até os alvares

da Idade do Ferro. Ela constitui o único marcador da presença humana antiga em tais paragens, mas também da sua vida cognitiva.

A comunicação, de que se elaborou o presente resumo, pretende demonstrar a ligação intrínseca entre as gravuras rupestres, e alguma da sua temática, com a paisagem, nomeadamente com a presença das correntes fluviais e de rochas, suportes de tal iconografia, que conduziram às conceptualizações e ações de que aquelas são os únicos testemunhos chegados até nós.

A pedra, matéria-prima que o homem durante milénios explorou para a confecção dos artefactos que melhor lhe permitiram sobreviver e evoluir, foi considerada, por muitas sociedades humanas de todos os continentes, como pré-existências imutáveis, dado não crescerem nem se moverem, sendo, portanto, permanentes, pois vêm do passado e tudo indica que continuem no futuro, correspondendo aos conceitos de intemporalidade, durabilidade e resistência. Não raro acreditou-se, e ainda se crê, nas propriedades espirituais e míticas das rochas, por vezes interpretadas como residência dos antepassados, criadas por aqueles num tempo mítico, considerados como tendo aura divina e espiritualidade, e até capazes de darem acesso ao mundo subterrâneo (Ingold, 2018, p. 20; Whitley, 2000, p. 98).

As rochas emergentes do solo podem ser consideradas símbolos da própria Natureza, nas concepções cosmogónicas, hilogénicas e telúricas. Frequentemente elas ancoram narrativas e antigos contos ao solo como adiante veremos (Tilley, 1994, p. 62).

M. Eliade (1977, p. 265) escreveu que as rochas revelam ao homem *“algo que transcende a precariedade da sua condição humana: um meio absoluto de ser”*.

No complexo rupestre do Vale do Tejo, como em outros arqueossítios, as superfícies que serviram de suporte às gravuras, ou espaço operativo, possuem significado sensorial, derivado do local, características da sua implantação, campo visual, forma, textura e dimensões, cor, brilho, etc., atributos capazes de terem provocado relação, física, táctil e ótica, entre elas e quem nelas produziu imagens ou as observou.

A localização das superfícies gravadas, nas margens dos cursos de água ou territórios higrófilos, possuindo forte ambiguidade, dado que por vezes “renascem” e ficam expostos, podendo ser visitados pelos humanos e em outras ocasiões desaparecem, invadidos pelo crescimento das águas revoltas, dominadas por entidades sobrenaturais, respondeu a ditames de

carácter ritual. Diversos contextos civilizacionais e cronológicos relevam a atração dos humanos por lugares húmidos e neste quadro, não nos podemos esquecer que as águas fluviais são constituídas principalmente pela chuva, caída do céu, espaço interdito aos humanos. Não esqueçamos que, em certas sociedades, os rios são considerados fronteiras com o mundo espiritual e o rio Tejo bem pode ter sido então interpretado como um *mundus*, o orifício, passagem ou porta, que dava acesso à dimensão subterrânea, onde viviam os mortos ou além, que simetricamente refletia o mundo dos vivos. As superfícies das margens fluviais seriam consideradas lugares propícios para receberem as expressões gráficas, uma espécie de écrans que separariam a realidade do desconhecido.

De facto, as águas do Tejo constituem, na maior parte do ano, espelho ou o inverso do mundo real, onde se refletem as rochas das suas margens, lembrando dimensão diferente e oposta à realidade. A paisagem como que se desdobrava, provocando forte impacto e mistério. Com as cheias inverniais acontecia a “*destruição simbólica do mundo*”, um retorno ao caos, com o escurecimento da atmosfera e noites longas, “*a razão de ser do dia*” (Bachelard, 1949, p. 95), e das águas do grande rio peninsular quando retornava a Primavera e a paisagem se transformava radicalmente, nas formas, cores, sons, cheiros e fauna, a cosmogonia ou a ressurreição da vida repetia-se, pois emergiam as rochas vermelhas, da dor do sangue, menstrual e do parto, de algumas zonas das margens do Tejo. Ocorria então também o “milagre” do renascimento das gravuras, o momento do seu reconhecimento e o reiniciar das atividades que davam forma a novas imagens ou reinterpretavam as antigas.

O alto grau de simbolismo e importância social dos sítios com gravuras contribuiria para que o efeito visual provocado pela observação das imagens antigas fosse, por certo, muito impressionante, nomeadamente para os não iniciados, ou seja, os excluídos do conhecimento dos seus segredos. Este aspeto seria potenciado pelos rituais que as envolveriam; sacrifícios, oferendas, libações, aspersões, rezas, oráculos, cânticos, performances, talvez músicas e refeições rituais, celebrações que junto delas ocorriam terão acontecido e cujos testemunhos desapareceram para sempre.

As forças ingénitas da natureza também se revelariam através da portentosa garganta epigénica, conhecida como Portas de Ródão. Ela foi aberta em longa crista quartzítica pelo ímpeto das águas do rio Tejo, ao

longo de milhões de anos e centra o conjunto de espaços rituais, denunciados por grupos de rochas gravadas, os mais ativos com cerca de 1 km de extensão. Visível a grande distância, aquele Monumento Natural, ordenaria o espaço, constituindo-se como referência física e psicológica dos que habitavam nas proximidades ou dos que vindo de longe buscavam os santuários rupestres, onde xamãs ou sacerdotes e iniciados procuravam entrar em contacto com o mundo sobrenatural.

A localização das gravuras produzidas pelas principais sociedades de transição Paleolítico-Epipaleolítico, apenas representando animais, com estilo sub-naturalista antigo e que constitui o Período IA da evolução crono-estilística do complexo artístico tagano, foram identificadas apenas nos sítios do Cachão do Algarve e Fratel. Muito provavelmente estes correspondiam a dois centros rituais de dois territórios de caça, um a montante e o segundo a jusante das Portas de Ródão. Ambos se situam quase a igual distância desta formação natural visualmente incontornável.

É possível que tais testemunhos se relacionem com entidades sociais e seus territórios, cujos centros se situavam a cerca de 15 km um do outro, talvez constituindo espaços de exploração económica, nomeadamente com direitos de propriedade relativos à caça, formando organização espacial dual, com limites definidos por elementos naturais ou marcadores territoriais. Um dos espaços referidos desenvolvia-se para nascente e o outro para poente, separados pelo alto maciço quartzítico onde se inserem as Portas de Ródão. O homem, como ser social, tende a reunir-se em grupos, frequentando ou vivendo em territórios específicos, com referências internas ou externas. Mesmo nas sociedades ditas nómadas, o retorno cíclico aos mesmos lugares é um facto, embora as comunidades com grande mobilidade tenham menor noção de território legado pelos antepassados.

As Portas de Ródão seriam local de passagem obrigatória para as manadas de grandes mamíferos, que constituíam boa parte da dieta alimentar de então, durante o Verão e “fundo de saco”, intransponível durante o Inverno, mas favorável ao abate daquelas espécies.

Mais tarde, quando surge o Período Sub-naturalista Evoluido ou IB, também com gravuras representando zoomorfos, criaram-se outros centros rituais: Lomba da Barca, quase na margem fronteira ao Cachão do Algarve, Chão da Velha, um pouco a jusante de Fratel e também na margem oposta, e no sector terminal do rio Ocrea. Observa-se um crescimento de sítios e

da atividade ritual, agora pela primeira vez na margem esquerda do Tejo e num afluente que corre em estreito vale lateral.

O maior rio peninsular continua a ser elemento axial vertebrador do espaço, mas passaram a existir dois centros rituais a montante das Portas de Ródão, dois a jusante, e um outro no afluente mencionado. Trata-se de territorialização mais complexa, com “áreas de influência” de menores dimensões, onde a paisagem ecológica começa a afirmar-se como cultural, talvez com espaços mais exclusivos, dada a maior antropização decorrente das necessidades de subsistência e domínio social.

Durante o Neolítico intensificou-se a atividade de gravação de imagens e surgiram pelo menos seis importantes locais no contexto ritual, onde se produziram gravuras, dois a montante das Portas de Ródão, três a jusante, e um no rio Ocrea. Em todos este surge, entre outras imagens, apenas um personagem antropomórfico, de dimensões maiores que os restantes cinco deles de estilo Estilizado Dinâmico (Período III) com os braços levantados e abertos à altura dos ombros e que bem podem representar divindade, talvez ligada com o rio e as suas águas.

Conforme referimos, as Portas de Rodão, constituíram elemento muito significativo na estruturação da paisagem, dado até a simetria das enormes massas quartzíticas que a formam, impondo-se à perceção visual e à memória, aspeto que a recetividade neurológica à paisagem faz sobressair (Attneave, 1955; Beck, Pinsk e Kastner, 2005, p. 405).

A elas anda ligada lenda que traduz a sua integração na paisagem ritual onde interagem a relação entre o céu, a montanha e a água, ingredientes cosmogónicos que transformam o espaço amorfo, ou organizam o caos, em cosmos e a natureza em cultura. A dramatização do mito, ligado a hierogamia cosmogónica, fossilizada na lenda ainda hoje recordada pelo sítio da “cadeira da rainha”, conta a história dos amores e adultério entre uma rainha cristã e um rei mouro, o que conduz à morte dos dois, a dela ao ser simbolicamente lançada às águas do rio Tejo, amarrada a mó, do alto das Portas de Ródão.

Diversos outros assuntos poderão vir a ser tratados no âmbito da problemática agora afluída.

A atividade cognitiva que conduziu à produção de imagens gravadas durante a Pré e Proto-História no Vale do Tejo, estaria conectada com *ethnos* social e religioso, mas também com a paisagem local, que tanto

contribuiu para tal a criação conceptual, como haveria de perviver em simbiose, durante milénios, com os rituais que produziram as gravuras.

Bibliografia

Attneave, F. (1955) – **Symmetry, information and memory for patterns**, *American Journal of Psychology*, vol. 68 (2), pp. 209-222.

Beck, D.M.; Pinsk, M.A.; Kastner, S. (2005) – **Symmetry perception in humans and macaques**, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 9 (9), pp. 405, 406.

Bachelard, G. (1949) – *La Psychanalyse du Feu*, Col. Folio / Essais, Éditions Gallimard Paris.

Bloch, M. (2008) – **Why religion is nothing special but is central**, *Philosophical Transactions of the Royal Society: Biological Sciences*, no. 363, pp. 2055-2061.

Ingold, T. (2018) – *Anthropology. Why it Matters*, Polity Press, Medford.

Eliade, M. (1977) – *Tratado de História das Religiões*, Coleção Coordenadas, Edições Cosmos, Lisboa.

Gomes, M. V. (2010) – *Arte Rupestre do Vale do Tejo*, 3 vols, FCSH, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

Whitley, D. S. (2000) – *L'Art des Chamanes de Californie*, *Le Monde des Amérindiens*, Ed. Seuil, Paris.

Tilley, C. (1994) – *A Phenomenology of Landscape: Places, Paths and Monuments*, Explorations in Anthropology, University College London Series, Berg Publishers, Oxford.

O Baixo Iguaçu como um espaço simbólico: a arte rupestre gravada do sítio Vista Alta, Capitão Leônidas Marques, Paraná – Brasil.

JEDSON FRANCISCO CEREZER¹, SARA GARCÊS², RAUL VIANA NOVASCO¹,
VALDIR LUIZ SCHWENGBER¹

1— Empresa Espaço Arqueologia, Tubarão, Santa Catarina, Brasil

2 —Instituto Politécnico de Tomar; Centro de Geociências; Instituto Terra e Memória;

Resumo

Na região compreendida como Baixo Iguaçu, no município de Capitão Leônidas Marques, Paraná - Brasil, um sítio de gravuras rupestres foi documentado e estudado, gerando um vasto conjunto de dados e informações. Discussões acerca de cronologia, tecnologia, comportamento humano e ocupação do território fazem parte da abordagem a ser explanada.

Os Terços da Quaresma de Mação enquanto práticas culturais e artísticas da religiosidade popular na esfera da metanarrativa do sistema paisagem

SANDRA UVA ALEXANDRE – Câmara Municipal de Mação, Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado do Vale do Tejo
sandra.uva.alexandre@gmail.com

Resumo

A extensão holística da arte assenta e arrola uma significativa multiplicidade de discursos e matérias indissociáveis da intangibilidade que a originou e a lega, porquanto implícita no sentir e expressar que produz entendimentos.

Na especificidade da paisagem cultural, a materialidade administrada pelo homem sob fundamentação de princípio, ideia ou necessidade tem em essência composições artísticas.

A tangibilidade de que a arte está imbuída, confere-lhe uma acessibilidade de leitura vasta que, no âmbito religioso, capacita os leigos de saber, tempo e espaço à criação de novos registos culturais que estabelecem paisagens tradicionais, consequentemente, identitárias.

As comunidades são geradoras de valias culturais ímpares. Na sua dinâmica alicerçada num mesmo legado cultural e histórico, estabelecem um elevado grau de integração no qual os membros se encontram mormente ligados por laços de simpatia.

No proativo movimento e envolvimento de massas à comunidade, a nova paisagem

antrópica de cariz local é a chancela de um povo e um elemento de memória nacional. Tal paisagem cultural é sustentável ao ser um contínuo veículo de tradição composto por elementos patrimoniais móveis, imóveis, imateriais e naturais que valoram a prática tão quão mais quanto seja a sua relação conecta.

Assim, compreende-se que trabalhar com património cultural é laborar com um conjunto de recursos legados do passado que as pessoas identificam como seus, nomeadamente enquanto valores morais, crenças, saberes e tradições que, em constante evolução, vão além do regime de propriedade.

No município de Mação, concelho mais a este da região ribatejana com a qual as suas gentes pouco se identificam, tendo definidas e assumidas raízes beirãs cruzadas com apontamentos alentejanos, a tradição dos Terços da Quaresma é reflexo do citado.

Estes Terços são *in maxime* cânticos religiosos que em tempos idos eram entoados por rapazes solteiros. Eles percorriam as ruas da vila de Mação em duas alas indo ao centro um grupo de seis ou oito que cantava a Voz dos cânticos legando a resposta ao Coro, i.e., aos que seguiam e formavam as alas.

Não obstante a esta imaterialidade ainda praticada ao longo dos fins-de-semana da Quaresma com poemas e andamentos próprios para o Domingo de Lázarus, Domingo de Ramos, Terço da Encarnação, Sexta-Feira Santa e Domingo de Páscoa, há a exaltar no último, comumente denominado de Terço da Farinheira, elementos patrimoniais móveis como a Imagem do Senhor Morto, o Esquife e o Pálio, a par dos elementos imóveis que assumem ainda maior destaque neste Terço, nomeadamente, a Igreja Matriz e a Igreja da Misericórdia de Mação.

Na viagem peregrinativa que a metanarrativa do sistema paisagem assume e da qual os Terços da Quaresma de Mação são exemplo, expressam-se dois momentos complementares, um de contemplação da paisagem e outro, mais introspetivo, de sentir emocional resultante dos estados de alma.

Neste trajeto compreendem-se três estágios: a leitura da estética da paisagem pela sua beleza natural e/ou artística; a análise à justiça ambiental e social que tem fiel os dezassete objetivos do desenvolvimento sustentável elencados pela Organização das Nações Unidas;

e, por último, o que nos conduz ao culto assente na essência do lugar, na intrínseca geografia emocional em caminho à conquista da paz singular do indivíduo.

O valor da arte nos bens patrimoniais móveis, imóveis e imateriais identificados na Tradição dos Terços da Quaresma em Mação expressa-se no conjunto, na paisagem tradicional concebida, replicada, testemunhada

e legada pelos agentes locais, pela comunidade que interpretou e criou transmitindo-o enquanto fonte verídica geração após geração.

Nestes termos, resulta a tradição composta dos Terços da Quaresma em Mação, sem outra réplica nacional, de uma paisagem em assumida mutabilidade reflexo dos tempos e dos pensares, num percurso de constância e infalibilidade.

Referências bibliográficas

Ânimo (2009) – **Mação. Terço da Farinheira e Ramos**. Acedido em 20/07/2022 em <https://animo.blogs.sapo.pt/66851.html>

António, Vera Dias (Rec.), WAHNON, Rosário (Rec.), MURTA, Cátia (Rec.) (2022), “**Carta Cultural Memória e Tradição – Património Imaterial do Concelho de Mação**”, Câmara Municipal de Mação, Gráfica Maiadouro

Diogo, Joaquim (2010) – **Terço da Farinheira 2010**.mp4.

Diogo, Joaquim (2015) – **Mação Terço da Farinheira 2015**. Acedido em 22/07/2022

MedioTejo.net (2017) – “**Zé Costa, a Filarmónica União Maçaense e o Sr. Das Encruzilhadas**”, por Vera Dias António.

Memórias Paroquiais (1758) – **Mação, Tomar PT-TT-MPRQ-22-7**.

Serrano, Francisco (2ª ed. Fac. Similada, 1998), “**Romances e Canções Populares da Minha Terra**”, Câmara Municipal de Mação, Pinhal Maior – Associação de Desenvolvimento do Pinhal Interior Sul

Leader II, Gráfica de Alferrarede – Consolado & Faria, Lda., Alferrarede

Serrano, Francisco (3^a ed. Fac. Similada, 1998), “**Elementos Históricos e Etnográficos de Mação**”, Câmara Municipal de Mação, Gráfica de Alferrarede – Consolado & Faria, Lda., Alferrarede

SFUM – Sociedade Filarmónica União Maçaense (2021)
– **Evocação Online ao Terço da Farinheira** 2021.

“A Paisagem como materialização visível no pensamento”.

ROMY CASTRO

Investigadora integrada de Pós-Doutoramento do ICNOVA – Cultura, Mediação e Artes (CM&A) da FCSH da Universidade Nova de Lisboa
romycaastro_@hotmail.com

Resumo

Tendo como exercício de reflexão teórica o nosso trabalho de investigação e artístico, que se centra em matérias locais e globais e apreende o conceito de sustentabilidade da Terra, quer na sua recolha, quer no seu estudo, quer na sua execução e preservação, apresentamos transdisciplinarmente sob a forma de filme, o projeto artístico e geofilosófico que designamos “A Terra como Acontecimento II”. Uma visão exibida com diferentes níveis de discurso, numa construção tecnológica que combina matérias ecológicas com diferenciados projetos de execução, designadamente; em pintura, em escultura, em fotografia, em instalação e em plataformas digitais, que engloba uma nova linguagem.

Deste modo, as dimensões de Arte - Matérias-sombra – Ecologia - Filosofia, reinventam uma nova paisagem conceptual e artística na era da sustentabilidade e do digital, tornando-se na matriz para um assentamento do panorama futuro da imagem de arte que pretendemos, o que implica como objetivo primordial, a mudança radical do paradigma paisagístico e da sua metodologia de investigação que “não é diferente do que se passa com a Ciência”, como menciona (Simmel, 2011, p.46), dependendo de como a interpretamos.

Encetando uma interrogação sistemática e de análise sobre as condições, os limites e as possibilidades de conhecimento da estrutura de determinadas matérias específicas, i, é, a constituição da ciência das matérias em si mesmas e da sua realidade sensível, principalmente a realidade material da cor, a que está relacionada com a refração da luz, averiguamos com rigor preciso, algumas das partes e do seu todo, o que permitiu que estas matérias se tornassem num modelo exemplar de

representação de paisagem, ao serem exibidas como uma nova visão do mundo e como referência da sua época.

A sua reprodução não se acrescenta às outras paisagens, mas substituías, porque não só revela, como dá-a-ver uma paisagem que picturalmente comunica ao fazer falar as matérias que a compõem, como um todo organizado nos elementos estruturantes de uma paisagem inovadora, aquela onde a *physis*, o caos e o cosmos se juntam numa infinidade de possibilidades que interagem com outros sistemas da natureza como uma forma de arte, cujas dimensões natural e espiritual se apresentam e apreendem valores que determinam e integram transversalmente outra ordem que desenvolve a sustentabilidade como forma de expressão criativa. Uma forma que medeia e articula o passado com o presente, para o comunicar para o futuro.

A Arte move o horizonte do nosso pensamento e da nossa criação, e as matérias da Terra, é o que nos permite movimentar e estabelecer essa relação que sustenta e enforma este criar, que se manifesta através da arte. A Terra é o solo do nosso pensamento. Ela é a abertura para a Instância onde tudo se experiencia na sua relação com a origem, desde a conceção da paisagem, que na sua leveza nos aproxima do território, do solo e das matérias primordiais que esta produz, das quais emergem formas espontâneas, até á contingência que temos para as nossas apreensões, quer investigativas, quer matéricas, tendo sempre em consideração a sustentabilidade dos seus recursos, numa relação originária com a natureza.

Pretendemos intervir e dar visibilidade a outras possibilidades das paisagens da Terra, que a libertem das formas rígidas com que foi apropriada. Mas visamos também um propósito mais amplo, chamar a atenção para o lugar do homem na história planetária e para a autodestruição do seu ambiente, para a rápida delapidação dos recursos naturais e do seu impacto. Esta deslocação de perspetiva faz da relação com o Planeta a questão essencial, que a todos envolve. A arte pode intervir e dar visibilidade às tarefas que se impõem a partir da eclosão da presença densa da Terra.

Sabe-se como o território na época do Antropoceno está a ser transformado violentamente, criando paisagens devastadas pelo plástico, o petróleo, as ruínas metálicas, etc. Através do recurso às matérias locais e globais e da maneira como estas são trabalhadas pela arte, surgem paisagens alternativas, libertas da vontade de poder e que nos interpelam

para o respeito pela natureza. Isso implica uma política ecológica a que a arte dá lugar, pela originalidade da sua relação com a Terra, convergindo para um ponto essencial – a aliança do pensar e da arte visando uma relação sustentável com a natureza, salvando-a e salvando-nos, porque o momento é decisivo.

Bibliografia

Almeida, Fernando. “*Os Desafios Da Sustentabilidade*”. uma ruptura urgente. Edição CAMPUS.

Bragança de Miranda, J. A., 2005, “*Geografias – Imaginário e controlo da Terra*”. In Revista de Comunicação e Linguagem da Universidade Nova de Lisboa, nºs 35 e 36 – Espaços. Organização: José A. Bragança de Miranda e Eduardo Prado Coelho, Relógio D’Água Editores, Lisboa.

Hüseyin Gökçekuş · Umut Türker · James W. LaMoreaux. 2011. “*Environmental Earth Sciences. Survival and Sustainability*” Environmental Concerns in the 21st Century. Springer Heidelberg Dordrecht London New York.

Mariotti Umberto, “*Complexidade E Sustentabilidade*”, O Que Se Pode E O Que Se Não Pode Fazer. Edição ATLAS.

Miller, G. Tyler, Spoolman Scott. 2012. “*Ecologia e Sustentabilidade*” Edition: 6. Publisher: Cengage Learning.

Parker, Jenneth, 2014. “*Critiquing Sustainability, Changing Philosophy*”. Edited by Anna R. Davies, Frances Fahy and Henrike Rau. by Routledge, New York.

Kagan Sacha, 2011, "*Art and Sustainability*". Connecting Patterns for a Culture of Complexity. Printed by Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar.

Istambul 2022 – Ilhas Urbanas

MIGUEL DUARTE, investigador Techn&Art; IPT
miguel.duarte@ipt.pt

Resumo

O tema *Istambul 2022 – Ilhas Urbanas*, proposto para os XIII Encontros da REALP, convoca uma visão fotográfica sobre distintos edifícios presentes numa megalópole, neste caso concreto na cidade de Istambul (Turquia). Nela, foi estabelecida uma catalogação visual a um conjunto das suas edificações (em curso) representada através de um ensaio autoral, o qual, é representativo de uma arquitetura vertical que molda a paisagem, o modo de habitar e percecionar uma cidade.

Objetivos do trabalho

A prática artística é explorada como forma de expressão para a promoção de debate e consciencialização sobre as mais diversas temáticas. A observação e posterior representação (construída) de partes ou fragmentos de uma urbe, evidencia de uma forma gráfica e estética assuntos inerentes à relação entre o ser humano e os locais que o mesmo habita, bem como, o ponto de vista colocado através do ponto de vista do autor da obra apresentada. Desta forma, o levantamento inerente ao tema apresentado, *Istambul 2022 – Ilhas Urbanas*, conduz a um início de catalogação da paisagem expressa na morfologia e inerente a alguns dos edifícios presentes na referida metrópole. Pretende-se assim, apresentar os resultados da recolha realizada, a qual, resulta num conjunto de imagens fotográficas pronunciadoras de uma escala sobre humana que interessa observar, discutir e analisar. Não negligenciando o elevado valor tecnológico ostentado, bem como, as manifestações singulares de design patentes neste tipo de edificações, importa refletir se a construção destas superestruturas contribuem ao incremento da qualidade de vida das populações que nelas habitam e circundam, ou, se por outro lado, reforçam a descaraterização das cidades e estabelecem uma mais acentuada gentrificação social.

Metodologias seguidas

Dentro da História da Fotografia houve, ao longo do tempo, um desenvolvimento das formas de representação relacionadas com a arquitetura e categorização da mesma.

Poderemos remeter para autores como Walter Gropius, com a publicação do artigo *Trends in Modern Industrial Building* (1913) e Werner Lindner com a publicação dos livros *The Civil Engineering Buildings with Their Good Design* (1923) e *Buildings of Technology* (1927), como pioneiros na introdução de fórmulas visuais repetitivas e comparativas com foco em estruturas arquitectónicas (Lange, 2007).

É, contudo, através dos ensaios fotográficos numa linguagem conceptual de Bernd (1931) e Hilla Becher (1934) que assistimos a uma rutura do paradigma visual, expresso no entendimento que se possuía da representação fotográfica estritamente ligada à representação do real. As suas imagens trouxeram-nos um olhar expandido, não só pelas tipologias expressas através das fotografias, mas também, pelo legado deixado e refletido na escola de Dusseldorf, onde o seu estilo e pedagogia particulares influenciaram uma geração de fotógrafos proeminentes nas vanguardas atuais, tais como Andreas Gursky (1955), Candida Höfer (1944), Thomas Ruff (1958) e Thomas Struth (1954), autores que recorrem igualmente às tipologias na realização dos seus trabalhos.

A linguagem expressa nesse novo modelo comunicacional foi ainda pensada em paralelo por outros artistas visuais que utilizavam a fotografia como suporte, tais como Ed Ruscha (1973), Stephen Shore (1947) e Joel Sternfeld (1944), nos Estados Unidos, ou, Hans-Peter Feldman (1941), na Alemanha (Jocks, 2007), os quais deram espaço à transgressão na prática artística proposta com os moldes de representação existentes, ao apresentarem as tipologias, da paisagem e quotidiano, não como factos, mas antes como narrativas.

Esta investigação apresenta assim uma componente de criação de documentação visual geradora de uma reflexão crítica sobre a temática do urbanismo vertical, através da realização de tipologias fotográficas para a observação e catalogação da questão analisada.

Realce-se, que apesar do género documental estar na génese do projeto e enraizado na forma como me relaciono tanto com o *medium*,

como com o mundo, a condição de fotógrafo pressupõe que registre o mundo não como ele é, mas como o vejo, estando ciente de que o uso deste meio de expressão acarreta as eternas dualidades inerentes ao género fotográfico: do objetivo vs. subjetivo (Krauss, 2010), ou do real vs. ficcional (Fontcuberta, 2010).

O projeto, explora assim a praxis artística enquanto forma de problematização de um assunto, recortando da paisagem o objeto de estudo por forma centralizar a temática em análise.

Considera-se deste modo, que à objetividade requerida no método de análise dos estudos científicos, a prática artística acrescenta um processo de formulação sobre o conhecimento baseado não apenas num método estruturado e analítico, mas, também, em intuições sensoriais, motivações inconscientes e na imaginação com o objetivo de alcançar um ponto de vista visual sobre um assunto.

Resultados

A observação das formas das estruturas torna-se o próprio objeto de estudo, provocando diferentes camadas de interpretação. Pode-se dizer que da sua função de documento, as fotografias dão lugar a obras autónomas, sujeitas a diferentes interpretações.

Através da repetição e sistematização do tema abordado e, do ângulo fotográfico escolhido, propõe-se uma uniformidade visual ao assunto, patente na exposição das imagens em séries de acordo com as tipologias apresentadas. Transversalmente a um sistema de catalogação visual, bem como a uma forma ordenada de comparação que assinala as semelhanças ou diferenças nas formas, as fotografias despertam o observador para um novo olhar, mais focado e aproximado do assunto em perspetiva.

Desta forma, as tipologias possibilitam-nos não apenas um estudo arquitetónicos baseado nas imagens fotográficas, como ampliam também a noção ou entendimento sobre o que constitui “o assunto” na representação fotográfica. O método comparativo transcende um aparente convencionalismo presente nas imagens para o catapultar para uma outra dimensão, menos figurativa e mais sensorial.

Conclusões

As tipologias apresentadas apresentam uma paisagem arquitectónica em acelerado desenvolvimento num território com um muito elevado crescimento demográfico, a cidade de Istambul. Esta, encontra-se situada em dois continentes, o europeu e o asiático, sendo a capital da região de Marmara onde se incluem as urbes periféricas de Bursa, Gebze, Yalova, Izmit e Adapazari. As quais formam um eixo urbano composto por um número aproximado de 26,5 milhões de pessoas.

Como resposta à pressão demográfica, a construção de arranha-céus é a opção governamental à demanda por um espaço saturado, o solo de Istambul, alinhada também com uma tendência emergente em diversos países em desenvolvimento.

Poderemos entender estas estruturas enquanto formas artísticas contemporâneas, ou, por um outro lado, percecioná-las como poluição estética ausentes de uma dimensão humana e contribuindo para que as cidades fiquem cada vez mais iguais, ao perderem as particularidades inerentes à sua singularidade cultural.

O projeto, expressa assim e através da linguagem fotográfica a visão ou perspectiva pessoal sobre uma realidade urbanística em curso em diversos locais do planeta.

Referências bibliográficas

Alkan, Seda; Altınışık's, Işıl, *The Problems of Skyscraper in Istanbul Considering Urban Regulation Mechanism(s)* [2015], Research Gate [em linha]

All World Data, *Marmara Region, Türkiye*, 2022 [em linha].

Council on Tall Buildings and Urban Habitat, *Istanbul*, 2022.

Eryilmaz, S.S., Cengiz, H., Eryilmaz, Y., The Urban Sprawl Model for an Affected Metropolis: Bursa – Istanbul Example, 44th ISoCaRP Congress, 2008.

Fontcuberta, Joan, *O Beijo de Judas: Fotografia e Verdade* [1994], Editorial Gustavo Gili, 2010, Barcelona.

Jacobs, Jane, *The Death and Life of Great American Cities*, 1992

Lange, Susanne, Bernd and Hilla Becher *Life and Work*, The Mit Press, 2007, Cambridge/Londres.

Krauss, Rosalind, *O Fotográfico [1990]*, Editorial Gustavo Gili, SL, 2010, Barcelona.

Naz, N., *Proliferation off the Tallest Building Syndrome: From Global to Local [2007]*, Pakistan Journal of Engineering and Applied Sciences [em linha].

Rose, Gillian, *Visual Methodologies: An Introduction to the Interpretation of Visual Materials*, SAGE Publications, 2001, Londres.

SESSÃO 16:

Património

Paleontológico e a

Sustentabilidade

Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios de Ourém-Torres Novas: um projecto ambicioso

A. M. GALOPIM DE CARVALHO – Universidade de Lisboa
galopim@sapo.pt

Resumo

Referencial Teórico

A raridade e o significado geológico e paleontológico da jazida do Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios de Ourém-Torres Novas, descoberta na antiga Pedreira do Galinha, na localidade de Bairro (Ourém), em 1994, por João Carvalho, da Sociedade Torrejana de Espeleologia e Arqueologia (STEA), foi classificado há 26 anos como Monumento Natural e datada do Jurássico Médio, com cerca 175 milhões de anos, estão, de há muito, internacionalmente reconhecidos. O seu valor monumental aumenta pelo facto de conter cerca de 400 pegadas de grandes saurópodes (os grandes dinossáurios herbívoros de rabo e pescoço compridos), muitas delas bem conservadas e organizadas em 20 trilhos, tendo dois deles mais de 140m de comprimento. Acresce a estas excepcionais características, a grandiosidade e espectacularidade da jazida, no topo de uma única camada de calcário com 62500m² de superfície. Todo este conjunto dispõe de uma extensa área envolvente, susceptível de comportar diversos equipamentos complementares (Galopim de Carvalho et al, 1998; Santos, 2008; Santos et al, 2001).

Materiais e métodos

Este projeto assenta numa metodologia baseada em quatro principais eixos:

- 1 — Divulgar amplamente a real importância científica, pedagógica, e cultural deste património natural.

- 2 — Convencer as entidades que o tutelam a encontrarem meios para fazerem nascer um projecto a ser “pensado em grande”, com projecção internacional, compatível com as características que o distinguem a nível mundial.
- 3 — Conseguir que as mesmas entidades encontrem os meios necessários à sua execução.
- 4 — Lembrar que estas potencialidades constituem um grande atractor turístico, acrescentado pela proximidade (10km) do Santuário de Fátima.

Resultados

Na posse de um património com tais potencialidades, Portugal pode e deve dar-lhe o tratamento que se impõe. Assim, e tendo em conta a metodologia apresentada, pretende-se, numa primeira fase, mandar fazer (por entidade competente) um projecto envolvendo, em especial, as componentes científica, pedagógica, lúdica e turística de superior qualidade, a nível internacional, na certeza da sua rendibilidade económica, potenciada pela proximidade (10km) ao Santuário de Fátima.

Discussão/Conclusões

Como cidadão e como geólogo, é meu dever informar o país e, em especial, os governantes das excepcionais grandiosidade, espetacularidade e importância paleontológica e geológica deste invulgar património, o que exige que se pense em grande na sua adequada musealização, como um polo de interesse científico, pedagógico, cultural e turístico de nível internacional, na certeza da sua garantida rendibilidade económica, uma previsão realista que tem, também, em conta, a proximidade (10km) de Fátima, cujo Santuário chama, anualmente, vários milhões de visitantes.

O meu propósito relativamente a este Geomonumento pode parecer um sonho ambicioso, mas todos sabemos que “sempre que um homem sonha, o mundo pula e avança”.

Este propósito visa ultrapassar o muito e o bom que já ali se fez. Engrandece-o ao dar-lhe a importância que lhe é devida.

Trata-se de uma iniciativa pessoal que só me compromete a mim, não só na qualidade de cidadão, que sempre fui e sou, mas também na de quem, desde a primeira hora, há 25 anos, ali deixou muito trabalho, incluindo o de orientador da tese de doutoramento, de Vanda Santos, que inclui o estudo paleoicnológico desta jazida.

Referências Bibliográficas.

Galopim de Carvalho, A.M.; Santos, V.F.; Moutinho, M. (1998) Musealização das jazidas portuguesas com pegadas de dinossáurios. Certezas e perspectivas. Abstracts os 1st International Meeting on Dinosaur Paleobiology, 1:123-143.

Santos, V.F. (2008). Pegadas de Dinossáurios de Portugal. Museu Nacional de História Natural, Lisboa

Santos, V.F.; Rodrigues, L.A.; Cachão, M. Galopim de Carvalho, A.M. (2001) Galinha dinosaurtracksite (Portugal). A place to Learn to respect the paleontological heritage. 6thEuropean Workshop on Vertebrate Paleontology, Florença, 51p.

Património Paleontológico como motor de desenvolvimento sustentável em Geoparques Mundiais da UNESCO

CARLOS NETO DE CARVALHO – Serviço de Geologia do Município de Idanha-a-Nova, Geopark Naturtejo Mundial da UNESCO; IDL – Instituto D. Luiz, Grupo de Investigação RG2 – Earth Surface Processes, Universidade de Lisboa - carlos.praedichnia@gmail.com

Resumo

O Património Paleontológico, enquanto segmento do Património Geológico, corresponde a todos os elementos da geodiversidade que testemunham formas (somatofósseis) e modos (icnofósseis) de vida preservados no registo geológico (paleobiodiversidade), ou conservados em espaços abertos ao público, e que são únicos ou referências para o conhecimento científico e/ou educação sobre a evolução da vida, caracterização paleoambiental e definição cronológica de importantes fases da história do nosso planeta. Enquanto património, os fósseis em geral devem ser um referencial, material e/ou imaterial, para uma comunidade mais alargada, extravasando o meio científico e encontrando-se à disposição dessa comunidade ou do público em geral. Nestas condições, o registo paleontológico conservado *in loco*, ou transportado para colecções, só poderá ser considerado Património Paleontológico se estiver disponível para estudo e apreciação em espaços abertos à comunidade, ainda se propriedade privada.

Portugal apresenta um registo paleontológico muito rico e diversificado que data de há 588 milhões de anos. Vários são os sítios paleontológicos de relevância internacional, de que importa destacar os *Global Stratotype Section and Point* do Cabo Mondego (para o Bajociano, Jurássico Médio) e da Ponta do Trovão em Peniche (para o Toarciano, Jurássico Inferior). Em Portugal existem alguns exemplos de paleobiodiversidade que integraram os elementos patrimoniais de referência de comunidades por séculos, de que são exemplos as pegadas de dinossáurios

de Nossa Senhora do Cabo, os icnofósseis conhecidos como as “Cobras Pintadas” de Penha Garcia e a “Bicha Pintada” de Milreu (Vila de Rei), o tronco silicificado que veio a substituir o pelourinho de Pederneira, hoje Imóvel de Interesse Público, ou a amonite que deu o nome à aldeia de Pedra Redonda (Alcobaça). Enquanto elementos patrimoniais sujeitos a proteção e a mecanismos de gestão no âmbito do regime jurídico para a conservação da natureza e da biodiversidade (Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho alterado pelo Decreto-lei 242/2015, de 15 de Outubro) e enquanto elemento do património cultural definido pela lei de bases do Património Cultural n.º 107/2001, de 8 de Setembro, o Património Paleontológico só teve proteção legal própria (não incluídos em áreas de relevância para a proteção da biodiversidade) em Portugal a partir de 1996, com a classificação do Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios de Ourém-Torres Novas. No entanto, poucos foram os sítios paleontológicos protegidos em Portugal, pese embora a legislação existente e, sobretudo, a relevância científica e didáctica internacional de um número crescente de sítios inventariados como geossítios.

O Património Paleontológico, quando devidamente valorizado, é fator de desenvolvimento económico e social. Seja em museus ou conservados *in situ*, a paleobiodiversidade atrai um número crescente de interessados, desde os tempos da Grécia antiga em que os fósseis da megafauna quaternária eram interpretados à luz da mitologia vigente. Desde os dinossáurios de Xixia Dinosaur Relic Park e de Zigong, na China, visitados anualmente por milhões de turistas, à Costa Jurássica de Dorset, na Inglaterra, La Brea Tar Pits, nos EUA, ou o Conjunto Paleontológico de Teruel, em Espanha, grandes investimentos no estudo e valorização de importantes sítios paleontológicos têm normalmente retorno garantido, que vai para além do recurso económico. Com a formação da Rede Europeia de Geoparques, em 2000, e a Rede Global de Geoparques em 2004, que evoluiu para o Programa Internacional para as Geociências e Geoparques da UNESCO, em 2015, existem hoje 177 territórios distribuídos por 46 países, onde o Património Geológico em geral, e o Património Paleontológico neles existente, em particular, são fatores motrizes de desenvolvimento para as comunidades locais. Entender os benefícios sociais e económicos da proteção, estudo e valorização do Património Paleontológico nos diferentes continentes é fundamental para alterar a

política nacional de investimentos nos geoparques, que desde há 16 anos e 5 territórios declarados pela UNESCO, contam quase exclusivamente com magros apoios municipais e com candidaturas próprias a programas diversos, nacionais e europeus. É imperativo a criação de uma linha de apoio aos geoparques, de forma a que estes possam concretizar objetivos últimos para que foram constituídos, o de valorizar o Património Geológico e a geodiversidade, criando fatores de atratividade e de diferenciação turísticas, em benefício do desenvolvimento social e económico das comunidades que constituem estes territórios. E o Património Paleontológico tem um papel preponderante em alguns destes geoparques, trazendo vidas e vivências do passado às rochas que formam as paisagens que se querem vivas nestes territórios rurais.

As Pegadas de dinossáurios em Portugal: um amplo património de importância científica internacional

SILVÉRIO FIGUEIREDO – Instituto Politécnico de Tomar; Centro Português de Geo-História e Pré-História; Centro de Geociências da UC

Referencial Teórico

Os icnofósseis são marcas fossilizadas, resultantes da atividade dos seres vivos e refletem o comportamento de organismos do passado geológico, permitindo assim a reconstituição os seus modos de vida. Os icnofósseis podem ser rastos, pegadas, perfurações, escavações, marcas de repouso, ou outro tipo de registo de atividade biológica, como, por exemplo, as pegadas, os coprólitos (excrementos fossilizados), ovos ou gastrólitos (seixos que os dinossáurios engoliam para ajudar à trituração dos alimentos). As pegadas de dinossáurios constituem-se assim como uma importante fonte de informação acerca do modo de vida e a forma como estes fabulosos animais se movimentavam. Os estudos das pegadas de dinossáurios dão informações fundamentais para melhor se compreender estes animais. Este estudo permite conhecer a anatomia dos pés e das mãos, o tipo de deslocação (se eram bípedes ou quadrúpedes), os comportamentos sociais, a altura dos animais ao nível da garupa, a velocidade e o modo como se deslocavam. Conjuntamente com os estudos osteológicos permite, também, uma melhor compreensão da postura dos membros e da forma como os ossos dos membros se articulavam e se flexionavam.

Em Portugal, os icnofósseis mais frequentes de dinossáurios são as pegadas, que aparecem em várias jazidas da Bacia Lusitaniana. As primeiras pegadas encontradas em Portugal datam de 1884, descobertas no Cabo Mondego por Jacinto Pedro Gomes (1844-1916), publicadas e oficialmente descritas, apenas em 1916, já após a sua morte, a título póstumo (Santos, 2008). Estas pegadas não são apenas as primeiras a serem descobertas em Portugal, mas em toda a Península Ibérica e umas das primeiras jazidas com pegadas de dinossáurios conhecidas na Europa

(Santos, 2008, Figueiredo, 2014). O património icnopaleontológico português é extenso. No que se refere especificamente ao registo icnopaleontológico de dinossáurios, Portugal é, a nível mundial, uma referência, quer a nível do valor científico, quer seja a nível do valor patrimonial e do número de jazidas com pegadas de dinossáurios (Galopim de Carvalho e Santos, 1993, Santos, 2008, Figueiredo et al, 2021, 2022a). Nestas jazidas estão fossilizadas pegadas de vários tipos de dinossáurios: saurópodes, terópodes e ornitópodes.

Materiais e Métodos

Foram analisadas as jazidas fósseis com pegadas de dinossáurios em Portugal através da consulta bibliográfica das diversas jazidas já descritas. Foram também analisadas um conjunto de jazidas de pegadas não descritas na bibliografia, mas cuja existência nos foi comunicada, sendo feita uma deslocação de campo para serem observadas, registadas e confirmadas.

Resultados

Portugal possui um registo icnológico de grande valor patrimonial e de importância patrimonial e científica internacional. Possui um conjunto de, pelo menos, 30 jazidas com pegadas de dinossáurios, sendo que destas, seis ainda não estão descritas, mas em fase de estudo. O registo icnológico de dinossáurios portugueses vai desde o Jurássico Inferior ao Cretácico Superior, abrangendo um período de cerca de 105 Ma. Estão preservadas pegadas de quase todos os principais grupos de dinossáurios, com exceção dos Ceratosauria e dos Prosauropoda, cuja ocorrência de icnofósseis e somatofósseis não está descrita em Portugal. As pegadas de dinossauros em Portugal ocorrem sobretudo em ambiente litoral, de praia ou lagunar, em contexto intermareal, sob clima tropical, embora existem jazidas com pegadas formadas noutros ambientes mais continentais (Figueiredo et al, 2017, 2021, 2022a, b., Souza de Carvalho et al, 2022) Em termos de monumentalidade há a destacar, pela dimensão dos trilhos e pela informação científica que nelas contida, as pegadas de Pego Longo, em Carenque (do Cretácico Superior) e a Pedreira do Galinha, em Torres Novas (do Jurássico Médio) (Galopim de Carvalho et al, 1998; Santos, 2008), no entanto

pelo número de pegadas, pelas inferências tafonómicas e pela quantidade de pegadas que apresentam podem-se referir as pegadas de da Serra do Bouro, nas Caldas da Rainha (Jurássico Superior) ou da Boca do Chapim (Cretácico Inferior), no Cabo Espichel. Novas pegadas foram descobertas no Cabo Mondego e descritas recentemente num contexto estratigráfico que permite obter importantes informações tafonómicas e paleoambientais, que nos permitem perceber a formação destas pegadas e os ambientes frequentados pelos dinossáurios que as produziram.

Discussão/Conclusões

Cada vez mais se têm descoberto pegadas de dinossáurios em Portugal em grande parte das formações geológicas formadas em ambiente litoral em contexto intermarial ocorrem pegadas de dinossáurios, o que indica uma grande diversidade destes animais em Portugal. Os contextos estratigráficos onde se preservaram as pegadas de dinossáurios portuguesas permitem, na sua maioria estudar as questões tafonómicas e paleoambientais, permitindo assim contribuir para um melhor conhecimento dos hábitos e dos modos de vida dos dinossáurios.

Pelo seu elevado número de pegadas e pelos dados científicos das pegadas de dinossáurios portuguesas constituem-se como um importante elemento patrimonial da paleontologia internacional e relevante do ponto de vista científico, pois permite um melhor conhecimento das faunas de dinossáurios portuguesas, em vários aspetos.

Referências Bibliográficas.

Figueiredo, S. (2014) **Os Dinossáurios de Portugal.** Chiado editora, lisboa

Figueiredo, S.; Dinis, P.; Rosina, P.; Belo, J.; Strantzali, I. (2017) **A new record of a possible ornithopod footprint from the Lower Cretaceous of Cabo Espichel (Sesimbra, Portugal).** Bollettino della Società Paleontologica Italiana, 56 (2), 2017, 217-231.

Figueiredo, S. D., de Carvalho, C. N., Cunha, P. P., & de Sousa Carvalho, I. (2021). New Dinosaur Tracks from the Lower Barremian of Portugal (Areia do Mastro Formation, Cape Espichel). *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 9, 84-96.

Figueiredo, S.D, Carvalho, I.S., Pereda-Suberbiola, X., Cunha, P.P. Antunes, V., Diaz-Martínez, I. 2022a. New ornithopod footprints from the Areia do Mastro Formation (Lower Cretaceous), Espichel Cape (Portugal, Western Iberia) and their context in the Iberian ichnological ornithopod record, *Cretaceous Research*, 131, p. 105069, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2021.105069>.

Figueiredo, S.D, Cunha, P.P., Pereda-Suberbiola, X., Neto de Carvalho, C., Carvalho, I.S., Buffetaut, E., Tong, H., Sousa, M.F., Antunes, V., Anastácio, R., 2022b. The dinosaur tracksite from the lower Barremian of Areia do Mastro Formation (Cabo Espichel, Portugal): implications for dinosaur behavior, *Cretaceous Research*, 137, p. 105219, 2022. DOI:

Galopim de Carvalho, A.M.; Santos, V.F.; Moutinho, M. 1998 Musealização das jazidas portuguesas com pegadas de dinossáurios. *Certezas e perspectivas*. Abstracts of 1st International Meeting on Dinosaur Paleobiology, 1:123-143.

Galopim de Carvalho A.M. & Santos V.F. 1993. Pegadas de Dinossáurios de Sesimbra. *Sesimbra Cultural*, 3: 10-14.

Santos, V. F. 2008. Pegadas de Dinossáurios de Portugal. *Museu Nacional de História Natural, Lisboa*

Souza Carvalho, I. Cunha, P.P., Figueiredo, S. D. 2022
Dinoturbation in Upper Jurassic siliciclastic levels
at Cabo Mondego (Lusitanian Basin, Portugal):
evidences in a fluvial-dominated deltaic succession,
Palaeoworld.

Salvaguarda e sustentabilidade do patrimônio fossilífero da Universidade Federal do Rio de Janeiro

FLÁVIA ALESSANDRA DA SILVA FIGUEIREDO - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia – Coleção de Macrofósseis, Rio de Janeiro. Brasil.

- flavia@geologia.ufrj.br

PENÉLOPE SALIVEROS BOSIO - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia – Coleção de Macrofósseis, Rio de Janeiro. Brasil

penelopebosio@igeo.ufrj.br

RONE PACHECO RIBEIRO - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia – Coleção de Macrofósseis, Rio de Janeiro. Brasil

rone.ribeiro@igeo.ufrj.br

Resumo

A Universidade Federal do Rio de Janeiro possui um importante acervo de fósseis e icnofósseis disponibilizado à formação e pesquisa acadêmica de discentes e docentes internos e externos à Universidade. A Coleção de Macrofósseis é constituída, principalmente, por meio de atividades de campo, que fazem parte de disciplinas da grade curricular dos cursos de graduação e pós-graduação.

O acervo compreende, aproximadamente, 16.000 registros, sendo mais de 33.000 exemplares, oriundos de bacias intracratônicas e marginais do Proterozoico e Fanerozoico. Sendo uma das mais importantes coleções científicas do Brasil, sua salvaguarda é de grande importância para o treinamento e qualificação de novos profissionais nas atividades de pesquisa em bioestratigrafia, paleoecologia e análise paleoambiental. Destaca-se neste acervo uma importante coleção de holótipos (Figueiredo et al., 2021).

A Coleção tem servido como principal veículo de divulgação de relevantes trabalhos científicos na área de Paleontologia, Museologia, Geologia, Biologia e áreas afins, atuando nas esferas de ensino, pesquisa e extensão universitária e na salvaguarda e sustentabilidade do patrimônio fossilífero *ex-situ*.

Materiais e Métodos

A Coleção de Macrofósseis é uma coleção visitável, de caráter museológico, coordenada por uma equipe multidisciplinar, subordinada a metodologias curatoriais de coleções científicas musealizadas (Figueiredo et al., 2021) e à legislação brasileira vigente dos campos da Museologia (Brasil, 2009) e da Paleontologia (ANM). Trata-se de uma política registrada e direcionada aos parâmetros de salvaguarda do patrimônio fossilífero e que envolvem ações de conservação, documentação, seleção/aquisição, descarte/doação, pesquisa, comunicação/disseminação e preparação do acervo (Figueiredo, 2014). Uma gestão que leva em consideração a missão e os objetivos da instituição, a necessidade de investigação do acervo e os caminhos para a sua preservação.

Resultados

A partir de 2013, por meio da contemplação de editais externos à instituição, teve início um grande processo de modernização e adequação às metodologias internacionais de preservação de coleções científicas, dos espaços destinados ao acervo paleontológico. A partir de então, as reservas técnicas passaram por obras de infraestrutura que possibilitaram que ações de conservação preventiva fossem postas em prática, como a adequação do acondicionamento à salvaguarda do material fossilífero. Durante os eventos que conduzem à preservação de um organismo como o fóssil, muitos são os elementos que atuam nesta transformação, desde as condições de coleta até as condições ambientais de guarda (Carvalho, 2010).

Também considerado como parte da preservação, está o plano de documentação, que envolveu, entre outros, o inventário, o mapeamento e a organização informacional, como controle de entrada e saída de dados e análise intrínseca e extrínsecas do objeto (Ferrez, 1994).

Além disso, estratégias de comunicação da Coleção vêm sendo adotadas de modo a divulgar e conscientizar a comunidade sobre a importância de preservação deste rico patrimônio.

Discussão

A Coleção de Macrofósseis é responsável pela preservação de um patrimônio considerado de todos (Brasil, 1988), onde é possível compreendermos a evolução e a adaptação da vida no Planeta em que habitamos, gerando assim, conhecimentos que impactam diretamente em nossas reais condições de sobrevivência em um mundo repleto de transformações ambientais, geográficas, climáticas, sociais, culturais, econômicas e ou políticas. Seja, por exemplo, através da comparação da evolução de um organismo que nos permite entendermos sua adaptação ao mundo atual ou até mesmo sua extinção; as condições de ocupação do território, de acordo com sua geografia, clima e ou condições de sobrevivência, como a facilidade de obtenção de alimentos; as possibilidades de geração de riquezas e oportunidades sociais, como a aplicação na prospecção de recursos naturais como óleo e gás; estudos antropológicos de interação da sociedade com a apropriação de seu meio natural e cultural; a demonstração da importância da educação e da ciência como meios legítimos de evolução da sociedade; a valorização do homem como agente transformador de sua realidade, entre outras tantas possibilidades.

Os investimentos aplicados, a gestão adequada de metodologias curatoriais e os esforços direcionados à salvaguarda do patrimônio fossilífero, aumentam significativamente as condições de estudo e as possibilidades de intercâmbios informacionais e divulgação científica. Contudo, apesar dos grandes avanços realizados, ainda nos resta aprofundar a relação de temas complementares, mas altamente específicos em suas missões e indispensáveis no processo de gestão da Coleção de Macrofósseis, como: universidade; coleção científica isolada de um organismo maior, como um museu; hierarquia institucional de responsabilidade de gestão do acervo; coleções universitárias; patrimônio da união; preservação; divulgação; acesso, entre outros.

Conclusões

A Coleção de Macrofósseis – Universidade Federal do Rio de Janeiro é considerada uma das principais e mais relevantes coleções científicas desta temática no Brasil, sendo responsável pela salvaguarda destes testemunhos patrimoniais, geração de conhecimentos interdisciplinares e aportes sociais, culturais e econômicos.

Os atuais e futuros desafios se dão, principalmente, por busca de suportes internos e externos à universidade, que possam interligar a Coleção de Macrofósseis aos temas e problemáticas comuns às instituições afins.

Referências Bibliográficas

Agência Nacional de Mineração (ANM). 2021. **Sistema COPAL.** URL: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/acesso-a-sistemas/control-e-da-pesquisa-paleontologica-copal>. Acesso 19.09.2022.

Brasil. (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF. URL: https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_08.09.2016/art_20_.asp. Acesso 15.09.2022.

Brasil. (2009). *Lei Nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009. Institui o Estatuto de Museus e dá outras providências.* Brasília, Presidência da República, Casa Civil. URL: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm. Acesso 15.09.2022.

Carvalho, I. S. (2010). **Curadoria paleontológica.** In: Carvalho, I. S. (Ed.). (2010). **Paleontologia: conceitos e métodos, v. 1,** 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência. p. 373-383.

Ferrez, H. D. (1994). **Documentação museológica: teoria para uma boa prática.** IPHAN. Rio de

Janeiro: IPHAN, Estudos Museológicos. p. 65-74 (Cadernos de Ensaios, 2). URL: <http://pt.scribd.com/doc/38689114/Documentacao-Museologica-Helena-Dodd-Ferrez>. Acesso 15.09.2022.

Figueiredo, F.A.; Bosio, P.S.; Ribeiro, R.P.; Carvalho, I.S. .Relevância científica e educacional da Coleção de Macrofósseis da Universidade Federal do Rio de Janeiro. REVISTA TERRAE DIDATICA, v. 17, p. 1-12, 2021.

Figueiredo, F. A. S. (2014). Salvação do patrimônio fóssilífero no espaço museu: um estudo de caso sobre os processos de formação e curadoria das coleções paleontológicas pertencentes ao Museu da Geodiversidade. Dissertação de Mestrado em Museologia e Patrimônio, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio), Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). 249p.

Coleções Paleontológicas e Estudos Paleoecológicos sobre a Megafauna Quaternária do Nordeste do Brasil

FÁBIO HENRIQUE CORTES FARIA – Universidade Federal do Rio de Janeiro - fabiocortes22@gmail.com

ISMAR DE SOUZA CARVALHO – Universidade Federal do Rio de Janeiro

HERMÍNIO ISMAEL DE ARAÚJO-JÚNIOR

EDNA MARIA FACINCANI

Resumo

Nas últimas duas décadas análises paleoecológicas do tipo de alimentação realizadas através de isótopos estáveis de carbono tem aumentado consideravelmente, esclarecendo importantes aspectos paleoecológicos e paleoambientais sobre a megafauna quaternária. Estas foram realizadas através de fragmentos de dentes e ossos fósseis de diferentes coleções paleontológicas brasileiras. Estes estudos têm permitido identificar aspectos da distribuição paleobiogeográfica da megafauna e da vegetação fonte de sua dieta, demonstrando a importância das coleções paleontológicas para o desenvolvimento de pesquisas ambientais e paleoambientais, indicando que os táxons *Eremotherium laurillardii*, *Notiomastodon platensis* e *Toxodontinae* apresentam hábitos alimentares generalistas, não sendo bom indicativo para presença de ambientes abertos.

Referencial teórico

Em comparação com outros continentes nosso conhecimento sobre a paleoecologia da megafauna pleistocênica sul-americana, baseada em análises de isótopos de carbono e oxigênio é pouco conhecida, sendo possível observar nas últimas décadas um aumento substancial de estudos abordando o tema (Sánchez et al., 2004; MacFadden, 2005; Dantas et al., 2017; Faria et al., 2021).

Todas as espécies da megafauna quaternária da América do Sul estão extintas, não possuindo nenhum análogo próximo, tornando difícil reconstruir sua dieta (Dantas et al., 2017). Existem poucas informações baseadas em análises isotópicas sobre seu papel ecológico, ou mesmo sobre sua sensibilidade as mudanças climáticas quaternárias.

Estes estudos foram realizados através de fragmentos de ossos e dentes fósseis de diferentes coleções paleontológicas, revelando aspectos da paleodieta da megafauna Quaternária e sua distribuição paleogeográfica. As coleções paleontológicas são de extrema importância para o desenvolvimento de futuras pesquisas com esse foco, pois estas possuem grande quantidade de fragmentos de ossos e dentes fossilizados, que geralmente não possui nenhum valor taxonômico ou educacional. Estes são de extrema importância em estudos isotópicos, método destrutivo, permitindo os pesquisadores utilizá-los sem a necessidade da busca de novos materiais fossilíferos em campo.

Métodos

Foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos científicos que utilizaram fragmentos de dentes e ossos fossilizados da megafauna Quaternária, de coleções paleontológicas, como: Laboratório de Geologia/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Laboratório de Paleontologia/Universidade Federal de Sergipe, Memorial de Segipe/Universidade Tiradentes, Museu Câmara Cascudo/Universidade Federal do Rio Grande do Norte e Coleção de Macrofósseis do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Para a obtenção de dados isotópicos desta fauna, inferindo sobre aspectos da sua dieta, vegetação fonte de alimento e distribuição geográfica.

Resultados

Quando comparamos os diferentes valores de $\delta_{13}C$ da megafauna quaternária do nordeste do Brasil, identificamos diferentes hábitos alimentares (pastador, misto, ramoneador). Na Figura 1, podemos observar um agrupamento de hábitos alimentares similares em diferentes latitudes para a região. Isto indica uma possível distribuição de formações

vegetacionais abertas e fechadas, coincidindo com distribuição vegetacional para a região (Figura 2): A (Rio Grande do Norte), B (Sergipe, Alagoas e Centro-Norte da Bahia); C (Sul da Bahia). Quando comparamos os agrupamentos obtidos na Figura 2, com o mapa de distribuição de Floresta Atlântica e Floresta Seca (Carnaval & Moritz, 2008; Werneck et al., 2011). Observamos que os hábitos alimentares inferidos seguem o mesmo padrão de distribuição vegetacional para a região.

Os dados isotópicos permitiram estabelecer hábitos generalistas para os táxons *Eremotherium laurillardii*, *Notiomastodon platensis* e Toxodontinae, que variam de acordo com as características vegetacionais do habitat em que eles viveram. Em habitats mistos (mosaico de gramíneas e florestas) os táxons *Eremotherium laurillardii* e Toxodontinae apresentam alimentação mista, *Notiomastodon platensis* foi pastador. Em ambientes fechados (florestas) todas os táxons apresentam alimentação do tipo ramoneador.

Discussão / Conclusões

Os táxons *Eremotherium laurillardii*, *Notiomastodon platensis* e Toxodontinae, apresentam diferentes hábitos alimentares de acordo com a vegetação do ambiente a eles associado, indicando hábito alimentar generalista. Portanto, não podendo ser usados como indicadores de ambientes abertos, como utilizado por Rossetti et al. (2004). Portanto, baseados em dados isotópicos consideramos que o habitat ideal para estas espécies seja um ambiente misto de Floresta Atlântica/Floresta Seca e ambientes abertos (gramíneas). Uma vez que estes táxons apresentam diferentes tipos de dietas, que poderia diminuir a competição, permitindo que suas populações alcançassem um número ideal de indivíduos.

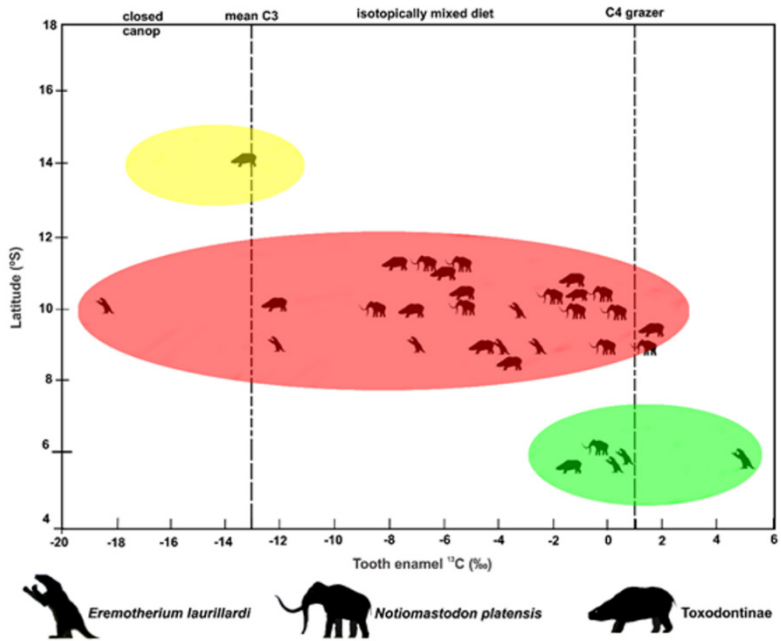


FIGURA 1: Relação entre latitude e valores isotópicos para o Nordeste do Brasil (Sanchez et al., 2004; MacFadden 2005, Dantas et al., 2017; Scherer et al., 2017; Faria et al., 2021).

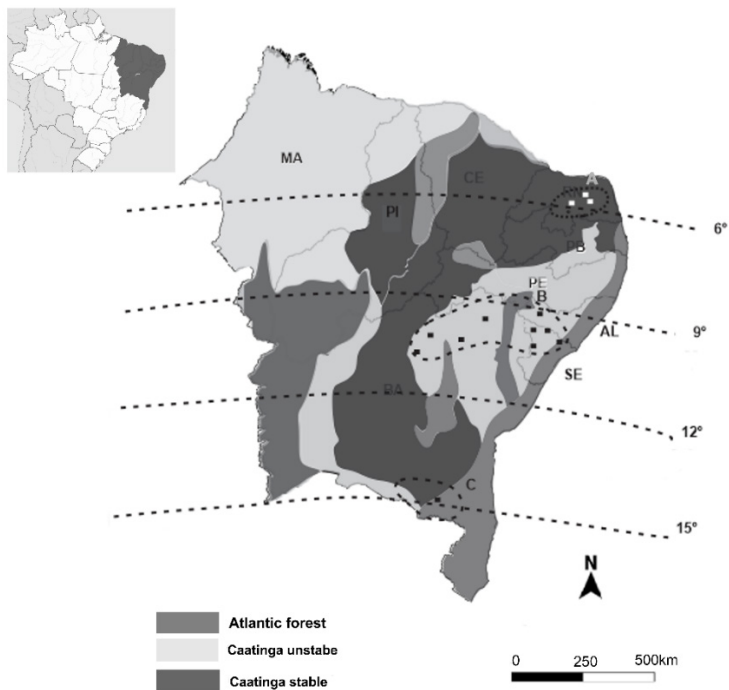


FIGURA 2: Mapa do Nordeste do Brasil, mostrando a distribuição potencial da Mata Atlântica e Floresta Tropical Seca (modificado de Carnaval e Moritz (2008) e Werneck et al. (2011) A- região que inclui os municípios de Rui Barbosa, Barcelona e Currais Novos em o estado do Rio Grande do Norte; B- região que inclui os municípios de João Dourado (BA), Coronel João Sá (BA), Morro do Chapéu (BA), Ourolândia (BA), Quijingue (BA), Poço Redondo (SE), Canhoba (SE) e Maravilha (AL).

Referências bibliográficas.

Carnaval, A.C., Moritz, G., 2008. Historical climate modelling predicts patterns of current biodiversity in the Brazilian Atlantic Forest. *Journal of Biogeography* 35, 1187–1201.

Dantas, M.A.T., Cherkinsky, A., Bocherens, H., Dre-fahl, M., Bernardes, C., França, L.M., 2017. Isotopic paleoecology of the Pleistocene megamammals from the Brazilian Intertropical Region: feeding ecology ($\delta_{13}C$), niche breadth and overlap. *Quat. Sci. Rev.* 170, 152 – 163.

Faria, F.H.C., Carvalho, I.S., Araújo-Júnior, H.I., 2021. Paleoenvironmental and Paleocological Inferences of the Quaternary Megafauna of Lajedão do Patrício, Bahia, Brazil. *Journal South American Earth Sciences*, 110: 103378.

MacFadden, B.J., 2005. Diet and habitat of toxodont megaherbivores (Mammalia, Notoungulata) from the late Quaternary of South and Central America. *Quaternary Research* 64, 113–124.

Rossetti, D.deF., Toledo, P.M. de, Moraes-Santos, H.M., Santos Jr., A.M.de A., 2004. Reconstructing habitats in central Amazonia using megafauna, sedimentology, radiocarbon, and isotope analyses. *Quaternary Research* 61, 289–300.

Sánchez, B., Prado, J.L., Alberdi, M.T., 2004. Feeding ecology, dispersal, and extinction of South American Pleistocene gomphotheres (Gomphotheriidae, Proboscidea). *Paleobiology* 30 (1), 146–161.

Scherer, C.S., Pales, L.F.M., Rosa, M., Silva, S.A., 2017. Chronological, taphonomical, and paleoenvironmental aspects of a Late Pleistocene mammalian fauna from Guanambi, Bahia, Brazil. J. S. Am. Earth Sci. 79, 95 – 110.

Werneck, F.P., Costa, G.C., Colli, G.R., Prado, D.E., Sites Jr., J.W., 2011. Revisiting the historical distribution of seasonally dry tropical forests: new insights based on palaeodistribution modelling and palynological evidence. Global Ecology and Biogeography 20, 272–288.

SESSÃO 17:

**Ciência de Dados e
Sustentabilidade**

BigAir – Megadados para melhorar inventários de emissões atmosféricas

LOPES D.^{*(1)}, GRAÇA D.⁽¹⁾, FERREIRA J.⁽¹⁾, RELVAS H.⁽¹⁾, RAFAEL S.⁽¹⁾, REIS J.⁽¹⁾, LOPES M.⁽¹⁾

1— CESAM, Departamento de Ambiente e Ordenamento,
Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal.

^(*) diogojlopes@ua.pt

Referencial teórico

A poluição do ar é o maior risco ambiental para a saúde humana e é responsável por 4,2 milhões de mortes em todo mundo a cada ano. Em Portugal, desde os anos 90 que os modelos de Qualidade do Ar (QA) têm sido desenvolvidos e aplicados para fornecer recomendações de medidas para a melhoria da QA, previsão da QA, avaliação da QA e auxiliar na definição de políticas de AQ. Embora tenham sido realizados grandes avanços no poder computacional e na pesquisa científica, as emissões atmosféricas (dos inventários globais e europeus) utilizadas pelos modelos QA continuam a ser a sua fonte predominante de incerteza e as principais razões são os valores de emissões imprecisos relacionados com a utilização de fatores de emissão (e.g. da ressuspensão das poeiras das estradas) e dados de atividade inadequados, incorreta alocação das emissões devido à resolução espacial grosseira dos inventários disponíveis (entre 0,0625° e 0,1°), aplicação de perfis temporais (mensais, semanais e horários) e especificações imprecisas aos valores anuais de emissões atmosféricas. Nos últimos anos, a coleta massiva de dados (megadados) tem surgido como uma das soluções para a poluição do ar, nomeadamente para a melhoria dos inventários de emissões.

Material e métodos

Para atingir o objetivo principal, o projeto BigAir (Lopes et al., 2021) será organizado em 5 tarefas: Tarefa 1) fontes de megadados; Tarefa 2) Ressuspensão de poeiras da estrada; Tarefa 3) Dados de emissões; Tarefa

4) Avaliação da nova abordagem; e Tarefa 5) Base de dados do inventário de emissões.

Na Tarefa 1, os megadados (e.g., dados meteorológicos) serão tratados, armazenados e processados utilizando o sistema computacional de alto desempenho da Universidade de Aveiro, linguagem de programação python e as suas ferramentas de ciência de dados. Uma vez que a importância das emissões de não-exaustão provenientes do transporte rodoviário irá aumentar e existe falta de informação sobre esta fonte, na Tarefa 2, os fatores de emissão da ressuspensão das poeiras das estradas serão quantificados considerando o procedimento AP-42 da USEPA (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos). Na Tarefa 3, utilizando os dados obtidos nas tarefas anteriores, as emissões atmosféricas Portuguesas históricas e previstas com elevada resolução espacial e temporal serão quantificadas aplicando, sempre que possível, a metodologia mais precisa fornecida pelo guia Europeu sobre inventários de emissões. Em relação a previsão das emissões, estas serão estimadas utilizando redes neurais artificiais, dados de previsão meteorológica, horários de funcionamento de instalações e transporte. Além disso, uma abordagem de conjunto, considerando os inventários de Globais e Europeus disponíveis, será desenvolvida com objetivo de comparar esta metodologia com o inventário desenvolvido neste projeto. Na Tarefa 4, será avaliado o desempenho da MQA (usando modelos Eulerianos, Gaussianos e Lagrangianos), a incerteza do inventário e o impacto da incerteza das emissões atmosféricas nos resultados dos MQA. Finalmente, na última tarefa, será desenvolvida a base de dados aberta e colaborativa de emissões atmosféricas.

Resultados

No âmbito do projeto BigAir (em desenvolvimento) foram quantificadas as emissões atmosféricas horárias (e.g., material particulado e dióxido de carbono) para os setores energético (i.e., centrais eléctricas e refinarias), industrial, ferrovias e aviação para o ano 2020. A Figura 1 (a) mostra as emissões anuais de PM₁₀ provenientes das centrais eléctricas obtidas no âmbito do projeto BigAir, Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (APA, 2022) e pelo “Copernicus Atmosphere Monitoring Service” (CAMS) (Kuenen et al., 2021) para Portugal, Madeira e Açores.

As emissões horárias totais de PM_{10} para ano 2020 provenientes das centrais elétricas (obtidas no BigAir) para Portugal, Madeira e Açores são apresentadas na Figura 1 (b).

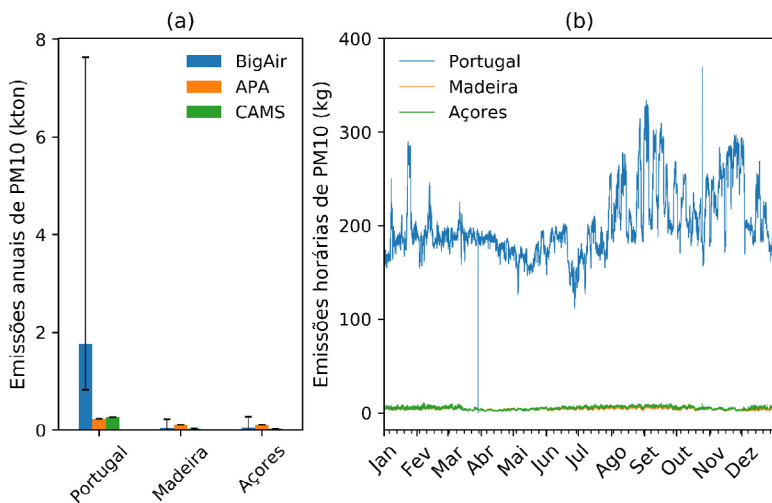


FIGURA 1. Emissões anuais (a) e horárias (b) de PM_{10} nas centrais elétricas em Portugal (incluindo ilhas) para o ano 2020.

As emissões anuais de PM_{10} obtidas no projeto BigAir foram 1.8 kton (variaram entre 0.8-7.6 kton) para Portugal, 0.04 kton (variaram entre 0.002-0.22 kton) para a Madeira e 0.04 kton (variaram entre 0.01-0.23 kton) para os Açores. Comparando os resultados obtidos neste estudo com os valores estimados pelo CAMS e APA verificou-se uma diferença de cerca de 1.5 kton para Portugal, entre -0.08 - 0.01 kton (APA-CAMS) para a Madeira e entre -0.06-0.02 kton (APA-CAMS) para os Açores. Para Portugal, a diferença registada é causada pela as emissões estimadas (i.e., utilização de fatores de emissões atualizados do Guia Europeu de emissões) provenientes da queima de biomassa nas centrais eléctricas enquanto na Madeira e Açores resulta da utilização do gasóleo como fonte de produção de energia. Analisando as emissões horárias de PM_{10} , verificou-se que os valores mais elevados foram registados no mês de Setembro tanto em Portugal como nas ilhas.

Conclusões

Os resultados preliminares demonstram o potencial do projeto BigAir para reduzir a incerteza do desempenho nos modelos de QA, identificar novos desafios científicos de pesquisa no campo da poluição atmosférica e fornecer informações importantes à sociedade sobre a contribuição nas emissões atmosféricas. Os resultados obtidos ajudarão também no preenchimento dos relatórios anuais exigidos pela Comissão Europeia à Agência Portuguesa do Ambiente e fornecer dados mais fiáveis (disponíveis gratuitamente) aos decisores políticos sobre as principais fontes de emissão atmosférica.

Agradecimentos

This work was financially supported by the project “BigAir - Big data to improve atmospheric emission inventories”, PTDC/EAM-AMB/2606/2020, funded by national funds through FCT - Foundation for Science and Technology. We acknowledge financial support to CESAM by FCT/MCTES (UIDP/50017/2020+UIDB/50017/2020+ LA/P/0094/2020), through national funds.

Referências bibliográficas

APA, (Agência Portuguesa do Ambiente), 2022. **National informative inventory report 2020** Portugal. Amadora.

Kuenen, J., Dellaert, S., Visschedijk, A., Jalkanen, J.-P., Super, I., Denier van der Gon, H., 2021. **Copernicus Atmosphere Monitoring Service regional emissions version 4.2 (CAM5-REG-v4.2) Copernicus Atmosphere Monitoring Service** [publisher] ECCAD [distribuidor]. <https://doi.org/10.24380/ovzb-a387>

Lopes, D., Ferreira, J., Rafael, S., Relvas, H., Reis, J., Graça, D., Alves, C., Casotti Rienda, I., Lopes, M.,

2021. **BigAir - Big data to improve atmospheric emission inventories** [WWW Document]. URL <http://bigair.web.ua.pt/> (accessed 2.6.22).

Um estudo sobre Aprendizado de Máquina no Apoio a Gateways Científicos Verdes, Inteligentes e Eficientes

MICAELLA COELHO^(*)(1), GUILHERME FREIRE⁽¹⁾, KARY OCAÑA⁽¹⁾, CARLA OSTHOFF⁽¹⁾, MARCELO GALHEIGO⁽¹⁾, ANDRÉ R. CARNEIRO⁽¹⁾, FRANCIELI BOITO⁽²⁾, PHILIPPE NAVAUX⁽³⁾, DOUGLAS O. CARDOSO⁽⁴⁾

1— Laboratório Nacional de Computação Científica, Petrópolis, RJ - Brasil.

2— Univ. Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP, INRIA, LaBRI.

Talence - França.

3— Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. RS - Brasil.

4— Instituto Politécnico de Tomar, Tomar, Portugal.

(*)micaella@lncc.br

Referencial teórico

Os *gateways* científicos visam integrar dados e processos reutilizáveis a sistemas *Web*, permitindo que comunidades científicas acessem dados compartilhados, *software* e serviços de computação. O Bioinfo-Portal⁸ é um *gateway* científico que facilita as execuções paralelas e distribuídas de programas de bioinformática no supercomputador Santos Dumont⁹ (SDumont). O desempenho que o *gateway* oferece a seus usuários está diretamente ligado ao desempenho da execução das tarefas no SDumont [Ocaña et al. 2020]. Por esse motivo, uma abordagem de aprendizado de máquina (AM) é utilizada para auxiliar na escolha da melhor configuração de cada tarefa do *gateway* para maximizar a vazão e eficiência do Bioinfo-Portal e do SDumont como um todo.

Em [Alves et al. 2020] foi apresentada uma ferramenta que utiliza modelo de AM visando reduzir a interferência entre aplicações de CAD

8 <https://www.bioinfo.lncc.br/>

9 <https://sdumont.lncc.br/>

que compartilham máquinas físicas e reduzir a quantidade delas que devem ser alocadas. Em [Pierantoni et al. 2022] é proposto um *framework* para *gateways* científicos que suportam a criação, seleção, armazenamento e implantação de diversas arquiteturas para nuvens de computação. O artigo [Ocaña et al. 2020] apresentou a arquitetura, funcionalidade e análise de desempenho do *gateway* Bioinfo-Portal, sustentada por análises de desempenho de aplicações e uma análise preditiva de AM inicial baseada em árvores de decisão.

O presente artigo é uma extensão de [Coelho et al. 2022] o qual apresenta um estudo de caso real de desempenho em programas de bioinformática a fim de prever o comportamento da aplicação em relação ao consumo de memória e tempo de execução, baseado no histórico de execuções. Os resultados demonstraram que as variáveis de entrada, *Bootstrap* e *Nó* apresentam um maior impacto no comportamento de desempenho das execuções no Bioinfo-Portal. O presente trabalho propõe um estudo que visa implementar a automação e configuração das execuções de tarefas no SDumont através do Bioinfo-Portal, por meio de um *framework* baseado em AM a ser desenvolvido para gerenciar as submissões do *gateway*. Com esse estudo, é possível prever o número de nós que devem ser alocados para uma tarefa, de acordo com o que se espera gastar com os recursos de memória ou tempo de execução e avaliar qual dentre os cenários possui um menor erro médio absoluto. Cabe ressaltar que essa tomada de decisão é transparente aos usuários, dado que o modelo fará parte do *framework* quando acoplado ao Bioinfo-Portal.

Materiais e métodos

Na coleta de dados, foram utilizados para execução o ambiente do SDumont e a aplicação de bioinformática RAxML versão 8.2.12 híbrida. Para o experimento foi usado como dado de entrada um arquivo de sequências biológicas no formato PHYLIP com tamanho 3.2 KB. Foram variados parâmetros da própria aplicação e do SDumont, da seguinte forma: parâmetro do RAxML, denominado *bootstrap*, foi executado com os valores de 100, 500, 1.000, 1.500 e 2.000, o número de nós do SDumont foi de 1, 2 e 4 e o número de *threads* foi de 2, 4, 8, 12 e 24. Cada experimento foi executado 5 vezes. Através do comando `sacct` foi

coletado os dados do comportamento da aplicação em relação ao consumo de memória e tempo de execução. No total, foram coletadas seis variáveis do comportamento da aplicação descritas em [Coelho et al. 2022].

Mediante a coleta de dados, foram realizadas comparações de diferentes tarefas de regressão, através do modelo *Extra Trees* [Geurts et al. 2006]. Para execução do modelo, foram analisados 6 cenários, onde cada um foi utilizado como entrada para o modelo. Cada cenário é composto por 3 variáveis: *bootstrap*, *thread* e uma terceira variável que será uma das seis coletadas pelo comando *sacct*. Foi utilizada essa terceira variável para determinar o que se espera gastar de recursos de memória e tempo de execução. Como saída do modelo teremos o número de nós a serem alocados dado o cenário utilizado.

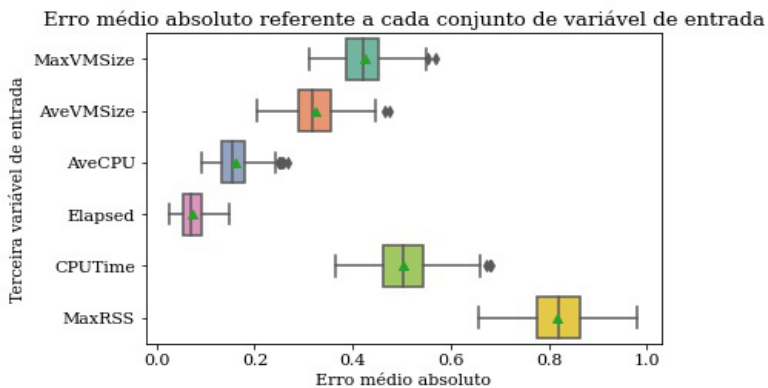


FIGURA 1: Boxplot do Erro médio absoluto. Em cada um dos 6 cenários considerados, foram utilizadas 3 variáveis de entrada: *bootstrap*, *thread* e a apontada no eixo Y da figura.

Resultados

A Figura 1 ilustra por meio de diagramas de caixa (*boxplots*) os valores do erro médio absoluto (eixo X) obtidos para cada cenário (eixo Y) e os triângulos verdes representam as médias destes valores. Conforme a figura podemos observar que no cenário em que é usada a variável *Elapsed*, é obtido um menor erro médio absoluto, mostrando que o número de nós é mais assertivo quando usado essa variável. Já o cenário composto pela

variável *MaxRSS* apresenta um maior erro, indicando que ao usá-la a previsão do número de nós é menos assertiva.

Conclusão

Nosso trabalho propôs um estudo detalhado acerca da automação da configuração das execuções de tarefas no SDumont derivadas do Bioinfo-Portal, com o objetivo de prever o número de nós a serem alocados pela tarefa, dado o que se deseja gastar referente a memória ou tempo de execução. Avaliou-se que o cenário composto por: *Bootstrap*, *thread* e *Elapsed*, possui um menor erro médio absoluto ao prever o número de nós. Demonstrando o impacto dessas variáveis no comportamento de desempenho das execuções. Uma vez que as informações inferidas pelo AM são implementadas no Bioinfo-Portal, são esperadas melhorias de desempenho, tornando o nosso *gateway* inteligente e verde.

Referências Bibliográficas

Alves, M., Teylo, L., Frota, Y., Drummond, L.: **An Interference-Aware Strategy for Co-locating High Performance Computing Applications in Clouds**, pp. 3–20 (02 2020).

Pierantoni, G., Kiss, T., Bolotov, A., Kagialis, D., DesLauriers, J., Ullah, A., Chen, H., Fee, D.C.Y., Dang, H.V., Kovacs, J., et al.: **Toward a reference architecture based science gateway framework with embedded e-learning support**. *Concurrency and Computation: Practice and Experience* p. e6872 (2022)

Ocaña, K.A., Galheigo, M., Osthoff, C., Gadelha Jr, L.M., Porto, F., Gomes, A.T.A., de Oliveira, D., Vasconcelos, A.T.: **BioinfoPortal: a scientific gateway for integrating bioinformatics applications on the brazilian national high-performance computing**

network. Future Generation Computer Systems 107, 192–214 (2020)

Coelho, M., Freire, G., Ocaña, K., Osthoff, C., Galheigo, M., Carneiro, A.R., Boito, F., Navaux, P., Cardoso, D.O.: Development of a Machine Learning Framework to Support Efficient Scientific Gateways. In: Conferência Latino-Americana de Computação de Alto Desempenho (BioCARLA). Porto Alegre, Brasil. Submetido (2022).

Geurts, P., Ernst, D., Wehenkel, L.: Extremely randomized trees. Machine Learning 63(1), 3–42 (Apr 2006).

Curadoria de Dados para Descoberta de Conhecimento sobre Turismo Arqueológico

DOUGLAS O. CARDOSO – Instituto Politécnico de Tomar

(douglas.cardoso@ipt.pt)

ANÍCIA REBELO TRINDADE – Instituto Politécnico de Tomar

(anicia.r.trindade@ipt.pt)

HUGO GOMES – Instituto Politécnico de Tomar

(h-gomes@ipt.pt)

SARA GARCÊS – Instituto Politécnico de Tomar

(saragarces@ipt.pt)

EDUARDO FERRAZ – Instituto Politécnico de Tomar

(ejmoferraz@ipt.pt)

SANDRA JARDIM – Instituto Politécnico de Tomar

(sandra.jardim@ipt.pt)

RITA ANASTÁCIO – Instituto Politécnico de Tomar

(rfanastacio@ipt.pt)

LUIZ OOSTERBEEK – Instituto Politécnico de Tomar (loost@ipt.pt)

Enquadramento

A Ciência de Dados já deixou no passado o caráter de novidade enquanto ferramenta de apoio a decisões de negócio e administração (Larson and Chang, 2016), tendo conquistado um lugar cativo neste cenário graças à sua flexibilidade e eficácia: de forma generalista, basta que dados de boa qualidade (segundo critérios estatísticos e computacionais, como representatividade e organização) sejam obtidos para que decisões igualmente de boa qualidade possam ser obtidas a partir destes. Para garantir tal premissa, a metodologia denominada Curadoria de Dados (McLure et al., 2014) é frequentemente empregada como passo inicial na prática de Ciência de Dados em diferentes áreas, como Turismo (Xiang and Fesenmaier, 2017).

Reconhecendo a sua importância e pertinência, o presente resumo pretende apresentar a implementação da curadoria dos dados para a

descoberta de conhecimento sobre Turismo Arqueológico (Ross et al., 2017) na região do Médio Tejo, o que é feito no contexto de projeto em curso denominado TURARQ. Para o efeito, destacamos os materiais e métodos utilizados, os resultados até ao momento alcançados, e as suas conclusões.

Materiais e Métodos

O principal tipo de material utilizado neste trabalho são bases de dados previamente estabelecidas pelos mais diversos agentes, como entidades governamentais e pesquisadores, ainda que com propósitos distintos daqueles do Projeto TURARQ, mas que compartilham com este pontos de interesse, localizados na região do Médio Tejo: e.g., sítios arqueológicos e elementos do património arquitetónico ou cultural, assim como estabelecimentos comerciais de alojamento, alimentação e animação turística. De forma ilustrativa, consideremos uma das bases abrangidas (Anastácio, 2016), composta por registros de pontos de interesse divididos em 3 categorias – Infraestruturas Culturais, Sítios Arqueológicos e Património Arquitetónico – descritos por atributos relativos à geolocalização, cronologia, conservação, proteção governamental, tipologia, entre outros tantos parâmetros.

Métodos de Curadoria de Dados foram aplicados de forma que tais bases fossem integradas numa só, considerando os alvos específicos do projeto TURARQ. Dados de atributos fortuitamente coincidentes entre as diferentes bases de dados foram devidamente aproveitados, ainda que mediante unificação dos formatos e medidas utilizados. Por outro lado, dados ausentes foram identificados como tal para que pudessem ser estabelecidas ações para obtenção de informação sobre os mesmos, seja diretamente por uma ação humana ou de forma computacionalmente automatizada.

Resultados

Até o presente momento, dois tipos de resultados foram obtidos. Aqueles do primeiro tipo derivam de uma análise exploratória preliminar, considerando uma versão da base de dados integrada do projeto TURARQ apenas superficialmente consolidada. Um exemplo concreto disto é a

Figura 1, cujos valores numéricos se encontram bastante defasados da realidade, o que só foi percebido graças à tal análise inicial.

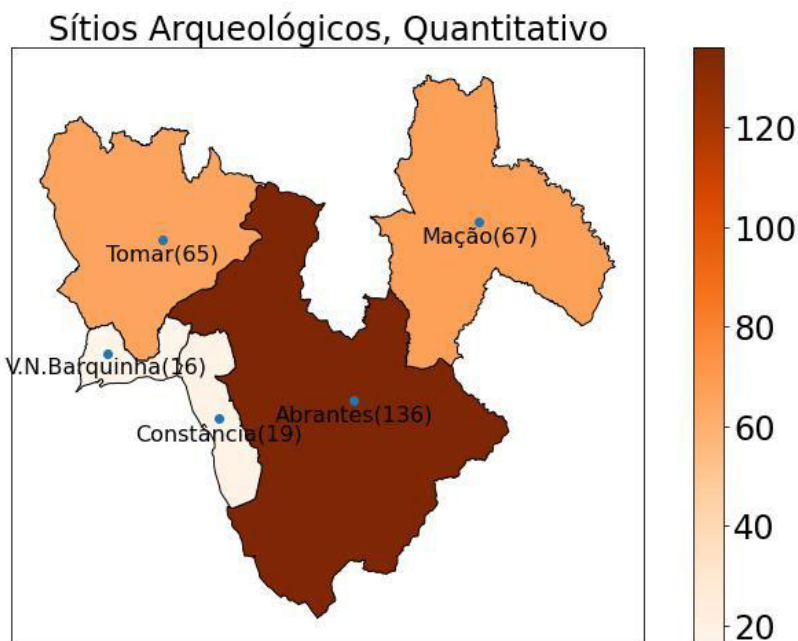


FIGURA 1: Contagens de sítios arqueológicos nos municípios abrangidos pelo TURARQ.

O segundo tipo de resultado é a realização de ações de consolidação e extensão da versão inicial da base de dados integrada, decorrente do reconhecimento da importância desta para que os alvos do projeto TURARQ possam ser alcançados. Um exemplo destas ações é a validação da versão inicial da base de dados integrada por representantes governamentais dos municípios que o TURARQ visa, além do provimento de dados adicionais sobre os pontos de interesse com base no ponto de vista único que cada um destes agentes possui.

Conclusões

Confirmando as expectativas iniciais, os resultados preliminares da aplicação de Ciência de Dados visando fomentar o Turismo Arqueológico no Médio Tejo, proposta básica do TURARQ, se mostram promissores. A curadoria dos dados pregressos ao projeto se mostrou indispensável para direcionar os próximos passos no desenvolvimento almejado. A partir da concretização de versões mais robustas da base de dados integrada, mediante validações e extensões do seu conteúdo, é prevista a descoberta de conhecimento de maior valor para o projeto.

Referências Bibliográficas

Anastácio, R. R. de C. F. (2016). **Da gestão do património cultural à gestão do território com recurso a tecnologias de informação geográfica.** Doctoral Thesis, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Larson, D., & Chang, V. (2016). **A review and future direction of agile, business intelligence, analytics and data science.** *International Journal of Information Management*, 36(5), 700–710. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.04.013>

McLure, M., Level, A. V., Cranston, C. L., Oehlerts, B., & Culbertson, M. (2014). **Data Curation: A Study of Researcher Practices and Needs.** *Portal: Libraries and the Academy*, 14(2), 139–164. <https://doi.org/10.1353/pla.2014.0009>

Ross, D., Saxena, G., Correia, F., & Deutz, P. (2017). **Archaeological tourism: A creative approach.** *Annals of Tourism Research*, 67, 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2017.08.001>

Xiang, Z., & Fesenmaier, D. R. (2017). Big Data Analytics, Tourism Design and Smart Tourism. In Z. Xiang & D. R. Fesenmaier (Eds.), *Analytics in Smart Tourism Design* (pp. 299–307). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44263-1_17

SESSÃO 18:

**Integração e flexibilidade:
sustentabilidade e
sistemas internos de
garantia da qualidade
(SIGQ) das Instituições
de Ensino Superior dos
Países de Língua Oficial
Portuguesa.**

Sustentabilidade é Qualidade

NATÉRCIA F. SANTOS*, HERMÍNIO HENRIQUE, CATARINA MORGADO -
Instituto Politécnico de Tomar, Tomar - Portugal

*naterciasantos@ipt.pt

Resumo

Referencial teórico

As Instituições de Ensino Superior (IES), devem desenvolver a sua atividade tendo por base dois princípios fundamentais: o princípio da integração e o princípio da flexibilidade. As IES consideram-se determinantes na implementação de estratégias para enfrentar os desafios globais do desenvolvimento sustentável segundo a UNESCO porque compreenderam que a solução para os problemas mais complexos implica esforços coletivos entre várias áreas de estudo e de trabalho em rede. Nas suas principais manifestações, as IES tendem a concentrar-se na sustentabilidade dentro de suas próprias fronteiras, implementando programas de sustentabilidade nas operações, no ensino para a sustentabilidade, na investigação e criação de campi verdes ou neutros em carbono. A integração como princípio, de pessoas, de boas-prática e de culturas, enriquece os programas curriculares das IES e contribui para o melhor cumprimento das suas funções nucleares: o ensino e aprendizagem de qualidade; a investigação científica e aplicada, orientada para os desafios das sociedades; e a interação com a sociedade, através da aplicação do conhecimento, potenciando a capacidade de resposta aos desafios existentes. E claro, fazendo-o numa perspetiva de internacionalização a qual, é em si, uma abordagem integradora. Mas também a flexibilidade é relevante. Os desafios que as IES enfrentam assim implica. E esses desafios requerem um relevante esforço de inovação organizacional, por exemplo, no que respeita a planos curriculares, modelos de ensino e aprendizagem, articulação do ensino com a investigação e com a ligação de ambos ao tecido social e económico e no desenvolvimento de espírito crítico e abertura

num mundo global. Na prática, essa flexibilidade é necessária para uma efetiva integração da qualidade e sustentabilidade.

Paralelamente, a integração e a flexibilidade são elementos essenciais para que as IES possam potenciar a sua intervenção, a sua missão, integradas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que representam uma visão comum para a Humanidade e um contrato social entre as lideranças e as suas organizações.

Materiais e métodos

Considerou-se o trabalho realizado na implementação do sistema de gestão da qualidade e sustentabilidade no Instituto Politécnico de Tomar. Em 2018, foram lançados os alicerces para a criação do Grupo de Sustentabilidade do IPT (GS), um grupo de trabalho ligado à estrutura de governança do IPT, responsável pela articulação de ações, projetos e programas de promoção da sustentabilidade desenvolvidos na academia.

O trabalho tem vindo a ser desenvolvido até à presente data.

Resultados

Os resultados até agora demonstram que o enfoque na qualidade, nos diferentes vetores da ação do IPT: formativo, investigação e interação com a sociedade, tem sido determinante para o sucesso da organização. Este foco na qualidade potenciou o alinhamento com os ODS e permitiu o desenvolvimento de projetos específicos no domínio da sustentabilidade como é exemplo o sistema de gestão da conciliação (entre a vida pessoal, familiar e profissional), recentemente certificado de acordo com os requisitos da norma NP 4552 ou o projeto Eco-Escolas, para além de suportar o Plano de Igualdade de Género, Inclusão e Diversidade. Ainda, a sistematização conseguida potenciou a gestão da qualidade do IPT, num efetivo envolvimento das pessoas, trabalhando em equipa, com objetivos comuns, buscando a melhoria.

Merecem destaque a constituição da bolsa de auditores internos e as auditorias realizadas, bem como o trabalho em curso de dinamização da avaliação do estado de desenvolvimento da qualidade, para efeito de certificação do sistema interno de gestão da qualidade, pela A3ES.

Conclusões

O IPT está inteiramente alinhado com as preocupações ambientais, tanto é que desde 2019, é signatário do Compromisso das IES com o Desenvolvimento Sustentável e tem desenvolvido um conjunto de iniciativas que permitem melhorar o desempenho da instituição a este nível. Estas iniciativas atuam em diferentes frentes englobando as vertentes estruturante, educacional e motivacional. O compromisso da sustentabilidade potenciou o desenvolvimento da política da qualidade. Considera-se assim que a qualidade e a sustentabilidade são essenciais no desenvolvimento organizacional das IES numa abordagem integradora e de flexibilidade, incrementando a inovação.

Referências bibliográficas

S. Mallow, I. Toman, H. Land (2020). “Decade of Action and Delivery for the SDGs”. Online: https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_hesd_survey_report_final_jan2020.pdf

M. Barros, N.F. Santos, A. Rodrigues, A. Nata, C. Mora, R. Gonçalves (2020). “O caminho do IPT para o desenvolvimento sustentável”. Book of Abstracts - 2 Conferência Campus Sustentável 2020 (CCS2020). IPT, Tomar, Portugal.

R.D. Lipschutz, D. De Wit, M. Lehmann (2017). *Sustainable Cities, Sustainable Universities: Re-Engineering the Campus of Today for the World of Tomorrow*.

Handbook of Theory and Practice of Sustainable Development in Higher Education (s.316). Springer. World Sustainability Series.

As instituições de ensino superior e os objetivos de desenvolvimento sustentável: como reforçar o suporte institucional e incentivos à dinamização de projetos de inovação social?

MARIA JOÃO HORTA PARREIRA - Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA) da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Centro de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS) da Escola Superior Agrária de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra (mariaparreira@fcs.h.unl.pt)

Resumo

Este trabalho conceptual explora a contribuição das instituições de ensino superior (IES) para a dinamização de projetos de inovação social (IS) que possam estimular a concretização dos objetivos de desenvolvimento sustentável da Agenda 2030, com foco nas IES dos Países de Língua Oficial Portuguesa. É desenvolvida uma análise exploratória interpretando a IS como um processo impulsionador do desenvolvimento sustentável (Vasconcellos Oliveira, 2021). A IS tem vindo a ser considerada em várias áreas de atividade como um fator de mudança e de oportunidades, “um gatilho para transformações”, mas também um desafio (Moulaert et al., 2017). Assim, numa revisão de literatura, especificamente sobre a contribuição e envolvimento das IES em projetos de IS, são exploradas estratégias que possam contribuir para minimizar as lacunas de conhecimento que existem neste domínio. A questão-chave deste trabalho é resumida de seguinte forma: “Como podem as instituições de ensino superior contribuir para fomentar iniciativas de inovação social para o desenvolvimento sustentável, através de abordagens diferenciadas relativamente ao que tem sido desenvolvido na última década? “.

A importância das IES como instituições sociais é reconhecida, não só como sendo entidades de referência cultural para as comunidades locais e globais, mas também pelo seu compromisso de interligar os sistemas

de educação, investigação e inovação (Paleari et al., 2015). Contudo, o envolvimento sistemático das IES no campo da IS ainda está aquém das possibilidades, de acordo com o mapeamento desenvolvido pelo projeto europeu SI-DRIVE (Anderson et al., 2018). Nesse sentido, é útil lembrar o trabalho de Brás et al. (2021) onde se explora o conceito de “universidade empreendedora” no contexto português. Estes autores reforçam esse conceito como sendo multidimensional e emergente, com um grande potencial para estimular um debate coletivo. Por outro lado, e face às transformações europeias do ensino superior e às mudanças de paradigma dos sistemas de inovação para ecossistemas de inovação em sociedades baseadas no conhecimento, Cai e Ahmad (2021) defendem uma tendência de transição das “universidades empreendedoras” para as “universidades empreendedoras sustentáveis” (UES). Numa perspetiva social, a cocriação é um processo essencial para a inovação social, que envolve os cidadãos e a sociedade civil num co-design coletivo, experimentação e implementação de soluções criativas na sociedade (Kumari et al., 2019). Apesar de ambos os conceitos “inovação social” e “cocriação” serem objeto de estudo há várias décadas, em geral e respetivamente, foi a partir de 2010 e 2015 que têm vindo a ser mais considerados (Meister Broekema et al., 2021). Assim, Kumari et al. (2019) desenvolvem uma “cocriação de um processo de inovação social” numa abordagem do ecossistema de inovação multi-actor, propondo um quadro conceptual para entender como as IES podem contribuir para processos de aprendizagem coletiva e caminhos de pensamento sistémico. Consideramos que este contributo pode ser útil para aprofundar a nossa compreensão sobre “a ausência de identidades académicas estáveis de apoio à inovação social” (Cinar e Benneworth, 2021: 765) que, em complemento com outros desafios, tem dificultado a prática e a institucionalização da inovação social nas IES. Os rankings, a “sobrecarga da missão”, as tensões entre inovações tecnológicas e não tecnológicas, ou relacionadas com alguma marginalidade dos cientistas sociais nas identidades e lógicas institucionais das IES, são identificadas por esses autores como barreiras para melhorar uma agência e compromisso para a IS. Bayuo et al. (2020) também afirmam que as possibilidades associadas às dinâmicas de IS, comparando com dinâmicas fortemente orientadas para a tecnologia, como por exemplo ao nível da indústria e da investigação científica, podem ter menos incentivos financeiros, o que

pode afetar a motivação para as IES integrarem a IS nas suas principais missões. Por outro lado, Urbano (2019: 28, tradução própria) salienta que: “ (...) rotular o sistema de ensino superior de um país como se fosse homogêneo é sugerir um modelo singular desse sistema, o que compromete qualquer possibilidade de diversidade interior (...)”. Paralelamente ao contexto europeu, consideramos pertinente lembrar Unceta et al. (2021) que confirmam a falta de significados claros sobre a IS na academia e também de um consenso se a IS deve ser integrada nos currículos, além de um fraco desenvolvimento da investigação sobre as questões de IS no contexto das IES da América Latina.

Salientamos o fator crítico de responsabilidade social nas IES para serem “IES empreendedoras sustentáveis”, no sentido de fortalecerem as suas capacidades de inovação social. A integração de várias fontes de conhecimento e a implementação de caminhos coletivos sustentáveis, ainda um desafio (Smetschka e Gaube, 2020), estimulará uma abertura à dinamização efetiva e eficiente de espaços coletivos experimentais de aprendizagem, coconstrução e partilha de conhecimento, em “redes de atores de cocriação”, um termo referido por Walrave et al. (2018). Desse modo, as IES poderão reforçar o seu compromisso para a concretização dos objetivos de desenvolvimento sustentável, um desafio que ainda não foi concretizado (Goodall e Moore, 2019). Nessa visão, consideramos as parcerias intersetoriais, implementadas em unidades específicas de suporte à inovação social e referidas em Anderson et al. (2018), um fator crítico para aumentar a capacitação e transformação das IES em “IES empreendedoras sustentáveis”. Na verdade, Monteiro et al. (2021) demonstram que ambas as missões das IES estão interligadas, ao nível do ensino, da investigação e da comunicação com a sociedade (onde a IS está geralmente inserida), devendo essas interdependências ser melhor compreendidas de acordo com o seu contexto histórico e social. Anderson et al. (2018) também reforçam essa necessidade quando referem o exemplo do projeto *LASIN* (*Latin America Social Innovation Network*), financiado pela Comissão Europeia através do programa “Erasmus+ Capacity Building”, no estabelecimento de unidades de suporte à inovação social (*SISU - Social Innovation Support Units*).

References

Anderson, M. M., Domanski, D., & Howaldt, J. (2018). Social innovation as a chance and a challenge for higher education institutions. *Atlas of Social Innovation—New Practices for a Better Future*, 50-53.

Brás, G. R., Preto, M. T., Daniel, A. D., & Teixeira, A. A. C. (2021). Dimensões da universidade empreendedora e o seu papel na perceção de competitividade regional. *RPER*, 29-47.

Bayuo, B. B., Chaminade, C., & Göransson, B. (2020). Unpacking the role of universities in the emergence, development and impact of social innovations—A systematic review of the literature. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 120030.

Cai, Y., & Ahmad, I. (2021). From an Entrepreneurial University to a Sustainable Entrepreneurial University: Conceptualization and Evidence in the Contexts of European University Reforms. *Higher Education Policy*, 1-33.

Cinar, R., & Benneworth, P. (2021). Why do universities have little systemic impact with social innovation? An institutional logics perspective. *Growth and Change*, 52(2), 751-769.

Paleari, S., Donina, D., & Meoli, M. (2015). The role of the university in twenty-first century European society. *The Journal of Technology Transfer*, 40(3), 369-379.

Kumari, R., Kwon, K. S., Lee, B. H., & Choi, K. (2019). Co-creation for social innovation in the ecosystem context: The role of higher educational institutions. *Sustainability*, 12(1), 307.

Meister Broekema, P., Horlings, L. G., & Bulder, E. A. M. (2021). Understanding the value of co-creation for social innovation interpretations of social innovation and co-creation in European policy-related documents between 1995 and 2018. *Innovation: the European Journal of Social Science Research*, 1-18.

Monteiro, S., Isusi-Fagoaga, R., Almeida, L., & García-Aracil, A. (2021). Contribution of higher education institutions to social innovation: Practices in two southern European universities. *Sustainability*, 13(7), 3594.

Moulaert, F., Mehmood, A., MacCallum, D., & Leubolt, B. (2017). *Social innovation as a trigger for transformations—the role of research*. Publications Office of the European Union.

Smetschka, B., & Gaube, V. (2020). Co-creating formalized models: Participatory modelling as method and process in transdisciplinary research and its impact potentials. *Environmental Science & Policy*, 103, 41-49.

Unceta, A., Guerra, I., & Barandiaran, X. (2021). Integrating social innovation into the curriculum of higher education institutions in Latin America: Insights from the students4change project. *Sustainability*, 13(10), 5378.

Urbano, C. (2019). Similarities and singularities of higher education systems in the Mediterranean countries: Historical construction, policy and evolution of key indicators. *Region: the journal of ERSA*, 6(1), 25-44.

Vasconcellos Oliveira, R. (2021). Social Innovation for a Just Sustainable Development: Integrating the Wellbeing of Future People. *Sustainability*, 13(16), 9013.

Walrave, B., Talmar, M., Podoyntsina, K. S., Romme, A. G. L., & Verbong, G. P. (2018). A multi-level perspective on innovation ecosystems for path-breaking innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 103-113

O Desafio da Diversidade Cultural

LUÍS MOTA FIGUEIRA, Instituto Politécnico de Tomar

lmota@ipt.pt

GRACIETE HONRADO, Instituto Politécnico de Tomar

graciete.honrado@ipt.pt

ANA NATA, Instituto Politécnico de Tomar

anata@ipt.pt

Resumo

O presente artigo pretende aferir se a diversidade cultural é um fator que promove ou cria obstáculos para as organizações, assim como analisar quais as melhores estratégias para contornar essas dificuldades.

Segundo Finuras (2018), os estudos já desenvolvidos no que se refere à influência dos valores culturais na gestão foram realizados para atenuar ou suprir as dificuldades encontradas pelas empresas multinacionais em gerir as suas diferentes filiais espalhadas pelo mundo, como pela própria crescente globalização da economia que vai dissolvendo essas diferenças entre empresas regionais, nacionais ou internacionais.

Não existe uma definição de cultura considerada absoluta. Há, apenas, um conjunto de conceitos que vários autores defendem como, por exemplo, o psicólogo neerlandês Geert Hofstede:

«Somos animais de grupo. Usamos linguagem e empatia e colocamos em prática tanto a colaboração como a competição entre grupos. As regras não escritas de como fazemos essas coisas diferem de um grupo para outro. “Cultura” é como chamamos a essas regras não escritas sobre como ser um bom membro de um determinado grupo» (Hofstede, 2001).

Como tal, a pertinência deste estudo passa por compreender como a gestão deve encarar os quebra-cabeças que a diversidade cultural lhe impõe.

A gestão internacional levanta uma série de questões e obriga à necessidade de informação adicional tanto por parte dos gestores como dos

investigadores, no que diz respeito aos valores que caracterizam uma cultura. Há uma grande necessidade de dar importância a estes valores quando se transportam ou importam ideias e modelos entre países e culturas distintos.

Parece ser verdade, como citado em Finuras (2018), que os países do mundo desenvolvido são cada vez mais idênticos. “As perspetivas são assim de um mercado cada vez mais vasto e, ao mesmo tempo, mais familiar.” No entanto, na prática, compreende-se que existem significativas diferenças nas tendências, no modo de pensar, de agir, de reagir e de viver. “Sabe-se que as armadilhas estão lá! Cada vez mais semelhança, mas sempre diferenças. Como tudo muda, em todo o lado, exige-se dos gestores e do pessoal de carreiras internacionais que estejam sempre dispostos a (re)aprender antes de decidir e avançar” (Finuras, 2018).

Como tal, e de acordo com Bassett-Jones (2005), “a gestão da diversidade cultural é o esforço sistemático e planeado de uma organização para adotar e manter colaboradores com diferentes antecedentes culturais e capacidades”.

Atualmente, com um planeamento estratégico adequado, a gestão de topo pode aumentar os efeitos positivos e reduzir os efeitos negativos da diversidade cultural no local de trabalho (Martin, 2014).

Ainda que numa perspetiva nacionalista, o estudo de Al-Jenaibi (2011) sobre o impacto e a extensão da diversidade cultural em organizações nos Emirados Árabes Unidos parece pertinente para compreender este fenómeno da diversidade. O estudo mostrou que a maioria dos trabalhadores concordou que trabalhar em grupos com pessoas culturalmente diversas ajuda a “superar diferenças culturais através de experiências partilhadas quando se trabalha em equipa” (Al-Jenaibi, 2011, p. 71). Além disso, “a construção de uma forte base de conhecimentos com talento interno, pode facilitar a integração da organização em culturas estrangeiras” (Martin, 2014).

A diversidade no local de trabalho pode ter um impacto poderoso na liderança. Desde a construção da cultura da empresa até a atração de diversos candidatos durante o recrutamento, a liderança é o rosto e a voz da organização e uma das principais vantagens de um grupo de trabalho diversificado (Sawyer, 2020).

Também os índices de produtividade favorecem este cruzamento cultural. O relatório da Forbes: *Global Diversity and Inclusion Fostering*

Innovation Through a Diverse Workforce (2011) inferiu que 77% das empresas usaram a produtividade como medida para avaliar o sucesso dos programas de diversidade cultural. Os entrevistados da pesquisa informaram que as empresas experimentaram um aumento na produtividade devido às equipas de trabalho serem constituídas por elementos originários de diferentes culturas.

Segundo Kamales & Knorr (2019), as equipas culturalmente diversificadas trazem muitas vantagens, especialmente numa cultura organizacional aberta, porque estão cheias de novas ideias e motivação, em aprendizagem contínua e em mudanças constantes que conduzem à inovação e à exploração de novas oportunidades, gerando mais e melhores alternativas, mais e melhores critérios de avaliação e ainda melhorando o desempenho na tomada de decisões complexas (Finuras, 2018).

Equipas de trabalho diversificadas trazem perspetivas únicas sobre como resolver problemas e inovar para obterem vantagens competitivas. Mas as vantagens também passam por melhorar o *employer branding* da empresa, uma vez que o compromisso com a diversidade agrada aos *stakeholders*. A coesão intergrupala e o fomentar de uma cultura de respeito uns pelos outros são outras vantagens (Sawyer, 2020).

Além dos inúmeros benefícios enumerados, a adoção de modelos de gestão direcionadas para a concretização da diversidade tonou-se um imperativo social cada vez mais relevante perante a atual conjuntura mundial. Prova disto, são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidas pela ONU (Organização das Nações Unidas) para o ano de 2030, atuando dois diretamente no domínio social: ODS 5 (igualdade de género) e ODS 10 (reduzir as desigualdades). Por esta razão, existem várias iniciativas oficiais que visam encorajar as organizações a implementar políticas de promoção da diversidade e igualdade de oportunidades entre os seus colaboradores.

Contudo, a operacionalização destas estratégias origina vários desafios às organizações que os preconizam. De facto, quando a organização é caracterizada por um ambiente multicultural, é possível encontrar vários obstáculos relacionados com a má comunicação, conflitos interpessoais, a criação de barreiras e comportamentos adaptativos disfuncionais, que muitas vezes se resumem a uma só questão: existência de preconceito e discriminação. “Na realidade, muitas pessoas têm dificuldade em aceitar a

diversidade cultural devido a fenómenos como o etnocentrismo (tendência o observar o mundo sob o ponto de vista da sua cultura), estereótipos e preconceitos” (Kamales & Knorr, 2019).

Não se pode negligenciar também a problemática da adaptação dos colaboradores expatriados que, não raras vezes, suscita doenças psicológicas e respetivos acréscimos de custos com saúde, necessidades formativas e viagens.

Metodologia

A metodologia utilizada foi a análise qualitativa, através de entrevistas realizadas à responsável dos recursos humanos de uma grande empresa e ao gestor internacional de uma filial, no Dubai, da mesma empresa.

Resultados

Toda a pesquisa e recolha de informação permitem concluir que fatores como a inteligência cultural, a adaptabilidade, o conhecimento e a empatia são determinantes para a gestão da diversidade cultural neste mundo tão globalizado, e o estudo sugere a imposição de um alinhamento contínuo e de permanente atenção aos detalhes, bem como a riqueza cultural – tanto numa esfera global como doméstica – como principais vetores neste desafio que a diversidade cultural impacta na gestão das organizações.

Não considerando a possibilidade de eventual replicação do método e das suas técnicas de recolha, processamento e análise dos dados, pretende-se, porém, gerar uma dinâmica de atenção cultural à questão que está na agenda mundial, que merece um olhar particular da academia, porque coloca uma questão muito pertinente, clara e atual: como gerir as diferenças culturais que após a bolha imobiliária, a crise sanitária e a crise de soberania que afetaram os países interferem nas suas organizações, nomeadamente empresariais? Os Autores acreditam que este tipo de abordagem pode contribuir para mitigar este problema cujos cenários mais otimistas, está para perdurar a médio prazo.

Referências

Al-Jenaibi, B. (2011). **The scope and impact of workplace diversity in the United Arab Emirates an initial study.** *Journal for Communication and Culture*. 1(2), pp. 49-81.

Bassett-Jones, N. (2005). **The Paradox of Diversity Management.** *Creativity and Innovation*. No. 14(2), Oxford: Blackwell Publishing, pp. 169-175.

Finuras, P. (2018). *Globalização e Gestão das Diferenças Culturais*, (2.^a ed.). Edições Sílabo, Portugal, pp. 49-91.

Forbes Insights (2011). **Global Diversity and Inclusion Fostering Innovation Through a Diverse Workforce.** july. https://www.forbes.com/forbesinsights/StudyPDFs/Innovation_Through_Diversity.pdf

Hofstede G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations across Nations*. Sage, Thousand Oaks. <https://geerthofstede.com/>

Kamales, N. & Knorr, H. (2019). **Leaders with managing cultural diversity and communication.** Point Park University, USA. *Asia Pacific Journal of Religions and Cultures*, Vol. 3.

Martin, G. C. (2014). **The Effects of Cultural Diversity In The Workplace, South Florida College of Arts Science & Technology, USA.** *Journal of Diversity Management*, Volume 9, Number 2.

Sawyer, K. (2020). **The Development of Creativity.**

Empirical Studies of the Arts, Vol. 38(1) 24-32. DOI:

10.1177/0276237419868958

No caminho para a avaliação de sustentabilidade para as Instituições de Ensino Superior

MARIANA NICOLAU – Unidade de Investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas (GOVCOPP), Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território, Universidade de Aveiro, Portugal
mariananicolau@ua.pt

ANA I. MELO – Centro de Investigação de Políticas do Ensino Superior (CIPES), Matosinhos, Portugal, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda (ESTGA), Universidade de Aveiro, Portugal
ana.melo@ua.pt

SARA MORENO PIRES – Unidade de Investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas (GOVCOPP), Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território, Universidade de Aveiro, Portugal
sarapires@ua.pt

MYRIAM LOPES – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM), Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Portugal
myr@ua.pt

Resumo

A promoção de práticas, iniciativas e políticas de desenvolvimento sustentável (DS) nas Instituições de Ensino Superior (IES) tem vindo a ganhar terreno na área da investigação. Este crescente interesse prende-se com o papel fulcral que estas Instituições desempenham no foco e resolução de problemas na sociedade, e enquanto centros de produção e disseminação de conhecimento nas mais diversas áreas científicas (Madeira et al., 2011; Mazon et al., 2020; Waheed et al., 2011). Em pleno século XXI estamos, mais do que nunca, cientes da urgência que enfrentamos em trabalhar em prol do desenvolvimento sustentável (DS) e segundo princípios que garantam a sustentabilidade. O ecossistema das IES é constituído por uma comunidade ampla e diversa, não só de funcionários que prestam os seus serviços à Instituição, mas também de alunos que um

dia assumirão funções na sociedade. Deste modo, é imperativo assegurar que os princípios do DS e da sustentabilidade são práticos presentes no funcionamento geral da Instituição (Moreno Pires et al., 2020), desde as suas atividades quotidianas, (Brito et al., 2018; Okanović et al., 2021) até às salas de aula e planos de estudo. Denota-se uma preocupação crescente por parte dos agentes das IES em se alinharem com uma realidade mais sustentável, nomeadamente através do desenho e implementação de novos quadros e compromissos institucionais, relatórios de sustentabilidade, entre outras iniciativas de consciencialização (Mazon et al., 2020). A transição em prol do desenvolvimento sustentável nas IES depende largamente do reconhecimento da complexidade que esta problemática apresenta, e que carece de uma abordagem multi e transdisciplinar para que os objetivos sejam cumpridos e a missão bem-sucedida (Lozano et al., 2015). Contudo, verifica-se que o foco é, tendencialmente, voltado para as operações e atividades que decorrem dentro dos limites da própria Instituição, descurando o efeito que estas Instituições têm na comunidade em que estão inseridas – o que reforça a necessidade de existir uma abordagem holística à sustentabilidade (Findler et al., 2018).

Com as atenções voltadas para a grande problemática da sustentabilidade, e conseqüentemente, nos campos das IES, para os campus sustentáveis, emergiu a necessidade de medir e avaliar o desempenho perante a sustentabilidade destas Instituições (Alshuwaikhat et al., 2016). Durante as décadas mais recentes, verifica-se uma crescente preocupação com a criação e desenvolvimento de ferramentas que auxiliem as IES a quantificar e comunicar a sua posição em prol do DS e da sustentabilidade, com um número cada vez maior de ferramentas de avaliação de sustentabilidade ao dispor das IES (Findler et al., 2018). Não obstante, estas ferramentas não avaliam todas os mesmos parâmetros (variando no espectro das dimensões de sustentabilidade), mas partilham todas os mesmos propósitos: (i) fornecer uma avaliação de sustentabilidade nas IES; (ii) facilitar a comunicação entre agentes; (iii) permitir a comparação entre Instituições; (iv) fomentar a melhoria e afinamento de práticas e políticas de sustentabilidade; e (v) apoiar o planeamento, no longo-prazo, em prol do desenvolvimento sustentável (Caeiro et al., 2020; Findler et al., 2018). Cada um destes instrumentos, por si só, não oferece a solução para a transição sustentável, mas quando associados a políticas

e iniciativas que visem o DS, oferecem uma base sólida para o realinhamento e estabelecimento de IES sustentáveis (Alba-Hidalgo et al., 2018; Alghamdi et al., 2017). Estas permitem ter uma perspetiva mais ampla e um conhecimento mais profundo sobre o desempenho de determinada IES, conseguindo apontar as áreas mais críticas que carecem de intervenção célere e fomentando discussões nos núcleos de tomada de decisão das Instituições (Alshuwaikhat et al., 2016; Leal Filho, 2011)

A presente investigação pretende ir ao encontro desta problemática, ao propor o desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade, ao nível das IES, alinhada com a Agenda 2030 das Nações Unidas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esta ferramenta permitirá a avaliação do desempenho das IES em todas as dimensões da sustentabilidade (economia, ambiente e sociedade), sensibilizando estas Instituições para o seu estado atual, através de uma abordagem holística e cooperativa. Espera-se que esta ferramenta fomente discussões entre os agentes responsáveis pelos processos de tomada de decisão nas IES, de forma a repensarem a sua posição em prol da sustentabilidade, e outros *stakeholders*, dentro e fora da comunidade académica, contribuindo para uma maior consciencialização da problemática em questão. Para atingir este objetivo, a investigação irá ser conduzida através de várias fases. Na primeira fase, é necessário desenhar o enquadramento teórico que envolve o tema, e que posteriormente servirá de base para o desenrolar do restante trabalho. Posteriormente, será feito o levantamento de políticas e boas práticas que estejam em vigor nas IES, sendo sistematizado com uma análise de conteúdo, com recurso ao software NVivo. Posteriormente, a ferramenta será desenvolvida, através de um processo de colaboração entre diversos atores, dentro e fora da Instituição, e que vise incluir as dimensões previamente identificadas, bem como outras que possam surgir – com o intuito máximo de conseguir produzir uma ferramenta holística para as IES. A fase seguinte da investigação foca-se na aplicação piloto desta ferramenta no caso específico da Universidade de Aveiro. Por fim, a meta final é o desenvolvimento de um manual que auxilie os potenciais utilizadores da ferramenta, proporcionando-lhes uma maior e melhor compreensão das principais dimensões de avaliação.

O artigo aqui apresentado mostra a necessidade de desenvolver uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade, voltada para as Instituições de

Ensino Superior, descrevendo sucintamente o trabalho que será necessário empreender para o desenvolvimento da mesma, que se pretende que traga um novo paradigma a estas Instituições, nomeadamente relativamente à forma como abordam a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pela Unidade de Investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas (UIDB/04058/2020) + (UIDP/04058/2020), financiada por fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P.

Referências

Alba-Hidalgo, D., Benayas del Álamo, J., & Gutiérrez-Pérez, J. (2018). Towards a Definition of Environmental Sustainability Evaluation in Higher Education. *Higher Education Policy*, 31(4), 447–470. <https://doi.org/10.1057/s41307-018-0106-8>

Alghamdi, N., den Heijer, A., & de Jonge, H. (2017). Assessment tools' indicators for sustainability in universities: an analytical overview. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(1), 84–115. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2015-0071>

Alshuwaikhat, H. M., Adenle, Y. A., & Saghir, B. (2016). Sustainability assessment of higher education institutions in Saudi Arabia. *Sustainability (Switzerland)*, 8(8). <https://doi.org/10.3390/su8080750>

Brito, R. M., Rodríguez, C., Aparicio, J. L., Paolacci, J., Sampedro, M. L., & Beltrán, J. (2018). Indicators of sustainability in educational practice: Perception of teachers and students of UAGro-Mexico.

Sustainability (Switzerland), 10(10). <https://doi.org/10.3390/su10103733>

Caeiro, S., Hamón, L. A. S., Martins, R., & Aldaz, C. E. B. (2020). **Sustainability assessment and benchmarking in higher education institutions—a critical reflection.** *Sustainability (Switzerland)*, 12(2), 1–30. <https://doi.org/10.3390/su12020543>

Filho, W. L. (2011). **About the Role of Universities and their contribution to sustainable development.** *Higher Education Policy*, 24(4), 427–438. <https://doi.org/10.1057/hep.2011.16>

Findler, F., Schönherr, N., Lozano, R., & Stacherl, B. (2018). **Assessing the impacts of higher education institutions on sustainable development—an analysis of tools and indicators.** *Sustainability (Switzerland)*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/su11010059>

Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., Huisingh, D., Lozano, F. J., Waas, T., Lambrechts, W., Lukman, R., & Hugé, J. (2015). **A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: Results from a worldwide survey.** *Journal of Cleaner Production*, 108, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.048>

Madeira, A. C., Carravilla, M. A., Oliveira, J. F., & Costa, C. A. V. (2011). **A methodology for sustainability evaluation and reporting in higher education institutions.** *Higher Education Policy*, 24(4), 459–479. <https://doi.org/10.1057/hep.2011.18>

Mazon, G., Pereira Ribeiro, J. M., Montenegro de Lima, C. R., Castro, B. C., & Andrade Guerra, J. B. S.

O. de A. (2020). The promotion of sustainable development in higher education institutions: top-down bottom-up or neither? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(7), 1429–1450. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2020-0061>

Moreno Pires, S., Nicolau, M., Mapar, M., Dias, Ferreira, M., Dina Horta, P. B. N., Caeiro, S. da S., Patrizi, N., Pulselli, F. M., Galli, A., & Malandrakis, G. (2020). *How to integrate Sustainability Teaching and Learning in Higher Education Institutions ? From Context to Action for transformation towards SDGs implementation- a literature review*. UA Online.

Okanović, A., Ješić, J., Đaković, V., Vukadinović, S., & Panić, A. A. (2021). Increasing university competitiveness through assessment of green content in curriculum and eco-labeling in higher education. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su13020712>

Waheed, B., Khan, F. I., & Veitch, B. (2011). Developing a quantitative tool for sustainability assessment of HEIs. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(4), 355–368. <https://doi.org/10.1108/14676371111168278>

SESSÃO 19:

**Tutela Jurídica do Meio
Ambiente Cultural
nos Países de Língua
Portuguesa**

Fase news como atividade criadora de condições adversas às atividades sociais e econômicas e seu enquadramento jurídico no âmbito do meio ambiente digital.

PROF. DR. CELSO ANTÓNIO PACHECO FIORILLO

celsofiorillo@uol.com.br

Advogado militante no âmbito do direito empresarial ambiental é o primeiro professor Livre Docente em Direito Ambiental do Brasil sendo também Doutor e Mestre em Direito das Relações Sociais. Professor da Escola da Magistratura Federal da 1ª Região (AMAZONIA LEGAL) é Director Académico do Congresso de Derecho Ambiental Contemporáneo España/Brasil-Universidade de Salamanca(ESPAÑA) e Miembro del Grupo de Estudios Procesales de la Universidad de Salamanca-Grupo de Investigación Reconocido IUDICIUM (Espanha).Professor convidado visitante da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Tomar (Portugal) Professor e Pesquisador do Programa de Doutorado e Mestrado em Direito Empresarial da UNINOVE (Brasil).Chanceler da Academia de Direitos Humanos.

A proteção dos bens imateriais e a transição digital em Portugal.

PROFA. DRA. IRENE PORTELA

iportela@ipca.pt

Professora coordenadora no Instituto Politécnico do Cávado e do Ave/PORTUGAL (2013-2022). Doutorada em Direito Público e Direito das Instituições Europeias – Faculdade de Direito da Universidade de Santiago de Compostela (2007). Diretora do Departamento de Direito da Escola Superior de Gestão do IPCA.

Abordagem jurídica ao problema dos graffiti nas cidades.

PROFA. DRA. NINA AGUIAR

naguiar@ibp.pt

Professora e Coordenadora no Instituto Politécnico de Bragança/PORTUGAL (2020) e Professora convidada na Faculdade de Direito da Universidade do Porto/PORTUGAL (2008; 2011-2013) e Professora convidada na Universidade de Vila Real e Alto Douro (2017-2018)

A arte como expressão no meio ambiente digital.

PROFA. DRA. THAMI COVATTI PIAIA

thamicovatti@hotmail.com

Professora e pesquisadora do Programa de Doutorado e Mestrado em Direito da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI - campus de Santo Ângelo/Rio Grande do Sul

SESSÃO 20:

**Os novos desafios
no ensino ligado
ao mar para uma
sustentabilidade
de recursos,
conhecimento e meio**

Por uma educação marítima escolar

LEANDRO VILAR OLIVEIRA, Museu Virtual Marítimo EXEA

leandro.vilar@museuexea.org

RESUMO

Atualmente falar sobre sustentabilidade, ecologia, meio-ambiente pode soar como “modismo” para alguns, principalmente os que consideram qualquer forma de militância como inconveniente e um fardo, no entanto, as questões ambientais somente passaram a serem tratadas propriamente com atenção e preocupação a partir do século XX, antes disso, raramente houve preocupação com a poluição em seus diversos sentidos, o desmatamento, o extrativismo, a caça predatória, o saneamento básico, a miséria, a fome e as epidemias. Logo, a escola do século XXI deve ser uma escola pedagogicamente progressista, inclusiva e preocupada com a sociedade, levando em consideração que falar em sociedade é falar também sobre a relação do ser humano com a natureza, até porque das espécies animais que habitam a Terra, o *Homo sapiens sapiens* é a única que gera impactos ambientais deliberadamente.

Sendo assim, a educação ambiental foi proposta pela ONU através do Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente em 1972, qual teve o intuito de propor iniciativas de proteger, preservar e zelar pelo meio-ambiente em todo o mundo. A partir disso teve início os projetos de educação ambiental para as escolas, algo visto, por exemplo, no Brasil, cujo tema foi proposto pela Lei no 9.975 de 1999, o qual somente nos últimos dez anos passou a estar mais presente no ensino escolar brasileiro, preconizando que as crianças e adolescentes fossem ensinadas sobre pensar a sustentabilidade, a diversidade cultural, a preservação, a gestão democrática, o pluralismo de ideias e a pesquisa.

Na educação ambiental os alunos são instruídos a aprender sobre os impactos ambientais, a poluição, a reciclagem, a sustentabilidade, a ecologia, a preservação, gerando problemas como seca, empobrecimento do solo, morte da fauna e flora, contaminação de rios e do ar etc., tudo isso acaba afetando o ser humano de distintas formas: fome, mudanças

climáticas, encerramento ou crise das atividades econômicas que dependiam da caça, pesca, extrativismo, plantio, pastoril etc., problemas de saúde e epidemias. Inclusive a própria exploração do trabalho e a miséria também estão ligados a questões ambientais, algo visto no passado e mesmo no presente.

Outro aspecto que nos fundamentamos é o conceito de ecopedagogia, o qual foi concebido pelo pedagogo costa-riquenho Francisco Gutierréz, que em 2001 lançou esse conceito baseado na Carta da Terra (2000) da ONU e na pedagogia de Paulo Freire. Assim, para Gutierréz, a ecopedagogia consiste numa forma de pensar a sociedade vinculada ao meio-ambiente, sem conceber que o ser humano estaria distante desse. Dessa forma, deve-se pensar a educação de maneira que a sustentabilidade e a preocupação sejam algo importante para entender as sociedades humanas e seu funcionamento, em que os problemas ambientais afetam a vida humana de distintas formas.

No entanto, em meio aos assuntos abordados na educação ambiental é perceptível que os mares e os oceanos acabam sendo deixados de lado ou até ignorados. É comum observar em planos de aula e de curso, que se opta a tratar dos biomas terrestres, no máximo a poluição em rios, mas quando se chega para a zona costeira, essa é contemplada quando existe uma zona portuária na região ou se ocorreu vazamento de petróleo, entretanto, a poluição marítima existe de diversas formas, uma das mais comuns é através de esgotos clandestinos e despejo de lixo no mar, em que hoje em dia o microplástico se tornou uma grande ameaça para os biomas marinhos.

Assim, a proposta de uma educação marítima escolar é agregar à educação ambiental a preocupação com o meio-ambiente marítimo, afinal, 70% do planeta é coberto pelos oceanos e mares. Por conta disso, o meio marítimo não deveria ficar de fora dos assuntos abordados nas aulas de educação ambiental. No entanto, a educação marítima não apenas abordaria assuntos sobre preservação ambiental, mas também sobre sustentabilidade, patrimônio marítimo e cultura marítima, instruindo acerca da pesca segura, dos problemas da pesca predatória, de se infligir as leis de preservação marítima, de conscientizar a população para atividades náuticas seguras, e até mesmo de incentivar a valorização dessas culturas marítimas como a dos pescadores, rendeiras, portuários, marinheiros etc.

algo que coaduna com perspectivas pedagógicas atuais sobre inclusão e diversidade de ideias, identidades e experiências.

No âmbito do patrimônio marítimo teríamos a conscientização para o valor histórico, a memória coletiva, a memória nacional, e a importância da preservação desses patrimônios materiais e imateriais, além de seu estudo e fomento à pesquisa sobre esses. Inclusive essas características foram citadas pelo Patrimônio Marítimo da União Europeia, apresentados em alguns documentos.

Dessa forma, o presente trabalho é um estudo inicial para o desenvolvimento de um possível projeto que possa elaborar atividades e iniciativas para pôr em prática a educação marítima nas escolas, seja através de material didático, palestras e cursos, de forma a apresentar a necessidade de se pensar o ambiente marítimo, seu patrimônio e culturas.

Referências

Bentral, Francisca Nassoma Kumandala. *Que patrimônio marítimo da União Europeia?* *RJLB*, ano 7, n. 2, p. 811-850, 2021.

Gadotti, Moacir. *Pedagogia da Terra: Ecopedagogia e educação sustentável.* *Revista de Educação do CEAP*. Salvador, 2008.

Horta, Maria de Lourdes Parreiras; GRUNBERG, Evelina; MONTEIRO, Adriane Queiroz. *Guia básico da educação patrimonial.* Brasília: IPHAN, 1999.

Gonçalves, Luís Jorge Rodrigues; PINHEIRO, Áurea da Paz. Patrimônio, museus, cultura marítima e fluvial. *Revista Vox Musei arte e patrimônio*, vol. 2, n. 3, p. 28-37, 2014.

Guerra, Fábio Soares. Ecopedagogia: contribuições para práticas pedagógicas em educação ambiental. *Ambiente & Educação*, vol. 24, p. 235-256, 2019.

Lei No 9.795, de 27 de abril de 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm.

Loureiro, Carlos Frederico. *Educação Ambiental Transformadora*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. *II Encontro Nacional de Representantes de Educação Ambiental das Secretarias de Educação*. 27 a 29 de novembro de 2001 / Brasília – DF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf>.

Vargas, Tatiana de Souza. *Educação ambiental: concepções e ações de docentes nos anos iniciais do ensino fundamental em área marítima*. *Ambiente & Educação*, vol. 11, p. 153-167, 2006.

Uma estratégia sustentável de ensino pioneiro em arqueologia subaquática

ADOLFO SILVEIRA, Universidade Autónoma de Lisboa

aasilveira@autonoma.pt

ALEXANDRA FIGUEIREDO, Instituto Politécnico de Tomar

alexfiga@ipt.pt

Resumo

Promover, ministrar e consolidar o ensino de matérias sobre contextos e práticas relacionadas com o mar, técnicas e científicas, sua envolvente e diversidade, criar espaços de conhecimento, de partilha e de desenvolvimento técnico e científico é uma forma de fomentar o crescimento das atividades económicas em territórios marítimos, de formar para o futuro e de dar continuidade sustentável à vida ativa.

A formação em património e humanidades tem valor acrescentado no desenvolvimento desses territórios, acresce-se hoje em alternativa a atividades já não sustentáveis e cria estruturas de desenvolvimento capazes de gerar riqueza.

A nossa experiência ao ministrar desde 2008 uma pós-graduação em Arqueologia Subaquática, parceria entre o IPT e a UAL, em regime de ensino à distância, tem-nos feito aproximar de muitos desses territórios marítimos que, de outro modo, não teriam acesso às práticas atuais do conhecimento e desenvolvimento deste ramo das ciências arqueológicas e patrimoniais.

Ao longo desses anos, temos adquirido experiência não apenas no exercício do ensino à distância, mas também na superação de obstáculos que significativamente tem surgido, sobretudo em locais com menor acesso à informação, mas com interessados em obter formação e poder aplicar localmente os conhecimentos adquiridos, em benefício dos territórios e da preservação e salvaguarda do património local.

Temos, ao longo destes anos, em Portugal e no estrangeiro, sobretudo em Países de Língua Portuguesa, formado uma geração de arqueólogos e

de colaboradores de arqueologia, com formação em outras áreas científicas, que operam em diferentes áreas da intervenção do património.

A amplitude e adequabilidades técnica e científica das matérias ministradas tem sido outro dos objetivos que temos vindo a cumprir. Desde a formação em metodologia da investigação, passando pela História marítima até às boas práticas no exercício das atividades arqueológicas, aplicadas ao estudo de navios e de outros testemunhos submersos, temos tido em grande atenção a salvaguarda das tradições locais e na transmissão geracional desse conhecimento. O território, a paisagem e as gentes do mar têm sido sempre preocupação na nossa proposta de ensino.

A adequabilidade do ensino ao território tem levado à elaboração de estudos de arqueologia especializada e na área do património com impacto significativo nas populações, resultado de trabalhos científicos de qualidade científica superior, dirigidos para o estudo de projeto de disseminação, aplicabilidade e desenvolvimento local.

Estamos agora perante novos desafios, no aperfeiçoamento deste projeto procurando flexibilizar os processamentos burocráticos de creditação das atividade arqueológicas relacionadas com os seminários e estágios na área da arqueologia, nomeadamente nas solicitações que permitam o desenvolvimento de prospeções de interface, coordenados pelos orientadores, mas integrados a nível académico e não independentes e pronunciados de requisitos; na sensibilização das instituições nacionais e em países de Língua Portuguesa para a relevância dos estudos patrimoniais e da sua importância na educação e na identidade das populações; e na sensibilização para integração de profissionais do património nas áreas funcionais das instituições locais.

Que outros desafios poderemos esperar no futuro:

Melhorar e adequar com atualidade os conteúdos curriculares do curso às necessidades prementes do nossos estudantes, em particular aqueles que se encontram em locais mais afastados dos centros urbanos; encontrar modelos colaborativos institucionais e académicos para facilitar a concretização de estágios locais sobre temas de identidade local relacionados com o mar e com o território marítimo; promover a sustentabilidade e a partilha de recursos; facilitar, flexibilizar e sensibilizar para o Património e para a importância das ciências humanas no desenvolvimento e coesão social.

A proteção do Patrimônio Cultural Marítimo com envolvimento da comunidade, a experiência da Ilha de Moçambique.

YOLANDA TEIXEIRA DUARTE

yolandampinto@gmail.com

Resumo

A Ilha de Moçambique foi desde o período pré-colonial um importante porto da costa Oriental de África na antiga rede comercial do Índico e após a expansão europeia um importante porto de escala da carreira da Índia, nos séculos XVIII e XIX a Ilha teve um importante papel no florescente comércio internacional de escravos, foi capital de Moçambique até 1898 e integra a lista do Património Mundial da Unesco desde 1991. O conjunto de naufrágios que ocorreram nas suas águas constituem vestígios únicos da história da navegação e comércio do Índico e internacional. Este património cultural subaquático, de 1999/2000 a 2014 foi alvo de exploração e exploração comercial que embora tenha terminado em 2014, provocou a destruição e colocou em risco muitos sítios submersos. Considerando as atuais preocupações de preservação do património dos Oceanos uma necessidade premente coloca-se agora na salvaguarda deste património de uma forma integrada com a preservação de outros valores do meio ambiente marítimo.

A Ilha está localizada numa pequena baía (-15°02'3.01" S 40°44'8.99" E) delimitada do oceano por um recife numa extensão de cerca de 20 km. Deste recife faz parte grupo de pequenas ilhas de origem coralígena, de onde se destacam as Ilhas dos Sete Paus, de Goa e de Sena. Entre a Ilha de Goa e a ponta da Cabaceira existe um estreito canal que dá acesso a um porto interior protegido. Os principais habitats desta baía são o recife de coral, praias e fundos arenosos (areia de coral), mangais e fundos de vasa (Fonseca 2017). Como parte integrante do recife, encontram-se vários naufrágios cuja proteção deve ser enquadrada num processo mais vasto de

preservação e gestão sustentável do recife e do meio ambiente marítimo da Ilha em geral. Atualmente encontram-se já inventariados, em estudo e proteção 26 naufrágios localizados essencialmente nas zonas sobranceiras ao canal de acesso e ao porto interior, compreendendo embarcações características do Oceano Índico como os pangaios, antigos galeões portugueses da carreira da Índia, navios escravos entre outros que têm sido objeto de programas de estudo no âmbito do Centro de Arqueologia Investigação e Recursos da Ilha de Moçambique (CAIRIM) em articulação com Instituições internacionais como a UNESCO Instituto Smithsonian e o Serviço Nacional de Parques dos EUA.

O CAIRIM, um Centro da UEM inaugurado em 2018, tem como principal missão a coordenação de todos os trabalhos de pesquisas arqueológicas terrestres e subaquáticas da zona norte de Moçambique e em especial da Ilha de Moçambique; realiza actividades de protecção do património terrestre e subaquático, efetuando o monitoramento de estações arqueológicas terrestres e subaquáticas, é local de estágio para estudantes e realiza em parceria com instituições internacionais a formação a título gratuito de mergulhadores e monitores locais almejando que estes sejam os primeiros defensores do património subaquático. Assim, e paralelamente à abertura da licenciatura em arqueologia e gestão do Património iniciada em 2011, a Universidade Eduardo Mondlane com apoio dos seus parceiros internacionais fomentou a criação de um programa de monitores comunitários da Ilha de Moçambique que têm participado em programas de arqueologia e biodiversidade e na recolha de informação e promoção do património cultural imaterial marítimo sobretudo no que concerne às artes e ofícios ligados com a construção naval tradicional, música, artes plástica, danças, tradições, artesanato, culinária, crenças etc. visando a protecção do património natural e a criação uma zona de reserva natural e cultural.

Constituiu preocupação do CAIRIM desde o início das suas actividades o envolvimento da comunidade local na protecção do património arqueológico, o programa de constituição e formação de monitores locais constituiu uma experiência piloto iniciada em 2015 para criação de um grupo de Monitores Comunitários desenvolvido em conjunto com os parceiros internacionais do Slave Wrecks Project (SWP) em particular a Universidade George Washington, a associação Diving With a Purpose

(DWP) National Association of Black Scuba Divers) e o US National Park Service, que tem vindo a colmatar o deficiente engajamento da comunidade local da Ilha de Moçambique na conservação do património histórico local.

Durante 7 anos este programa forneceu a 16 membros da comunidade sendo que 3 deles são elementos das autoridades locais (Polícia marítima, Administração marítima, Polícia da República de Moçambique) treino básico de mergulho e levou 1 elemento à obtenção do nível de Dive master da Padi, formou 14 elementos em técnicas básicas de arqueologia nível I e II administrado pelo CAIRIM e 1 formador NAS.

O grupo de monitores está enquadrado em equipas de investigadores nacionais e internacionais de diversas áreas científicas designadamente: antropólogos, historiadores, arqueólogos, biólogos, em estreita colaboração com as autoridades nacionais e locais a destacar: Conselho Municipal, Governo do Distrito, Gabinete de Conservação da Ilha de Moçambique, Administração Marítima e organizações da sociedade civil.

A implementação do programa de formação de monitores teve como objectivo a criação de competências locais em termos de meios humanos, equipamento; a inclusão no grupo de monitores de membro da comunidade até então ausentes nomeadamente mulheres, jovens, desempregados (que também são o foco dos ODS), pescadores, operadores turísticos, marinheiros etc. mas também aumentar efetivamente a protecção de um número significativo de naufrágios já localizados no processo de monitorização e fiscalização, através de equipas de monitores em funcionamento regular devidamente enquadradas por arqueólogos.

A abordagem á preservação “in situ”, com a qual a arqueologia subaquática na Ilha de Moçambique está agora comprometida, requer uma compreensão mais ampla do ambiente que envolve os naufrágios e das características arqueológicas que compõem o próprio naufrágio, a fim de avaliar o nível de preservação ou deterioração e planear todos os meios necessários para gerir os locais, o que implica necessariamente os meios humanos disponíveis, a sua capacitação. A monitoria regular e contínua necessária e indispensável para uma conservação permanente e eficiente das estações arqueológicas subaquáticas na baía junto à Ilha de Moçambique contou com a participação deste grupo de monitores.

Em termos éticos este grupo de monitores desenvolveu-se em respeito com o ambiente, com a legislação nacional moçambicana e internacional como é o caso da Convenção da UNESCO de 2001, a Lei 10/88 de 22 de Dezembro, Decreto 27/ 94 de 20 de Julho, a Resolução 12/97 de 10 de Junho, Política Cultural de Moçambique e Estratégia da Sua Implementação.

Este programa pretendeu também beneficiar economicamente a sustentabilidade dos seus participantes ao criar fontes de rendimento extra, quer através da participação em actividades de arqueologia de salvaguarda mas também permitiu a consciencialização do uso da informação recolhida sobre o património cultural marítimo para desenvolver modelos de turismo de base comunitária como por exemplo: o projecto de mergulho turístico Orampelela sob a responsabilidade de Samira Jamu ou o do marinheiro Joaquim Frederico, que com treino tradicional da arte e engenho de marinharia em embarcações tradicionais à vela, conjugado com as formações que obteve junto do CAIRIM em segurança no mergulho, utilização de GPS etc. bem como a experiência adquirida no apoio ao trabalho científico, é um membro importante da equipa de protecção do património cultural e natural e administra por conta própria dois barcos para turismo local. Trata-se de modelos de sucesso que atestam a afirmação de como o património pode ser integrado nos objectivos de desenvolvimento social (Labadi, 2017, 2019). Neste sentido, este programa deu passos específicos para o desenvolvimento dos operadores locais de mergulho-turismo, através de múltiplas formações e supervisão institucional do CAIRIM em colaboração com operadores turísticos locais, o que vem na sequência do uso do património para o crescimento económico, turismo pró-pobre e / ou redução da pobreza (por exemplo Gould e Pyburn, 2017; Labadi e Gould, 2015, Castañeda e Mathews 2013).

Apesar das contingências ligadas com o Covid 19 e com situação de guerra não convencional que assola o norte de Moçambique, as atividades regulares do CAIRIM, desde a sua inauguração em 2018, com as sucessivas campanhas de arqueologia terrestre e subaquática com a presença de profissionais nacionais e internacionais contribuíram positivamente para um novo perfil de turismo de património na Ilha de Moçambique e para o crescente interesse do turismo em iniciativas éticas, voltadas para a comunidade e em prol dos mais pobres.

È objectivo a transformação do CAIRIM num centro regional com a componente de pesquisa e formação internacional de categoria 2 da UNESCO.

As grandes dificuldades prendem-se com a falta de centros de inspecção, manutenção e reparação de equipamento de mergulho; evacuação em caso de acidente de descompressão ou mesmo simples assistência médica.

Enquanto não estão criadas as condições para o estabelecimento do Centro regional da UNESCO com capacidade sustentabilidade a longo prazo é importante que a comunidade da Ilha de Moçambique continue a desempenhar um papel relevante na protecção da sua herança histórica e desempenhe um papel central na documentação, preservação e protecção do património natural e arqueológico marítimo bem como a divulgação nacional e internacional, premissas para a criação de condições que poderão contribuir para beneficiar economicamente os agentes locais que o protegem. Apesar de se tratar de objetivos interdisciplinares complexos, poderíamos até dizer ambiciosos, as questões de monitoramento e de pesquisa arqueológicas em ligação com comunidade, fazem da experiência desenvolvida na Ilha de Moçambique um modelo a replicar, apesar da existência de vicissitudes como a falta de centros de inspecção, manutenção e reparação de equipamento de mergulho; evacuação em caso de acidente de descompressão ou mesmo simples assistência médica.

Bibliografia

Castañeda, Q., & Mathews, J. P. (2013). **Archaeology meccas of tourism: Exploration, protection, and exploitation.** In C. Walker & N. Carr (Eds.), *Tourism and archaeology* (pp. 37–64)

Chirikure, C. & Pwiti, G. 2008. **Community Involvement in Archaeology and Cultural Heritage Management: an assessment from case studies in southern Africa and elsewhere.** *Current Anthropology* 49

Decreto 27/ 94 de 20 de julho, Resolução 12/97 de 10 de Junho, **Política Cultural de Moçambique e Estratégia da Sua Implementação.**

Duarte, L. 1999. **Maneio Comunitário dos Recursos Naturais: solução para os problemas de gestão de espaço na localidade de Goba.** Dissertação de Licenciatura. Maputo: UFICS/UEM

Duarte, R.T., et all, (2014), **Resultados da Avaliação do Projecto AWW/PI Respeitante ao Património Arqueológico Subaquático da Ilha de Moçambique de 22 a 25 de Julho de 2014,** Universidade Eduardo Mondlane, Departamento de Arqueologia e Antropologia, Maputo

Duarte, Ricardo (2012), **Maritime History in Mozambique and East Africa. The Urgent Need for the Proper Study and Preservation of Endangered Underwater Heritage,** Journal of Maritime Archaeology, Springer

Duarte, T. 1992. **A Importância dos Estudos Sobre Património Cultural e Diversidade Cultural.** LEBA 7: 37-40

Fonseca, Paulo (2018), **Contribuição para a Protecção integrada e Sustentabilidade do recife da Ilha de Moçambique,** Relatório CAIRIM/Universidade de Lisboa

Gould, Peter G., Pyburn, K. Anne (2017), **Collision or Collaboration, Archaeology Encounters Economic Development,** pp 1-13, Springer

Gregory, D. 2009. **In situ preservation of Marine archaeological sites: out of sight but not out of mind.**

In Conservation of Cultural Heritage: Public, professional and Preservation.

Jeffery, B. 2011. **Ilha de Moçambique world heritage site maritime and underwater cultural heritage site report on sensibilization seminar**, 24–28 January. Centre for International Heritage Activities, Leiden

Labadi, Sophia, (2010), **Introduction: Investing in cultural diversity**, International Social Science Journal 61(199):5 – 13

Labadi, Sophia, (2017), **UNESCO, World Heritage, and Sustainable Development: International Discourses and Local Impacts, Collision or Collaboration** (pp.45-60)

Labadi, Sophia, (2019), **UNESCO, culture, aid and development in the new millennium**, September 2019, The Cultural Turn in International Aid (pp.73-88)

Lei nº 10/88 de 22 de dezembro, que determina a **protecção legal dos bens materiais e imateriais do património cultural moçambicano**

Robinson, M. & Picard, D. 2006. **Culture, Tourism and Development**. Paris: UNESCO

SESSÃO 21:

**Parcerias entre o
Ensino Superior
e a comunidade
envolvente: partilha
de boas práticas para
a sustentabilidade
e disseminação
do conhecimento
científico**

O GeoGebra e a Educação STEAM no desenvolvimento de competências tecnológicas, matemáticas, didáticas e curriculares de professores em Cabo Verde, Moçambique e Angola

ASTRIGILDA PIRES ROCHA SILVEIRA – Instituto GeoGebra na
Universidade de Cabo Verde

(e-mail: astrigilda.silveira@docente.unicv.edu.cv)

JOSÉ MANUEL DOS SANTOS DOS SANTOS – Centro de Investigação
e Inovação em Educação

(email: dossantosdossantos@gmail.com)

Resumo

No âmbito desta comunicação serão apresentados resultados de projetos de Formação de Formadores implementados numa primeira fase em Cabo Verde, em Moçambique e em Angola, sendo que no caso de Angola este processo ainda está em curso. O desenvolvimento do trabalho de formação com o uso de GeoGebra para o ensino e aprendizagem da matemática foi apoiado pela Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação Ciência e Cultura (OEI). Pretendeu-se capacitar os professores para o uso do GeoGebra, visando a inovação das suas práticas pedagógicas, através da estratégia de ensino e aprendizagem exploratória e do PBL-metodologia ativa de aprendizagem baseada em problemas, bem como a aprendizagem significativa da matemática e das ciências.

Igualmente, a comunicação incidirá nos resultados do projeto Formação de Formadores e formação piloto de professores Matemática, GeoGebra & STEAM – 2ª fase, em Cabo Verde, implementado até 08 de agosto de 2022, nas ilhas de Santiago e São Vicente, que contou com a OEI como entidade organizadora e a Fundação Calouste Gulbenkian como entidade financiadora.

O trabalho desenvolvido colocou a tónica em abordagens multidisciplinares, com uso do GeoGebra, tendo contribuído para o reforço de

competências dos professores no uso do GeoGebra e suas plataformas; apropriação do GeoGebra e suas plataformas como instrumentos de desenvolvimento do raciocínio matemático e do pensamento computacional; reconhecimento do papel das tarefas no desenvolvimento de experiências de ensino baseadas numa abordagem exploratória e com práticas STEAM. Do trabalho colaborativo proporcionado pela Equipa de Coordenação do Projeto junto dos Formadores resultou na produção de diversas tarefas incidindo sobre diversos temas matemáticos e adequados a diferentes níveis de ensino. Algumas tarefas foram ajustadas aos contextos dos formandos envolvidos e testados nas suas salas de aula.

As iniciativas levadas a cabo refletem ganhos obtidos com a capacitação dos Professores de Matemática, assim como alguns constrangimentos organizativos que surgiram.

“Um ponto forte do trabalho desenvolvido foi o estabelecimento da rede intercontinental de professores que se preocupam por levar um ensino da matemática significativo e com o uso da tecnologia. Saliente-se que o uso da tecnologia na aprendizagem da Matemática, e referida como um pilar curricular já desde o fim do século XX, e agora com a inclusão do Pensamento Computacional no currículo da Matemática, nomeadamente no Brasil (BNCC, 2018) e em Portugal (ME/DGE, 2021), é um imperativo, pois a Automação é uma das fases inerentes ao Pensamento Computacional, carecendo do uso da tecnologia.” (Dos Santos, Silveira e Lavicza, 2022, p. 69-70)

O projeto colocou na agenda nacional a discussão do Ensino e Aprendizagem da Matemática (EAM), ficando Cabo Verde como líder no locus da discussão da Comunidade de Educadores Matemáticos em relação a uma rede dos PALOP que pretendem desenvolver o trabalho no EAM em comum, validado por comunicação “SUPPORT MATHEMATICS TEACHERS’ TECHNOLOGY TRAINING IN PORTUGUESE-SPEAKING AFRICAN COUNTRIES (PALOP)” aceite no PME45 e realizado em julho de 2022, em Valência.

Espera-se que o material em construção em formato digital possa constituir um dispositivo técnico didático de elevado valor e de fácil difusão em Cabo Verde e na Comunidade dos Países de Língua Oficial Portuguesa.

Agradecimentos

Estes projetos contam com a parceria da Universidade de Cabo Verde (Uni-CV), através do Instituto GeoGebra na Uni-CV (IGUni-CV); Centro de Investigação em Inovação e Educação (inED) da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto (ESE-PP), através do Instituto GeoGebra de Portugal (IGP); Universidade Pedagógica de Maputo, através do Instituto GeoGebra de Moçambique; Escola Superior Pedagógica do Bengo, através do Instituto GeoGebra de Angola, Ministério da Educação de Cabo Verde (MECV), através da Direção Nacional de Educação (DNECV); Ministério da Educação de Moçambique; Ministério da Educação de Angola; Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação Ciência e Cultura (OEI), através do Escritório de Lisboa da OEI.

Entidade Financiadora:

1ª fase do projeto: Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação Ciência e Cultura

2ª fase do projeto: Fundação Calouste Gulbenkian

Referências bibliográficas

Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Brasília: MEC/CNE. (2018). Consultado a 12 de fevereiro de 2021 em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versao-final_site.pdf

CDCE - Comissão Das Comunidades Europeias (2007). COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO CONSELHO E AO PARLAMENTO EUROPEU - **Melhorar a Qualidade da Formação académica e profissional dos Docentes.**

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0392&from=PT>

Dos Santos, José Manuel Dos Santos; Silveira, Astrigilda; Trocado, Alexandre. “GeoGebra e situações que envolvem modelação numa abordagem STEAM”. (2019): <http://hdl.handle.net/10400.22/14852>.

Dos Santos, J. M. D. S., & Silveira, A. (2021). Formação de formadores e formação piloto de professores de Matemática com o GeoGebra em contexto STEAM. *Sensos-E*, 8(1), 88–100: <https://doi.org/10.34630/sensose.v8i1.3805>

Dos Santos, J. M. D. S., Silveira, A., & Lavicza, Z. (2022). Abordagem STEAM e GeoGebra - Aprendizagem e ensino das Ciências na formação de professores de Cabo Verde. *Sensos-E*, 9(2), 58–71. <https://doi.org/10.34630/sensose.v9i2.4302>

Dos Santos, J.; Silveira, A.; & Zsolt L. (2022) SUPPORT MATHEMATICS TEACHERS' TECHNOLOGY TRAINING IN PORTUGUESE-SPEAKING AFRICAN COUNTRIES (PALOP) Fernández, C., Llinares, S., Gutiérrez, A., & Planas, N. (Eds.) (2022). *Proceedings of the 45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, p.202). Alicante, Spain: PME. <https://web.ua.es/es/pme45/documents/proceedings-pme45-vol4.pdf>

Hohenwarter, J., Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2008). Introducing dynamic mathematics software to secondary school teachers: The case of geogebra. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 28 (2), 135–146.

João, Kengana; Dos Santos, José Manuel Dos Santos; Silveira, Astrigilda. “O uso do GeoGebra para

assegurar enriquecimento da comunicação matemática dos alunos: uma experiência na 7ª classe no contexto angolano.”. *Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo* (2021):

<https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/56902>.

João, Kengana; Dos Santos, José Manuel Dos Santos; Silveira, Astrigilda. “O uso do GeoGebra para a composição e decomposição de figuras geométricas: uma experiência com os alunos da 8ª classe no contexto angolano.”. *Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo* 10 2 (2021), 129-146:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/56907>.

Lyublinskaya, I., & Kaplon-Schilis, A. (2022). Analysis of Differences in the Levels of TPACK: Unpacking Performance Indicators in the TPACK Levels Rubric. *Education Sciences*, 12(2), 79. <https://doi.org/10.3390/educsci12020079>

Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (2021). Aprendizagens essenciais da disciplina de Matemática. Disponível em <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>(Documentos curriculares que entram em vigor em Portugal no ano letivo 2022/23 para os 1º, 3º, 5º e 7º anos de escolaridade, Despacho no 8209/2021).

National Council of Teachers of Mathematics (2007). Princípios e normas para a matemática escolar. (tradução do inglês). Associação de Professores de Matemática.

National Council of Teachers of Mathematics (2017). **Princípios para a ação: assegurar a todos o sucesso em matemática.** Associação de Professores de Matemática

Rogers, E.M., Singhal, A., & Quinlan, M.M. (2019) Diffusion of innovations 1. In *An Integrated Approach to Communication Theory and Research*; Routledge: New York, NY, USA; pp. 415-434; ISBN 0-203-71075-4.
Smith, M., & Stein, M. K. (2011). *Five practices for orchestrating productive mathematics discussions.* Reston: NCTM

Apoio à Formação Tecnológica de Professores de Matemática nos Países Africanos de Língua Portuguesa: O caso de Cabo Verde efeitos do bilinguismo

JOSÉ MANUEL DOS SANTOS – Centro de Investigação e Inovação em Educação

(e-mail: dossantosdossantos@gmail.com)

ZSOLT LAVICZA – Universidade Johannes Kepler, Linz, Austria

Resumo

Neste trabalho apresentaremos os resultados da implementação em Cabo Verde de um projeto mais amplo que visa apoiar o desenvolvimento profissional dos professores de Matemática dos PALOP. Este projeto é sensível à cultura e as línguas em uso nas salas de aula, visando a promoção da integração da tecnologia nas salas de aula de matemática e de um modo sustentável nas práticas letivas dos professores (Dos Santos, Silveira & Lavicza, 2022).

Apesar de nos PALOP o português ser língua oficial, entre outras línguas locais, de certo modo a língua oficial adotada pode ser considerada um fator de unidade e facilitadora do desenvolvimento científico e tecnológico destes países. Também, desde a independência destes estados, existem fortes relações de cooperação cultural e educacional com Portugal. Fruto destas relações de amizade e cooperação, nos PALOP, o currículo de Matemática implementado, os materiais didáticos e os manuais têm muitas afinidades e têm sido influenciados pelas opções curriculares em Portugal, pelo que foi essencial partir deste contexto para desenvolver este projeto.

Embora a nossa visão de desenvolvimento profissional dos professores não seja comum nos PALOP; no entanto, este projeto incentiva os professores a desenvolver as suas competências em matemática e educação no contexto das suas práticas e na aprendizagem autónoma ao longo da

vida. Estrategicamente, os cursos de formação oferecidos promovem uma reflexão sistemática sobre as práticas dos professores, incentivando a pesquisa em sala de aula, por meio do desenvolvimento de experiências de ensino, sem deixar de lado a publicação dos resultados das experiências de ensino desenvolvidas durante a formação (CDCE, 2007, p. 15).

O GeoGebra é um sistema de matemática dinâmica, que integra um sistema de Geometria dinâmica e um sistema de cálculo algébrico e simbólico, é utilizado como uma ferramenta tecnológica onde os conceitos e relações matemáticas são mais facilmente percebidos e compreendidos, permitindo aos alunos um acesso mais fácil aos conceitos matemáticos (Hohenwarter, Hohenwarter e Lavicza, 2008). Deste modo o GeoGebra é utilizado no projeto porque: permite o ensino de vários tópicos da matemática escolar por múltiplas abordagens; facilitar o projeto de formação b-learning; apoiar uma grande comunidade global de professores de língua portuguesa; para além de ser um software livre para uso educacional.

Este estudo obtém dados do desenvolvimento de uma Pesquisa Baseada em Design (Plomp, 2013; Cobb, Jackson & Dunlap, 2015), onde é essencial avaliar como ocorre a aprendizagem em um contexto de interação social (Cobb, 2000). Utiliza um paradigma interpretativo, com abordagem qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994). No entanto, dado o desenho de investigação escolhido, o estudo tem uma intervenção intencional por parte dos investigadores, pelo que o seu papel também tem de ser escrutinado. A escolha pelo paradigma interpretativo de investigação decorre da necessidade de explorar, interpretar e compreender os fatos do ponto de vista dos participantes do estudo, levando em consideração suas particularidades e a ecologia do ambiente onde o estudo ocorre.

As experiências de ensino em que os professores-formandos se envolveram têm um caráter interventivo, uma vez que se pretende “investigar as possibilidades de melhoria educacional através da condução e consequente estudo de novas formas de aprendizagem” (Cobb, Confrey, diSessa, Lehrer & Schauble, 2003, p.10). No desenho da experiência de ensino, a elaboração das tarefas e recursos tem como subjacentes hipóteses de ensino, passíveis de reavaliações e reajustes (Cobb, et al, 2003). A estas hipóteses está subjacente uma trajetória hipotética de aprendizagem, adaptadas ao seu contexto e prática letiva, que testou e analisou os resultados (Clemets

& Sarama, 2004), a qual se implementa pelas funções discursivas em sala de aula, num contexto que na maioria dos casos se caracteriza pelo uso do bilinguismo, donde o processo de orquestração da aula desenvolvido pelo professor, inspirado pelas práticas propostas por Smith e Stein (2011), tem um papel relevante para a investigação.

Deste modo nesta investigação, as fontes de dados qualitativos foram diversas, nomeadamente nas experiências de ensino desenvolvidas pelos participantes. Nestes produtos, os modelos de TPACK progressivo (Lyublinskaya & Kaplon-Schilis, 2022), considerando o processo de decisão e o modelo de inovação (Rogers et al., 2019), foi fundamental para orientar a investigação.

Outros dados qualitativos relevantes para o estudo provêm de entrevistas realizadas a dois grupos de professores de Matemática de Cabo Verde, de duas zonas diferentes do interior da Ilha de Santiago, a um formador local e a uma professora com papel relevante na formação dos professores em língua portuguesa na Universidade Cabo Verde. Foram conduzidas quatro entrevistas, duas individuais e as outras duas em “*focus group*” com o objetivo de compreender a posição dos professores em relação a(s) língua(s) usada(s) em sala de aula. Para a análise destas entrevistas, utilizamos a análise de conteúdo, técnica que para Bardin (1977), de acordo com Stemler (2000) a análise de conteúdo é definida como “uma técnica sistemática e replicável para comprimir muitas palavras de texto em categorias de conteúdo com base em regras de codificação explícitas”.

Os resultados do estudo permitem apresentar a forma como os participantes promoveram mudanças em suas práticas, utilizando a tecnologia em suas salas de aula para promover aprendizagem matemática. Destaca-se ainda o contexto e as questões linguísticas que foram cruciais para os resultados alcançados.

Agradecimentos

Este estudo é financiado, em parte, por fundos do Estado Português através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., no âmbito do Projeto UIDB/05198/2020 (Centro de Investigação e Inovação em Educação, inED). Agradecemos também o apoio do Gabinete da OEI Lisboa.

Referências bibliográficas

Bardin, L. (1977). **Análise de Conteúdo.** Edições 70
Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação.* Porto Editora.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2004). **Learning trajectories in mathematics education.** *Mathematical Thinking and Learning*, 6, 81-89.

Cobb, P. (2000). **Conducting classroom teaching experiments in collaboration with teachers.** In A. Kelly & R. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 307-334). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc..

Cobb, P., Confrey, J., DiSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). **Design experiments in educational research.** *Educational researcher*, 32(1), 9-13.

Cobb, P., Jackson, K., & Dunlap, C. (2015). **Design research: An analysis and critique.** In *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 493-515). Routledge.

Dos Santos, J.; Silveira, A.; & Zsolt L. (2022) **SUPPORT MATHEMATICSTEACHERS'TECHNOLOGY TRAINING IN PORTUGUESE-SPEAKING AFRICAN COUNTRIES (PALOP)**
Fernández, C., Llinares, S., Gutiérrez, A., & Planas, N. (Eds.) (2022). *Proceedings of the 45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, p.202). Alicante, Spain: PME. <https://web.ua.es/es/pme45/documents/proceedings-pme45-vol4.pdf>

CDCE - Comissão Das Comunidades Europeias (2007). **COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO CONSELHO E AO PARLAMENTO EUROPEU - Melhorar a Qualidade da Formação académica e profissional dos Docentes.** <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0392&from=PT>

Hohenwarter, J., Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2008). **Introducing dynamic mathematics software to secondary school teachers: The case of geogebra.** *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 28 (2), 135–146.

Lyublinskaya, I., & Kaplon-Schilis, A. (2022). **Analysis of Differences in the Levels of TPACK: Unpacking Performance Indicators in the TPACK Levels Rubric.** *Education Sciences*, 12(2), 79. <https://doi.org/10.3390/educsci12020079>

Plomp, T. (2013). **Educational design research: An introduction.** In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research - Part A: An Introduction* (pp. 10-51). Enschede, the Netherlands: SLO.

Rogers, E.M., Singhal, A., & Quinlan, M.M. (2019) **Diffusion of innovations 1.** In *An Integrated Approach to Communication Theory and Research*; Routledge: New York, NY, USA; pp. 415–434; ISBN 0-203-71075-4.

Smith, M., & Stein, M. K. (2011). *Five practices for orchestrating productive mathematics discussions.* Reston: NCTM

Stemler, S. (2000). **An overview of content analysis.** *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 7(1), 17.

ProSTEAM – Promover o Ensino das STEAM no âmbito de um projeto Erasmus+

MARIA CRISTINA COSTA¹, FRANCISCO PEIXOTO², NÁDIA FERREIRA², JOSÉ CASTRO SILVA², VERA MONTEIRO²

1—Ci2 – Centro de Investigação em Cidades Inteligentes, Instituto Politécnico de Tomar, Portugal; CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais da Universidade Nova de Lisboa, Portugal, ccosta@ipt.pt

2—Centro de Investigação em Educação – ISPA, ISPA – Instituto Universitário, Portugal

Resumo

Em pleno século XXI destaca-se cada vez mais a importância da criação de parcerias entre vários intervenientes, quer a nível local quer internacional, tendo as instituições do ensino superior um papel preponderante nesta matéria. De facto, a criação de redes colaborativas e as sinergias que resultam da cooperação, entre vários intervenientes, não só enriquecem a construção e o desenvolvimento de projetos, mas também contribuem para uma maior eficácia, quer para a sua concretização/operacionalização quer para a disseminação de resultados. Neste sentido, os projetos Erasmus + podem constituir boas oportunidades para a promoção de parcerias a nível internacional, nomeadamente para a partilha de boas práticas. É o caso do projeto ProSTEAM - *PROMoting STEAM in primary school: partnership for disseminating good practices*, o qual foi desenvolvido com a participação de 9 parceiros europeus de quatro países, incluindo instituições do ensino superior e escolas do ensino básico. Esta comunicação irá apresentar e dar conta dos desenvolvimentos deste projeto, o qual tem por principal objetivo a promoção das STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics*) nas escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB). O projeto teve início em fevereiro de 2022 e tem a duração de 36 meses. Para além da partilha de boas práticas no âmbito das STEAM, resultante

de parcerias entre o ensino superior e a comunidade escolar, destaca-se a importância da promoção deste tipo de parcerias com vista a uma maior eficácia para a implementação deste tipo de projetos. Por este motivo, a divulgação da metodologia implementada neste projeto é importante para todos os interessados em promover esta abordagem.

Face ao crescente reconhecimento da importância da educação STEAM, vários projetos têm vindo a ser postos em prática em todo o mundo, para que os estudantes possam alcançar melhorias no desempenho e desenvolver atitudes positivas em relação a estas áreas do conhecimento. Contudo, a maioria dos materiais e atividades existentes concentram-se principalmente numa ou duas das disciplinas STEAM separadas, sem considerar o potencial do currículo STEAM através de uma abordagem integrada. Além disso, a maioria das vezes são realizadas propostas sem uma colaboração entre especialistas STEAM e os professores que são os responsáveis pela educação nas escolas. O ProSTEAM pretende colmatar estas falhas promovendo um trabalho colaborativo entre especialistas do ensino superior na área das STEAM e professores do 1.º CEB, com vista a desenvolver uma abordagem integrada das STEAM que os professores consigam implementar em aula. Neste sentido, o projeto pretende desenvolver pacotes educativos relacionados com estas diferentes disciplinas (incluindo conteúdos, *kits* científicos e diretrizes de implementação) a serem implementados a nível internacional pelos professores.

A educação em STEAM reveste-se da maior importância por munir os estudantes de competências essenciais aos desafios cada vez mais exigentes de um mundo cada vez mais complexo e com um futuro cada vez mais imprevisível (European Schoolnet, 2018; Office of the Chief Scientist, 2016). Mas para promover uma educação STEAM é necessário que os professores inovem as suas práticas, o que implica que estes tenham conhecimentos e capacidade para implementar esta abordagem. Nesse sentido, torna-se crucial promover o seu desenvolvimento profissional (Murphy et al., 2019; Stohlmann et al., 2012). Por se reconhecer a importância do desenvolvimento profissional dos professores na área das STEAM, uma das primeiras tarefas do projeto teve a ver com o levantamento de necessidades formativas, por parte dos professores do 1.º Ciclo, nestas áreas. Com este objetivo, foi construído um instrumento que visou este levantamento de necessidades formativas dos professores. A construção deste

instrumento teve por base a teoria da autoeficácia (Bandura, 1977, 1997). De acordo com este quadro teórico, a autoeficácia pode ser definida como o grau de confiança que um indivíduo tem para a realização de uma determinada tarefa (Bandura, 1977, 1997). Participaram neste estudo cerca de 800 professores do 1º Ciclo de Portugal, Itália, Lituânia e Sérvia. Nesta apresentação dá-se conta dos resultados das análises às propriedades psicométricas dos 57 itens do questionário. Estas análises incidirão na validade interna (análises fatoriais exploratórias e confirmatórias) e fidedignidade. Serão ainda apresentados dados de caracterização dos resultados em cada um dos países envolvidos. Os resultados serão discutidos em termos das implicações para a concretização das várias tarefas previstas no projeto, assim como para a formação dos professores do 1º CEB, na área das STEAM. As conclusões deste estudo revelam que os professores portugueses consideram ter um alto nível de autoeficácia face ao ensino da matemática, mas, por outro lado, revelam um baixo nível face a conteúdos de físico-química. Este último aspeto pode ser um obstáculo ao principal objetivo do ProSTEAM que tem a ver com a implementação das STEAM de forma integrada, daí a importância de propor formas de colmatar alguma falta de conhecimento que possa dificultar esta integração. De referir que a autoeficácia pode não estar diretamente relacionada com os conhecimentos e capacidades dos professores para desenvolverem uma determinada abordagem. Mas se os próprios professores acham que têm um baixo nível de autoeficácia numa determinada área, com certeza que irá afetar a sua motivação para a concretizar, daí os resultados deste estudo serem um ponto de partida importante para o desenvolvimento do ProSTEAM.

Referências

Bandura, A. (1977). **Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change.** *Psychological Review*, 84(2), 191–215.
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control.* W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.

European Schoolnet (2018). Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Policies in Europe. Scientix Observatory report. October 2018, European Schoolnet, Brussels.

Murphy, S., MacDonald, A., Danaia, L., & Wang, C. (2019). An analysis of Australian STEM education strategies. *Policy Futures in Education*, 17(2), 122-139.

Office of the Chief Scientist (2016). *Australia's STEM workforce: Science technology, engineering and mathematics.* Canberra: Commonwealth of Australian.

Stohlmann, M., Moore, T. J., & Roehrig, G. H. (2012). Considerations for teaching integrated STEM education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 2(1), 4.

Minas e armadilhas na mobilização de stakeholders: o que se aprendeu no projeto eGroundwater?

MARTA VARANDA (ISEG -U. Lisboa), (marta@iseg.ulisboa.pt)

MARTA ROMERO (ISEG -U. Lisboa)

SOFIA BENTO (ISEG -U. Lisboa)

Introdução

Toda a investigação que se dedica ao tema da sustentabilidade, sob o grande chapéu das ciências da sustentabilidade, é necessariamente uma investigação inter e transdisciplinar, onde os investigadores trabalham em conjunto com ‘stakeholders’ para o desenvolvimento e implementação de soluções para a crise socio-ecológica atual. Porém, a mobilização e comprometimento de stakeholders continua a ser um grande desafio nas suas várias dimensões, desde a criação de uma equipa de investigadores interdisciplinar até o empenho dos stakeholders nos objetivos do projeto. O objetivo da apresentação é revelar o processo de mobilização de stakeholders num projeto de investigação que se assume como sendo de ciência cidadã no projeto eGROUNDWATER (eGW)- projeto PRIMA, Horizonte 2020- e refletir sobre os desafios práticos da investigação-ação transdisciplinar. Muito resumidamente, o eGW visa apoiar a gestão participativa para a sustentabilidade das águas subterrâneas nas regiões mediterrânicas através da conceção, teste e avaliação de novos sistemas de informação (EIS). Estes sistemas de informação incluem o envolvimento de cidadãos na monitorização de aquíferos e outras ferramentas baseadas nas TIC (teledeteção remota e uma aplicação móvel), a fim de melhorar a compreensão sobre os sistemas de águas subterrâneas. O fim último é fomentar a ação coletiva e participação de utilizadores e população no geral na governança dos aquíferos, no sentido de gestão colaborativa (ou cogestão) entre as instituições públicas e cidadãos/utilizadores. A apresentação baseia-se no caso de estudo em Portugal: o aquífero Campina de Faro no Algarve, o qual se encontra em mau estado devido a

sobre-exploração por parte de setores turístico e agrícola, e poluição por nitratos, e outros poluentes de origem agrícola na sua maioria.

Visamos colmatar a escassez de informação sobre a implementação destas abordagens participativas e transdisciplinares, o que impede a análise crítica sobre os desafios e dificuldades que suscita. Sem esta análise em profundidade, necessariamente específica a um determinado contexto, a investigação que aborda as questões da sustentabilidade arrisca-se ficar num nível meramente discursivo e normativo sem grandes impactos reais na sustentabilidade dos territórios.

Referencial teórico

A investigação do eGW segue a abordagem da investigação-ação com uma componente de ciência cidadã. A investigação-ação pode ser definida como o processo no qual os investigadores colaboram com um grupo ou comunidade de interesse (como ‘co-investigadores’) para desenvolver intervenções e aprender com o processo (Bartels e Wittmayer 2018). Já a ciência cidadã vemos como um tipo de investigação-ação onde os stakeholders são chamados a recolher e analisar dados sobre o fenómeno investigado, para depois refletir sobre ações conjuntas. A ciência cidadã em teoria tem a ambição de afetar os processos de tomada de decisão, mas na prática geralmente os projetos limitam-se a envolver os cidadãos na coleta de dados (*crowdsourcing*), e quando querem ir mais além (*extreme science*) deparam-se com falta de ferramentas e estruturas de apoio que lhes permitam ser efetivamente colaborativos e cocriados (Gray et al., 2017; Hacklay (2013)).

A mobilização e envolvimento de stakeholders no processo de investigação-ação do eGW foi enquadrado no modelo conceptual “Diamante da participação” (Kamer et al. 2014) que funciona como uma heurística para guiar as dinâmicas do conjunto de stakeholders. No modelo Diamante os processos de participação começam com uma fase divergente onde participantes transmitem os seus diversos pontos de vista, e simultaneamente desenvolvem relações de confiança e empatia entre si e com as facilitadoras. Isto inclui diferentes ações para além de workshops, como reuniões colaterais, ações de formação, check-in e check-outs, jogos, etc. que se adaptam as necessidades do próprio processo. Só quando é

atingida uma visão e empatia entre o grupo, o processo poderá entrar em uma fase convergente, onde as pessoas podem começar a refletir coletivamente como chegar a visão, através do desenho e priorização de soluções e caminhos.

Metodologia e resultados

Apresentamos as diferentes fases do processo de investigação, identificando as metodologias específicas de cada fase implementada até o momento: 1) criar uma equipa interdisciplinar, 2) conectar, identificar e selecionar stakeholders; 3) envolver uma equipa “core” e aliados. Sendo que o projeto eGW está em curso não é possível ainda tirar conclusões definitivas, mas em função dos múltiplos desafios do processo, recolhemos já diversas lições sobre cada uma das fases de mobilização de stakeholders.

Fase 0- criar uma equipa interdisciplinar

Esta fase envolveu um workshop inicial entre a equipa da Univ. do Algarve (hidrogeólogos e engenheiros ambientais) e a equipa do ISEG (sociólogas). O workshop inclui a apresentação da expectativa individual com respeito ao projeto, a identificação, caracterização e priorização dos *outcomes* desejados do projeto coletivamente. O objetivo foi conhecer-nos como investigadores, e criar uma visão coletiva do projeto que ajudasse a trabalhar em conjunto.

No entanto, este workshop e a interação durante o processo de investigação, têm-se revelado insuficientes para superar os clássicos obstáculos da interdisciplinaridade, tais como a existência de epistemologias e metodologias diferentes, que dificultam a criação de uma visão conjunta. Estas dificuldades traduzem-se, por exemplo, numa maior dedicação do projeto como um todo nos *outcomes* mais visíveis (monitorização de dados, modelos e aplicação móvel) e menos nos *outcomes* menos visíveis como a mobilização dos stakeholders.

Fase 1 – conectar: identificar e selecionar stakeholders

Os métodos usados na fase 1, foram entrevistas presenciais, preferencialmente, e online - 60 de entrevistas e/ou reuniões com stakeholders da agricultura, turismo, sociedade civil, instituições públicas, investigadores. Na fase 1, durante o ano de 2021 e com o objetivo de superar o distanciamento imposto pelo confinamento, usamos ainda como método webinars, numa lógica de “connect”, e de preparação para o envolvimento presencial. Estes webinars, 6 ao todo, tiveram a participação de um pequeno, mas diverso, número de atores (ONG's, cidadãos interessados, dirigentes e técnicos da administração, empresários agrícolas e do turismo) e tinham o propósito de criar uma comunidade de aprendizagem e ação para a gestão participada e sustentável do aquífero Campina de Faro.

Avançamos conscientes dos riscos que corríamos por a relação com os stakeholders não estar ainda consolidada, os webinars serem abertos ao público e o contexto online ser mais propiciador de situações de conflito, e até potencial desrespeito entre participantes. Houve de facto uma utilização dos webinars para a expressão de agendas individuais, que despoletaram situações de conflitos. A conclusão, a que chegamos é que não tinha sido ainda desenvolvida a aprendizagem social suficiente para uma discussão construtiva de temas sensíveis, com a agravante de que, num contexto online, as pessoas tendem a ser menos pacientes e empáticas e a mediação de conflitos mais difícil.

Fase 2 envolver: equipa “core” e aliados

Na fase 2 envolvemos os stakeholders identificados previamente em 3 workshops setoriais: com a agricultura, turismo e com instituições com impacto direto ou indireto na gestão do aquífero (sendo que está ainda por realizar um workshop com a sociedade civil). Os workshops com utilizadores incluíram 1) capacitação – apresentação dos usos, estado e dinâmica do aquífero, incluindo cenários futuros, 2) diagnóstico pelos participantes; 3) visão de futuros e 4) debate do papel que a informação pode ter na gestão. O workshop com atores institucionais teve também a componente de capacitação, mas divergiu para uma lógica de reflexão sobre a atual governança- a cooperação ente atores institucionais- atual e desejada. Estes três workshops tinham uma dimensão de diagnóstico. Ainda dentro da fase divergente do processo, estes foram workshops de

“espírito aberto”, para nos conhecermos todos melhor, aprender a comunicar e trabalhar em grupo com os pares (mesmo setor), e identificarmos os pilares sobre os quais a cocriação de uma nova governança para a sustentabilidade pode ser criada.

Estes workshops tiveram boa receptividade junto dos stakeholders, mas não conseguimos alcançar o número de participantes que gostaríamos. Além das razões descritas na fase 1 e o efeito do COVID, revelou-se aqui uma tensão entre o tempo necessário para atingir os objetivos do projeto e o tempo que os stakeholders estão dispostos a dar nesta fase inicial do projeto, onde ainda não existe uma relação de comprometimento com o projeto.

Conclusão

Apesar dos desafios mencionados nas diferentes fases, podemos concluir que o processo participativo está a decorrer com resultados que nos geram expectativas positivas, mesmo que sempre desafiantes. Dentro da lógica do Diamante, ainda estamos na fase divergente do processo na qual os participantes ainda estão a construir a confiança entre eles, e com a equipa de investigação; onde ainda não existe uma visão partilhada do caminho a seguir pelo grupo; e onde as atividades facilitadas têm ainda um carácter exploratório, aberto, na perspectiva de inclusão de diferentes visões, experiências, e criação de laços. Os dois grandes desafios, ainda em aberto, nesta fase da mobilização de stakeholders têm a ver com:

1. Aceder aos residentes dos resorts turísticos, utilizadores da água do aquífero
2. Definição/construção de um *core team* altamente motivada, que colaborará com a equipa de projeto de forma próxima durante todo o processo

Aprendemos que é muito difícil e lento para um projeto de investigação comunicar e captar a atenção de stakeholders, quando se trata da sobre-exploração de um aquífero. São várias as razões: a complexidade da água subterrânea torna difícil a compreensão, do seu estado e dinâmica, tanto em termos quantitativos como qualitativos, e, portanto, é menos motivador de mudanças de comportamento. Acresce que é um

problema ambiental que suscita menos atenção, dada a sua invisibilidade, e, portanto, acaba por estar menos nas agendas políticas, das ONG's e dos media, do que outros desafios ambientais mais "atrativos". O facto de haver uma "pulverização" do seu uso, entre um grande número de utilizadores não organizado entre si, enfraquece também a força da mensagem de preocupação sobre os problemas dos aquíferos. A água subterrânea é desconhecida e tem pouca força política, daí a maior dificuldade de mobilização para a sua sustentabilidade

Esta apresentação do que é na prática um processo participativo no seio de um projeto de investigação, da mobilização de stakeholders. Ao partilhar com colegas e estudantes a nossa experiência e dificuldades, queremos reforçar a importância desta "tarefa" (ou workpackage) que é usualmente desprezada nos projetos sobre sustentabilidade ambiental. Este desprezo materializa-se nos escassos recursos, de tempo e recursos humanos e, portanto, financeiros, que se lhe alocam. No entanto sem esta "tarefa" os objetivos considerando mais "nobres" pelo projeto de investigação, geralmente de áreas técnicas, serão comprometidos e a almejada sustentabilidade ambiental será mais uma vez adiada.

Referências bibliográficas

Bartels, K. P. R., and J. M. Wittmayer. (2018). **Action Research in Policy Analysis. Critical and Relational Approaches to Sustainability Transitions.** London and New York: Routledge.

Gray, S., R. Jordan, A. Crall, G. Newman, C. Hmelo-Silver, J. Huang, W. Novak, D. Mellor, T. Frensley, M. Prysby, and A. Singer. (2017). **Combining participatory modelling and citizen science to support volunteer conservation action.** *Biological Conservation* 208: 76–86.

Haklay, M. (2013). **Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation.** in M. Haklay, *Citizen Science and*

Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation (págs. 105-122). Springer, Dordrecht.

Kamer, S., Lind, L., Toldi, C., Fisk, S., Berger, D., (2014). **Facilitator's Guide to participatory decision-making**, Jossey-Bass a Wiley Brand.

Varanda, Romero, Bento, Rinaudo, (2021). **eGroundwater Deliverable 3.1 - Stakeholder Engagement and Development of Stakeholder Focus Groups Egroundwater**

Parcerias entre as IES e Sociedade Civil orientadas para o desenvolvimento humano: algumas experiências e boas-práticas de «transferência de conhecimento» pela Universidade de Évora na Guiné-Bissau.

JOSÉ SARAGOÇA, Departamento de Sociologia da Escola de Ciências Sociais da Universidade de Évora e CICS.NOVA.UÉVORA e-mail: jsaragoca@uevora.pt

Resumo

Esta comunicação tem subjacente a conceção de que, além do ensino e da investigação, as instituições de ensino superior têm uma (crescente) obrigação e compromisso de transferência do conhecimento produzido e de cooperação conjunta orientada a uma eficiente, e participada, resposta às necessidades e aos problemas com que as sociedades e comunidades se confrontam. Trata-se, pois, de considerar que as universidades contribuem para o exercício de uma importante dimensão da sua missão além do ensino e da investigação, mas a elas associada: a criação de valor social.

Constituindo-se pois, como um imperativo das atribuições das instituições de ensino superior (IES), a transferência de conhecimento é hoje um dos fatores-chave para a inovação nas sociedades baseadas em economias centradas no conhecimento (Lockett, Kerr & Robinson, 2008, p. 661) através de políticas orientadas para o desenvolvimento económico e social.

Tal como Serrano & Fialho, consideramos a transferência de conhecimento como “um processo sistemático, articulado e intencional, apoiado na criação, codificação, disseminação e apropriação de conhecimentos, com o propósito de atingir a excelência organizacional” (2003, p. 126). Isso significa que a transferência de conhecimento assume ou deve assumir uma dimensão coletiva e colaborativa entre diversas instituições/

organizações, “envolvendo trocas explícitas e tácitas” (Polanyi, 1967) entre as pessoas e as instituições envolvidas.

As relações entre as IES e outras organizações da sociedade assumem diversas modalidades, tais como, e pare referir apenas algumas, as redes de cooperação científica, os laboratórios colaborativos, a realização de formação alternada entre as empresas e as IES, com participação conjunta de docentes e especialistas de ambas as organizações, etc. Outra das formas, muito comum, é a “prestação de serviços” a empresas e organizações, com ou sem fins lucrativos, que também se pode revestir de diversos enquadramentos, um deles, que mais exploraremos nesta comunicação, as assessorias técnicas.

Em qualquer dos casos, estaremos perante relações que potenciam sinergias entre a sociedade e as IES, com vantagens para ambas: “permite, por um lado, às organizações vencerem desafios difíceis de transpor sem a integração de conhecimento e, por outro lado, as IES valorizam os seus recursos e capacidades na resolução de problemas concretos da comunidade. Abre-se a sociedade ao conhecimento e coloca-se o ES ao serviço da sociedade e da economia” (Capitão & Bigotte, 2018, p. 11). Na verdade, a «transferência» é um processo bilateral e complexo, não devendo ser entendida como “um ato em que uma pessoa [ou uma instituição] passa algo à outra, e sim, como processo, constituído de diferentes estágios, cada um com suas dificuldades próprias” (Szulanski, 2000, citado por Figueiredo, Marques, Ferreira & Neto, 2014, p. 4).

Nesta comunicação pretendemos mostrar como as relações de parceria, partenariado ou outras, entre instituições de ensino superior e as organizações da sociedade civil e, por vezes, o Estado, podem potenciar o desenvolvimento dos territórios, por se constituírem como motor de desenvolvimento tecnológico e de formas de empreendedorismo, impulsionadoras do bem-estar da sociedade e da valorização social, cultural e económica do conhecimento humanístico, artístico e científico, em suma, do desenvolvimento humano.

Teremos como foco de reflexão alguma da nossa ação, enquanto docente e investigador da Universidade de Évora, instituição que assume, na sua Missão, entre outros aspetos, a “transmissão do conhecimento à comunidade com vista à inovação e à competitividade empresarial, bem

como à modernização dos serviços públicos e ao desenvolvimento social e cultural da comunidade no seu todo¹⁰.

Abordaremos, em particular, as experiências decorrentes de trabalhos de assessorias técnicas desenvolvidas recentemente para uma fundação que atua na Guiné-Bissau, e o processo de produção e disseminação de conhecimento científico que está na base da ideia de criação de um centro de investigação e intervenção social na área da sociologia, em Bissau, o qual tem em curso uma investigação na área das relações entre a escola e a comunidade tendo em vista a melhoria da educação das crianças e jovens de dez escolas da capital guineense. Destarte, os objetivos desta apresentação junto dos nossos pares da REALP passam por:

- a) Problematizar, a partir das nossas vivências, aspetos-chave («fatores críticos») que não podem deixar ser tidos em conta no quadro de situações de trabalho empírico a ser realizado em territórios em desenvolvimento vulneráveis, caracterizados por elevados índices de pobreza e de dependência externa, nomeadamente de organizações transnacionais e da sociedade civil;
- b) Sinalizar dificuldades concretas que ocorrem na conceção e implementação de estruturas vocacionadas para a realização de investigação científica e intervenção social na Guiné-Bissau.

As principais conclusões que pretendemos debater com os participantes no encontro da REALP relacionam-se com duas ideias centrais. A primeira, que evidencia a importância da do trabalho colaborativo e da implementação de métodos participativos, entre os membros da academia (docentes e investigadores) e das organizações da sociedade civil, no desenho, implementação e avaliação das ações de assessoria técnica, particularmente as realizadas, como foi o caso, em territórios pouco conhecidos por nós. A segunda, que constata a existência de obstáculos diversos, sobretudo de natureza cultural (em particular de uma certa cultura marcada por lógicas de ação individual que se sobrepõem ao interesse coletivo/organizacional), política (em parte devido a uma «cultura de dependência», por necessidade e/ou por interesse, da ação das

10 A este propósito consultar informação disponível em <https://www.uevora.pt/universidade/missao>.

organizações não governamentais para o desenvolvimento - ONGD - e de instituições supranacionais de cooperação para o desenvolvimento) e infraestrutural, que se manifestam nas ações individuais e coletivas, dificultando a implementação de projetos de investigação e transferência de conhecimento nestes territórios.

Bibliografia

Capitão, S. & Bigotte, E. (coord.) (2018). **Cooperação entre a Comunidade e o Ensino Superior**. Coimbra: CINEP/IPC. Documento acedido em 12-07-2022, disponível em https://www.ipc.pt/ipc/wp-content/uploads/2021/05/Cooperacao-entre-Comunidade-e-ES_Colecao-Estrategias-Ensino.pdf.

Figueiredo, R., Marques, C., Ferreira, J. & Neto, J. V. (2014). **A Dimensão Conceitual da Transferência de Conhecimento como Fator-Chave para a Inovação**. Acedido em 9-08-2022. Documento disponível https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170724175631.pdf.

Lockett, N., Kerr, R. & Robinson, S. (2008). **Multiple Perspectives on the Challenges for Knowledge Transfer between Higher Education Institutions and Industry**, *International Small Business Journal*, 26, pp. 661-668.

Polanyi, M. (1967). **The Tacit Dimension**. London: Routledge & Kegan Paul.

Serrano, A. & Fialho, C. (2003). **Gestão do conhecimento: o novo paradigma das organizações**. Lisboa: FCA – Editora de Informática.

Parque ArqueoSociaL de Mação – Boas práticas para a sustentabilidade e disseminação do Conhecimento Científico

PEDRO CURA¹, RODRIGO SANTOS¹, ANABELA BORRALHEIRO¹, SANDRA ALEXANDRE¹, SARA GARCÊS², HUGO GOMES², LUIZ OOSTERBEEK^{1,2}

1—Museu de Arte Pré-Histórica e do Sagrado do Vale do Tejo;

Câmara Municipal de Mação,

2—Instituto Politécnico Tomar -TURARQ

Resumo

Territórios com baixa densidade demográfica potenciam desafios contínuos, nomeadamente relativos a problemas e dinâmicas sociais vertidos em envelhecimento, dispersão territorial, baixa capacidade económica, sociocultural e reduzidas oportunidades de empregabilidade que ajudem a fixar famílias ou aliciar novas gerações.

Destarte, com o intuito de estabelecer um elo de ligação e promover o encontro entre gerações, combater a discriminação e estigmas relativos à idade, promover um envelhecimento ativo, autonomia, independência e participação social dos mais velhos, a par de legar referências educativas e pilares de coesão social na transformação e partilha de conhecimentos e tradições ancestrais com os mais jovens, o Instituto Terra e Memória criou o Parque Arqueosocial em Mação.

Título um projeto de empreendedorismo, inclusão, património e sustentabilidade com base na inovação social, financiado por fundos europeus através do Programa POISE – Programa Operacional Inclusão Social e Emprego, a Câmara Municipal de Mação que é o investidor social assegurando apoio logístico e financeiro, e, a NERSANT, em articulação com o Museu de Arte Rupestre e do Sagrado do Vale do Tejo.

O processo de encontro geracional e partilha de saberes e saberes-fazer desenvolve-se através de *workshops* cujos conteúdos (materiais didáticos)

têm por base a transformação da paisagem, a tecnologia, arte rupestre, transição da caça e recoleção para o agro-pastoralismo, transformações sociais, equilíbrio e sustentabilidade de recursos ambientais.

Situado na encosta do Calvário no centro de Mação, o Parque Arqueosocial é composto por quadro estruturas físicas representativas de períodos pré-históricos específicos: O Paleolítico (os caçadores do período glaciário), o Neolítico (os primeiros agricultores e pastores), o Calcolítico (os primeiros metalurgistas) e a Idade do Bronze (as primeiras sociedades hierárquicas e guerreiras).

As construções e as atividades inerentes a cada espaço foram desenvolvidas, são replicadas e sedimentadas com a comunidade com foco nas crianças, jovens e seniores do município que são a amostra e o motor do projeto há muito ambicionado pela equipa de trabalho.

A disseminação do Conhecimento Científico através da Arqueologia Experimental, que é um campo de estudo que procura gerar e testar hipóteses arqueológicas, em regra replicando ou aproximando a viabilidade de culturas antigas realizando várias tarefas e atividades, seja na utilização do conhecimentos e técnicas ancestrais, produção de ferramentas, materiais, a criação artística, são alguns dos exemplos de boas práticas nos *workshops* dinamizados envolvendo Instituições de Ensino Básico, Secundário e Superior, mas também a Universidade Séniores e os dezasseis Clubes Seniores de Mação.

Através das dinâmicas estabelecidas ao longo do projeto que decorre, compreende-se o envolvimento de mais de trezentos seniores, muitos dispersos pelas terras, aldeias e freguesias do concelho, com diferentes graus de capacidade motora que, em articulação com a equipa técnica, contribuíram para o desenvolvimento do parque seja por execução de cordas para amarração de estruturas, produção de cestos em ráfia para conter objetos e/ou partilha de práticas da sua juventude ou período adulto com os mais imberbes.

No que concerne às crianças e jovens do município a sua reiterada participação na recolha de matérias-primas, limpeza de espaços, apoio nas construções e atividades intergeracionais, contempla um envolvimento de seiscentos elementos ainda em progresso. Não obstante, o saber gerado pela prática é, desde logo, vertido na esfera escolar e no respeito pelas

gerações que os antecedem e legam história, saber e sentido de pretensão que reflete identidade.

A estratégia do Parque será alargada a outras partes do território para assegurar uma melhor comunicação, preservação e transmissão do património imaterial e material da região em colaboração com instituições, mas acima de tudo com a população local.

O Parque Arqueosocial é um campo de experimentação de tecnologias pré-históricas e saberes tradicionais. Aqui, os participantes podem vivenciar os processos produtivos do passado, nomeadamente os ligados às tecnologias ancestrais passando pela agricultura, criação e domesticação de gado, fabrico de utensílios e construção de diversas estruturas habitacionais. Este é mesmo um dos seus pontos de grande interesse, as origens da agricultura e da arte. O parque ajuda a perceber, pela prática, como os chamados “saberes tradicionais” têm raízes milenares, e continuam a ser úteis no presente e para o futuro.

Referências

Oosterbeek, L.; Cura, S. O Património Arqueológico do Concelho de Mação, Breve Panorâmica. ZAHARA, N°6, 2005

Soares, A.; Oosterbeek, L. Educação Patrimonial: Um Exemplo De Teoria E Prática Na Gestão Do Património Cultural Brasileiro. In Património cultural, direito e meio ambiente: educação contextualizada – Arqueologia e diversidade (volume III) 2018

Pereira, M.; Cardoso, A. A Escola e a Educação Patrimonial. Perspectivas de Intervenção. (ISCTE) Lisboa - 2003.

Oosterbeek 2013. Património e Território. Arkeos 34

Oosterbeek, Cura et al. 2012. Andakatu Project

Oosterbeek et al. 2011. Educação Patrimonial. Actas Cascais

Oosterbeek.Cura.2005. O património arqueológico do Concelho de Mação breve panorama

SESSÃO 22:

**Água e sociedade:
adaptação a uma nova
realidade ambiental**

O Brasil no retrocesso da gestão de águas: sobre privatização e direitos

CARLOS HIROO SAITO. Universidade de Brasília, Dept. Ecologia/
Instituto de Ciências Biológicas e Centro de Desenvolvimento
Sustentável. Global Water Partnership-South America.

Email: carlos.h.saito@hotmail.com

LUCIANA CORDEIRO DE SOUZA FERNANDES. Universidade de Campinas,
Faculdade de Ciências Aplicadas.

Email: lucord@unicamp.br

CLEIDE CALGARO. Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-
Graduação em Direito.

Email: ccalgaro1@hotmail.com

LARISA HO BECH GAIVIZZO. Pesquisadora Colaboradora da
Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável.

Email: larisabech@gmail.com

SYNARA APARECIDA OLENDZKI BROCH. Universidade Federal de Mato
Grosso do Sul, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Engenharias
e Geografia.

Email: synara.broch@gmail.com

CAROLINA LOPES ARAÚJO. Universidade de Brasília,
Faculdade UnB Planaltina.

Email: carolinalopesaraujo@yahoo.com.br

ADRIANE MICHELS-BRITO. Universidade Nova de Lisboa, Dept.
de Ciências e Engenharia do Ambiente/Faculdade de Ciências e
Tecnologia, e Centro de Ciências do Mar e do Ambiente – MARE.
Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável.

Email: adrianemichels@fct.unl.pt

Introdução

No Brasil, em dezembro de 2021, gestado no Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), surge a Proposta de Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Infraestrutura Hídrica, anunciada como um novo “Marco Hídrico” para o País (PL no 4546/2021,

doravante chamado apenas de PL). O PL dispõe sobre a organização da exploração e prestação dos serviços hídricos, e, principalmente, altera o sistema de governança da água.

Um dos pontos que vem chamando a atenção foi a inclusão, de forma discreta nas Disposições Finais e Transitórias do PL, de um conjunto de alterações na Lei no 9.433/97 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, acrescentando nela a cessão onerosa de direito de uso de recursos hídricos anteriormente inexistente entre os instrumentos para a sua implementação (CBHS, 2022; OGA Brasil, 2022; OTEP, 2022).

Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo discutir as implicações e relações do PL com a política de universalização do acesso à água, com o conceito de mercantilização da água, e o papel exercido por essa proposta no contexto político de garantia ou retrocesso de direitos. Questiona-se se a privatização é um caminho para o bem estar de todos os atores sociais, ou um mecanismo de elitização do direito humano à água.

Para essa investigação o método utilizado é o analítico-dedutivo tendo como base o estudo do PL e bibliografias sobre o tema proposto.

O Projeto de Lei no 4546/2021 e as mudanças na Política Nacional de Recursos Hídricos

O PL apresenta o conceito de segurança hídrica apenas na parte inicial, não sendo ele utilizado no restante do corpo do documento. A visão integrativa subjacente ao conceito de segurança hídrica (UN-Water, 2013), e vinculada à de direitos humanos (Saito, 2018), é substituída no PL por uma visão fragmentada, apoiada na hidrotécnica como foco orientador e solucionador da crise hídrica. Desta forma, o PL realiza o percurso inverso na história da gestão de água, que teria saído da hidrotécnica rumo à hidropolítica (Guivant e Jacobi, 2003). Esse movimento de reversão já foi anunciado por Crow-Miller et al. (2017) como o retorno da infraestrutura. Tanto que os instrumentos designados no PL deixam claro esse foco. Corroborando essa tese, uma análise de frequência de palavras no texto do PL indica preponderância das ideias de serviço, prestação de serviço e infraestrutura, regulação e concessão.

Esse resultado não causa surpresa, considerando que o novo governo, já no início de seu mandato, em 2019, transferiu a então Agência

Nacional de Águas (e agora também de Saneamento Básico) - ANA do Ministério do Meio Ambiente para o MDR, seguindo uma política de esvaziamento das atribuições daquele Ministério e enfraquecendo o lado ambiental do governo (Ascema, 2020). A gestão de águas e a segurança hídrica ganham foco na infraestrutura, com menor protagonismo das preocupações concernentes ao meio ambiente.

O retrocesso das bases conceituais e empíricas da construção e implementação participativa da Política Nacional de Recursos Hídricos: rumo à privatização da gestão das águas

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CF/1988), em seu artigo 21, estabelece que a União tem competência exclusiva para a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e para a definição dos critérios de outorga de direitos de seu uso, tutelando o “bem ambiental água” (Souza, 2021), tido, constitucionalmente, como bem de natureza jurídica difusa, intrinsecamente ligado aos direitos fundamentais e à dignidade da pessoa humana (arts. 225, 5º e 1º, III da CF/1988). Ou seja, a delegação, a privatização e a centralização da gestão das águas é restringida pela Constituição, dada a sua essencialidade, posto ser bem da vida.

As instituições e setores econômicos que hoje, de forma dissimulada, apresentam o PL, argumentam que ele traz melhorias à gestão dos recursos hídricos no país. E o fazem com o objetivo de aumentar seu poder econômico, mercantilizando um bem público, ao tempo que se aproveitam de um quadro de retrocesso de direitos e das concepções ideológicas liberais do atual Governo Federal, que os ampara, inclusive, confrontando a Constituição Federal (CBHSF, 2022; OGA Brasil, 2022).

Nesse contexto, as Organizações Técnicas de Ensino e Pesquisa (OTEP) apresentam junto ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) um documento acerca do PL, datado de 16 de março de 2022, questionando a cessão onerosa de direito de uso de recursos hídricos: *«Por funcionar como uma espécie de mercado de água, a instituição da cessão onerosa no Brasil poderia criar profundas desigualdades no acesso à água. (...) a cessão onerosa não diminuiria os custos da gestão para a sociedade brasileira, pois*

exigiria ainda mais investimentos em regulação, *informação* e sistemas de suporte à *decisão*; ao mesmo tempo, aumentaria sobremaneira o risco de desigualdade e injustiça no acesso à *água bruta*”.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco –CBHSF, instituição integrante do SINGREH, também manifestou preocupação ao dizer que o PL sinaliza a realização de “*ataques ao princípio legal da água como um bem comum de todos os brasileiros e brasileiras, tais como terceirização e negociação de outorgas*”. O documento vai mais longe ao identificar no PL também a “*privatização das funções de fiscalização do uso das águas e ataques aos princípios participativos da gestão hídrica através de mudanças que, dentre outras finalidades, pretendem transformar os comitês de bacias hidrográficas em colegiados apenas consultivos*” (CBHSF, 2022)

Além disso, na visão do Comitê, a Política Nacional de Infraestrutura Hídrica enquanto um novo “Marco Hídrico”, “*pretenderia operar mudanças nos normativos incidentes sobre obras hídricas para viabilizar, principalmente na região semiárida e nas bacias hidrográficas dos rios Tocantins, São Francisco e Parnaíba, sem qualquer processo de discussão com a sociedade, um pacote de novas transposições de bacias, desvios de cursos d’água, barramentos e eixos de integração*».

A lógica de mercado aplicada à outorga onerosa por meio do PL pode estabelecer um risco de sobre-exploração, na ausência de controle ou na existência de controle porém fragilizado, tal como apontado para o caso da Índia por (Bhattacharya e Banerjee, 2015). A sobre-exploração se daria por um excesso de extração e utilização de água de forma insustentável ao longo do tempo, mas também insustentável especialmente, impactando comunidades da região, e rompendo com o princípio dos usos múltiplos da água, e do direito humano à água. Em anos recentes, instaurou-se uma crise hídrica e social na região oeste da Bahia, decorrente de captação intensiva de água com finalidade de abastecer as empresas do agronegócio, atingindo comunidades tradicionais, fato conhecido como a Guerra de Água em Correntina (Tatemoto, 2017).

Ademais, o PL pode ser encarado como a repetição do caos experienciado na Bolívia e no Chile. No primeiro país, a experiência de privatização por meio de contrato de concessão, ao assegurar direitos exclusivos não apenas para o provimento de serviços de água mas também sobre todo o conjunto dos recursos hídricos, desencadeou o que se convencionou chamar de “guerra das águas” de Cochabamba (Nickson

e Vargas, 2002). Já no Chile, as políticas neoliberais aplicadas para a água, entre elas a liberdade de comércio de direitos sobre a água, acabou permitindo a realocação de recursos hídricos em determinadas circunstâncias e áreas geográficas (Bauer, 2005). Nesse país, os direitos sobre a água passaram a ser separados da propriedade da terra e, puderam, a partir de então, ser livremente comprados, vendidos, hipotecados, herdados e transferidos como qualquer outra propriedade (Dellapenna, 2008). Bauer (2015) sinalizou para uma das grandes particularidades da implementação de políticas neoliberais na gestão de águas do Chile: as agências reguladoras estatais são altamente restritas. Assim, as mudanças de contexto vivenciadas no Brasil nos anos recentes de minimização do Estado e desmantelamento das políticas ambientais e de enfraquecimento dos mecanismos de fiscalização, controle e gestão pública, especialmente a partir de 2019, sinalizam para um horizonte ainda mais negativo numa eventual implementação das mudanças propostas pelo PL. Conforme Fonseca et al. (2022) e a Associação Nacional dos Servidores de Meio Ambiente (Ascema, 2020), há um desmonte das políticas e estruturas de governança no atual governo, na área ambiental, e nesse cenário, depender de uma gestão de regulação eficaz para assegurar interesses públicos pode ser temerário.

Considerações finais

É importante se refletir sobre os impactos que o PL pode promover, considerando o grande contingente populacional do país em situação de pobreza e pobreza extrema, e a quem o mesmo vai beneficiar.

Deve-se observar que as privatizações não são o caminho para efetivação dos direitos humanos, pois esse tipo de modelo de governança leva ao lucro de alguns em detrimento da maior parte da população, notadamente dos mais pobres que sequer tem acesso aos direitos sociais e a dignidade humana.

É indispensável que a prestação de serviço na área de recursos hídricos seja de qualidade, pois é um direito básico e inerente a todo o ser humano, independente de poder aquisitivo ou qualquer outro atributo. É dever estatal buscar essa melhoria de acesso adequado a todos e com baixo custo

pela prestação desse serviço, bem como regular seu uso, garantindo-se o acesso a todos.

Referências

Ascema (2020). Cronologia de um desastre anunciado: Ações do Governo Bolsonaro para desmontar as políticas de Meio Ambiente no Brasil. Brasília: Associação Nacional dos Servidores de Meio Ambiente-Ascema.

Bauer, C.J. (2005). In the image of the market: the Chilean model of water resources management. *International Journal of Water*, 3(2): 146-165.

Bauer, C.J. (2015). Water Conflicts and Entrenched Governance Problems in Chile's Market Model. *Water Alternatives* 8(2): 147-172.

Bhattacharya, S.; Banerjee, A. (2015). Water privatization in developing countries: Principles, implementations and socio-economic consequences. *World Scientific News*, 4: 17-31.

CBHSF (2022). Em defesa da Política Pública das Águas. Carta Aberta. Belo Horizonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco-CBHSF.

Crow-Miller, B.; Webber, M.; Molle, F. (2017). The (re) turn to infrastructure for water management? *Water Alternatives* 10(2): 195-207.

Dellapenna, J.W. (2008). The myth of markets for water: privatization, commodification, and the Washington consensus applied to water. *Proceedings of Expo Zaragoza*. Thematic Axis: Water

Markets. <https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/22S7-P1-Joseph%20Della-pennaACC.pdf>

Fonseca, I.F.; Lindoso, D.P.; Bursztyn, M. (2022). Deforestation (lack of) control in the Brazilian Amazon: from strengthening to dismantling governmental authority (1999-2020). Sustainability in Debate, 13(2): 12-31. <https://doi.org/10.18472/Sust-Deb.v13n2.2022.44532>

Guivant, J.S.; Jacobi, P. (2003). Da hidro-técnica à hidro-política: novos rumos para regulação e gestão dos riscos ambientais no Brasil. Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas, 4(43): 2-26.

Nickson, A.; Vargas, C. (2002). The limitations of water regulation: the failure of the Cochabamba concession in Bolivia. Bulletin of Latin American Research, 21(1): 99-120.

OGA Brasil (2022). Nota técnica: Água de Bem de Uso Comum do Povo. São Paulo: Observatório das Águas-OGA Brasil.

Otep (2022). Manifestação das OTEP (Organizações Técnicas de Ensino e Pesquisa) junto ao CNRH acerca do PL no 4546/2022. Ilha Solteira: Organizações Técnicas de Ensino e Pesquisa-OTEP.

Saito, C.H. (2018). Segurança hídrica e direito humano à água. In: A. Ruscheinsky; C. Calgario; T. Weber. (Org.). Ética, direito socioambiental e democracia. Caxias do Sul: Educs, pp. 94-108.

Souza, L.C. (2021). **Política Nacional de Recursos Hídricos**. In: Trennepohl, T.; Farias, T. (Coord.). *Direito Ambiental Brasileiro*. 2 ed. São Paulo: RT, pp. 213-232.

Tatemoto, R. (2017). **Em Correntina (BA), população se manifesta contra a captação empresarial de água**. Brasil de Fato. 01 de Dezembro de 2017. <https://www.brasildefato.com.br/2017/12/01/em-correntina-ba-populacao-se-manifesta-contr-a-captacao-empresarial-de-agua>

UN-Water (2013). **Water Security and the Global Water Agenda**. Gênova: UN-Water. Disponível em: http://www.unwater.org/app/uploads/2017/05/analytical_brief_oct2013_web.pdf

Gestão de conflito, capacidade adaptativa e resiliência: o papel da COGERH na rede dos recursos hídricos do Estado do Ceará

LUÍS SILVA BARROS – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) - luis.barros@cogerh.com.br

Introdução e referencial teórico

A gestão dos conflitos no contexto dos recursos hídricos no estado do Ceará requer uma compreensão detalhada da complexa rede de relações socioambientais que regulam a distribuição da água entre os interesses múltiplos dos diversos agentes e instituições. Como a água é um recurso escasso, a resiliência desse sistema vai depender tanto da boa gestão de conflitos entre os interesses múltiplos quanto da capacidade adaptativa que os agentes e instituições possuem para o desenvolvimento de regras de conduta que evitem a “tragedia dos comuns” (Hardin, 1968). Do ponto de vista teórico, o arcabouço de análise institucional e desenvolvimento (IAD) proposto por Elinor Ostrom (2011) tem sido instrumental para a compreensão do sistema integrado de recursos hídricos brasileiro.

Na esfera estadual, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) tem sido umnexo fundamental para articular regras de conduta que garantam a utilização sustentável dos recursos hídricos no Estado do Ceará. Porém, a pergunta que se deve fazer para compreender a resiliência do sistema hídrico cearense é: o que a COGERH faz, exatamente, quando gere os conflitos pela água no estado?

Para responder essa pergunta utilizarei o arcabouço teórico de Ostrom (2007) para produzir um “diagnóstico” do sistema, por meio de uma organização das múltiplas variáveis da rede sócio-hídrica cearense e de um mapeamento das interações entre essas diversas variáveis. Este diagnóstico pode, em princípio, explicar como certos desfechos no curto e no longo prazo são produzidos. Apesar da própria Ostrom (2001) ressaltar que não é factível mapear todas as configurações que um determinado

sistema socioambiental pode assumir, é possível identificar aquelas variáveis que mais impactam a rede sócio-hídrica. Com base na interação entre as variáveis mais relevantes é possível se fazer estimativas dos desfechos mais prováveis.

Um estudo recente realizado por Frota et al (2021) utilizou um método de análise dos fatores mais relevantes na rede sócio-hídrica do Ceará e concluiu que a variável “conflito” é a variável que mais impacta o sistema socio-hídrico do Ceará, tanto por seu grau de influência no sistema quanto pela influência que as demais variáveis exercem sobre si. A questão é entender, *à la* (1904), como estes conflitos promovem o aprendizado necessário para aumentar a capacidade adaptativa e resiliência do sistema.

Um aspecto da “tragédia dos comuns” pouco enfatizado nas análises de Ostrom (2001; 2007; 2011) é a dimensão da percepção humana no processo de tomada de decisão racional. Xavier et al. (2020), por exemplo, mostraram como a percepção humana no contexto dos recursos hídricos é um fator relevante no processo de tomada de decisão e impacta de forma significativa a racionalidade dos atores do sistema. Assim, cabe investigar como os conflitos surgem para além dos “interesses e/ou valores divergentes” (de Carvalho Studart et al., 2021: 99). De fato, o sistema socio-hídrico cearense é uma rede complexa onde a execução de políticas públicas do estado consiste de um interesse comum entre todas as partes comprometidas em preservar os recursos hídricos do estado. Apesar desse compromisso tácito, as decisões sobre o que fazer e como fazer para alcançar tal fim passa pela percepção dos gestores e dos pensadores do sistema socio-hídrico cearense em todas as escalas de atuação.

Neste artigo, utilizo técnicas de observação antropológica para mostrar como certos processos decisórios, que ocorrem em paralelo entre entes que compõem a rede sócio-hídrica, podem se tornar conflituosos. Tais conflitos emergem não porque “indivíduos ou grupos possuem interesses e valores divergentes” (de Carvalho Studart et al., 2021: 99), mas curiosamente porque possuem interesses e valores convergentes que não foram capazes de se concretizarem em ações coordenadas que garantem a sustentabilidade do sistema.

Materiais e métodos

A metodologia central desse estudo foi baseada na observação participante em dois momentos distintos de estudo do sistema socio-hídrico cearense. Em um primeiro momento estudei o sistema como pesquisador pós-doutor no Programa de Pós-Graduação do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, analisando artigos acadêmicos publicados e em construção sobre o sistema socio-hídrico do estado de Ceará. O estudo teve prosseguimento, num segundo momento, pela observação participante do presente autor no processo de gestão local dos recursos hídricos na Serra da Ibiapaba.

Utilizei técnicas e ferramentas comuns à pesquisa social – entrevistas informais, participação em eventos internos e externos à COGERH, participação em reuniões, pesquisa documental, pesquisa na internet e memórias das experiências vividas em campo – para entender de uma perspectivaêmica (Finan, 1996) como dados e informações circulam na rede sócio-hídrica. Essa visão complementar do sistema possibilitou capturar dimensões por vezes ocultas em estudos de visão mais macro sobre a governança de um sistema complexo. Constatei, por exemplo, que as variáveis documentadas e utilizadas na produção de diagnósticos do sistema não separam conflitos *stricto sensu* dos ditos “problemas de coordenação” (Lewis, 1969) característicos da esfera administrativa. Essa dimensão dos “problemas de coordenação”, uma dimensão que muitas vezes não é abordada de forma explícita nos estudos IAD da rede sócio-hídrica cearense, foi então reinserida na matriz analítica do sistema para recompor o diagnóstico do sistema (apresentado na tabela 1 da seção seguinte).

Resultados

Os resultados descritos aqui são fruto de uma combinação da “visão sistêmica da matriz hidrológica” (documentada durante o período de observação participante como pesquisador no pós-doutorado) com a “visão local da gerência regional da bacia hidrográfica” (documentada num período posterior quando a observação participante foi realizada na função de coordenador de gestão participativa da COGERH). Podemos organizar as variáveis que compõem o sistema socio-hídrico em

categorias que interagem para produzir certos desfechos, que chamamos de matriz do sistema. Para nossos propósitos aqui, trataremos apenas da relação entre a COGERH Sede, a Gerência Regional da COGERH/Serra da Ibiapaba e o Comitê de Bacia Hidrográfica da Serra da Ibiapaba (CBHSI) no contexto político, econômico e social estruturado pelo Decreto N° 32.470/2017 (o Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos – SIGERH).

No caso do Ceará, descrevemos a matriz do sistema socio-hídrico utilizando o arcabouço teórico de Ostrom (2007). A tabela 1 simplifica o sistema de recursos hídricos do Ceará, elencando as variáveis mais relevantes do sistema e suas camadas secundárias para focar no modelo de governança do estado. Temos o *sistema*, que é a própria rede hídrica; o *recurso*, cuja disponibilidade total dependerá da demanda dos usuários e da oferta hídrica da região; os *usuários*, que regulam o sistema por meio do capital social e das normas sociais formais e informais de uso; e as *interações* que, para os propósitos de presente discussão, estão centradas na variável “conflito”. De acordo com de Carvalho Studart et al. (2021), as arenas de resolução se resumem à jurídica (para aquelas interações antagônicas) ou à administrativa (para interações onde a conciliação pode solucionar um problema de coordenação).

Tabela 1: variáveis selecionadas do sistema de recursos hídricos do Ceará

CONTEXTO POLÍTICO, ECONÔMICO E SOCIAL (C) C3- ESTABILIDADE POLÍTICA: LEIS, SIGERH, ETC.	
<p>SISTEMA (S)</p> <p>S1- Setor: <i>Água</i></p> <p>S3- Tamanho do sistema: <i>Bacia hidrográfica</i></p> <p>S4- Instalações: <i>Infraestrutura hídrica</i></p>	<p>GOVERNANÇA (G)</p> <p>G1- Organizações governamentais</p> <p>G1-A COGERH Sede</p> <p>G1-B COGERH Gerências Regionais</p> <p>G1-Ba Núcleo de Gestão Participativa</p> <p>G3- Outras organizações</p> <p>G3-A CBHs</p>
<p>RECURSO (R)</p> <p>R2- Taxa de crescimento ou reposição</p> <p>R4- Valor econômico da água: <i>pagamentos pelos serviços</i></p>	<p>USUÁRIOS (U)</p> <p>U6- Normas/Capital Social</p> <p>U6-A Decretos, resoluções, ofícios etc.</p> <p>U6-B Processo de deliberação em plenária do CBH</p>

<p>INTERAÇÕES (I)</p> <p>I4- Conflitos entre usuários</p> <p>I4-A Arena</p> <p>I4-Aa Jurídica</p> <p>I4-Ab Administrativa: <i>problemas de coordenação</i></p>	<p>Desfechos (D)</p> <p>D1- Medidos por indicadores sociais: Capacidade adaptativa dos atores</p> <p>D2- Medidos por indicadores ecológicos: Resiliência da rede sócio-hídrica</p>
<p>ECOSSISTEMAS RELACIONADOS (E)</p> <p>E1- Padrões climáticos: <i>Secas e Cheias</i></p>	

TABELA 1: QUADRO DE FATORES, ADAPTADO DE OSTROM (2007: 15183).

Por fim, uma vez organizada as variáveis (tabela 1) fazemos a análise da rede para entender quais as variáveis determinantes do comportamento do sistema. O estudo de Frota et al. (2021: 4) demonstrou que o conflito é a variável mais relevante para a compreensão da rede sócio-hídrica do Ceará, porém pressupõe que o conflito emerge porque indivíduos ou grupos possuem interesses e valores divergentes de modo a não permitir o compartilhamento dos escassos recursos hídricos. O que a pesquisa antropológica revela é que conflitos emergem simplesmente porque ações que garantam o uso racional dos recursos hídricos não foram coordenadas de forma a garantir o interesse comum de preservação partilhado por todos os atores da rede sócio-hídrica.

Discussão/conclusões

Desejou enfatizar com o estudo dessa matriz é que os *desfechos* esperados, emergentes da inter-relação entre todos esses fatores, são indicativos de quão bem a gestão de conflitos garante a resiliência do sistema pelo fortalecimento da capacidade adaptativa dos atores. De fato, do ponto de vista da gestão no nível da gerência regional da bacia hidrográfica, a maioria dos “conflitos” que surgem no dia a dia não são causados por interesses ou valores divergentes, mas sim por ruídos no fluxo de comunicação: tanto internos (entre funcionários da COGERH) quanto externos (entre a gerência regional e o CBH da Serra da Ibiapaba).

A presente pesquisa etnográfica, realizada posteriormente ao estudo teórico que revelou a ubiquidade do conflito, não contradiz os achados de Frota et al. (2021) e de Carvalho Studart et al. (2021), mas salienta

uma dimensão pouco intuitiva dos conflitos: a de que emergem porque atores de uma rede social não conseguem coordenar ações que resultem na utilização sustentável dos recursos hídricos. Futuras pesquisas poderão corroborar se os conflitos socioambientais são maioritariamente problemas de coordenação.

Referências bibliográficas

de Carvalho Studart, T.M., Campos, J.N.B., de Souza Filho, F.A., Pinheiro, M.I.T. and Barros, L.S., 2021. Turbulent waters in Northeast Brazil: A typology of water governance-related conflicts. *Environmental Science & Policy*, 126, pp.99-110.

Finan, T. J., 1996. *Anthropological Research Methods in a Changing World. In: Transforming Societies, Transforming Anthropology (Emilio F. Moran).* University of Michigan Press.

Hardin, G., 1968. The Tragedy of the Commons. *Science* (162), pp. 1243-1248

Lewis, D. K., 1969. *Convention: A Philosophical Study.* Cambridge, MA, USA: Wiley-Blackwell.

Ostrom, E., 2011. Background on the Institutional Analysis and Development Framework. *The Policy Studies Journal* 39(1), pp. 7-27.

Ostrom, E., 2007. A diagnostic approach for going beyond panaceas. *PNAS* 104(39): 15181-15187.

Ostrom, E., 2001. Vulnerability and Polycentric Governance Systems. *IHDP Update*. 3.

Simmel, G., 1904. **The Sociology of Conflict**. I. *American Journal of Sociology*, (9)4, pp. 490-525

Xavier, L.C.P., Silva, S.M.O.D., Carvalho, T.M.N., Pontes Filho, J.D. and Souza Filho, F.D.A.D., 2020. **Use of machine learning in evaluation of drought perception in irrigated agriculture: the case of an irrigated perimeter in Brazil**. *Water*, 12(6), p.1546.

Crise Hídricas: quando a segurança hídrica encontra a hidrocomplexidade

OSMAR COELHO FILHO*, **OSCAR CORDEIRO NETTO****

* Ph.D. candidate in Post-graduation Program on Environmental Technology and Water Resources, Univ. of Brasília, UnB. PTARH/ENC/FT/UnB, mc2sustentavel@gmail.com

** Professor at Civil and Environmental Department, Univ. of Brasília, UnB. ENC/UnB, e-mail: cordeiro@unb.br

Objetivos do Trabalho

As crises hídricas em todo o mundo, tem exposto a gestão hídrica a eventos de alta complexidade. Os sistemas de governança hídrica são cada vez mais confrontados pela incerteza e variabilidade de suas variáveis sociais, econômicos, ambientais e institucionais bem como das relações entre estas variáveis. Diferentes processos de geração hídrica interagem com diferentes formas de armazenamento e oferta, bem como diferentes padrões humanos de consumo de água, seja para a produção de alimento, energia, produtos e serviços [2].

Caracterizar os fenômenos das crises hídricas é de fundamental importância para as sociedades humanas, com o aumento de incidência destas crises em bacias hidrográficas de todo o mundo. Além de caracterizar, é preciso indicar quais são as causas, e que estratégias são necessárias para evitar que elas ocorram. As crises hídricas são multi-causais e seu diagnóstico revela processos híbridos, que atuam em determinado sistema hídrico, como uma cidade, conectando vulnerabilidades nas políticas econômica, fiscal, fundiária e ambiental, e hídricas, que devido a efeitos em cadeia ganham escala territorial promovendo a disrupção das estruturas físicas e institucionais.

A tradução da palavra crise presente na língua Mandarin chinesa “Weichi” difere da tradução inglesa na qual crise representa uma oportunidade. A palavra chinesa para crise é composta de duas palavras (wei= perigo e chi= momento crucial), e revela que a possibilidade, que uma crise oferece é a tomada de consciência das conexões que levaram a sua eclosão, bem como

a percepção de quais capacidades são necessárias para evitar que novas crises aconteçam [1].

Neste sentido, uma crise hídrica é um fenômeno complexo marcado por incertezas, e necessita ser tratado pelas ferramentas da hidrocomplexidade, uma nova disciplina que representa um esforço interdisciplinar na área do conhecimento dos recursos hídricos, que conecta as soluções estruturais e não estruturais através do uso de uma série de ferramentas de planejamento e design integradas para construir estratégias de adaptação [2].

A hidrocomplexidade traz para a definição de segurança hídrica, utilizado pelas Nações Unidas [3] a necessidade de construção de um conceito que operacionalise as capacidades de uma população que almeja a segurança hídrica:

“Segurança hídrica é a capacidade de uma população de salvaguardar o acesso sustentável a quantidades adequadas de água de qualidade para garantir meios de sobrevivência, o bem estar humano, o desenvolvimento socioeconômico; para assegurar proteção contra poluição e desastres relacionados à água, e para preservação de ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política”

Assim, não existe segurança hídrica sem as capacidades para prever as ações dos agentes emergentes complexos, que atuam para gerar mudanças nas quantidades e qualidades da água, e que são tecidos juntos na esfera social e natural, ou seja, são complexos, assim como a crise hídrica que engendram. A complexidade neles pode ser definida de acordo com o filósofo Edgar Morin:

“A um primeiro olhar, a complexidade é um tecido (complexus: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. Num segundo momento, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico” [4]

As crises hídricas são processos marcados por incertezas, ambiguidades e ambivalências (contradições) de seus fatores-chave bem como pelas retroações e recursões nos ciclos de retroalimentação entre causas e efeitos, tornam-se difíceis de serem interpretados, mas podem ser descritos por suas propriedades emergentes. Outro aspecto destes processos é que suas condições futuras não podem ser determinadas apenas pelos comportamentos no passado [2]. Utilizaremos as crises hídricas de Nova York, São Paulo, Brasília, Cidade do Cabo e de Correntina, estado da Bahia, para exemplificar como a hidrocomplexidade pode contribuir para a construção da segurança hídrica

Metodologias

A disciplina da Hidrocomplexidade busca contribuir para a segurança hídrica através da identificação dos fatores-chave emergentes, que sintetizam a atuação de uma rede interconectada de processos, que podem ser compreendidos a partir da integração das ciências e das engenharias, sistemas observacionais e de informação, sistemas computacionais e de comunicação bem como sistemas sociais e abordagens institucionais possam oferecer soluções adaptadas [2].

Neste sentido, o uso do conceito de trajetórias de bacias [5] pode contribuir nessa tarefa de explicar a eclosão de uma crise hídrica em uma bacia hidrográfica ao integrar a governança hídrica e seus instrumentos aos conflitos gerados pelo uso da água utilizando uma rede de saberes para identificar quais são agentes humanos, e não humanos (variáveis ambientais, tecnologias, econômicas, sociais, regras institucionais, práticas culturais) que interagem entre si produzindo contextos, significados, narrativas, regras políticas e regulações que conduzem a trajetórias que escalam em direção a uma crise hídrica.

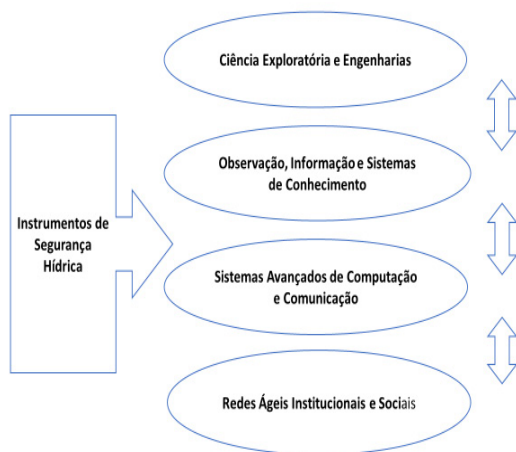


FIGURA 1. Estrutura sintética da Hidrocomplexidade na sua contribuição às soluções da segurança hídrica utilizando abordagens integrativas [2]

A Segurança Hídrica com o apoio da hidrocomplexidade e da metodologia de trajetórias de bacias pode desenvolver capacidades de antecipação das probabilidades de impactos emergentes ao integrar tecnologias hard (infraestruturas) e soft (governança), bem como uma comunicação eficaz e efetiva entre os diferentes atores de uma bacia hidrográfica, no sentido da identificação dos agentes emergentes. Busca-se de modo sintético integrar o ciclo de vida das informações no ciclo das decisões do sistema hídrico (ver figura 1) [2].

Resultados

Cada crise hídrica tem seu próprio arranjo de interações entre os padrões de uso da água na agricultura, indústria, cidades e ecossistemas. Esses arranjos podem ser organizados em 3 fatores causais, que podem ser resumidos como mudanças na oferta e demanda, problemas com os

sistemas de governança da água e problemas nas infraestruturas. Esses fatores geram 6 categorias associadas: 1) esgotamento das águas subterrâneas; 2) destruição de ecossistemas; 3) conflitos gerados pela escassez de água; 4) demandas de água insatisfeitas; 5) captação de recursos hídricos pelas elites em detrimento do restante da população; 6) realocação de recursos hídricos de volta à natureza [6].

De um ponto de vista sistêmico, é possível visualizar a interação dessas 6 categorias levando a uma trajetória de crise hídrica. Tendo a crise hídrica de Brasília como exemplo pode-se propor uma trajetória provável para a crise que durou dois anos com a imposição do racionamento de água aos bairros da cidade durante os anos de 2016-2018.

As políticas urbanas e rurais promoviam mudanças no uso da terra e alterações na apropriação de água, o que conduziu à diminuição da disponibilidade de hídrica. No início, a diminuição da disponibilidade hídrica passava despercebida devido ao percentual relativamente pequeno da diminuição em relação ao volume total de água distribuído. No médio prazo, períodos subsequentes de recessão e crescimento econômico poderiam bloquear novos recursos para os projetos de infraestrutura hídrica, enquanto alterações ecológicas e hidroclimáticas não eram priorizadas, mas vistas como sazonais. Mudanças no ciclo da água foram agravadas pelo desmatamento de zonas de recarga devido a expansão do mercado imobiliário na cidade. Soma-se a isso, o aumento da temperatura do ar na região do Distrito Federal leva ao aumento da evapotranspiração e diminuição da disponibilidade hídrica nos dois reservatórios da capital (Santa Maria e Descoberto).

Estes agentes emergentes do sistema hídrico de Brasília impulsionam a mudanças na qualidade e quantidade da água. Eles podem ser modelados dinamicamente usando simulações multiagentes, análise multicritério e ferramentas de planejamento de cenários para compreender as interações sistêmicas que precisam fazer parte de estratégias robustas de adaptação para enfrentar crises hídricas.

Para analisar as vulnerabilidades hídricas presentes nos eventos de crise hídrica recentes no Brasil, em especial São Paulo e Brasília, e mais recentemente a crise hídrica qualitativa na cidade do Rio de Janeiro, é necessário construir um arcabouço que articule três conceitos associados a vulnerabilidade: exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa. A

exposição diz respeito aos vetores externos ao sistema hídrica impactado, que podem ser ambientais, sociais, econômicos ou tecnológicos. A sensibilidade se refere as dimensões internas ao sistema impactado que interagem com os vetores externos. Aqui pode-se também referir-se à sensibilidade como vulnerabilidades internas ou grau de exposição. E finalmente a capacidade de adaptação se refere as condições necessárias para que o sistema se adapte [7].

Fatores-chave presentes no desenrolar de crises econômicas, sociais, políticas, eleitorais, financeiras, fundiárias, climáticas e ambientais se integram para a eclosão das crises hídricas. Ao mesmo tempo, crise hídricas podem fornecer a clareza necessária aos atores-chave das bacias hidrográficas atingidas para articular as mudanças na governança hídrica, em direção a uma gestão integrada baseada em nexos. A governança hídrica pode ser vista com um grupo complexo de processos responsáveis pela entrega de serviços hídricos e ao mesmo tempo fornece o contexto onde as ferramentas de gestão hídrica atuam [8].

Conclusões

As populações e suas capacidades de adaptação devem fazer frente a uma rede de vulnerabilidades entrelaçadas, que implica na constituição de umnexo socioecológico de segurança hídrica, energética e alimentar para um sistema hídrico, considerando a água como o elemento de conexão. Um sistema socioecológico é aquele que os subsistemas humanos (social) e ecológico (biofísico) estão em constante interação. A análise dos multi-fatores responsáveis pelas crises hídricas em Nova York, São Paulo, Brasília, e Cidade do Cabo revelam sistemas hídricos onde tanto a resiliência e as capacidades de adaptação bem como as vulnerabilidades são construídas historicamente através da emergência de fatores-chaves que vão diminuindo o nível de segurança hídrica levando a uma trajetória de crise hídrica.

Referências

- [1] **Benjamin, Zimmer. Crisis= Danger+ Opportunity: The Plot Thickens.** Language Log, 2007.

[2] **Kumar, Praveen.** Hydrocomplexity: Addressing water security and emergent environmental risks. *Water Resources Research*, v. 51, n. 7, p. 5827-5838, 2015.

[3] **Johnsson, Rosa Maria Formiga et al.** O conceito emergente de segurança hídrica. *Sustentare*, v. 1, n. 1, p. 72-92, 2018.

[4] **Morin, Edgar; Lisboa, Eliane.** Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2007.

[5] **Molle, F., & Wester, P.** River Basin Trajectories: Societies, Environments and Development. In. Wallingford: CABI Publishing, 2009.

[6] **Srinivasan, Veena et al.** The nature and causes of the global water crisis: Syndromes from a meta-analysis of coupled human-water studies. *Water resources research*, v. 48, n. 10, 2012.

[7] **Mesquita, L. F. G., Lindoso, D., & Filho, S. R.** Crise Hídrica No Distrito Federal: O Caso Da Bacia Do Rio Preto. *Revista Brasileira De Climatologia*. 23, 2018.

[8] **Lebel, Louis, Andrea Haefner, Claudia Pahl-Wostl, And Anik Baduri.** "Governance of the Water-Energy-Food Nexus: Insights from Four Infrastructure Projects in the Lower Mekong Basin." *Sustainability Science*. 15.3 (2020): 885-900. Print.

Importância da água nas sociedades nómadas do sul do Cunene, Angola, em tempo de escassez

ANTÓNIO CHAMBEL – Universidade de Évora,
Departamento de Geociências
achambel@uevora.pt

Resumo

A água é essencial à vida, mas a forma como é encarada e utilizada pelos diversos povos é também diversa e em consonância com as vivências, formas de estar na vida, sua utilização e quantidades necessárias.

Os povos do sul da província do Cunene, no sul de Angola, pertencem a diversas etnias e estão divididos em várias tribos com uma língua base comum, mas, muitas vezes, com dialetos próprios, pelo que, na sua generalidade, se fazem entender.

Sendo povos que praticamente não praticam a agricultura, e que têm o seu circuito económico e interação social baseados, não na moeda do país, mas em trocas de bens, e em que o gado assume um estatuto de poder que marca praticamente todos os aspetos da sua vida, como nascimentos, casamentos ou falecimentos, a água é uma necessidade permanente principalmente para dois fins: o consumo humano e o consumo do gado. A água que utilizam é praticamente toda subterrânea, principalmente nos períodos de maior necessidade, pois apenas o rio Cunene, na fronteira com a Namíbia, é um rio permanente. Todos os outros são rios temporários e com bastantes sinais de terem regime torrencial quando chove, o que se percebe pela dimensão dos sedimentos que preenchem o leito, alguns com blocos ou seixos de grandes dimensões, sendo que os sedimentos mais finos são areias grosseiras nas zonas mais planas.

Com base neste tipo de regime hídrico, e estando todo este território praticamente sobre rochas ígneas e metamórficas fraturadas, com muito pouco solo e uma espessura de alteração muito reduzida, que não permite a escavação de poços à mão com as ferramentas muito rudimentares que

as populações possuem, as populações baseiam as suas captações, em toda a época seca, em poços escavados ou pequenas charcas, que são normalmente executados/as nas margens dos rios ou mesmo no leito seco dos mesmos, onde algum aluvião menos grosseiro permite a escavação. Isto implica que, aquando das cheias, durante os cerca de 3 meses de época pluviosa, uma grande parte dessas captações fique cheia de sedimentos, pelo que todos os anos voltam a escavar, ou no mesmo local (reabrir as captações), ou iniciam nova escavação noutra local próximo.

A técnica de escavação destes poços é manual, tendo os poços profundidades iniciais de 2 a 4 m, enquanto os níveis de água subterrânea estão ainda próximos da superfície, e normalmente vão sendo aprofundados apenas à medida das suas necessidades, ou seja, à medida que os níveis freáticos vão baixando ao longo da época seca. Não são, portanto, poços estruturais, com profundidades de 6 ou 10 m, com 4 ou 5 m de água dentro e que servem para qualquer altura do ano. Deste modo, em anos mais pluviosos, os poços podem ter 4 a 6 m de profundidade no final da época seca, em anos menos húmidos podem aproximar-se de profundidades máximas, no final da época seca, de 6 a 8 m, uma profundidade já muito elevada para poços escavados à mão em terrenos de tipo arenoso/siltoso, o que torna a sua execução muito perigosa. Estes poços têm geralmente apenas algumas dezenas de decímetros de água no fundo e, à medida que os níveis no aquífero vão descendo, as populações escavam mais 20 ou 30 cm de cada vez, para manterem alguma água no fundo.

No entanto, nas últimas décadas, estes povos têm vindo a sentir um rebaixamento significativo dos níveis freáticos, pelo que as captações estão cada vez mais profundas. Sem meios mecânicos para as escavações, os poços são escavados à mão pelos membros juvenis das comunidades, em condições de construção muito precárias que, nalguns casos já com cerca de uma dezena de metros de profundidade, tornando esta atividade numa ação muito perigosa, pois os poços são escavados sem ser entivados. A água, que habitualmente se encontrava, nas margens ou leitos dos rios, a 3-4 m de profundidade no final da época seca, está agora cada vez mais profunda, a 6, 8 ou mais metros de profundidade na época mais seca, fazendo com que o risco de derrocada durante a construção aumente exponencialmente.

Por outro lado, estas sociedades não vivem em aldeias tradicionais características e fixas. Tratase de casas de madeira envolvidas por um

cercado também de madeira onde vivem famílias bastante isoladas de outras áreas construtivas idênticas (os designados quimbos). Rituais muito próprios destas sociedades levam a que estes locais habitados sejam abandonados e as casas construídas noutro lado de cada vez que há um acontecimento importante, como por exemplo o falecimento de um soba. As novas construções podem surgir a 500 ou 1000 m do local inicial. Logo, não há construções fixas num determinado local.

Deste modo, e porque as habitações não são permanentes, as captações são sempre feitas em zonas normalmente afastadas das habitações, e todas as pessoas que residem nessa área se deslocam a estes pontos para levar água para as habitações.

Mas estes são igualmente pontos onde a população leva as suas vacas para beber água. Nalguns locais, cerca de 2 a 3.000 cabeças de gado, principalmente gado vacum, dependem por vezes de um único ponto de água. Em menor quantidade, existem também rebanhos de cabras. As populações organizam-se de modo a poder usar esse ponto de água, permitindo que 800 ou 1.000 cabeças de gado possam beber água por dia, ou seja, o gado só bebe água de 2 em 2 ou de 3 em 3 dias, nos casos mais graves.

Este modo de vida leva a consequências para o ambiente que se refletem, neste território, nos seguintes termos:

- Uma grande deflorestação, para obtenção de madeira para construção e como principal tipo de combustível usado para cozinhar e para aquecimento
- Uma grande concentração de gado, o qual não permite a regeneração da floresta autóctone, delapida a vegetação rasteira e provoca uma grande compactação do solo
- Uma concentração excepcional de gado nos locais das captações de água, com pisoteio intenso e degradação muito elevada da vegetação por vezes em centenas de metros em redor das captações, onde o gado pode esperar horas pelo momento de poder aceder à captação, enquanto outras cabeças de gado bebem

Estes factos levam a consequências para as águas subterrâneas:

- A deflorestação e a compactação do solo por pisoteio leva a uma cada vez maior escorrência de águas superficiais, prejudicando os volumes de água infiltrados no aquífero
- A falta de vegetação leva igualmente a grandes taxas de erosão do solo, não permitindo a criação de um regolito suficientemente espesso para se constituir como uma base de retenção de água essencial para a infiltração
- A grande concentração de pessoas e animais leva a uma grande degradação da qualidade da água nas captações, uma vez que não há praticamente qualquer tipo de proteção da área das captações em relação a dejetos dos animais e os utensílios usados pela população para extração da água nos poços não apresenta qualquer tipo de higiene
- Com a redução da disponibilidade de água, outros problemas que foram identificadas entre a população foram:
- O aumento dos conflitos entre ou grupos populacionais ou entre grupos mais locais e populações em transumância com o seu gado, por falta de disponibilidade do recurso
- A existência de campos de deslocados, populações cujo gado faleceu devido à seca, e que são verdadeiras vítimas das alterações ambientais, nomeadamente da falta de precipitação, que se reflete na falta de água e na falta de pastos para o gado

A solução para estas populações passa no momento pela tentativa de execução de captações profundas, mas esta zona de Angola necessita claramente de uma abordagem integrada que nomeadamente reveja a concentração de gado no território e algumas práticas de desperdício de material lenhoso que está a levar ao corte e desaparecimento das florestas locais.

Importância dos Ácaros Aquáticos como Bioindicadores da qualidade dos ecossistemas aquáticos

AMÁLIA ESPIRIDÃO OLIVEIRA^{1,2,4}, ANA SOFIA PEDRO¹, M. ALEXANDRA MARCHÃ PENHA^{1,3,4}, M. HELENA NOVAIS^{1,3,4} e M. MANUELA MORAIS^{1,3,4}

1—Laboratório de Águas, Escola Superior de Ciência e Tecnologia da Universidade de Évora;

2— MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, Universidade de Évora, Portugal;

3—Instituto de Ciências da Terra-(ICT), Universidade de Évora, Portugal;

4—Departamento de Biologia, Universidade de Évora, Portugal.

Email de contacto: amalia@uevora.pt

Resumo

Os ecossistemas aquáticos são dos ambientes mais ameaçados pelas atividades humanas. Cada vez mais é necessário avaliar e monitorizar a qualidade destes ecossistemas. A utilização de macroinvertebrados como bioindicadores da qualidade dos ecossistemas aquáticos está já generalizada pelo mundo inteiro.

Apesar de terem sido negligenciados até há pouco tempo, os ácaros aquáticos reúnem todas as características necessárias para serem considerados bons indicadores da qualidade dos ecossistemas aquáticos. Vários estudos constataram a existência de comunidades específicas de ácaros características de distintos habitats e que a diversidade, a abundância e estrutura dessas comunidades eram sensíveis à contaminação e outras ações antropogénicas (Di Sabatino et al., 2004; Miccoli et al., 2013).

Estudos na Europa, mostram que algumas espécies são muito tolerantes à poluição orgânica, revelando assim uma grande tolerância a condições adversas e que normalmente substituem as espécies mais sensíveis em ambientes poluídos e degradados (Miccoli *et al.*, 2013). Além da qualidade da água, a fauna de ácaros aquáticos também reflete os efeitos da degradação mecânica e da perda de elementos físicos dos habitats naturais

nos rios (Goldschmidt, 2016). Mais do que indicadores de modificações nos vários sistemas lóticos, verificou-se que a composição e a estrutura da comunidade de ácaros aquáticos permitem a caracterização de diferentes tipos de nascentes. As complexas relações que desenvolvem com outros macroinvertebrados possibilitam avaliar e monitorizar as modificações que ocorrem nas nascentes dos rios. Estudos realizados nas nascentes da Costa Rica, por exemplo, demonstraram que nos trópicos, tal como nas nascentes das regiões temperadas, a diversidade das comunidades de ácaros é muito elevada e muito específica (Goldschmidt, 2006, 2009).

Os ácaros aquáticos estão maioritariamente incluídos na sub-ordem Hydrachnidia. São ácaros que evoluíram a partir de um ancestral terrestre e colonizaram todos os habitats de água doce. Encontram-se tanto em habitats lóticos como lênticos, assim como nas nascentes, nas águas intersticiais e mesmo em barragens. Os adultos são predadores. Apresentam, normalmente, cores brilhantes e com forma globular, embora possam ser achatados dorso-ventralmente ou lateralmente, ou até alongados de forma vermiforme. Podem ter tamanhos que vão dos 0,2 mm aos 10 mm. O corpo, como o dos restantes Acari, divide-se em 2 partes principais: Gnathosoma (cápsula encefálica, os palpos e as quelíceras) e o Idiosoma (o corpo propriamente dito). Tem 4 pares de patas (Sabatino *et al.* 2008).

O ciclo de vida da maior parte das espécies inclui uma fase larvar fora do ambiente aquático, em que é parasita, principalmente de insetos adultos como os Odonata ou Diptera, ocasionalmente de aves aquáticas (Smith *et al.*, 2010).

Os Hydrachnidia agrupam várias famílias em que se inserem as mais de 6000 espécies até agora descritas. A maior parte destas espécies descritas encontram-se na região Paleártica, que é a melhor estudada. Em Portugal o estudo dos ácaros aquáticos iniciou-se nos anos 50 do século passado, mas apesar disso e de diversos trabalhos realizados por Bratsch entre 1978 e 1996, o conhecimento sobre este grupo continua disperso e reduzido (Cantallo *et al.*, 2021). É assim importante contribuir para o conhecimento das espécies de ácaros aquáticos de Portugal, relacionando-as com características ambientais.

Metodologia

No âmbito do Projeto Erasmus + Amigo, a equipa do Laboratório da Água da Universidade de Évora criou uma parceria com a Universidade de Podgorica – Montenegro, no intuito de conhecer os ácaros aquáticos da região do Alentejo. No Montenegro, em abril de 2022, a equipa do Laboratório da Água adquiriu e desenvolveu procedimentos metodológicos de captura de ácaros aquáticos. Em Portugal realizaram-se em Maio recolhas com ajuda da equipa de Podgorica. Esta parceria reverterá em publicações futuras.

Foram amostradas 5 Ribeiras em Portugal. Cada ribeira foi amostrada em 2 pontos distintos. Em cada ponto realizaram-se 5 arrastos. Foi recolhida a fauna de macroinvertebrados aquáticos assim como os ácaros aquáticos. Para recolher os ácaros aquáticos utilizou-se uma pipeta e estes foram aspirados individualmente para dentro de um tubo de plástico com álcool a 70°. Além dos invertebrados, em cada local foram também recolhidas amostras de água para realização de análises físico-químicas.

Posteriormente todos os invertebrados foram triados e identificados em laboratório, os ácaros até à espécie pela equipa da Universidade de Podgorica e os restantes invertebrados até à família pela equipa do laboratório da Água da Universidade de Évora. As análises físico-químicas também foram realizadas no Laboratório da Água.

Referências Bibliográficas

Cantallo, H., Gomes, N., Antunes, C., Ribeiro, T., Gomes, M. I., & Costa, D. de A. (2021). **Catalogue of Aquatic Mites From the Minho River (Nw Iberian Peninsula).** *Environmental Smoke, Special Issue*, 44–47. <https://doi.org/10.32435/envsmoke/xibesymp.7>

Di Sabatino, A., Boggero, A., Miccoli, F. P., & Cicolani, B. (2004). **Diversity, distribution and ecology of water mites (Acari: Hydrachnidia and Halacaridae) in high Alpine lakes (Central Alps, Italy).** *Experimental*

and *Applied Acarology*, 34(1-2), 199-210. <https://doi.org/10.1023/B:APPA.0000045251.44202.58>

Goldschmidt, T. (2006). **Diversity of Costa Rican Freshwater Mites**(Arachnida: Acari: Hydrachnidia). *Species Diversity*, 11(2), 157-175. <https://doi.org/10.12782/specdiv.11.157>

Goldschmidt, T. (2009). **Water mites** (Acari, Hydrachnidia) in tropical springs — diversity, specificity, monitoring possibilities. *SIL Proceedings*, 1922-2010, 30(5), 669-672. <https://doi.org/10.1080/03680770.2009.11902212>

Goldschmidt, T. (2016). **Water mites** (Acari, Hydrachnidia): powerful but widely neglected bioindicators—a review. *Neotropical Biodiversity*, 2(1), 12-25. <https://doi.org/10.1080/23766808.2016.1144359>

Miccoli, F. P., Lombardo, P., & Cicolani, B. (2013). **Indicator value of lotic water mites** (Acari: Hydrachnidia) and their use in macroinvertebrate-based indices for water quality assessment purposes. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 411. <https://doi.org/10.1051/kmae/2013075>

Smith, I. M., Cook, D. R., & Smith, B. P. (2010). **Water Mites** (Hydrachnidia) and Other Arachnids. In *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates* (pp. 551-659). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374855-3.00015-7>

Unidades Produtoras de Mudanças no Semiárido Cearense: Uma Análise do Projeto Viveiros Regionais.

KELVEN PINHEIRO DE SOUSA – Universidade Federal do Ceará (e-mail: kelvenp@alu.ufc.br)

MÔNICA CARVALHO FREITAS – Secretaria do Meio Ambiente do Ceará

WERSÂNGELA CUNHA DUAVÍ – Secretaria do Meio Ambiente do Ceará

MAGDA MARINHO BRAGA - Secretaria do Meio Ambiente do Ceará

Resumo

Referencial teórico:

A produção de mudas de espécies nativas, no Ceará, tem privilegiado e propiciado uma gama considerável de programas e projetos de florestamento, reflorestamento, educação ambiental, recomposição de matas ciliares, arborizações urbanas e paisagismos, entre outras atividades. O Ceará possui um programa voltado à conservação de sua flora nativa, através da Lei Estadual nº16.002, 2 de maio de 2016, denominado de “Programa de Valorização das Espécies Vegetais Nativas”, onde, dentre suas estratégias, têm-se a manutenção e o desenvolvimento de hortos e viveiros de espécies nativas de flora. Conforme dados da Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMA-CE), no ano de 2021 os viveiros de sua gestão e de parcerias, como os do projeto Viveiros Regionais (VR), produziram cerca de 180.000 mudas nativas, com um acumulado em torno de 800.000 mudas entre os anos de 2015 a 2021. Nessa conjuntura, a implantação dos VR teve como ponto de partida a recuperação de bacias hidrográficas em municípios cearenses, que sediaram as unidades produtoras de mudas, sendo estas de produção regionalizada e com objetivo de atender, também, a demandas de municípios próximos. Diante do exposto, propõe-se avaliar a abrangência do projeto Viveiros Regionais e de suas ações correlatas.

Materiais e métodos:

Dados do IPECE ressaltam que do ponto de vista geoambiental, o semiárido apresenta vulnerabilidades impostas pela irregularidade pluviométrica, parte muito significativa dos solos apresentam-se degradada ou em estágios avançados de desertificação. Os recursos hídricos superficiais e subterrâneos tendem para a insuficiência ou se exibem com níveis comprometedores de poluição. Quanto aos VR, situam-se, atualmente, em 9 municípios, sendo estes: Acopiara, Campos Sales, Croatá, Cruz, General Sampaio, Jardim, Ocara, Tauá e Ubajara. Dentre esses municípios, têm-se uma oscilação de pluviometria de cerca de 500 a 1.500 mm/ano, com predominância do Clima Tropical Quente Semiárido, e suas variações, e de relevos característicos do Ceará, como: Serras secas; Sertões; Tabuleiros (Interiores e Costeiros); Planícies (Litorânea e Ribeirinha); entre outros. A vegetação predominante nesses municípios é a de Caatinga, e suas variações (arbustiva densa, aberta e arbórea). Os VR foram pensados para uma área de 1ha, com estufa, poços, banheiros e almoxarifados. A metodologia de pesquisa se deu em três momentos distintos, onde o primeiro constou no levantamento e agrupamento de dados secundários a respeito do projeto e de sua área de abrangência, via dados noticiados e publicados no portal da referida SEMA e de prefeituras associadas e participantes do projeto, quer pela execução direta ou por atividades de parceria/conjuntas. Posteriormente, fez-se uma análise crítica a respeito do atual cenário de execução do projeto, diagnóstico qualitativo. Tomou-se como base referencial o artigo publicado por Moro *et al.* (2015) e dados do IPECE, e complementarmente, foram estabelecidos critérios para discussão de agrupamento dos resultados, sendo eles: Gestão e divulgação; Territorialidade; e Abrangência florística. Os dados foram levantados e agrupados nos critérios propostos para seguir com a sua discussão.

Resultados/Discussões:

Quanto à “Gestão e divulgação”: os viveiros apresentam continuidade de seu processo de idealização e gerenciamento iniciais, onde existe parceria via acordo de cooperação técnica entre as esferas estadual e municipal,

sendo que a segunda é a responsável direta pela gestão dos equipamentos, enquanto a primeira é a parte articuladora e suplementar, ambas atuam na efetivação do projeto; Ainda nesse quesito, a divulgação ocorre em diferentes escalas e meios, destacam-se: uso de mídias digitais e notícias, ações nos municípios em consonância com campanhas educativas da pasta ambiental do Ceará, parcerias entre municípios, bem como foram encontradas menções a respeito de contratações técnicas, manutenção, melhorias estruturais, eventos de agrupamento e articulação com os municípios que sediam os VR, seminários e outros meios de divulgação dos programas e projetos estaduais e municipais voltados à temática (como Festa Anual das Árvores – estado. Para o segundo critério, “Territorialidade”: os VR abrangem 10 das 12 regiões hidrográficas cearenses, englobando bacias e microbacias hidrográficas de suma importância à gestão florestal, hídrica e social, com destaque à cobertura das bacias Alto Jaguaribe, Serra da Ibiapaba, Banabuiú, Coreaú e Acaraú. Observou-se, com o decorrer dos anos, uma redução em número de municípios contemplados, onde passou de 11 a 9 municípios atendidos, onde, dentre esses últimos, nem todos demonstram execução ativa do projeto. Por fim, para esse critério, vê-se a necessidade de expansão/retomada de VR nas regiões de planejamento que contemplam os sertões cearenses, como os Sertões Central, de Canindé, por exemplo. Para o último critério, “Abrangência florística”: os VR contemplam 8 fitofisionomias, com distribuição percentual maior para “Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea)”, 20%, e menor para “Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa (Cerradão)” e “Caatinga Arbustiva Aberta”, ambas com 5%. Os municípios de Acopiara, Jardim e Ubajara se mostraram com as maiores variedades de composição florística, com 3 ou mais fitofisionomias cada. Juntos, os municípios-sede dos VR abrangem pouco mais de 70% das fitofisionomias elencadas em trabalhos acadêmicos de renome e referência no estudo da flora cearense, o que demonstra potencial de produção de uma variedade elevada de espécies, com o estabelecimento das devidas parcerias, redes e outros acordos regionais, entre as esferas de governo e a iniciativa privada, ou mesmo com o terceiro setor, por exemplo.

Considerações Finais:

Diante dos fatores e indicadores analisados, a execução do projeto dos VR se mostrou como ferramenta fundamental à execução das políticas públicas ambientais, principalmente no que tange à valorização da flora nativa cearense. O modelo de regionalização, se bem executado, possui potencial considerável para agregar as gestões municipais e fortalecer os sistemas de gestão ambiental locais e disseminados pelo território cearense. As informações a respeito do projeto necessitam de melhor divulgação e disseminação, seja de suas ações ou mesmo do status de execução do mesmo, principalmente para o público-geral, para além das ações locais. Por fim, o projeto se mostra resiliente, considerando a tentativa constante de manter sua continuidade e execução, salvas as devidas adequações e melhorias futuras que poderão garantir maior eficácia a ele e garantir proteção à flora nativa cearense.

Referências Bibliográficas:

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará, portal. **Nove cidades são contempladas com viveiros de mudas.** Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2011/04/07/nove-cidades-sao-contempladas-com-viveiros-de-mudas/>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). **IPECEDATA, perfis municipais.** Disponível em: <<http://ipecedata.ipece.ce.gov.br/ipece-data-web/module/perfil-municipal.xhtml>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). **Ceará em Mapas – Caracterização Territorial.** Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12.htm>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). **Caracterização Territorial, 2010**. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2010/territorial/01_caract_territorial.pdf> Acesso em: 06 de abril de 2022;

_____. Secretaria do Meio Ambiente – SEMA. **Viveiros Regionais**. Disponível em: <<https://www.sema.ce.gov.br/flora/programa-de-valorizacao-de-especies-vegetais-nativas/viveiros-regionais/>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

JUSBRASIL. 11 municípios cearenses receberão viveiros de mudas, portal. Disponível em: <<https://governo-ce.jusbrasil.com.br/noticias/606160/11-municipios-cearenses-receberao-viveiros-de-mudas/amp>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

MORO, Marcelo Freire; MACEDO, Mariana Bezerra; MOURA-FÉ, Marcelo Martins de; CASTRO, Antônio Sérgio Farias; COSTA, Rafael Carvalho da. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. Rodriguésia, [S.L.], v. 66, n. 3, p. 717-743, set. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201566305>.

Avaliação de Poluentes Emergentes em Águas Residuais com Reutilização na Rega Agrícola em Cabo Verde, Ilha de Santiago

MARIA LOPES – Universidade de Cabo Verde

maria.lopes@docente.unicv.edu.cv

RAYCO GUEDES-ALONSO – Universidade de Las Palmas Gran Canaria, Espanha

SARAH MONTESDEOCA-ESPONDA – Universidade de Las Palmas Gran Canaria, Espanha

VANESSA REYES MENDOZA GRIMÓN – Universidade de Las Palmas Gran Canaria, Espanha

MARÍA DEL PINO PALACIOS DÍAZ – Universidade de Las Palmas Gran Canaria, Espanha

ALEXANDRINA BRITO – Universidade de Cabo Verde, Cabo Verde

GILBERTO MARTEL RODRÍGUEZ – Instituto Tecnológico de Canarias, Espanha

Resumo

Introdução

No âmbito do projeto de investigação financiado internacionalmente e financiado por Fundos da União Europeia através do Programa de Cooperação Territorial INTERREG MAC 2014 – 2021, com a sigla ADAPTaRES, com o objetivo principal promover a Adaptação às Alterações Climáticas, Prevenção e Resiliência face a riscos específicos como a seca, através da promoção do uso eficiente da água e da sua reutilização na Macaronésia, Cabo Verde foi contemplado com este projeto, com finalidade de demonstrar a viabilidade de reciclagem de águas residuais para rega agrícola.

Para ADAPTaRES (2021), a reutilização de Água Residual Tratada (ART) é particularmente atraente em áreas que enfrentam escassez de

água e oferece muitos benefícios, particularmente na proteção do ambiente, pois contribui na redução das cargas de nutrientes descarregados no meio hídrico. Além disso, as ART são o único recurso que cresce com o aumento das necessidades: quanto mais as pessoas consomem, mais rejeitam, mais criam recursos de águas residuais. No entanto, é necessário estar ciente de que essas águas devem ser avaliadas e monitoradas, muitas vezes para garantir a ausência de quaisquer poluentes, incluindo poluentes emergentes como compostos farmacêuticos de entre eles, os antibióticos, analgésicos, antissépticos e hormonas. Este estudo descreve uma investigação sobre a ocorrência de 11 compostos fármacos, incluindo antibióticos, nos afluentes e efluentes em duas Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) com reutilização de águas na agricultura. Assim, o principal objetivo deste estudo inédito em Cabo Verde, é divulgar os resultados obtidos a partir de dois anos de avaliação de Contaminantes Emergentes (CE) em Águas Residuais (AR) e paralelamente, contribuir para a criação de uma base de dados desses poluentes, com finalidade de auxiliar o governo de Cabo Verde na regularização dos CE em amostras de águas e tomar medidas para combater a resistência antimicrobiana no ambiente com base no plano de ação global da Organização Mundial da Saúde.

Materiais e métodos

Neste estudo, foram monitoradas duas ETAR municipais em Cabo Verde: a ETAR de Santa Cruz com vazão máxima de 1500 m³/d e a de Santa Catarina com capacidade de 225 m³/d. Ambas as ETAR recebem águas residuais urbanas e estão equipadas com tratamento primário e secundário convencionais. As amostragens foram realizadas na entrada e na saída das estações, para avaliar a eficiência de remoção de CE. As análises das amostras foram realizadas na Universidade de Cabo Verde em parceria com o Laboratório de Química da Universidade de Las Palmas Gran Canárias. Neste estudo, foram avaliados 11 CE como Atenolol, Cafeína, Carbamazepina, Eritromicina, Nicotina, Paraxantina, Diclofenaco, Gemfibrozil, Ibuprofeno, Naproxeno e Trimetoprim. Estes compostos representam um dos grupos farmacêuticos mais importantes em Cabo Verde, e têm diferentes aplicações na medicina humana e veterinária, promotores de crescimento na pecuária e na agricultura (M. Lopes

et al., 2021). Cartuchos Oasis HLB foram utilizados para a pré-concentração de poluentes e cromatografia líquida/massa/espectrometria de massa (LC/MS/MS) para determinar as concentrações de CE nas amostras de AR, segundo o método descrito por Xu *et al.* (2007).

Resultados e discussão

A Tabela abaixo resume os valores em termos da concentração dos poluentes estudados nas duas estações selecionadas para estudo de caso.

Dos 11 compostos estudados, apenas Gemfibrozil e Trimetoprima não foram detetados em AR das ambas estações. O composto Eritromicina foi encontrado na concentração mais elevada na ETAR de Santa Catarina. O consumo de Ibuprofeno e Naproxeno foi expressivo nas duas regiões, sendo o dominante a região de Santa Catarina, 31020,4 ± 0,4 e 8154,0 ± 0,4 nos afluentes e efluentes respetivamente. A elevada concentração de CE nas AR pode ser explicada devido às características do esgoto bruto, bem como os padrões de consumo de medicamentos entre as duas regiões.

Tabela 1 - Concentrações (ng/L) de poluentes fármacos detetados no afluente e efluente das ETAR de Santa Cruz e Santa Catarina (valores médios ± desvio padrão).

RESÍDUOS DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS	SANTA CRUZ		SANTA CATARINA	
	Influente	Efluente	Influente	Efluente
ATENOLOL	349,2 ± 0,9	28,8 ± 1,4	454,5 ± 0,4	82,0 ± 0,1
CAFEINA	1692,3 ± 0,6	357,8 ± 1,9	1006,5 ± 0,2	311,7 ± 0,1
CARBAMAZEPINA	1859,2 ± 0,7	1054,2 ± 1,3	558,3 ± 0,2	319,2 ± 0,2
ERITROMICINA	nd	nd	31020,4 ± 0,4	8154,0 ± 0,4
NICOTINA	350,3 ± 1,5	58,6 ± 1,8	5611,5 ± 0,4	31,6 ± 0,2
PAROXETINA	813,4 ± 1,4	222,3 ± 1,8	259,9 ± 0,3	133,9 ± 0,2
DICLOFENACO	156,1 ± 1,8	87,6 ± 0,7	399,5 ± 0,2	160,5 ± 0,1
GEMFIBROZIL	nd	nd	nd	nd
IBUPROFENO	2863,7 ± 1,8	134,4 ± 0,9	7819,7 ± 0,5	2851,5 ± 0,1
NAPROXENO	1285,9 ± 0,4	290,3 ± 0,3	5127,3 ± 0,5	819,0 ± 0,5
TRIMETOPRIMA	nd	nd	nd	nd

Em termos de eficiência de remoção, a ETAR de Santa Cruz apresentou melhor eficiência de remoção de resíduos fármacos do que ETAR de Santa Catarina, com altas remoções (superior a 75%) para maioria dos compostos detetados, com exceção o diclofenaco que foi observado uma remoção moderada de 44%. Contrariamente, foi observado na ETAR de Santa Catarina uma eficiência de remoção moderada entre 40% a 70%. A descarga dessas águas no meio hídrico ou a sua reutilização pode causar efeitos adversos para a saúde pública e para o ambiente (Behera *et al.*, 2011).

Considerações finais

Esse primeiro levantamento é o passo inicial para mostrar o panorama regional sobre o uso de medicamentos e a eficiência de tratamento das estações das águas residuais para remoção dos poluentes emergentes;

Os CE foram parcialmente removidos nas duas estações, com risco para o ambiente, principalmente para as águas subterrâneas e o meio recetor;

Pretende continuar o estudo dos impactos destes poluentes em ambiente marinho a fim de regulamentar ou mitigar sua utilização para proteger a saúde pública e ecossistema.

Referências bibliográficas

ADAPTaRES, 2021. In Projeto ADAPTaRES - **Adaptación al cambio climático en la Macaronesia a través del uso eficiente del agua y su reutilización** (www.adaptares.com)

S.K. Behera, H.W. Kim, J.-E. Oh, H.-S. Park, (2011). **Occurrence and removal of antibiotics, hormones and several other pharmaceuticals in wastewater treatment plants of the largest industrial city of Korea**, *Sci. Total Environ.* 409 – 4351 e 4360.

M.Lopes; R. Alonso; S. Esponda ; A. Brito, M. Palacios Díaz; V. Grimón; G. Martel, (2021). **JORNADAS DE**

DIFUSIÓN DE RESULTADOS, Gran Canaria,
22 de noviembre de 2021.

W.-h. Xu, G. Zhang, S.-c. Zou, X.-d. Li, Y.-c. Liu, (2007).
Determination of selected antibiotics in the Victoria Harbour and the Pearl River, South China using high-performance liquid chromatography-electrospray ionization tandem mass spectrometry, Environ. Pollut. 145 672 e 679.

SESSÃO 23:
Economia Circular

Ecodesign no setor automotivo: o uso de materiais ecológicos como componentes de veículos leves faz a diferença na intenção de compra do consumidor brasileiro?

LETÍCIA CARVALHO ROCHA e MARIA AMÉLIA DE PAULA DIAS

(ameliadias@unb.br)

Departamento de Administração – Universidade de Brasília

Resumo

O trabalho tem o objetivo de identificar o impacto do uso dos materiais ecológicos nos componentes de veículos leves, na intenção de compra dos consumidores do Distrito Federal no Brasil.

A expansão da indústria automobilística resultou em impactos ecológicos e sociais, e esse movimento contínuo de consumo de recursos e aumento da emissão de gases poluentes desencadeados por esse setor gerou a necessidade de rever os processos produtivos, levando em consideração toda a análise de ciclo de vida do produto. De acordo com Samaras e Meisterling, (2008) o transporte foi responsável por cerca de 40% do crescimento das emissões de dióxido de carbono (CO₂) de todos os setores que usam energia desde 1990. Esse novo cenário exigiu pesquisa e desenvolvimento das empresas a fim de ter soluções viáveis em termos de minorar os impactos de seus respectivos modelos de negócio.

Além do alto nível de emissões GEE, a produção de veículos requer a utilização de metais, plásticos e vidros, basicamente. De acordo com Alves *et al.* (2010), o setor automotivo está exigindo mudanças no *design* de polímeros derivados de petróleo e de materiais de base mineral para o uso de materiais naturais, que possuem maior reciclabilidade e biodegradabilidade. Um exemplo foi a substituição do uso das fibras de vidro por fibras têxteis vegetais de juta (*Corchorus capsularis*) na produção de um capô frontal estrutural de um veículo *off-road* (*Buggy*). As fibras vegetais estão ganhando notoriedade em seu uso devido a sua grande possibilidade

de uso de reforços de termoplásticos, isolantes acústicos e térmicos, leveza e resistência. Por outro lado, a marca Mercedes-Benz atualmente está com o posicionamento de que “a sustentabilidade é a chave para o luxo do futuro” e isso é mostrado como base nos atuais planejamentos de *design* que têm como objetivo fechar os ciclos dos materiais usados no automóvel. No *site* oficial da marca¹¹, há uma divulgação com abordagem mais sustentável sobre o novo veículo Mercedes-Benz EQC, que tem: tecidos feitos de garrafas PET 100% recicladas, uso de materiais como cânhamo, kenaf, lã, papel e borracha natural, maior uso de plástico a fim de deixar o carro mais leve e, conseqüentemente, diminuir as emissões de CO₂; entretanto, apesar do uso de plástico minorar a emissão de gases de efeito estufa (GEEs), o uso desse componente quando derivado do petróleo não é considerada sustentável e pode desencadear impactos nocivos ao meio ambiente.

O 12º Objetivo de desenvolvimento sustentável que visa “assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis” e abarca os seguintes aspectos: “Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso” e “Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios” (ONU, 2016). O *Ecodesign* é uma ferramenta de gestão ambiental que tem como pilar a economia circular, isto é: engloba a sustentabilidade no planejamento do *design* do produto desde a concepção até o desmonte, levando em consideração a elaboração de estratégias que têm como objetivo amenizar os impactos desencadeados por uso não consciente dos recursos ambientais. Para o *ecodesign* conseguir alcançar seu objetivo com êxito é preciso buscar excelência nos três objetivos guias: a) o uso mínimo e apropriado de materiais; b) produtos com longa vida útil; c) projetar o desmonte, reutilização e reciclagem. Outrossim, para suporte desses três objetivos guias é necessária uma adequação de pré-requisitos: sustentabilidade, estética, ergonomia e usabilidade, funcionalidade, durabilidade, custos e viabilidade técnica, qualidade e manufaturabilidade (PLATCHECK, 2012).

11 Informação encontrada no vídeo “EQC x Sustainability – Sustainable Materials” disponível no *site* oficial da marca < <https://www.mercedes-benz.com/en/eqc/eqc/eqc-sustainability-the-moment-of-truth-series/> > Acesso em: 25/05/2021

Procedimentos metodológicos

Para entender como as mudanças propostas pelos fabricantes de automóveis podem impactar na preferência do consumidor, foi feita uma pesquisa exploratória com os motoristas de Brasília (DF), por meio eletrônico, via Google Forms. A pesquisa contou com 505 respostas válidas a 28 perguntas versando sobre: consciência ambiental e social, conhecimento sobre materiais ecológicos em componentes de um veículo leve, o impacto da consciência ambiental nas atividades diárias e no processo de decisão de compra de um veículo leve, os atributos que mais influenciam no processo de decisão de compra de um veículo leve, os perfis dos adotantes no processo de difusão da inovação (tomando a sustentabilidade como fonte de inovações) e o perfil dos respondentes.

A significância e o nível de concentração de respostas foram analisados com o teste de aderência chi-quadrado.

Principais resultados

1—Perfil dos respondentes

Pessoas de 18 a 60 anos, 59% de mulheres e 40% de homens, a maioria solteiros. Os graus de escolaridade predominantes foram desde graduandos em nível superior até pós graduados (88%), com renda de 2 a 20 salários mínimos brasileiros.

2— Consciência ambiental e social

Os respondentes consideraram importante saber quem produz e como os produtos consumidos são produzidos (68%), eles são preocupados com a mudança climática (80%) mas não tem consciência do nível de emissões de GEE dos carros e nem do setor de energia como um todo.

3—Conhecimento sobre materiais ecológicos em componentes de um veículo leve

Os respondentes dividiram quando perguntados se priorizariam veículos que usam materiais ecológicos na fabricação, embora a

concentração de repostas na área de incerteza tenha mostrado que eles estão inseguros ainda sobre esta questão. É mais – na verdade, os consumidores não tem ideia das inovações que vem sendo implementadas na fabricação de automóveis em relação ao uso destes materiais. Isto mostra certo comportamento contraditório ao dizer que se interessam pelo meio ambiente, mas não procuram informações a respeito.

4—O impacto da consciência ambiental nas atividades diárias e no processo de decisão de compra de um veículo leve

Os respondentes tem comportamentos diversos sobre a escolha do combustível utilizado no veículo, quando vão comprar um carro. Não houve nenhuma concentração relevante – alguns escolhem, outros não, outros não sabem.

5—Os atributos que mais influenciam no processo de decisão de compra de um veículo leve

A questão mais importante é o preço – justificável por tratar-se de um produto caro. Mas sem seguida aparecem confiabilidade, segurança, consumo de combustível, conforto. A presença de materiais ecológicos não é importante, pois aparece no penúltimo lugar. Aqui novamente vê-se um comportamento contraditório ou a falta de conhecimento sobre o impacto da produção de um carro em relação a recursos naturais.

6—Os perfis dos adotantes no processo de difusão da inovação (tomando a sustentabilidade como fonte de inovações)

Tomando como base a categorização de Rogers (2003), os respondentes não podem ser classificados como inovadores. Ou seja, não são as primeiras pessoas a adquirirem algo novo. Eles compram produtos inovadores quando os preços já caíram – ou seja – a inovação já se consolidou no mercado. É provável que a faixa de renda dos respondentes tenham influenciado na resposta, pois produtos inovadores sempre custam mais caro.

Considerações finais

No decorrer do trabalho, percebeu-se que os participantes da pesquisa possuem comportamentos contraditórios em relação ao tema

sustentabilidade e ecodesign no processo decisório de compra de um veículo. Constatou-se que os entrevistados possuem desconhecimento sobre determinadas questões sustentáveis, mas possuem certo conjunto de crenças como: valorizam a sustentabilidade, impactos ambientais e sociais positivos. Em relação à análise da difusão da inovação no setor automotivo, percebeu-se que a maioria dos consumidores é motivada a experimentar uma inovação por dois fatores principais: a inovação deve ser observável e compatível. A maioria dos consumidores desconhece o uso de materiais ecológicos em componentes de veículos leves; no momento da priorização de atributos, a presença de materiais ecológicos no carro ainda não é um atributo diferencial para o cliente.

Referências citadas

Alves, C. et al. Ecodesign of automotive components making use of natural jute fiber composites. Journal of cleaner production, v. 18, n. 4, p. 313-327, 2010.

ONU Brasil. (2016). Glossário de termos do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Recuperado em 17/08/2020, em <<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods12/>>

Platcheck, Elizabeth Regina. Metodologia de ecodesign para o desenvolvimento de produtos sustentáveis. Porto Alegre, 2003. Disponível em: . Acesso em: 30 jun. 2014.

Rogers, Everett M.; Diffusion of Innovations. 4. ed. Nova York, 2003.

Samaras, C., & Meisterling, K. (2008). Life cycle assessment of greenhouse gas emissions from plug-in hybrid vehicles: implications for policy. Environ. Sci. Technol. 2008, 42, 9, 3170-3176 Publication Date: April 5, 2008

Projeto para a Reciclagem de Resíduos do Novo Aeroporto Internacional de Luanda

JOÃO SERÓDIO DE ALMEIDA e LÚCIO TRINDADE BOA MORTE

Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Agostinho Neto -
Luanda

Resumo

A designação ECONOMIA CIRCULAR, entrou recentemente no léxico dos especialistas em reciclagem de lixos e resíduos, mas também adotada por políticos e gestores públicos.

Na sua definição mais usual, trata-se de um modelo de produção e de consumo, que envolve a partilha, o aluguer, a reutilização, a reparação, a renovação e a reciclagem de materiais e produtos existentes, enquanto possível.

Nesta proposta, é apresentado um projeto de reciclagem e reutilização dos lixos e resíduos que serão produzidos no Novo Aeroporto Internacional de Luanda, em construção e previsto para começar a ser utilizado em meados de 2023, numa primeira fase para cargas aéreas. Só a partir de 2026, deverá passar a receber passageiros. Prevê-se que venha a ser o 4º maior aeroporto de África, tendo capacidade instalada para rececionar cerca de 15 milhões de passageiros/ano.

Esta comunicação, reflete apenas a proposta inicial de trabalho de pesquisa de Lúcio Trindade Boa Morte, licenciado em Biologia, com especialidade em Biotecnologias, atual Mestrando da UAN e que deve fazer a apresentação.

Projeto para a Reorganização dos Currícula Escolares a Todos os Níveis com vista a Educação para Economia Circular

JOÃO SERÓDIO DE ALMEIDA

Docente da Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Agostinho Neto - Luanda

Resumo

Podemos partir do princípio, que todos os membros da REALP, estão de acordo com as novas ideias defendidas sob o título ECONOMIA CIRCULAR.

Tal como na Educação Ambiental onde só se obtêm resultados, se for instituído um bom programa escolar, onde o Ambiente em todas as suas vertentes tenha lugar de destaque, também só uma estrutura curricular de base, alicerçada nos princípios da Economia Circular, se podem atingir resultados palpáveis.

Na realidade, esse ensino de base do saber feito de alguns anos atrás, incluía a aprendizagem de artes manuais, desde carpintaria, mecânica, costura, eletricidade e eletrónica, sapataria, artesanato, criação de animais, horticultura, jardinagem, etc.

A reintrodução dessa aprendizagem no ensino formal de base, facilitará a compreensão e aceitação, dos princípios da agora chamada Economia Circular.

Seria de grande interesse que os membros da REALP, apresentassem propostas de inclusão dessa matéria nos currícula escolares dos seus países. Estas práticas, já são uma realidade em alguns dos nossos países, mas apenas de iniciativa de ONG,s, ou associações privadas. Provavelmente o exemplo das antigas Escolas de Artes e Ofícios, nos possam dar novas ideias e orientações para a inclusão desse aprendizado, não descurando obviamente a prática da utilização das novas tecnologias de informática e os conhecimentos de base científica.

Projeto para a Constituição de um Grupo de Especialistas da REALP, para a Preparação de um Documento para dar início a uma Discussão sobre uma Nova Matriz de Transição Energética

JOÃO SERÓDIO DE ALMEIDA

Docente da Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Agostinho Neto - Luanda

Resumo

A procura de uma nova “matriz”, que ajude a uma transição energética, tem sido a preocupação de políticos em todo o mundo, pressionados pelas previsões alarmantes das anunciadas Mudanças Climáticas, e principalmente depois do início da guerra Rússia x Ucrânia, que está a desestabilizar a atual situação do comércio mundial de energia.

O problema da procura de energia limpa já se põe há muito tempo, faltando vontade política aos atuais governos de todo o mundo, para investir seriamente na pesquisa científica...

Por um lado, a quantidade excessiva de elementos poluidores, lançados na atmosfera e produzidos essencialmente pela produção de energia, estão a potencializar as mudanças climáticas com resultados ainda não totalmente avaliados. Também a exploração excessiva e mesmo abusiva, de recursos naturais para a produção de energia, estão a pôr em causa, a sobrevivência da espécie humana.

É urgente então encontrar os caminhos mais eficazes para a produção energia “azul”, essencial para o desenvolvimento harmónico da humanidade.

Sendo a REALP, uma associação de Instituições de formação e investigação científica, cabe-nos a responsabilidade de contribuir em consciência, para a procura das melhores soluções.

Propõe-se então, que de entre as nossas instituições, selecionemos especialistas, para num período a determinar, possamos apresentar uma proposta indicativa, do melhor caminho a trilhar pelos nossos países. Promoção e incentivação de pesquisas científicas e tecnológicas na procura ou melhoramento de sistemas mais racionais e “amigos do ambiente”

Revisão dos impactes da valorização dos resíduos agrícolas para produção de biochar

ANTÔNIO AUGUSTO FONSECA¹,

ANA CLÁUDIA DIAS¹,

LUÍS A. C. TARELHO¹

1—Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM),

Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro,

Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal. -

antonio.lippi@ua.pt

Resumo

O aumento da demanda energética foi a principal causa para que a quantidade de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera atingisse valores recordes nos últimos anos. Para minimizar esse cenário muitos países estão optando em reduzir as emissões de GEE através da utilização de energias renováveis, mas esta medida não é suficiente para reverter o atual cenário. Uma das novas estratégias que tem vindo a ser proposta é a aplicação de biochar em solos, como medida de sequestro de carbono. O biochar é um coproduto carbonáceo da pirólise da biomassa que possui algumas características interessantes, principalmente o potencial de aumentar a captura ou armazenamento de carbono nos solos, além da retenção de água e da melhora das propriedades físico-químicas do solo [1]. As propriedades do biochar são diretamente dependentes da biomassa a ser pirolisada, assim, são necessários estudos referentes aos diferentes tipos de biomassa usada como matéria prima, pois os resultados podem ter variações significativas [1].

Em Portugal, a utilização de biochar produzido a partir de resíduos agrícolas também pode contribuir para dar um destino adequado a estes resíduos. Nos últimos anos, devido ao aumento da produção agrícola, houve um crescimento na quantidade de agrosresíduos produzidos, e as

empresas responsáveis por gerir o fim de vida destes resíduos não conseguem dar um destino adequado ao excesso de produção [2].

O objetivo deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica para identificar se o biochar é uma alternativa vantajosa do ponto de vista ambiental, para o fim de vida de resíduos agrícolas. Foi dada especial atenção aos estudos que aplicam a metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) como ferramenta de análise ambiental.

A metodologia de ACV é definida pelas normas ISO 14040 e 14044 como um mecanismo analítico para avaliar todo o ciclo de vida de um produto ou serviço, quantificando energia, recursos e emissões dos processos. Através da ACV é possível identificar as cargas energéticas e ambientais dos diferentes processos de valorização da biomassa e, a partir disso, identificar qual seria a melhor opção do ponto de vista ambiental. Alguns exemplos de estudos identificados na revisão bibliográfica são brevemente descritos de seguida.

Um estudo conduzido por Ramos et al. [3] com bagaço de uva e de azeitona, teve como objetivo identificar qual processo termoquímico (pirólise, gasificação ou combustão) teria o menor impacto ambiental para valorizar esses resíduos. Foi concluído que a pirólise (com produção de biochar) e a gasificação são processos mais adequados para lidar com esses resíduos, em comparação com a combustão, pois apresentam um menor impacto ambiental e uma maior eficiência energética.

Para analisar os impactos ambientais da produção de biochar a partir de cascas de arroz, Mohammadi et al. [4] compararam os impactos ambientais da pirólise desse resíduo com a combustão a céu aberto, a atual solução utilizada no norte do Vietnã (local de estudo). O estudo concluiu que a produção de biochar tem impactos menores nas categorias de impacto ambiental avaliadas, nomeadamente alterações climáticas e toxicidade humana.

Um estudo conduzido por Lefebvre et al. [5], utilizando dados referentes ao total de resíduos provenientes do bagaço de cana de açúcar produzidos no Brasil, demonstrou ser possível aumentar o sequestro de dióxido de carbono em 6,3 ton por hectare, ao aplicar o biochar no solo. Ainda assim, os autores salientam a necessidade de realizar um trabalho prático para validar esses valores.

Finalmente, um estudo realizado por Llorach-Massana et al. (2017) [6] teve como objetivo identificar o potencial de redução da pegada de carbono na produção de tomates, ao utilizar suas folhas e troncos para a produção de biochar. O foco principal do estudo era comparar o biochar produzido através desses resíduos com outros mais comumente utilizados, como é o caso de resíduos florestais. A análise concluiu que existe um bom potencial para a produção de biochar a partir dos resíduos de tomate, mesmo sendo menos eficiente que o produzido através de resíduos florestais.

Com base na revisão bibliográfica, conclui-se que apesar de ser uma tecnologia em desenvolvimento, a produção do biochar, do ponto de vista ambiental, é uma solução muito interessante para o fim de vida de resíduos agrícolas, com múltiplos benefícios para a economia circular deste setor. No entanto, as conclusões dos estudos de ACV são muito afetadas pelas condições particulares dos estudos, tais como o tipo de resíduos e suas propriedades, tecnologia de produção do biochar e condições da aplicação do biochar no solo. Assim, para suportar a tomada de decisão, é recomendável a realização de estudos de ACV que considerem as especificidades dos sistemas em análise.

Referências

[1] **Aguirre, J et al.** (2021). **Effects and Economic Sustainability of Biochar Application on Corn Production in a Mediterranean Climate.** *Molecule*, 2021, 26, 3313. <https://doi.org/10.3390/molecules26113313>.

[2] **AGROPORAL.** **Setor do azeite está a viver dias “muito difíceis” no Douro e Trás-os-Montes.** “A questão do bagaço tornou isto num verdadeiro pesadelo”. In: <https://www.agroportal.pt/setor-do-azeite-esta-a-viver-dias-muito-dificeis-no-douro-e-tras-os-montes-a-questao-do-bagaco-tornou-isto-num-verdadeiro-pesadelo/>

[3] **Ramos, J. et al. (2022). Techno-economic analysis and life cycle assessment of olive and wine industry co-products valorization.** *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 155, 111929. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111929>

[4] **Mohammadi, A. et al. (2017). Climate-change and health effects of using rice husk for biochar-compost: Comparing three pyrolysis systems.** *Journal of Cleaner Production*, 162, 260-272. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.026>

[5] **Lefebvre, D. et al. (2021). An anticipatory life cycle assessment of the use of biochar from sugarcane residues as a greenhouse gas removal technology.** *Journal of Cleaner Production*, 312, 127764. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127764>

[6] **Llorach-Massan, P. et al. (2017). Technical feasibility and carbon footprint of biochar co-production with tomato plant residue.** *Waste Management*, 67, 2017, 121-130. <https://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2017.05.021>

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)/MCTES pelo apoio financeiro ao CESAM (UIDP/50017/2020+UIDB/50017/2020 + LA/P/0094/2020), através de fundos nacionais.

Agradece-se a contribuição do Projecto BioValChar – Valorização sustentável de biomassa residual para biochar, PCIF-GVB-0034-2019, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) - Portugal.

Avaliação ambiental da valorização de placas de circuito impresso

DÉBORA PONS FIORENTIN¹, PAULO M. S. SOUSA², LILLIANA M. MARTELO², HELENA M. V. M. SOARES², ANA CLÁUDIA DIAS¹

1—Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM), Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal. Autor correspondente: Débora Pons Fiorentin dpfiorentin@ua.pt

2—REQUIMTE/LAQV, Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

Resumo

Introdução

Anualmente são produzidas mais de 50 milhões de toneladas de Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE) (UNEP, 2016) que na sua maioria têm a fase de fim-de-vida em aterros sanitários. Nos países desenvolvidos, os processos hidrometalúrgicos e pirometalúrgicos são os mais utilizados para a reciclagem dos REEE (Pokhrel et al., 2020). A correta gestão do fim-de-vida destes resíduos tem grande importância para a economia circular e o meio ambiente, visto que os REEE são materiais heterogêneos e compostos por substâncias perigosas. As placas de circuito impresso (PCI) são parte integrante dos REEE e é neste componente que a maior parte dos metais preciosos está concentrada.

No projeto ZeroWaste-PCBs foi desenvolvido um processo híbrido, que combina processos mecânicos, físicos e químicos, para a valorização das PCI com o intuito de recuperar metais com elevado valor de mercado (nomeadamente, ouro e cobre), fibras de vidro e resina epóxi. Este estudo tem por objetivo a avaliação da pegada de carbono do processo de valorização das PCI pela utilização da metodologia de Avaliação do Ciclo de Vida.

Metodologia

No processo de valorização das PCI foram considerados quatro cenários, variando o tipo e quantidade de solvente e, conseqüentemente, a eficiência de recuperação de metais preciosos e resina epóxi. A eficiência de recuperação das fibras de vidro foi igual para todos os cenários. Os quatro cenários desenvolvidos foram os que seguem:

Cenário NMP_5: Solvente N-metil-2-pirrolidona (NMP) com a proporção solido-líquido 1:5; Cenário NMP_10: Solvente NMP com a proporção solido-líquido 1:10; Cenário DMSO_5: Solvente dimetilsulfóxido (DMSO) com a proporção solido-líquido 1:5; Cenário DMSO_10: Solvente DMSO com a proporção solido-líquido 1:10.

A unidade funcional (UF) definida para este estudo foi 10 kg de resíduos de PCI para a recuperação de metais preciosos, resina epóxi e fibras de vidro. As fronteiras do sistema incluem todas as entradas e saídas associadas a todas as etapas do processo desenvolvido em escala laboratorial numa perspectiva do berço-ao-portão. Os dados de inventário para a produção dos materiais e eletricidade foram recolhidos da base de dados Ecoinvent. A modelação do ciclo de vida foi realizada com o auxílio do software SimaPro utilizando o método de avaliação de impactes ReCiPe 2016 *midpoint*. Ressalta-se que foram atribuídos créditos aos materiais recuperados das PCI considerando que substituem materiais produzidos a partir de recursos primários.

Ademais, para melhor compreender e quantificar os benefícios deste projeto, foi realizada uma comparação com os impactes ambientais associados a alternativas convencionais de reciclagem dos resíduos de PCI atualmente implementadas à escala industrial. Um dos estudos, doravante denominado processo de comparação 1 (PC1), realizado por Xue et al. (2015), representa uma cadeia de reciclagem implementada na China. O PC2, Pokhrel et al. (2020), foca na combinação de processo mecânico e de purificação para um processo de reciclagem de PCI em Taiwan. Dado que estes estudos têm diferentes escolhas metodológicas, os dados de inventário disponíveis foram modelados com a mesma metodologia dos quatro cenários base.

Resultados e discussão

A Fig. 1 apresenta os resultados obtidos para a pegada de carbono dos cenários avaliados e dos estudos disponíveis com os quais os resultados foram comparados, expressos por UF. O cenário do projeto que apresenta a menor pegada de carbono é o DMSO_5 e o cenário NMP_10 é o que apresenta a maior pegada de carbono. O processo de produção do solvente é o que tem a maior influência no desempenho ambiental sendo a principal causa das diferenças obtidas para os quatro cenários. A comparação com os estudos de caso da bibliografia mostra que os impactos dos cenários desenvolvidos no projeto ZeroWaste-PCBs são superiores, mas a taxa de recuperação de materiais (principalmente ouro) também é superior e, portanto, os créditos (impactes evitados) são superiores. Assim, tendo em conta o balanço entre os impactes e os créditos, conclui-se que o cenário DMSO_5 tem a menor pegada de carbono, seguido do PC2 que apresenta um valor da mesma ordem de grandeza.

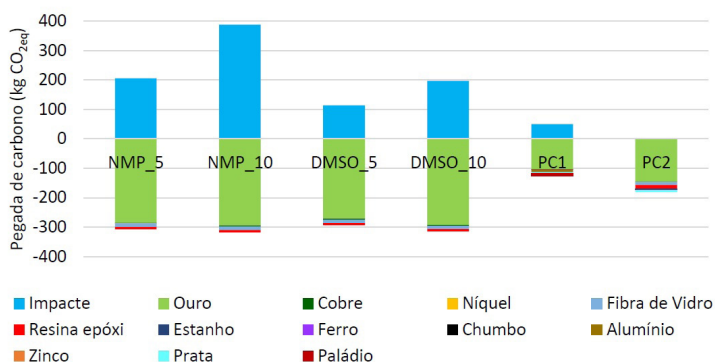


FIGURA 1 – Comparação entre os quatro cenários e estudos alternativos

Conclusão

Os resultados indicam que o cenário DMSO_5 tem a menor pegada de carbono, sendo da mesma ordem de grandeza ou inferior a dos processos de valorização convencionais.

Referências bibliográficas

Pokhrel, P., et al. (2020). Environmental and economic performance analysis of recycling waste printed circuit boards using life cycle assessment. *Journal of Environmental Management*, 276, 111276. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111276>

UNEP, “United Nations Environment Programme and Basel convention.” (2016). *E-waste 2.0 Recycling for sustainability*. United Nations Environment Programme and Basel convention. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/7587>.

Xue, M., et al. (2015). Waste management of printed wiring boards: A life cycle assessment of the metals recycling chain from liberation through refining. *Environmental Science and Technology*, 49(2), 940–947. <https://doi.org/10.1021/es504750q>

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por: Projeto PTDC/EAMMIN/ 31041/2017 - POCI-01-0145-FEDER-031041 – financiado pelo FEDER através do COMPETE2020 - Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI) e com apoio financeiro da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)/MCTES através fundos nacionais (PIDDAC). Os autores agradecem também à FCT/MCTES pelo apoio financeiro ao CESAM (UIDP/50017/2020 + UIDB/50017/2020 + LA/P/0094/2020), através de fundos nacionais.

SESSÃO 25:
**Preservação do
património e
sustentabilidade dos
ecossistemas**

QUANDO UMA SÓ TERRA CANTA **Diversidade Biocultural em canções brasileiras de temática ecológica para Educação Ambiental**

CARLA VIRGINIA SOARES FERNANDES,
fernandes.carla@gmail.com
FCSH – Universidade Nova de Lisboa

Resumo

Os dados são úteis mas a música emociona. Na atualidade, mesmo após décadas de debates e acesso progressivo às informações sobre questões socioambientais – 50 anos da Conferência de Estocolmo e 30 anos da Eco-92 – ainda não resultaram nas mudanças necessárias para reverter o quadro de degradação e crise ambiental. A Ecologia Humana, por sua característica interdisciplinar, pode nos ajudar a ampliar a nossa percepção do mundo com o uso da música – uma maneira de unir pensamento e sentimento. Neste XXIII Encontro da REALP, escolhemos algumas canções analisadas na dissertação de mestrado para entender as ameaças à Diversidade Biocultural e à vida no planeta. A Diversidade Biocultural surge como alternativa para encontrarmos caminhos para sustentabilidade através da valorização dos saberes, fazeres, crenças e valores de comunidades tradicionais e grupos sociais. As diversas áreas do conhecimento estão dedicadas a encontrar novas e melhores práticas de educação e gestão socioambiental. As músicas de temática ecológica “Luz do Sol” de Caetano Veloso, “Planeta Blue” de Milton Nascimento e Fernando Brant e “O Sal da Terra” de Beto Guedes e Ronaldo Bastos além de representarem um pouco da Diversidade Biocultural do Brasil, tais canções podem promover reflexões no contexto da educação ambiental crítica e assim proporcionar uma nova topofilia.

UMA SÓ TERRA na canção brasileira – Diversidade Biocultural

“Nem a atmosfera acima de nós, nem as rochas abaixo de nós são vivas, mas foram criadas e são modeladas e transformadas pelos seres vivos numa dinâmica que possibilita a manutenção de toda a Biosfera do planeta” (Capra, 1996).

Apesar de ser a espécie mais ameaçada pela degradação ambiental, o desconhecimento da maior parte da humanidade sobre as reais consequências dessa situação, a ilusão em torno da tecnologia como solução para todos os problemas, além da grande desigualdade entre países e regiões do mundo dificultaram e ainda dificultam a implementação de políticas e práticas pró-ambientais, mesmo com as tentativas da ONU para delinear agendas mundiais como Objetivos do Milênio e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Há 50 anos com o lema “Uma só Terra”, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente de Estocolmo na Suécia, considerado o primeiro grande encontro internacional para discutir os problemas ambientais. E há 30 anos, resoluções e documentos importantes foram definidos por lideranças de 178 países e representantes de organizações não governamentais na Eco-92 no Rio de Janeiro. Mesmo assim evoluímos muito pouco para sustentabilidade pois a homogeneização e simplificação dos ecossistemas por meio da produção econômica provocaram distúrbios socioambientais e reduziram a resiliência planetária (Aguiar, 2012). Por isso pretendemos desenvolver reflexões sobre a Diversidade Biocultural a partir de canções brasileiras criadas entre as 1970 e 1992 que abordaram questões socioambientais relevantes.

O ambiente científico dominado pelas especializações, por meio da Ecologia Humana tem uma oportunidade de propiciar o diálogo multidisciplinar de áreas fundamentais para a vida no planeta entre as ciências sociais e naturais permeados pela cultura. O grau de flexibilidade do comportamento humano cria dinâmicas complexas que envolvem aspectos psicológicos e morais que extrapolam a mera organização de relações simbióticas. Palavras de Hawley (1944):

The human community, of course, is more than just an organization of symbiotic relationships and to that extent there are limitations to the scope of human ecology. Man's collective life involves, in greater or less degree, a psychological and a moral as well as a symbiotic integration. (...) Sustenance activities and interrelations are inextricably interwoven with sentiments, value systems, and other ideational constructs.

A Diversidade Biocultural, considerada como conceito para uns, e paradigma para outros teóricos, atende aos relevantes estudos que analisam as diversas interações existentes entre o ser humano e a natureza de acordo com valores, crenças, objetivos e meios usados pelas diferentes comunidades humanas do planeta. Assim define Maffi (2014) do *TerraLingua*:

In this new understanding, the “true” web of life is biocultural diversity: the interlinked diversity of life in nature and culture, an integrated whole formed by biodiversity, cultural diversity, and linguistic diversity. Diversity in this fuller sense is the multi-faceted expression of the creative force and potential of life in both nature and culture, a wellspring of vitality and resilience for life on the planet.

A música é a “linguagem das emoções”, o meio estético de apresentar sentimentos e estados de espírito. O casamento de música e palavra na canção apresenta pensamento e sentimento como um todo integrado, afirma Pedro Augusto Dias (2006) em *Uma Breve História da Canção*. A canção permite a expressão da subjetividade. A voz que fala interessa-se pelo que é dito. A voz que canta atrai a atenção pela maneira – forma formante e forma formada – como é dito. E como antes de ser criador, o artista também é um receptor, a sua criação não deixa de ser uma releitura do mundo (Valverde, 2006). A produção artística brasileira tem forte ligação com a topofilia dos seus criadores. O livro “Brasil em cantos e

versos: Natureza” (Pondé, Riche e Sobral, 1992) possui poesias, letras de música, desenhos, quadrinhos e charges desde 1812 até 1989, para revelar o retrato de uma cultura, do Brasil de natureza exuberante ao Brasil subdesenvolvido e devastado.

Na investigação de Mestrado em Ecologia Humana foram identificadas algumas canções com potencial para Educação Ambiental Crítica através de análises de conteúdo temática (Bardin, 1977). A medida que foram analisados e comparados os dados coletados podemos perceber a intenção das mensagens e identificar possíveis abordagens e práticas em contexto de ensino-aprendizagem. Seguem algumas informações sobre as canções sugeridas:

LUZ DO SOL, composição de Caetano Veloso para a trilha sonora do filme “Índia, a filha do Sol” foi gravada pela primeira vez por Gal Costa em 1982 no álbum “Minha voz”, e aborda já na primeira estrofe a capacidade do Sol de interferir em diversos sistemas naturais como a fotossíntese e a produção de alimentos, fundamentais para a subsistência dos seres vivos. Na pré-análise verificou-se que, dentre as canções deste estudo, esta foi uma das que mais retornou informações sobre seu uso em atividades educativas. Na análise de conteúdo da canção, Saraiva (2014, p.35) destaca duas linhas de inferências identificadas como sentenças referentes ao mundo natural “*Reza a correnteza, roça a beira, doura a areia*” e a outra com o mundo hominal ou cultural “*Marcha o homem sobre o chão*”. Esta canção possui grande aporte de argumentos para o processo educativo, cujas inferências podem ser relacionadas aos diversos elementos da natureza, terra, céu, rio, mar (estrofes 2 e 3). Além de provocar reflexões em torno da crise climática com a urgência de novas práticas para reduzir a emissão de gases de efeito estufa e o uso de fontes renováveis, caso da própria energia solar. Nas estrofes finais, podemos ponderar sobre o antropoceno. O ser humano “dono do sim e do não”, possui a capacidade para pensar, agir e fazer escolhas contra ou a favor da VIDA. Na atualidade cabe à humanidade dizer SIM ou NÃO à chamada para a transformação socioambiental (Fernandes, 2021).

O SAL DA TERRA é uma canção que convida o ser humano a repensar a relação com o planeta e com o outro. Em parceria com Beto Guedes, o compositor Ronaldo Bastos, primeiramente mostra no título

uma referência à passagem bíblica, quando Jesus diz aos seus discípulos, vós sois o “Sal da Terra”, ou seja, aquilo que dá sentido e sabor ao mundo. A letra reconhece a responsabilidade humana de cuidar do planeta e a necessidade de se banir a ganância, a opressão e resgatar o amor. Um convite para melhorar o mundo com a participação de todos «um mais um é sempre mais que dois». Faz-se necessário conscientizar as pessoas que o planeta Terra é a nossa casa comum, e de maneira poética é tratada como irmã em referência à Francisco de Assis, santo da ecologia pela igreja católica, que tratava todos os seres, corpos celestes e manifestações da natureza como irmãos e irmãs; e a nave, onde todos os seres viajam no espaço se continuar nesse processo de degradação tornará a vida humana inviável. A principal motivação para escolha dessa música, foi sua abordagem sobre os problemas socioambientais decorrentes do modo de vida pós-industrial. O desenvolvimento pautado em produção e aquisição indiscriminada de bens de consumo é socialmente perverso, ecologicamente predatório e politicamente injusto (Eco-92).

A música é uma das mais conhecidas do repertório de Beto Guedes, e já alcançou grande sucesso quando do seu lançamento em 1981, e ainda hoje continua a ser bastante utilizada em ações ambientais e religiosas tornando a letra sempre atual e conhecida (Azevedo, 2014). Os enunciados da música transmitem recados diretos e objetivos à audiência. Na 1ª estrofe identifica-se um ‘eu’ narrador que é imperativo “Anda!”, que introduz um enunciado que visa impulsionar o AGIR: “Vem que está na hora de arrumar”, esse discurso encontra eco no discurso oficial da emergência da ecocidadania, ou seja, a “mobilização planetária” em prol da Vida.

O segundo enunciado concreto (estrofe 2) expressa o querer do locutor, que diz o que almeja e deixa implícito o que não quer. A estrofe 3 retoma a questão da mobilização planetária “...vamos precisar de todo mundo” e aponta a solução “vamos precisar de muito amor”. As estrofes subsequentes aportam enunciados diversos: onde a felicidade faz morada, há “paz na terra” e redução das desigualdades: “É só repartir melhor o pão”. A estrofe 7 retoma o chamamento à participação social. “...Vamos precisar de todo mundo / Um mais um é sempre mais que dois” e finaliza com um convite ao ‘agir’ em prol das futuras gerações: “... Recrear o paraíso agora, para merecer quem vem depois” que se alinha com a mensagem do desenvolvimento sustentável que propõe usufruir dos recursos naturais

disponíveis sem privar as gerações futuras de suprir as suas necessidades (Fernandes, 2021).

A canção *PLANETA BLUE* de Milton Nascimento e Fernando Brant (1991) fala da desigualdade histórica resultante da permanente relação de exploração estabelecida entre os países ditos desenvolvidos e os seus colonizados. E conclui propondo uma reflexão sobre como transformar a relação ser humano - meio ambiente em algo ético e sustentável. Nas primeiras estrofes, há uma noção de pertencimento, uma referência geográfica onde localiza-se a dor nos países pobres do hemisfério Sul que ficam à margem do oceano Atlântico. Seu povo, mesmo diante de todo o azul belo do mar, esse *blue* se identifica com a música triste dos escravos e o lado mais cruel da dominação colonial. Na terceira estrofe, o compositor se auto denomina comum, solar, africano e americano do sul. Depois os versos seguintes salientam a desigualdade social sustentada pelos povos do Norte que provocam a fome, o ódio, a escassez ... e a voz que grita questionando se será possível viver e sobreviver neste contexto. Milton e Fernando querem uma resposta: “Quero saber de coração se a nossa Humanidade e esse planeta vão poder prosseguir”. No trecho final podemos encontrar perspectivas positivas caso o comportamento humano se torne mais ecológico (Fernandes, 2021).

Considerações finais

Desde a antiguidade, a humanidade expressou a relação com o mundo através das linguagens artísticas. Ao estudar a diversidade biológica, cultural e de linguagens – pilares do conceito da Diversidade Biocultural – incluímos as variadas manifestações artísticas que até hoje são o principal registro de como viveram as civilizações antigas carregando o testemunho da história de vários povos. A música popular brasileira (MPB) como produção simbólica de um povo, assume também esse papel ao promover uma certa identidade nacional e um testemunho da história.

O eixo temático das três canções é a *TERRA* – planeta, solo, lugar, ambiente, natureza – em relação com o ser humano. Quando uma só Terra Canta, poeticamente nos convida a pensar como família Humanidade. Família que se torna mais resiliente quanto mais pratica o respeito e preserva a sua Diversidade Biocultural. Merçon (2019) e outros estudiosos

salientam a relação existente entre os diversos campos da ciência sob o paradigma da Diversidade Biocultural. O fato é que todas as questões socioambientais abordadas nas canções servem de inspiração para pensar aonde chegamos e ponderar escolhas mais sustentáveis baseadas numa educação ambiental dialógica. Pensar a existência humana no planeta não é exclusividade de nenhuma ciência, no entanto a arte pode nos despertar e tirar da anestesia das notícias catastróficas diárias. As canções brasileiras podem ser um ponto de partida para uma nova topofilia.

Bibliografia

Aguiar, P. K. (2012) *“Perspectivas da transição para economia de baixo carbono a partir da cooperação internacional pós-Kyoto”* Temas da Rio + 20: desafios e perspectivas p. 41-63, Peralta Montero, Morato Leite, Melissa Ely Melo, organizadores – Florianópolis: Fundação Boiteux. ISBN: 978-85-7840-076-7 Modo de acesso: <http://www.gpda.ufsc.br/>

Azevedo, C. N. L. (2014) *O sal da terra, na visão genial de Ronaldo Bastos e Beto Guedes*. In: Tribuna da Internet. Blog. Disponível in: <http://tribunadainternet.com.br/o-sal-da-terra-na-visao-genial-de-ronaldo-bastos-e-beto-guedes/> Publicado em 16 janeiro. Acesso: abril 2019.

Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.

Capra, F. (1996). *A Teia da Vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. Editora Pensamento; Cultrix.

Dias, P. A. (2006). Uma Breve História da Canção (da Antiguidade ao rock). In: *Formatos Estéticos e Padrões de Recepção na Comunicação Contemporânea* FACOM / UFBA

Fernandes, C. V. S. (2021) *A canção da natureza e a natureza da canção: Análise de conteúdo temático de canções brasileiras para Educação Ambiental Crítica*. Dissertação de Mestrado em Ecologia Humana FCSH - Nova de Lisboa RUN <http://hdl.handle.net/10362/123218>

Hawley, A. H. (1944) *Ecology and Human Ecology*, Social Forces, Vol. 22 No. 4 pp. 398-405 Oxford University Press Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/2571805>

Maffi, L (2014) *Biocultural Diversity: the true web of life* Volume 1 – BCD INTRO / Biocultural Diversity Toolkit. Terralingua.

Merçon, J., Vetter, S., Tengo, M., Cocks, M., Balvanera, P., Rosell, J. A. & AyalaOrozco, B. (2019) *From local landscapes to international policy: contributions of the biocultural paradigm to global sustainability* Global Sustainability 2, e7, 1-11. <https://doi.org/10.1017/sus.2019.4>

Pondé, G., Riche, R., & Sobral, V. (1992). *Brasil em cantos e versos – Natureza*. Editora Melhoramentos.

Saraiva, Saraiva, J. A. B. (2014). A arquitetura iconizante de “Luz do sol”. *Estudos Semióticos*, 10(2), 26-36.

Ulhôa, M. T. (2018). *Prolegômenos para um ensaio sobre a análise da música popular*. [Apresentação em Congresso]. 28º Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música, Manaus, Amazonas.

Valverde, M. E. G. L. (2006) Experiência Estética:

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAhEHQAB/>

monclar-valverde-experiencia-estetica

Perspetiva holística na Reabilitação do Património Vernacular

ANDRÉ DO CARMO TERESO

ACTPR – Projecto de Restauo

projectoderestauo@gmail.com

Resumo

O conceito de construir biologia é uma premissa para intervir em edifícios tornando-os mais saudáveis, bonitos e sustentáveis em comunidades ecologicamente sólidas e socialmente conectadas. (Schneider, 2022) Parte destes princípios, outrora desenvolvidos na arquitetura vernacular, pelo uso e emprego de materiais naturais, locais e envolvimento comunitários, dão sequência nos dias de hoje ao desenho de ambientes vivos, e a aspetos ecológicos, económicos e sociais na implementação de um projeto de (re)construção.

O equilíbrio entre o Contexto de um edifício (a sua história, cenário, presente e futuro), o seu potencial de Mudança (num mundo dinâmico), e as suas exigências de Continuidade (manutenção contínua, perspectiva a longo prazo), são um desafio na abordagem holística e multidisciplinar que visa restaurar e manter a harmonia entre o ambiente natural e o ambiente construído. (STBA, 2020) A complexa aplicabilidade dos princípios do desenvolvimento sustentável no sector da construção vai desde a extração e transformação das matérias-primas, passando pelo planeamento, projeto e implementação em edifícios e infraestruturas, até à sua desconstrução final e gestão dos resíduos dela resultantes. (Lopes, 2010; e Brundtland, 1987) O resumo deverá refletir o trabalho apresentado, indicando de uma forma precisa, os objetivos do trabalho, as metodologias seguidas, os resultados e as conclusões ou considerações finais, assim como as referências bibliográficas.

Originalmente estruturada com foco de ação na conservação e restauo do património cultural, foi com naturalidade que a Projecto de Restauo se envolveu na reabilitação de património vernacular e construção sustentável conjugando sinergicamente as duas áreas de ação.

Esta exposição pretende dar a conhecer a ação da Projecto de Restauro no desenvolvimento sustentável em reabilitação de património vernacular, expondo dificuldades, diálogos e os resultados conseguidos no decurso do último ano.

Os rebocos tradicionais de cal e de argila, destacam-se como elementos diferenciadores pela sua plasticidade, estética, eficiência térmica e permeabilidade no desenvolvimento de rebocos saudáveis e sustentáveis. (Weismann e Bryce, 2015)

Especificamente, os rebocos interiores com base em argila apresentam características que os podem tornar muito competitivos em termos ambientais, não só pela quase nula emissão de poluentes atmosféricos na sua obtenção como também pelo seu desempenho relativo à qualidade do ar interior que passivamente contribui para o equilíbrio da humidade relativa no interior dos espaços e respetivo efeito na eficiência energética e na saúde dos ocupantes. (Faria, 2021, p.32).

O objetivo presente e futuro da empresa é fazer parcerias e desenvolver investigação no estudo, aplicabilidade e definição de estratégias de menor impacto no uso de materiais naturais existentes ou novos e de proveniência local na reabilitação de edifícios. Bem como continuar a executar projetos, dar formação e promover a autoconstrução, favorecendo uma rede comunitária de interajuda, baseada num modelo horizontal de gestão coletiva pluridisciplinar, materializando o princípio da habitação acessível.

Bibliografia

Faria, P., Lima; J. (2021), Argamassas e soluções térmicas de isolamento rebocos de argila: constituição e contributo para o conforto e a saúde, CONSTRUÇÃO Magazine 106 Novembro/Dezembro p. 28_32.

Lopes, T. (2010), Reabilitação sustentável de edifícios de habitação. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

Weismann, Adam; Bryce, Katy (2015), **CLAY & LIME RENDERS, PLASTERS & PAINT – A how-to guide to using natural finishes**, Green Books.

Bibliografia on-line

Schneider, Winfried (diretor IBN), 2022), *25 Guiding Principles of Building Biology*. Consultado a 29 de Setembro de 2020. Disponível em 25 Guiding Principles of Building Biology – buildingbiology.com

STBA (2020), **Sustainable Traditional Buildings Alliance**, (stbauk.org), Consultado a 29 de Setembro de 2020. Disponível em STBA (stbauk.org).

Brundtland (1987), “**Nosso Futuro Comum**”- Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Consultado a 28 de Setembro. Disponível em

Amazônia em transição: o caso das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil

DAIANE SOARES XAVIER DA ROSA – cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Change, CHANGE – Institute for Global Change and Sustainability, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa (e-mail: daianexrosa@gmail.com)

HENRIQUE DOS SANTOS PEREIRA – Faculdade de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Amazonas

JOÃO AFONSO BAPTISTA – Instituto de Ciências Sociais - Universidade de Lisboa

PATRÍCIA CARVALHO ROSA – GP Territorialidades e Governança Socioambiental na Amazônia - Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

CRISTINA BRANQUINHO – cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Change, CHANGE – Institute for Global Change and Sustainability, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa

Resumo

Introdução

A Amazônia é um ambiente dinâmico, plural e considerado um hotspot de biodiversidade e diversidade biocultural (Mittermeier *et al.*, 1998; Loh e Harmon, 2005). Atualmente sofre pressões em várias escalas, levando aos mais variados processos de transição (Fearnside, 2019). A transição alimentar decorre da modernização dos modos de vida tradicionais pela apropriação de itens alimentares industrializados provindos de um sistema de produção externo, que desassocia o alimento da natureza pelo seu consumidor (Bengoa, 2001). As Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) e Amanã (RDSA) estão situadas na Região do Médio Solimões, região Norte do Brasil. Localizadas no

bioma Amazônia, a RDSA é caracterizada pelas Florestas Ombrófilas Densas de Terra Firme e a RDSM pela várzea e pela forte influência dos pulsos de inundação sazonais (Moura *et al.*, 2016; Nascimento *et al.*, 2019). Nas estações de cheia e seca a fitofisionomia local transforma-se moldando os deslocamentos, a alimentação, o uso da terra, dos recursos naturais e a vida dos ribeirinhos que vivem nas comunidades de várzea. A população local é composta por povos originários e caboclos, que vivem da agricultura de subsistência e da extração e uso de recursos naturais (Lima e Alencar, 2001). As RDS são áreas protegidas da modalidade ‘uso sustentável’, com planos de gestão pré-estabelecidos e acordados entre moradores e gestores sendo bons modelos de estudo no contexto da mitigação e resiliência das transições alimentares (SNUC, 2000). Nas comunidades ribeirinhas do médio Solimões, os processos de transição vêm sendo documentados nos últimos dez anos (Lima, 2010; Alencar e Sousa, 2016). O aumento na receita familiar associado aos programas de transferência de renda governamentais tem sido apontado como o principal desencadeador de tais processos (de Jesus Silva *et al.*, 2017). Se por um lado, o incremento na renda proporciona melhoria na qualidade de vida e a serviços até então inacessíveis; por outro lado, afeta a saúde humana e ambiental e impacta socioculturalmente estas populações. Objetivo – Mediante uma revisão de literatura buscou-se entender como os processos de transição impactam os hábitos alimentares em comunidades ribeirinhas das RDSM e RDSA, Amazônia Central. Além disso, pretendeu-se identificar quais os principais indicadores da transição alimentar, traçando-se um paralelo com estudos realizados em outras regiões da Amazônia. Métodos – Realizou-se um levantamento de informações na base de dados de notícias e artigos científicos do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), relativos ao tema “alimentação” (maio/2021). Para tal, buscas sistemáticas com base em palavras-chave específicas foram realizadas em dois idiomas (inglês e português), visando fazer um levantamento dos projetos desenvolvidos com esta temática em comunidades ribeirinhas nas RDSA e RDSM. Todas as notícias e artigos científicos encontrados no sistema de busca correspondentes ao tema de interesse foram catalogados, triados e organizados de forma a permitir uma análise qualitativa das informações obtidas. Resultados – Após a seleção, 34 textos entre notícias e artigos

científicos foram avaliados. As primeiras análises relativas ao aumento da renda familiar nas RDSM e RDSA datam de 2012, estando associadas principalmente à modernização da produção agrícola em pequena escala, à aquisição de itens de patrimônio doméstico e à melhoria da qualidade de vida nas comunidades ribeirinhas (Moura e Castro, 2012). O aumento da capacidade de consumo demonstra um acréscimo na participação das comunidades no mercado local e em esferas de consumo até então inacessíveis, mas também representa um crescimento significativo nas desigualdades sociais dentro das comunidades, entre os ribeirinhos que possuem ou não empregos, salários fixos ou fontes extras de renda (Peralta e Lima, 2013; Moura *et al.*, 2016). As autoras ainda sugerem que o aumento no uso de eletrodomésticos alterou as formas de preparo, consumo e o caráter social das refeições. Os primeiros indícios de transição alimentar na RDSM foram reportados entre 1995 e 2005 (Lima, 2010). Este estudo relaciona a transição à diminuição da agricultura e ao aumento da participação dos salários e pensões nas rendas familiares, levando a ampliação no consumo de alimentos industrializados. Porém, estudos mais recentes apresentaram diferentes respostas ao aumento na renda familiar entre RDSM e RDSA. Enquanto na RDSA, a mudança na estrutura das dietas nas comunidades estudadas não apresentou relação positiva com os programas de transferência de renda, na RDSM o incremento na receita familiar, associado ao programa Bolsa família e à comercialização de alimentos produzidos localmente, foi visto como o principal causador da transição de um consumo de subsistência para um consumo de mercado (de Jesus Silva *et al.*, 2017; De Lima *et al.*, 2020). Além disso, o estudo realizado na RDSM demonstra uma relação positiva entre o consumo de alimentos industrializados e as comunidades de várzea, quando comparados aos ambientes de terra-firme (RDSA), concluindo que, além dos critérios socioeconômicos, outros fatores influenciam no processo de transição alimentar (i.e., sazonalidade, gênero e integração ao mercado) (de Jesus Silva *et al.*, 2017). Outro fator relevante é a importância de políticas públicas que assegurem os direitos territoriais no contexto do acesso, manejo e uso de recursos naturais que permitam a alimentação de subsistência, evitando conflitos entre diferentes grupos sociais, dentro e entre comunidades (Moura e Castro, 2012; Alencar, Sousa e Gonçalves, 2015).

Discussão

O processo de transição alimentar encontra-se em diferentes estágios nas RDS Amanã e Mamirauá e é influenciado por fatores ligados à espacialidade, sazonalidade e ao aumento da renda familiar. Nas comunidades estudadas da RDSA, o aumento da renda familiar devido aos subsídios do governo, não foi associado a mudanças na cultura alimentar e no estilo de vida. Na RDSM, a sazonalidade, a proximidade aos centros urbanos e o incremento na renda explicam o maior consumo de alimentos industrializados e a mudança gradual da cultura alimentar. Estudos visando entender os padrões alimentares no contexto das transições em comunidades ribeirinhas vêm sendo realizados por toda a Amazônia (Murrieta, 2001; Piperata, 2007). Além de demonstrar a importância da farinha de mandioca e do peixe para a segurança alimentar destas populações, observou-se a crescente dependência do consumo de alimentos industrializados, corroborando os dados aqui obtidos, principalmente para a RDSM. A discrepância encontrada no consumo de alimentos processados entre RDS Amanã e Mamirauá pode estar associada ao maior distanciamento da RDSA de centros urbanos e supermercados (Moura e Castro, 2012; De Lima *et al.*, 2020); bem como a maior vulnerabilidade sazonal das comunidades de várzea da RDSM, como já foi reportado para outras regiões da Amazônia (Adams, Murrieta e Sanches, 2005). O processo de transição parece estar em curso na Amazônia. Neste contexto, as transições socioculturais associadas ao aumento da renda doméstica, podem trazer benefícios e contrapartidas às comunidades ribeirinhas. Dentre as vantagens, destaca-se o acesso a serviços e recursos até então inacessíveis; o aumento da produtividade agrícola, por meio da aquisição de materiais e equipamentos; e a melhoria na qualidade de vida, através da compra de bens de consumo. Por outro lado, o poder de compra gera o aumento do consumo de alimentos industrializados, levando à obesidade, ao agravamento de condições de saúde e a doenças não-comunicáveis, culminando na sobrecarga do já precarizado sistema de saúde local. Conclusões – Com base nos estudos analisados, observamos a complexidade do fenômeno de transição alimentar e a importância de uma abordagem mais holística e transdisciplinar. Dada a sua abrangência, a perspectiva biocultural em conjunto com a análise de sistemas socioecológicos, apresenta-se

como ferramenta potencial em estudos futuros para entender como as mudanças nos padrões alimentares associadas à aspectos culturais, ambientais, econômicos e sociais, se relacionam aos processos de transição alimentar na Amazônia. Outra questão é entender se os fenômenos de transição alimentar observados na RDSM e RDSA são contextuais ou se podemos encontrar as mesmas causas e consequências em outros contextos ecológicos e socioeconômicos.

Referências

Adams, C., Murrieta, R.S.S. and Sanches, R.A. (2005) 'Agriculture and Diet among Riverine Populations of the Amazonian Floodplains: New Perspectives', *Ambiente & sociedade*, 8(1), pp. 65–86.

Alencar, E.F. and Sousa, I.S. de (2016) 'Tradição e mudanças no modo de habitar as várzeas dos Rios Solimões e Japurá, AM', *Illuminuras*, 17(41), pp. 203–232.

Alencar, E.F., Sousa, I.S. de and Gonçalves, A.C.T. (2015) 'Territories, kinship and strategies for the control of natural resources in the region of Japurá-Maraã, Amazonas.', *Scientific Magazine UAKARI*, 10(1), pp. 1–12. doi:10.31420/uakari.v10i1.161.

Bengoa, J.M. (2001) 'Food transitions in the 20th–21st century', *Public Health Nutrition*, 4(6a), pp. 1425–1427. doi:10.1079/PHN2001232.

Fearnside, P.M. (2019) 'Retrocessos sob o Presidente Bolsonaro: Um Desafio à Sustentabilidade na Amazônia', *Sustentabilidade International Science Journal*, 1(1), pp. 38–52.

de Jesus Silva, R. et al. (2017) 'Factors influencing the food transition in riverine communities in the Brazilian Amazon', *Environment, Development and Sustainability*, 19(3), pp. 1087–1102. doi:10.1007/s10668-016-9783-x.

De Lima, A.C.B. et al. (2020) 'Conditional Cash Transfers in the Amazon: From the Nutrition Transition to Complex Dietary Behavior Change', *Ecology of Food and Nutrition*, 59(2), pp. 130–153. doi:10.1080/03670244.2019.1678032.

Lima, D. (2010) 'As Transformações na Economia Doméstica de Mamirauá', *Uakari*, 6(1), pp. 9–26.

Lima, D.D.M. and Alencar, E.F. (2001) 'A lembrança da História : memória social , ambiente e identidade na várzea do Médio Solimões', *Lusotopie*, 8(1), pp. 27–48.

Loh, J. and Harmon, D. (2005) 'A global index of bio-cultural diversity', *Ecological Indicators*, 5(3), pp. 231–241. doi:10.1016/j.ecolind.2005.02.005.

Mittermeier, R.A. et al. (1998) 'Biodiversity Hotspots and Major Tropical Wilderness Areas: Approaches to Setting Conservation Priorities', *Conservation Biology*, 12(3), pp. 516–520. doi:10.1046/j.1523-1739.1998.012003516.x.

Moura, E.A.F. et al. (2016) *Sociodemografia da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá: 2001 - 2011*. Belém - Pará: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

Moura, E.A.F. and Castro, E.M.R. de (2012) 'Mudanças sociais e gestão ecológica em questão: A experiência de Mamirauá', *Ambiente e Sociedade*, 15(2), pp. 23-50. doi:10.1590/S1414-753X2012000200003.

Murrieta, R.S.S. (2001) 'Dialética do sabor: alimentação, ecologia e vida cotidiana em comunidades ribeirinhas da Ilha de Ituqui, Baixo Amazonas, Pará', *Revista de Antropologia*, 44(2), pp. 39-88. doi:10.1590/S0034-77012001000200002.

Nascimento, A.C.S. do et al. (2019) *Sociobiodiversidade da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (1998-2018): 20 anos de pesquisas*. Tefé - Amazonas: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.

Peralta, N. and Lima, D.D.M. (2013) 'A Comprehensive Overview of the Domestic Economy in Mamirauá and Amanã in 2010', *Scientific Magazine UAKARI*, 9(2), pp. 33-62. doi:10.31420/uakari.v9i2.155.

Piperata, B.A. (2007) 'Nutritional status of Ribeirinhos in Brazil and the nutrition transition', *American Journal of Physical Anthropology*, 133(2), pp. 868-878. doi:10.1002/ajpa.20579.

SNUC (2000) 'Lei no 9.985 de 18 de julho de 2000. SNUC - Sistema Nacional das Unidades de Conservação', *Diário Oficial da União*.

Diversidade das plantas úteis em Cabo Verde: tendências e necessidades de conservação

DUARTE, M. - Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE), Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisbon, Portugal; mcduarte@fc.ul.pt

GOMES, I. - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), São Jorge dos Órgãos, CP 84, Praia, Santiago, Cabo Verde

CATARINO, S. - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center (LEAF), Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal

BRILHANTE, M. - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center (LEAF), Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal

GOMES, S. - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), São Jorge dos Órgãos, CP 84, Praia, Santiago, Cabo Verde

MONTEIRO, A. - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), São Jorge dos Órgãos, CP 84, Praia, Santiago, Cabo Verde

MORENO, A. - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), São Jorge dos Órgãos, CP 84, Praia, Santiago, Cabo Verde

FORTES, A. - Escola Superior de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade de Cabo Verde, Praia, Cabo Verde; Centre for African and Development Studies (CESA), Lisbon School of Economics and Management, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

Ferreira, V. - Faculdade de Ciências Sociais, Humanas e Artes, Universidade de Cabo Verde, Campus do Palmarejo, Praia, Cabo Verde

BAPTISTA, I. - Escola Superior de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade de Cabo Verde, Praia, Cabo Verde

DINIS, H. - Associação Projecto Vitó, Xaguete, CP47 S. Filipe, Ilha do Fogo, Cabo Verde

ROMEIRAS, M. - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center (LEAF), Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal

Resumo

Introdução

A utilização, pelo homem, de espécies vegetais é uma prática ancestral e tem constituído um recurso inestimável nas ilhas de Cabo Verde desde a sua colonização (Romeiras *et al.* 2014). São particularmente importantes como fontes de alimento, forragem, medicamentos, materiais de construção, fibras e combustível, entre outros (Romeiras *et al.* 2011), proporcionando não só rendimentos económicos, mas desempenhando, também, um importante papel social e cultural para as populações locais. O abandono progressivo de usos e práticas seculares, juntamente com as alterações no uso do solo, através da florestação extensiva e da expansão das áreas agrícolas (Duarte & Romeiras 2009, Neto *et al.* 2020), justificam uma avaliação urgente das plantas tradicionalmente utilizadas em Cabo Verde. Assim, este trabalho visa avaliar a diversidade taxonómica e a distribuição fitogeográfica das plantas úteis em Cabo Verde; estabelecer o papel das características geofísicas das ilhas, bem como dos fatores demográficos, históricos, económicos e socioculturais, nos padrões de distribuição destas espécies e nos seus usos; e identificar espécies, particularmente de entre as nativas, com um papel relevante no futuro desenvolvimento sustentável do arquipélago.

Materiais e métodos

Para a compilação das plantas úteis em Cabo Verde realizou-se uma revisão exaustiva da literatura contemporânea, incluindo a Flora de Cabo Verde e outras publicações científicas (e.g. Paiva *et al.* 1995, 1996, 2002; Sánchez-Pinto *et al.* 2005), e de documentos históricos (entre 1506 e finais do século XIX). Estas referências históricas ajudam a compreender como e quando as espécies foram introduzidas e a obter uma perspetiva

histórica sobre este assunto. Recolheram-se, também, informações de exemplares de herbário, especialmente do Herbário LISC (Universidade de Lisboa), bem como dados obtidos em inquéritos de campo realizados pelos autores durante as últimas décadas. Para cada espécie, compilou-se informação sobre os usos, considerando-se onze categorias: alimentação humana; forragem e pastagem; materiais; madeira; venenos; melíferas; utilizações sociais; lenha; usos utilitários; ornamentais; e uso ambiental. Recolheu-se, ainda, informação sobre a forma de crescimento (hábito), distribuição das espécies em Cabo Verde e a nível mundial. O estado de conservação foi obtido em Romeiras *et al.* (2016) e na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da UICN (2021).

Resultados

Neste estudo, identificaram-se 518 taxa úteis, pertencentes a 88 famílias, sendo as Fabaceae, Poaceae e Asteraceae as mais representadas. As espécies introduzidas dominam (72%), sendo as nativas apenas 145, entre as quais 38 são endémicas.

Entre as 11 classes de usos considerados, as mais frequentes são: ornamentais, com 183 taxa; forragens e pastagens, com 171; alimentos, com 158; ambientais, com 72; e melíferas, com 71. Considerando apenas os taxa nativos, estes são maioritariamente utilizados para lenha, forragem e fins utilitários.

As plantas úteis de Cabo Verde apresentam uma grande diversidade de hábito e de ciclos de vida: 28,4% são árvores ou palmeiras, 25,3% arbustos ou subespécies de arbustos, 23,2% ervas anuais ou bienais, 16,8% ervas perenes e 6,3% trepadeiras. As árvores são as mais utilizadas para fins ambientais e, como esperado, para a extração de madeira; as anuais e bienais são mais frequentemente utilizadas para forragem e alimentação humana; as ornamentais são na sua maioria árvores e arbustos.

As ilhas mais altas - Santiago, Santo Antão e Fogo - são as que apresentam o maior número de espécies úteis, respetivamente 388, 372 e 297. Isto relaciona-se com a maior aptidão das ilhas de altitude, com melhores condições climáticas, para as atividades agrícolas e proporcionando, também, a presença de uma flora mais rica (Duarte *et al.* 2005).

A diversidade biogeográfica das espécies é notável. Taxa de origem Afrotropical prevalecem como forrageiras, enquanto que as ornamentais são principalmente de origem neotropical. A origem Austral prevalece na categoria de fins ambientais.

Apenas 202 (37,6%) dos taxa estão avaliados de acordo com as categorias da UICN. A maioria deles (144) estão classificados como Pouco Preocupantes (LC), 7 como Quase Ameaçados (NT), 9 como Vulneráveis (VU), 23 como Ameaçados (EN), e 5 como Criticamente Ameaçados (CR). Catorze taxa são classificados como de Informação Insuficiente (DD). O uso como pastagem/forragem é a categoria que inclui a maioria das espécies cabo-verdianas ameaçadas (ca. 20), ocorrendo na sua maioria em zonas de altitude. Em termos de conservação, a utilização excessiva de alguns taxa nativos não endémicos também é preocupante.

Cabe, ainda, referir os fatores históricos que estiveram na base de muitas das espécies que fazem hoje parte integrante da flora deste arquipélago. Cabo Verde foi desabitado até à sua descoberta, em 1456, e muitas espécies vegetais exóticas foram introduzidas, primeiro para assegurar a sobrevivência humana e, mais tarde, para apoiar os interesses comerciais. As influências conjuntas das culturas europeia e africana são evidentes nas plantas comumente utilizadas (e.g. frutas e legumes da Europa e cereais da África Ocidental). Esta diversidade foi, ainda, mais enriquecida com a introdução de plantas úteis de outras regiões, tais como as do continente americano (nomeadamente Brasil e Índias Ocidentais), resultantes do comércio ultramarino empreendido pelos portugueses desde o século XVI (Santana-Pérez, 2018). As espécies foram sendo introduzidas para colmatar as necessidades das populações e as mudanças, ao longo do tempo, refletem alterações destas necessidades, desde as mais essenciais como a obtenção de alimento, lenha ou madeira – às de natureza mais supérflua, como por exemplo, as estéticas.

Discussão/conclusões

Em Cabo Verde, como em todo o mundo, a utilização de plantas para uma enorme variedade de fins é prática comum. Os resultados deste trabalho melhoram o conhecimento da flora utilizada pelas populações

em Cabo Verde e sublinham a sua elevada dependência das plantas para múltiplos fins.

As plantas cultivadas e preservadas ao longo dos tempos pelas comunidades rurais e, como tal, extremamente bem-adaptadas à diversidade das condições bioclimáticas do arquipélago, constituem um valioso reservatório de recursos genéticos vegetais. A preservação desta biodiversidade, juntamente com os conhecimentos tradicionais sobre as práticas culturais, são cruciais para enfrentar os ciclos de seca, comuns em Cabo Verde, e para garantir a segurança alimentar.

Este estudo mostra, ainda, que a biodiversidade de Cabo Verde está ameaçada pelas atividades humanas. A utilização excessiva de alguns taxa nativos e, em particular, de 38 endemismos, a maioria deles ameaçados, é preocupante. Assegurar a salvaguarda das populações de plantas nativas em Cabo Verde é, pois, fundamental para garantir o desenvolvimento económico sustentável deste arquipélago.

Referências bibliográficas

Duarte, M.C.; Rego, F.; Moreira, I. Distribution patterns of plant communities on Santiago Island, Cape Verde. *J. Veg. Sci.* 2005, 16, 283–292.

Duarte, M.C.; Romeiras, M.M. Cabo Verde. In **Encyclopedia of Islands; Gillespie, R., Clague, D.A., Eds.**; University of California Press: Oakland, CA, USA, 2009; pp. 143–148.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. Available online: <https://www.iucn-redlist.org> (accessed on 28 February 2022).

Neto, C.; Costa, J.C.; Figueiredo, A.; Capelo, J.; Gomes, I.; Vitória, S.; Semedo, J.M.; Lopes, A.; Dinis, H.; Correia, E.; et al. The role of climate and topography in shaping the diversity of plant communities in Cabo Verde Islands. *Diversity* 2020, 12, 80.

Paiva, J.; Martins, E.; Diniz, M.A.; Moreira, I.; Gomes, I.; Gomes, S. (Eds.). Flora de Cabo Verde; IICT: Lisboa, Portugal; INIDA: Praia, Cape Verde, 1995, 1996, 2002.

Romeiras, M.M.; Catarino, L.; Torrão, M.M.; Duarte, M.C. Diversity and origin of medicinal exotic flora in Cape Verde Islands. Plant Ecol. Evol. 2011, 142, 214–225.

Romeiras, M.M.; Catarino, S.; Gomes, I.; Fernandes, C.; Costa, J.C.; Caujapé-Castells, J.; Duarte, M.C. IUCN Red List assessment of the Cape Verde endemic flora: Towards a global strategy for plant conservation in Macaronesia. Bot. J. Linn. Soc. 2016, 180, 413–

Romeiras, M.M.; Duarte, M.C.; Santos-Guerra, A.; Carine, M.; Francisco-Ortega, J. Botanical exploration of the Cape Verde Islands: From the pre-Linnaean records and collections to late 18th century floristic accounts and expeditions. Taxon 2014, 63, 625–640.

Sánchez-Pinto, L.; Rodríguez, M.L.; Rodríguez, S.; Martín, K.; Cabrera, A.; Marrero, M.C. Pteridophyta, Spermatophyta. In Lista Preliminar de Especies Silvestres de Cabo Verde (Hongos, Plantas y Animales Terrestres): 38–57; Arechavaleta et al. (Eds.); Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial: Canarias, Spain, 2005, pp. 38–57.

Santana-Pérez, J.M. The African Atlantic islands in maritime history during the Ancien Régime. Int. J. Marit. Hist. 2018, 30, 634–648.

Este estudo foi financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e Aga Khan Development Network (AKDN) no âmbito do projeto CVAgro biodiversity/333111699.

Os resultados apresentados encontram-se publicados em Duarte M.C., Gomes I., Catarino S., Brilhante M., Gomes S., Rendall A., Moreno A., Fortes A.R., Ferreira V.S., Baptista I., Dinis H., Romeiras M.M. 2022. Diversity of Useful Plants in Cabo Verde Islands: A Biogeographic and Conservation Perspective. *Plants* 2022, Vol. 11(10), 1313. doi: 10.3390/plants11101313

Ação de óleos essenciais de funcho, poejo e rosmaninho (com potencial efeito biocida) na tonalidade de calcários provenientes do Convento de Cristo (Tomar) e do Museu Monográfico de Conímbriga

EDUARDO FERRAZ – TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar, Tomar, Portugal

ejmoferraz@ipt.pt

DINA MATEUS – TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar, Tomar, Portugal

Resumo

Introdução

A biodeterioração do património cultural deve-se, em grande parte, à proliferação de microrganismos, muitas vezes em associação simbiótica, que excretam compostos bióticos (por exemplo, ácidos orgânicos) que degradam a estrutura mineralógica, física e química dos materiais presentes no edificado [1-3].

Com o objetivo de minimizar este tipo de degradação são tradicionalmente utilizados biocidas comerciais de origem sintética, que podem apresentar alguma toxicidade e nocividade para o ambiente, podendo ainda promover efeitos adversos no material intervencionado [4].

Os efeitos colaterais destes biocidas sintéticos conduziram à utilização de compostos naturais com potencial atividade biocida. De uma forma geral são preferidos os biocidas com amplo espectro de atividade e baixo custo, privilegiando compostos naturais derivados de plantas, geralmente considerados mais fáceis de manusear, mais estáveis, não tóxicos e benignos para o meio ambiente [5].

O principal objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de óleos essenciais (OEs) de plantas que apresentam potencial ação biocida, nomeadamente funcho (*Foeniculum vulgare*), poejo (*Mentha pulegium*) e rosmaninho-verde (*Lavandula viridis*), na modificação da tonalidade da superfície de rochas carbonatadas onde estes foram testados.

Materiais e Métodos

Neste estudo utilizaram-se óleos essenciais de funcho (*Foeniculum vulgare*), poejo (*Mentha pulegium*) e rosmaninho-verde (*Lavandula viridis*), gentilmente cedidos pela empresa Dalenguadiana, localizada no Parque Natural do Vale do Guadiana – Corte Sines (Mértola, Portugal). Os OEs foram produzidos organicamente por colheita manual das plantas e depois por hidrodestilação em alambiques de aço inoxidável. A composição dos OEs foi previamente caracterizada por cromatografia gasosa-espectrometria de massa [6]. Os OEs foram diluídos a 20% em água desionizada e adicionou-se dodecil sulfato de sódio (SDS, na concentração final de 0,2%) como emulsificante.

Utilizou-se o biocida comercial sintético (Biotin T) como referência para comparação com os três OEs utilizados. Para este estudo foram recolhidas cinco amostras de calcários: três do Convento de Cristo (CC), referenciadas como CC₁, CC₂ e CC₃; e duas de Museu Monográfico de Conímbriga (MMC), referenciadas como MMC₁ e MMC₂.

As rochas foram cortadas para obtenção de provetes de teste. Os provetes foram utilizados na determinação dos parâmetros cromáticos (ΔL^* , Δa^* , Δb^* , ΔE^*_{ab} , ΔE^*_{94} e ΔE^*_{00}) que foram avaliados antes e após a aplicação dos biocidas na superfície dos provetes. O parâmetro luminosidade (L^*) tem por limite inferior 0 (preto) e superior 100 (branco). O parâmetro “a*” tem por extremos o vermelho (se $a^* > 0$) e o verde (se $a^* < 0$) e o parâmetro “b*” tem por extremos o azul (se $b^* < 0$) e o amarelo (se $b^* > 0$). Os parâmetros “delta E” (ΔE^*_{ab} , ΔE^*_{94} e ΔE^*_{00}) quantificam a tonalidade (ΔL^* , Δa^* , Δb^*) que existe entre uma referência (antes da aplicação do biocida) relativamente a uma avaliação posterior à aplicação do biocida.

A superfície dos provetes foi subdividida em quatro quadrantes: o primeiro onde foi aplicada uma camada de biocida; o segundo com duas

camadas; o terceiro com três; e o último com quatro camadas de biocida. Os biocidas foram aplicados durante quatro semanas consecutivas.

Foram ainda avaliadas algumas propriedades físicas, tais como, a massa volúmica aparente e a porosidade aberta de acordo com a NP EN 1936 (2008) e a absorção de água à pressão atmosférica de acordo com a NP EN 13755 (2008).

Resultados, discussão e conclusões

Alguns autores tentaram correlacionar os valores de ΔE com um “just noticeable difference” (JND) detetável pelo olho humano. Um valor $\Delta E^*_{ab} = 2,3 \pm 1,3$ pode corresponder a um JND para a perceção da tonalidade de uma superfície [7].

A tabela 1 apresenta os valores obtidos para os parâmetros cromáticos avaliados após a aplicação dos biocidas com três (3º Q) e quatro (4º Q) camadas. Nesta tabela não estão apresentadas as restantes aplicações: uma camada (1º Q) e duas camadas (2º Q) dado não terem ocorrido variações significativas de tonalidade perceptíveis a olho nu, assim como, ΔE^*_{ab} igual ou superior a 2,3.

A tabela 2 apresenta os valores dos parâmetros físicos avaliados (absorção de água, porosidade aberta e massa volúmica aparente) nas amostras estudadas.

Como se pode observar na tabela 1, o OE de rosmaninho-verde promove a ocorrência de sombreado/mancha (variação de tonalidade) na superfície do provete, após a aplicação de três e quatro camadas ($\Delta E^*_{ab} = 5,1$ e $9,4$, respetivamente), evidenciado pela redução pronunciada do parâmetro luminosidade ($\Delta L^* = -4,8$ e $-9,3$, respetivamente). Após a aplicação de quatro camadas, a mesma tendência ocorre para o óleo essencial de funcho e poejo, com $\Delta E^*_{ab} = 2,3$ e $3,4$, respetivamente, expresso igualmente na diminuição acentuada da luminosidade ($\Delta L^* = 2,2$ e $3,3$, respetivamente).

Comparando os resultados anteriores com as propriedades físicas avaliadas (tabela 2) verifica-se que a existência de manchas (variação de tonalidade) apenas ocorre na amostra com reduzida porosidade (absorção de água = 0.7% e porosidade aberta = 1.5%), o que indicia uma correlação direta entre estes dois parâmetros.

Tabela 1 – Parâmetros cromáticos da amostra MMC1 referentes à aplicação de três e quatro camadas de biocidas

Amostra	3º Q - 3 camadas						4º Q - 4 camadas					
	□L*	□a*	□b*	□E*ab	□E*94	□E00 (1:1:1)	□L*	□a*	□b*	□E*ab	□E*94	□E00 (1:1:1)
MMC1												
Biotin T	1.17	-0.38	-0.82	1.5	1.3	1.2	-0.36	0.09	-0.23	0.4	0.4	0.4
Funcho	-1.29	0.02	0.03	1.3	1.3	1.1	-2.23	-0.27	-0.26	2.3	2.3	1.9
Poejo	-0.27	-0.03	0.11	0.3	0.3	0.2	-3.22	0.23	1.20	3.4	3.4	2.8
R-verde	-4.83	0.63	1.51	5.1	5.1	4.2	-9.25	0.84	1.27	9.4	9.3	8.0

Tabela 2 – Parâmetros físicos

AMOSTRA	ABSORÇÃO DE ÁGUA (%)	POROSIDADE ABERTA (%)	MASSA VOLUMICA APARENTE (KG/M3)
CC1	7.4 ± 0.7	14.6 ± 1.4	2250 ± 70
CC2	3.5 ± 0.3	8.4 ± 0.6	2470 ± 30
CC3	1.4 ± 0.1	3.6 ± 0.2	2570 ± 10
MMC1	0.7 ± 0.1	1.5 ± 0.1	2640 ± 20
MMC2	9.1 ± 0.8	16.3 ± 1.6	1960 ± 110

Contudo é de referir que o uso de plantas endógenas e a produção de biocidas naturais contribuem para o uso sustentável dos ecossistemas, combatendo a desertificação, mitigando a poluição e prevenindo as consequentes mudanças climáticas. A sua utilização e produção está ainda alinhada com diversos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU, nomeadamente a produção e consumo sustentáveis, a ação climática e proteção da vida marinha e terrestre.

Referências bibliográficas

Allsopp D: Worldwide wastage: the economics of bio-deterioration. Microbiol. Tod., 38, 150–153 (2011).

Sterflinger K and Piñar G: Microbial deterioration of cultural heritage and works of art - tilting at wind-mills? Appl. Microbiol. Biotechnol., 97, 9637–9646 (2013).

Mateus DMR, Silva RB, Costa FMC, Coroado JPF: Microbiological diversity in the Unfinished Sacristy building of the Convent of Christ, Tomar, and evaluation of its biocide-based control. Cons. Património, 17, 11-20 (2013).

Ashraf MA, Ullah S, Ahmad I, Qureshi AK, Balkhair KS and Rehman MA: Green biocides, a promising technology: current and future applications to industry and industrial processes. J. Sci. Food. Agr., 94, 388-403 (2014).

Kakakhel M, Wu F, Gu J, Feng H, Shah K and Wang W: Controlling biodeterioration of cultural heritage objects with biocides: A review. Int. Biodeterior. Biodegrad., 143, 104721 (2019).

Baptista C, Santos L, Amaral ME, Silva ML: Chemical Characterization of Essential Oils With a Biocide Base for Conservation and Restoration. In 1st International FibEnTech Congress (FibEnTech21) New opportunities for fibrous materials in the ecological transition, KnE Materials Science, 80-90 (2022).

Mahy M, Van Eycken L and Oosterlinck A: Evaluation of Uniform Color Spaces Developed after the Adoption of CIELAB and CIELUV. Color Res. App., 19, 105-121 (1994).

Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UID/05488/2020 (TECNH&ART).

Unidades Produtoras de Mudas no Semiárido Cearense: Uma Análise do Projeto Viveiros Regionais.

KELVEN PINHEIRO DE SOUSA – Universidade Federal do Ceará (e-mail: kelvenp@alu.ufc.br)

MÔNICA CARVALHO FREITAS – Secretaria do Meio Ambiente do Ceará

WERSÂNGELA CUNHA DUAVÍ – Secretaria do Meio Ambiente do Ceará

MAGDA MARINHO BRAGA - Secretaria do Meio Ambiente do Ceará

Resumo

Referencial Teórico

A produção de mudas de espécies nativas, no Ceará, tem privilegiado e propiciado uma gama considerável de programas e projetos de florestamento, reflorestamento, educação ambiental, recomposição de matas ciliares, arborizações urbanas e paisagismos, entre outras atividades. O Ceará possui um programa voltado à conservação de sua flora nativa, através da Lei Estadual nº16.002, 2 de maio de 2016, denominado de “Programa de Valorização das Espécies Vegetais Nativas”, onde, dentre suas estratégias, têm-se a manutenção e o desenvolvimento de hortos e viveiros de espécies nativas de flora. Conforme dados da Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMA-CE), no ano de 2021 os viveiros de sua gestão e de parcerias, como os do projeto Viveiros Regionais (VR), produziram cerca de 180.000 mudas nativas, com um acumulado em torno de 800.000 mudas entre os anos de 2015 a 2021. Nessa conjuntura, a implantação dos VR teve como ponto de partida a recuperação de bacias hidrográficas em municípios cearenses, que sediaram as unidades produtoras de mudas, sendo estas de produção regionalizada e com objetivo de atender, também, a demandas de municípios próximos. Diante do exposto, propõe-se avaliar a abrangência do projeto Viveiros Regionais e de suas ações correlatas.

Materiais e Métodos

Dados do IPECE ressaltam que do ponto de vista geoambiental, o semiárido apresenta vulnerabilidades impostas pela irregularidade pluviométrica, parte muito significativa dos solos apresentam-se degradada ou em estágios avançados de desertificação. Os recursos hídricos superficiais e subterrâneos tendem para a insuficiência ou se exibem com níveis comprometedores de poluição. Quanto aos VR, situam-se, atualmente, em 9 municípios, sendo estes: Acopiara, Campos Sales, Croatá, Cruz, General Sampaio, Jardim, Ocara, Tauá e Ubajara. Dentre esses municípios, têm-se uma oscilação de pluviometria de cerca de 500 a 1.500 mm/ano, com predominância do Clima Tropical Quente Semiárido, e suas variações, e de relevos característicos do Ceará, como: Serras secas; Sertões; Tabuleiros (Interiores e Costeiros); Planícies (Litorânea e Ribeirinha); entre outros. A vegetação predominante nesses municípios é a de Caatinga, e suas variações (arbustiva densa, aberta e arbórea). Os VR foram pensados para uma área de 1ha, com estufa, poços, banheiros e almoxarifados. A metodologia de pesquisa se deu em três momentos distintos, onde o primeiro constou no levantamento e agrupamento de dados secundários a respeito do projeto e de sua área de abrangência, via dados noticiados e publicados no portal da referida SEMA e de prefeituras associadas e participantes do projeto, quer pela execução direta ou por atividades de parceria/conjuntas. Posteriormente, fez-se uma análise crítica a respeito do atual cenário de execução do projeto, diagnóstico qualitativo. Tomou-se como base referencial o artigo publicado por Moro et al. (2015) e dados do IPECE, e complementarmente, foram estabelecidos critérios para discussão de agrupamento dos resultados, sendo eles: Gestão e divulgação; Territorialidade; e Abrangência florística. Os dados foram levantados e agrupados nos critérios propostos para seguir com a sua discussão.

Resultados/Discussões

Quanto à “Gestão e divulgação”: os viveiros apresentam continuidade de seu processo de idealização e gerenciamento iniciais, onde existe parceria via acordo de cooperação técnica entre as esferas estadual e municipal, sendo que a segunda é a responsável direta pela gestão dos equipamentos,

enquanto a primeira é a parte articuladora e suplementar, ambas atuam na efetivação do projeto; Ainda nesse quesito, a divulgação ocorre em diferentes escalas e meios, destacam-se: uso de mídias digitais e notícias, ações nos municípios em consonância com campanhas educativas da pasta ambiental do Ceará, parcerias entre municípios, bem como foram encontradas menções a respeito de contratações técnicas, manutenção, melhorias estruturais, eventos de agrupamento e articulação com os municípios que sediam os VR, seminários e outros meios de divulgação dos programas e projetos estaduais e municipais voltados à temática (como Festa Anual das Árvores – estado. Para o segundo critério, “Territorialidade”: os VR abrangem 10 das 12 regiões hidrográficas cearenses, englobando bacias e microbacias hidrográficas de suma importância à gestão florestal, hídrica e social, com destaque à cobertura das bacias Alto Jaguaribe, Serra da Ibiapaba, Banabuiú, Coreaú e Acaraú. Observou-se, com o decorrer dos anos, uma redução em número de municípios contemplados, onde passou de 11 a 9 municípios atendidos, onde, dentre esses últimos, nem todos demonstram execução ativa do projeto. Por fim, para esse critério, vê-se a necessidade de expansão/retomada de VR nas regiões de planejamento que contemplam os sertões cearenses, como os Sertões Central, de Canindé, por exemplo. Para o último critério, “Abrangência florística”: os VR contemplam 8 fitofisionomias, com distribuição percentual maior para “Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea)”, 20%, e menor para “Floresta Subcaducifólia Tropical Xeromorfa (Cerradão)” e “Caatinga Arbustiva Aberta”, ambas com 5%. Os municípios de Acopiara, Jardim e Ubajara se mostraram com as maiores variedades de composição florística, com 3 ou mais fitofisionomias cada. Juntos, os municípios-sede dos VR abrangem pouco mais de 70% das fitofisionomias elencadas em trabalhos acadêmicos de renome e referência no estudo da flora cearense, o que demonstra potencial de produção de uma variedade elevada de espécies, com o estabelecimento das devidas parcerias, redes e outros acordos regionais, entre as esferas de governo e a iniciativa privada, ou mesmo com o terceiro setor, por exemplo.

Considerações Finais

Diante dos fatores e indicadores analisados, a execução do projeto dos VR se mostrou como ferramenta fundamental à execução das políticas

públicas ambientais, principalmente no que tange à valorização da flora nativa cearense. O modelo de regionalização, se bem executado, possui potencial considerável para agregar as gestões municipais e fortalecer os sistemas de gestão ambiental locais e disseminados pelo território cearense. As informações a respeito do projeto necessitam de melhor divulgação e disseminação, seja de suas ações ou mesmo do status de execução do mesmo, principalmente para o público-geral, para além das ações locais. Por fim, o projeto se mostra resiliente, considerando a tentativa constante de manter sua continuidade e execução, salvas as devidas adequações e melhorias futuras que poderão garantir maior eficácia a ele e garantir proteção à flora nativa cearense.

Referências Bibliográficas

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará, portal. **Nove cidades são contempladas com viveiros de mudas.** Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2011/04/07/nove-cidades-sao-contempladas-com-viveiros-de-mudas/>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). **IPECEDATA, perfis municipais.** Disponível em: <<http://ipecedata.ipece.ce.gov.br/ipece-data-web/module/perfil-municipal.xhtml>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). **Ceará em Mapas – Caracterização Territorial.** Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12.htm>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). **Caracterização Territorial, 2010.** Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2010/>

territorial/01_caract_territorial.pdf> Acesso em: 06 de abril de 2022;

_____. Secretaria do Meio Ambiente – SEMA. **Viveiros Regionais**. Disponível em: <<https://www.sema.ce.gov.br/flora/programa-de-valorizacao-de-especies-vegetais-nativas/viveiros-regionais/>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

JUSBRASIL. 11 municípios cearenses receberão viveiros de mudas, portal. Disponível em: <<https://governo-ce.jusbrasil.com.br/noticias/606160/11-municipios-cearenses-receberao-viveiros-de-mudas/>> Acesso em: 04 de abril de 2022;

MORO, Marcelo Freire; MACEDO, Mariana Bezerra; MOURA-FÉ, Marcelo Martins de; CASTRO, Antônio Sérgio Farias; COSTA, Rafael Carvalho da. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. Rodriguésia, [S.L.], v. 66, n. 3, p. 717-743, set. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201566305>.

Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa

...POR MARES NUNCA DANTES NAVEGADOS...

Livro de resumos do XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa

SESSÃO 26:

**Desafios da gestão
integrada de bacias
hidrográficas tropicais
diante das mudanças
climáticas**

Global Water Partnership IWRM Toolbox: uma estratégia metodológica para desenvolvimento de capacidades em gestão integrada de recursos hídricos (estudo de caso em São Tomé e Príncipe).

CARLOS HIROO SAITO. Universidade de Brasília, Dept. Ecologia/
Instituto de Ciências Biológicas e Centro de Desenvolvimento
Sustentável. Global Water Partnership-South America.
carlos.h.saito@hotmail.com

MONISE TERRA CEREZINI. Pesquisadora do Programa de Pesquisa
para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos
e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais/Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada (Ipea).
mo_terra@yahoo.com.br

GABRIELA ZAMIGNAN. Universidade de Brasília, Centro de Excelência
em Turismo
gzamignan@gmail.com

Introdução

A Global Water Partnership (GWP) é uma rede internacional estabelecida em 1996, que busca contribuir para um mundo com segurança hídrica (UN-Water, 2013), por meio da promoção da governança e gestão integrada de recursos hídricos (GIRH) para o desenvolvimento sustentável e acesso equitativo à água. A rede abrange 13 regiões com mais de 3.000 parceiros institucionais em 158 países, e os planos estratégicos globais como a Estratégia 2020-2025 permitem coordenar globalmente as ações (Saito, 2019). O Secretariado Global está em Estocolmo, Suécia. A seção regional da América do Sul (GWP South America), sediado em Montevideo, Uruguai, propôs uma maior integração com outras regiões da rede global da GWP, neste caso com a GWP da África Central,

buscando fortalecer os laços entre países lusófonos, mais especificamente entre Brasil e São Tomé e Príncipe.

Esta cooperação tem foco no desenvolvimento de capacidades, a partir da plataforma Toolbox GIRH, que constitui um banco de dados de acesso livre e gratuito que inclui 87 ferramentas complementadas por material de referência, produzido e mantido regularmente pela GWP. Inicialmente caracterizado como um repositório de documentos de formação e informação (textos de revisão do tema, estudos de caso, artigos, resumos, relatórios, documentos), que recentemente passou a se configurar como uma plataforma de intercâmbio entre pessoas e instituições acerca de informações, oportunidades, conhecimento e aprendizagem, na qual os usuários podem compartilhar suas experiências e divulgar conhecimento em busca de uma implementação mais coesa da GIRH (GWP, 2021). Em 2017, a própria GWP produziu um manual de ensino para professores universitários sobre a GIRH (Thalmeinerova et al., 2017).

A seção brasileira da GWP no Brasil, particularmente a partir da Universidade de Brasília, vem atuando fortemente na área de ensino e desenvolvimento de capacidades a partir do Toolbox GIRH, com uma série de eventos desde 2015, além da própria participação na elaboração do manual de ensino mencionada. Destaca-se ainda o estudo aprofundado do Toolbox GIRH na forma de teses de doutoramento (Cerezini, 2018; Zamignan, 2018). A partir deste credenciamento, uma atividade inicial na perspectiva de cooperação Brasil-São Tomé e Príncipe foi realizada no ano de 2020, por meio de um webinar Introdução online IWRM Toolbox em São Tomé e Príncipe no dia 19 de novembro daquele ano.

O planejamento do aprofundamento dessa cooperação para desenvolvimento de capacidades incluiu uma atividade presencial em São Tomé e Príncipe no ano de 2022, com um foco na análise da estrutura de ferramentas do Toolbox GIRH, sua relação com os princípios e a teoria da GIRH, a análise dos estudos de caso reconhecidos na plataforma e a avaliação da trajetória da GIRH em São Tomé e Príncipe visando a sua caracterização como estudo de caso com aspectos positivos no âmbito da gestão.

O objetivo deste trabalho é apresentar as bases metodológicas do treinamento realizado em São Tomé e Príncipe ressaltando os aspectos do desenvolvimento de capacidades a partir de estudo de caso, no contexto da plataforma Toolbox GIRH.

Metodologia

O treinamento de desenvolvimento de capacidades em São Tomé e Príncipe foi planejado com 3 módulos básicos.

Módulo 1 – Teoria e Princípios de GIRH: Neste módulo introdutório abordamos as definições básicas relacionadas à GIRH e discutimos como ver um sistema de governança da água a partir dessa perspectiva. Este módulo fornece uma descrição detalhada dos princípios e pilares da GIRH e discute as interligações entre a GIRH e outras estruturas de governança da água e conceitos-chave. O módulo oferece também um espaço para mapear e identificar desafios relevantes para os atores da água no país.

Módulo 2 – Ferramentas de GIRH: Neste módulo os participantes exploram o conjunto das Ferramentas de GIRH (Toolbox GIRH), conhecendo sua estrutura hierárquica, agrupamento e diversidade.

Módulo 3 – Estudos de Caso de GIRH: Neste módulo os participantes serão orientados a refletir sobre suas próprias intervenções e aprender com os outros por meio de estudos de caso no Toolbox GIRH, usando o Comparador de Estudos de Caso. Desta forma, serão convidados a desenvolver seus próprios estudos de caso com base em sua experiência na concepção e gestão de iniciativas relacionadas à água. Para isto, uma matriz de interação, baseada na matriz de Leopold (Leopold et al., 1971) será preenchida participativamente, considerando a pertinência e presença das ferramentas do Toolbox GIRH nos diferentes documentos de gestão de recursos hídricos consagrados em São Tomé e Príncipe, a saber: Plano de Implementação da Gestão Integrada de Recursos Hídricos de São Tomé e Príncipe (2017), Lein.º 07/2018 - Quadro dos Recursos Hídricos (2018), e Decreto nº 17/2020 - Estatuto Orgânico do Instituto Nacional da Água - INA (2020) . Após o preenchimento da matriz de interação, uma linha do tempo será produzida, indicando a evolução da gestão de recursos hídricos em São Tomé e Príncipe do ponto de vista das ferramentas do Toolbox GIRH. Um mapa conceitual será desenvolvido para visualização das interações entre os instrumentos.

Resultados e Discussão

O treinamento ocorrerá nos dias 10 e 11 de outubro de 2022 em São Tomé e Príncipe. A matriz de interação e a linha do tempo, conjugadas, deverão fornecer aos participantes uma clara visão do esforço empreendido e da evolução, em termos de riqueza e complexidade, da gestão de recursos hídricos naquele país. O indicador de evolução da riqueza e complexidade baseia-se na quantidade de ferramentas do Toolbox GIRH contempladas ao longo do tempo, adicionadas por cada novo mecanismo legal, regulatório ou de arranjo institucional identificados na linha do tempo.

São Tomé e Príncipe já teve no passado uma experiência mal-sucedida de reportar suas iniciativas como estudo de caso válido para inserção no rol do Toolbox GIRH pela GWP. Considerando que o Plano de Implementação da Gestão Integrada de Recursos Hídricos de São Tomé e Príncipe (2017) reconhece fragilidades do país no âmbito dos recursos humanos e financeiros para a própria implementação da GIRH, o desenvolvimento de capacidades baseado no Toolbox, por meio da elaboração de uma matriz de interação e linha do tempo para avaliação da evolução, permite aos participantes não apenas uma visão sistêmica e integrada de seu próprio esforço nacional, como também desenvolve habilidades e competências para organizar uma narrativa de evolução histórica de gestão das águas.

Tal narrativa deve contemplar o alcance não apenas de um vasto conjunto de ferramentas do Toolbox GIRH mas também o envolvimento dos seus 4 pilares de agrupamento: Ambiente Facilitador, Arranjos Institucionais, Instrumentos de Gestão e Financiamento, que coincidem com os indicadores de implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 6.5.1 (UN, 2015). Adicionalmente, o desenvolvimento de capacidades quanto à avaliação de seu próprio progresso em termos de riqueza e complexidade rumo à GIRH permitirá maiores oportunidades e competências para buscar apoio financeiro internacional para a implementação da GIRH, bem como identificar lacunas e fragilidades a serem cobertas no futuro, com base no rol de ferramentas do Toolbox GIRH e estudos de casos correlatos.

O mapa conceitual permite adquirir uma visão sistêmica das interações (Saito, 2017) e o domínio da produção de mapas conceituais

representa um aumento de competências no desenvolvimento de visão sistêmica e interdisciplinar, fundamental para implementação da GIRH. Permite ainda compreender melhor a GIRH em São Tomé e Príncipe frente aos desafios postos pelas mudanças climáticas (Lima et al., 2019), ou fazer face ao cumprimento do direito humano à água (Saito, 2018).

Conclusão

O desenvolvimento de capacidades a partir de um quadro referencial amplo e resultante de uma vasta experiência em rede internacional como o Toolbox GIRH da GWP permite uma avaliação da riqueza e complexidade alcançadas. O desenvolvimento de capacidades cuidadosamente planejado, combinando matriz de interação, linha do tempo e mapa conceitual, permite desenvolver competências e habilidades rumo à construção de uma visão sistêmica, o que favorece o desenvolvimento da interdisciplinaridade e a implementação efetiva da GIRH.

Referências bibliográficas

GWP. (2021). **Toolbox Action Hub.** Available at: <https://www.gwptoolbox.org/learn>.

Cerezini, M. T. (2018). **Gestão integrada e sustentável da água em bacias hidrográficas: ferramentas, desafios e diretrizes.** Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. 255p. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11068>.

Leopold, L.B.; Clarke, F.E.; Hanshaw, B.B.; Balsley, J.R. (1971). **A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey Circular 645.** Washington, USA: U.S. Geological Survey, 13 p.

Lima, D. V.; Fernandes, L. F.; Martins, M. C. (2019). **Educação ambiental e utilização da água pelas comunidades rurais em São Tomé e Príncipe.** I

Encontro Internacional de Língua Portuguesa e Relações Lusófonas (LUSOCONF2018). 2019. Disponível em: <https://ilibrary.org/document/yr-w7890z-encontro-internacional-lingua-portuguesa-relacoes-lusofonas-lusoconf-livro.html>.

República Democrática de São Tomé e Príncipe (2017). Plano de Implementação da Gestão Integrada de Recursos Hídricos de São Tomé e Príncipe.

Saito, C.H. (2017). Concept Map to Visualize Opposite Perspectives of Rapa Nui History as a Whole. Journal of Historical Archaeology & Anthropological Sciences, 1(5): article 00029. <https://doi.org/10.15406/jhaas.2017.01.00029>

Saito, C.H. (2018). Segurança hídrica e direito humano à água. In: Aloisio Ruscheinsky; Cleide Calgaro; Thadeu Weber. (Org.). Ética, direito socioambiental e democracia (pp. 94-108). Caxias do Sul: Educs. <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-etica-direito.pdf>.

Saito, C. H. (2019). Global Water Partnership e as ideias-chave em sua nova Estratégia Global 2020-2025. Rega - Revista de Gestão de Água da América Latina, 16: e13. <https://dx.doi.org/10.21168/regal.16e13>.

Thalmeinerova, D. (ed.); Fábrega, J.R.; Guan, Y.; Janusz-Pawletta, B.; Kileshye-Onema, J.M.; Saito, C.H. (2017). IWRM Toolbox Teaching Manual. Stockholm, Global Water Partnership. Available at: http://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/iwrn_teaching_manual.pdf. UN-Water. 2013. Water security and the global water agenda.

Gênova: UN-Water. Available at: http://www.un-water.org/app/uploads/2017/05/analytical_brief_oct2013_web.pdf.

UN. A/RES/70/1. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015. Disponível em: <http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E>.

Zamignan, G. (2018). **Gestão Integrada de Recursos Hídricos: Desenvolvendo capacidades para a construção de visão sistêmica sobre gestão das águas.** Tese - (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, 312p. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34866/1/2018_GabrielaZamignan.pdf.

Adaptações aos impactos da mudança do clima por populações ribeirinhas da Amazônia

MÔNICA ALVES DE VASCONCELOS – UFAM

HENRIQUE DOS SANTOS PEREIRA- UFAM (hpereira@ufam.edu.br)

MYRIAM LOPES - UA

DAVID FRANKLIN GUIMARÃES – UFAM

Resumo

Os efeitos da mudança climática global na forma de cheias e vazantes anormais dos rios, nas mudanças da duração da estação chuvosa, além dos dias e noites com temperaturas extremas mais elevadas tornaram-se uma realidade para as populações amazônicas. Essas alterações geram impactos diretos em atividades econômicas e de subsistência fundamentais, nomeadamente, as perdas na pesca e produção vegetal, que causam problemas variados às populações ribeirinhas que dependem diretamente dessas atividades e do acesso seguro e abundante aos recursos naturais. A atual intensidade e frequência dos eventos extremos hidroclimáticos gera a necessidade de novas formas de adaptabilidade a serem desenvolvidas pelas populações ribeirinhas da Amazônia em vários aspectos da vida social como a pesca e a agricultura, além de estratégias de organização social do trabalho e de subsistência. Considera-se que a adaptação é toda ação, seja antecipatória ou reativa, processo ou condição, que reduz sensibilidades ou aumenta a capacidade adaptativas de sistemas socioecológicos, o que significa reduzir vulnerabilidades (SMIT et al., 1996; BROOKS, 2003; LINDOSO e RODRIGUES Filho, 2016) e que a adaptabilidade humana às condições do meio se dá principalmente por meio de ajustes reguladores, os quais podem ser sociais, comportamentais ou culturais e são importantes para a relação estável do homem com o meio incluindo a Amazônia (MORÁN, 1994). Foi dado maior enfoque às vulnerabilidades, visto que as respostas adaptativas têm sempre um caráter eminentemente local, enquanto as ações mitigadoras necessariamente requerem

respostas globais, em se tratando dos riscos associados às mudanças do clima na perspectiva das comunidades ribeirinhas da região. Buscou-se analisar a percepção e as adaptações espontâneas dos moradores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Negro – SDS Rio Negro, localizada no município de Novo Airão, no estado do Amazonas, no enfrentamento as alterações climáticas ocorridas na região vis-à-vis os registros meteorológicos históricos do local. O conceito norteador do estudo é de que a mudança nos padrões dos fenômenos hidroclimáticos e seus efeitos diretos nas atividades de subsistência e sociais, em especial, aqueles decorrentes da intensificação na magnitude e frequência dos eventos extremos são percebidos pelos agricultores ribeirinhos que passam a desenvolver respostas adaptativas espontâneas de modo a mitigar os impactos negativos da mudança climática. Para as análises estatísticas foi utilizado o programa livre PAST na versão 3.25 (HAMMER et al., 2001). Os dados das cotas do rio Negro foram coletados da base da Agência Nacional de Água – ANA e do Porto de Manaus. Com as informações das cotas do período de cheia e vazante do rio Negro foram estabelecidos os limiares entre os eventos fluviais normais e os críticos no período de 1903 a 2018 (115 anos). Os resultados físicos (secundários) foram integrados aos resultados das entrevistas (primários) por meio do resgate de memória e percepções, buscando-se correlacioná-los porém evitando-se comparações. Para os estudos de tendências foram aplicadas técnicas de análises gráficas de séries históricas com base no padrão de variação de médias móveis, de linhas de tendência linear definidas pela técnica de regressão e pela aplicação de testes estatísticos de Mann-Kendall (LOPES e SILVA, 2013). Para geração de resultados de temperatura e precipitação foram consultados os dados secundários da série histórica da estação Meteorológica de Observação de Superfície Convencional do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET de número 82331, do Município de Manaus, com coordenadas -3,1 e -60,01. Nos estudos de precipitação e temperatura foram utilizados dados da série histórica do INMET, a partir do qual foi estruturado um banco de dados do período de 1961 a 2018 (57 anos) buscando observar tendências nos resultados. Foram utilizados índices número de dias de extremos de temperatura e precipitação registrados no ano com: temperatura máxima acima da média anual; temperatura acima do percentil 90; temperatura

mínima acima do percentil 90; chuva acima de 10mm; chuva acima de 20mm; chuva acima de 50mm; precipitação maior ou igual a 1mm e 5; e, nenhuma precipitação. Foram entrevistados 43 comunitários, cada um representando uma família, distribuídos entre as quatro comunidades da RDS selecionadas. As coletas de dados primários foram realizadas por meio das seguintes técnicas de pesquisa: entrevistas semiestruturadas, grupos focais e mapas mentais. Os dados coletados nas entrevistas foram examinados a partir da técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2016). O material foi codificado em categorias, tendo essas a validade interna, ou seja, exclusivas (cada unidade de registro abarca apenas uma categoria) e exaustivas (todas as unidades de registro devem ser classificadas em alguma categoria) (CÂMARA, 2013). Para a definição das categorias aplicou-se o método sugerido por Mendes et al. (2007) que propõe que elas devem ser elaboradas a partir da verbalização (falas e respostas) com certo refinamento gramatical sempre que necessário. Nas regiões próximas a Manaus, cotas acima de 29 metros a.n.m são consideradas grandes cheias, por outro lado, cotas inferiores a 16 metros a.n.m são classificadas como vazantes severas. Das dez maiores cheias e vazantes ocorridas nos últimos cinquenta anos, cinco ocorreram a partir do ano 2000. Os anos com maiores ocorrências de eventos extremos de vazante no Amazonas foram 1998, 2005 e 2010, já eventos de cheia fora do limiar de normalidade tiveram maiores ocorrências nos anos de 2009, 2012, 2013, 2014 e 2015 (da Silva GUIMARÃES et al., 2021). Para o índice R50mm, percebeu-se um aumento no número de eventos acima de 10 dias após 1990 e a não ocorrência de anos com valores menores que 4 dias, em período anterior a 1990. Notou-se uma diminuição no número de dias úmidos após 1990, porém com uma concentração de eventos extremos de precipitação de curta duração. Em estudo regional recente constatou-se um aumento de 17% no total de chuvas com uma maior ocorrência de chuvas extremas que podem levar a cheias mais frequentes (ESPINOZA et al., 2019). No entanto, há uma tendência a dias mais secos no sul da Amazônia quando analisados períodos mais curtos. Entre 1961 e 2000, a média de dias com temperatura acima dos 35°C ficavam em 11 dias, passando a média de 49 dias anuais entre 2001 e 2018. Entre 2009 e 2015 foram observados 79 dias e 98 dias com altas de temperatura. Os resultados apresentaram significância estatística positiva. Na Amazônia, o

aquecimento observado entre 1949 e 2017 varia de 0,6 a 0,7°C, indicando um aumento no aquecimento nas últimas décadas (MARENGO e SOUZA, 2018). Além disso, a tendência de aumento das temperaturas mínimas evidencia a ocorrência de noites mais quentes. As alterações na temperatura do ar afetam diretamente as populações que realizam trabalhos ao ar livre, como é o caso dos moradores de zonas rurais da Amazônia. Há estudos que evidenciam a necessidade de cuidados na sobrecarga térmica para o bom funcionamento do organismo humano, uma vez que as condições de temperatura desfavoráveis levam ao estresse térmico o que resulta em debilidade de saúde, alterações no sistema físico e psicossensoriais, gerando queda da produção e como consequência a ausência de segurança alimentar dessas populações (ROSCANI et al., 2017). Em relação às mudanças na sazonalidade do rio Negro, a maioria dos entrevistados acredita que estão dentro da normalidade, cerca de um terço dos comunitários acredita que as cheias extremas e as vazantes têm ocorrido com maior frequência. Menos de uma quinta parte dos entrevistados discorda e acredita que houve redução nos eventos extremos. Sobre os eventos de chuva estarem diferentes, a grande maioria respondeu positivamente. Porém, um quarto dos entrevistados acredita que as chuvas estão normais. Mais da metade acredita que tem chovido menos, um quarto acha que as chuvas seguem normais, e o restante disse está chovendo com maior frequência. Em relação a quentura, a quase totalidade afirmou que o evento está mudado. Para a maioria os eventos de quentura estão muito mais intensos, um quarto crê que estão mais intensos. Os impactos mais intensos estão relacionados à disponibilidade de proteína animal, pois durante as grandes cheias ocorre a redução na captura vez que os cardumes ficam muito dispersos nas planícies de alagação ampliadas. Além disso, as grandes cheias provocam danos às moradias e outras construções, como já ocorrido na comunidade Terra Preta e com a igreja da comunidade Tiririca. Entre os impactos positivos, registrou-se a maior facilidade de deslocamento e acesso facilitado por via fluvial a áreas mais distantes. As consequências da quentura se relacionam com impactos nas atividades laborais, principalmente em relação às atividades domésticas, da agricultura e da pesca, sendo estes os principais impactos sentidos. Logo, a maioria das adaptações estão associadas a essa categoria. A maioria dos comunitários informou ter modificado o horário de trabalho, um

quinto realizou alterações na moradia, uma menor parte citou adaptações relacionadas a educação e uma minoria indicou a necessidade de realizar mudanças no horário das atividades lazer. Na componente fluvial, ficou evidenciado pelos registros físicos históricos que houve um aumento na ocorrência de eventos extremos de cheias e vazantes no rio Negro nas duas últimas décadas. Na componente pluvial, houve um aumento na frequência de eventos extremos de curta duração como é o caso de chuvas intensas com valores acima de 50 mm, que podem acarretar prejuízos aos moradores do rio Negro, podendo levar a perdas de produtividade e produtos no meio rural. Além de causar dificuldades de deslocamento e transporte aos moradores mais afastados da zona urbana. A percepção de impactos causados por eventos extremos hidroclimáticos revela importantes desafios considerados pelos moradores da RDS do rio Negro, que buscam e desenvolvem por meio de seus conhecimentos as melhores alternativas adaptativas frente aos eventos. As estratégias adaptativas das comunidades são condicionadas por seus limites ambientais, sociais, culturais e econômicos, necessitando em muitos momentos do apoio das políticas públicas que respondam aos estresses causados pelos eventos hidroclimáticos. A busca de respostas adaptativas mais adequadas aos comunitários do rio Negro demanda um trabalho entre gestores públicos que entendam a realidade e as necessidades locais, e não somente a imposição de modelos adaptativos de outras regiões.

Referências

Bardin, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

Brooks, N. Vulnerability, Risk and Adaptation: A Conceptual Framework. Working Paper 38. Tyndall Centre for Climate Change Research, 16 p., 2003.

Câmara, R.H. (2013). Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia, 6(2), 179-191. Disponível: <http://pepsic.bvsalud.org/>

pdf/gerais/v6n2/v6n2a03.pdf Acesso em: outubro de 2019.

da Silva Guimarães, D. F., de Vasconcelos, M. A., Vidal, T. D. C. S., & dos Santos Pereira, H. (2021). A relação entre eventos climáticos extremos e desastres ambientais fluviais no Amazonas. *Research, Society and Development*, 10(9), e25510917882-e25510917882.

Espinoza, J.C., Ronchail, J., Marengo, J.A. et al. Contrasting North-South changes in Amazon wet-day and dry-day frequency and related atmospheric features (1981-2017). *Clim Dyn* 52, 5413-5430 (2019).

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp.

Lindoso, Diego; Rodrigues Filho, Saulo. Vulnerabilidade e adaptação: Bases teóricas e conceituais da pesquisa In: O clima em transe: vulnerabilidade e adaptação da agricultura familiar / organização Marcel Bursztyn, Saulo Rodrigues Filho. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Garamond, 2016.

Lopes, J. R. F.; Silva, Df da. Aplicação do teste de Mann-Kendall para análise de tendência pluviométrica no estado do Ceará. *Revista de Geografia*, v. 30, n. 3, p. 192-208, 2013.

Marengo, J. A.; Souza, C. Mudanças Climáticas: impactos e cenários para a Amazônia. São Paulo, 2018.

Mendes, A. M.; Ferreira, M. C.; Cruz, R. M. (2007). O diálogo psicodinâmico, ergonomia, psicometria. In

A. M. Mendes (Org.) **Psicodinâmica do Trabalho: teoria, método, pesquisas (pp. 89-110).**

São Paulo: Casa do Psicólogo.

Morán. E. F. Adaptabilidade Humana: Uma Introdução à Antropologia Ecológica. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.

Roscani, R. C; Bitencourt, D. P.; Maia, P. A.; Ruas, A. C. Risco de exposição à sobrecarga térmica para trabalhadores da cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, Brasil. Cad Saude Publica. 2017; 33(3):e00211415.

Smit, Barry; McNabb, D.; Smithers, John. Agricultural adaptation to climatic variation. Climatic change, v. 33, n. 1, p. 7-29, 1996.

Impactos ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Jaboatão, Pernambuco, Brasil

ÉRIKA TAVARES MARQUES – Universidade Federal de Pernambuco
(erikatmbio@gmail.com)

ARIANE DA SILVA CARDOSO – Universidade Federal de Pernambuco
(arianecardoso8@gmail.com)

HIDAIANE CALDAS - Universidade Federal de Pernambuco
(hidaianecaldas@gmail.com)

MARIA DO CARMO SOBRAL – Universidade Federal de Pernambuco
(mariadocarmo.sobral@gmail.com)

Resumo

Referencial teórico

A Bacia Hidrográfica do rio Jaboatão (BHRJ) banha uma das mais importantes áreas da Região Metropolitana do Recife (RMR), pois além de ser bastante urbanizada, também é palco do desenvolvimento de várias atividades econômicas que vêm crescendo rapidamente ao longo dos últimos anos (SILVA, 2013). Além de contribuir para o abastecimento público da RMR, a BHRJ recebe efluentes domésticos, industriais e agroindustriais no seu percurso. A BHRJ atravessa municípios densamente ocupados com uso irregular do solo e deficiência em infraestrutura, refletindo em problemas sociais, econômicos e ambientais (CPRH, 2021). Em contraste com sua capacidade de desenvolvimento econômico e social, a BHRJ tem sido uma das que mais sofre com a degradação ambiental e a poluição de seus rios devido à inexistência de um programa de gestão ambiental e hídrico eficaz (MOREIRA, 2007). O objetivo desse estudo é fazer um diagnóstico dos impactos ambientais na BHRJ, possibilitando avaliar as políticas públicas.

Materiais e Métodos

Localizado entre as coordenadas $08^{\circ} 03' 0''$ e $08^{\circ} 14' 0''$ de latitudes Sul e $34^{\circ} 59' 0''$ e $35^{\circ} 15' 30''$ de longitude Oeste, no estado de Pernambuco, a BHRJ possui uma área de 442 km^2 e extensão de 75 km (SILVA e GIRÃO, 2020). A BHRJ está inserida no Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos 2 (GL-2) abrangendo seis municípios, sendo cinco integrantes da RMR (Recife, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, São Lourenço da Mata e Cabo de Santo Agostinho) e um da Zona da Mata (Vitória de Santo Antão). O estudo envolveu revisão bibliográfica e levantamento de dados secundários referentes aos impactos ambientais ocorridos na BHRJ.

Resultados

A água da BHRJ é usada para abastecimento público, recepção de efluentes domésticos e recepção de efluentes industriais e agroindustriais (SOUZA, 2002). A quase inexistência de infraestrutura sanitária na área de abrangência da BHRJ faz com que sejam muitos os pontos de poluição ao longo do rio (MOREIRA, 2007). A problemática da degradação ambiental provoca também o aumento dos processos erosivos sem controle e o assoreamento de rios e lagos (BRK AMBIENTAL, 2018). Silva (2013) constatou modificações no ciclo natural do estuário da BHRJ e perda da biodiversidade local provocada pela deterioração do mangue, expansão dos aterramentos e o desaparecimento de espécies nativas com prejuízos econômicos para as comunidades. Na BHRJ houve uma expansão de $9,44\%$ na área urbana, entre os anos de 1986 e 2018, devido ao aumento da integração urbana da RMR, porém não houve um planejamento adequado na forma de ocupação do espaço, resultando em impactos ambientais na área da bacia (RAMALHO et al., 2015). Os problemas relacionados à falta de planejamento urbano estão relacionados principalmente a forma que a BHRJ é ocupada, não considerando respeitar as matas ciliares e canalizando os rios, aumentando assim o potencial erosivo e de inundação dos rios urbanos (SANTOS e HERNANDES, 2012).

Discussão/conclusões

A ausência de uma estratégia de planejamento adequada para o desenvolvimento urbano e industrial, no que tange os seus impactos poluentes, origina graves problemas ambientais, entre as quais se incluem

a degradação sistemática dos ecossistemas estuarinos locais. Se ações de recuperação ambiental desse corpo d'água não forem tomadas, em caráter urgente, o rio Jaboatão poderá atingir, em alguns anos, um nível de colapso ecológico, perdendo todas as suas funções como ecossistema aquático e tornando-se um rio morto, um esgoto a céu aberto, preocupante pelo aspecto ecológico, ambiental e social (LEITE, 2009). São necessárias formas inovadoras de governança que envolva as comunidades e, sobretudo, que as estimulem a participar, o que passa pelo desenho das políticas e escala de participação, consolidando-se a gestão por bacia hidrográfica como fundamental (JACOBI, 2017).

Considerações Finais

A deficiência no saneamento básico nos municípios da BHRJ prejudica o desenvolvimento sustentável local, provocando impactos sociais, econômicos e ambientais. Diante dessa realidade, a gestão integrada da BHRJ representa um grande desafio, na perspectiva de atender às diferentes necessidades sociais, econômicas e ambientais para superar a falta de planejamento urbano. Nesse sentido, deve ser reconhecido que a relevância desse tipo de serviço para o desenvolvimento sustentável da BHRJ é incontestável, pois acarreta em benefícios ainda maiores a exemplo da qualidade de vida da população e da qualidade ambiental.

Referências bibliográficas

Brk Ambiental. Brk Ambiental, “**Proteger os mananciais de água é dever de toda sociedade**”. 2019. Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/mananciais/>. Acesso em: 28.09.2022.

Jacobi, P. R.; GRANDISOLI, E. **Água e Sustentabilidade desafios, perspectivas e soluções.** São Paulo: IEE-USP e Reconnecta, 2017.

Leite, A. P. A. **Levantamento ambiental e pesquisa dos rios Jaboatão e Pirapama no estado de**

Pernambuco, Brasil. Dissertação de Mestrado (Recursos Pesqueiros e Aquicultura). Recife: UFRPE, 2009. 67p.

Moreira, A. H. Diagnóstico da qualidade ambiental da Bacia do Rio Jaboatão: sugestão de enquadramento preliminar. Dissertação de Mestrado (Engenharia Civil). Recife: UFPE, 2007. 118p.

Ramalho, A. M. F.; MELLO, G. M. S. de; CAVALCANTI, M. A. de H. A vez do oeste metropolitano: planejamento ou oportunidade? Breve leitura sobre o planejamento oeste da Região Metropolitana do Recife. SOUZA, Maria Ângela de Almeida; BITOUN, Jan (Orgs.), 2015.

Santos, G. O., Hernandez, F. B. Uso do solo e monitoramento dos recursos hídricos no córrego do Ipê, Ilha Solteira, SP. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 60-68. 2012.

Silva, J. S. Desenvolvimento territorial e gestão de bacia hidrográfica: o caso da bacia do Rio Jaboatão, Pernambuco. Dissertação de Mestrado (Geografia). Recife: UFPE, 2013. 151p.

Silva, C. S.; Girão, O. Análise morfométrica e caracterização geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Rio Jaboatão (BHRJ) – Pernambuco. Geosul, Florianópolis, v. 35, n. 75, p. 441-460, mai./ago. 2020.

Souza, A. D. G. Diagnóstico ambiental integrado e subsídios ao estabelecimento de metas de qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Jaboatão (PE). Tese de doutorado (Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos: UFSCAR, 2002. 189p.

Compostos farmacêuticos ameaçam Bacias Hidrográficas Europeias

MARIA HELENA NOVAIS – Laboratório da Água da Universidade de Évora, 7005-345 Évora; Instituto de Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora, Évora
(e-mail: hnovais@uevora.pt)

PATRÍCIA PALMA – Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Beja, 7800-295 Beja; Instituto de Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora, Évora
(e-mail: ppalma@ipbeja.pt)

MANUELA MORAIS – Laboratório da Água da Universidade de Évora, 7005-345 Évora; Instituto de Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora, Évora
(e-mail: mmorais@uevora.pt)

ALEXANDRA MARCHÃ PENHA – Laboratório da Água da Universidade de Évora, 7005-345 Évora; Instituto de Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora, Évora
(e-mail: mapenha@uevora.pt)

LUÍS FIALHO – Cátedra Energias Renováveis da Universidade de Évora, 7000-083 Nossa Senhora da Tourega; Instituto de Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora, Évora
(e-mail: lafialho@uevora.pt)

Resumo

Introdução

Nos últimos anos tem surgido uma preocupação crescente com a deteção e avaliação de potenciais impactes nos ecossistemas aquáticos, de compostos químicos, provenientes principalmente da descarga de Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas (ETARs), e para os quais ainda não existe legislação adequada. Neste grupo de compostos, denominados Contaminantes Emergentes, incluem-se fármacos, pesticidas, produtos de uso pessoal, cosméticos, drogas ilícitas, entre outros.

O ciclo abiótico e o destino destes compostos no ambiente dependem não apenas das suas propriedades físico-químicas, mas também de variáveis ambientais (temperatura, intensificação de períodos de seca, chuvas torrenciais) e alteração dos regimes hidrológicos, cada vez mais relevantes devido ao efeito das mudanças climáticas.

Os compostos farmacêuticos destacam-se pelo seu efeito nos organismos, quer pela omnipresença nos ecossistemas aquáticos, quer pelas suas propriedades intrínsecas (estruturalmente sintetizados para potenciar a sua atividade biológica em baixas concentrações).

Só a partir de 2015 a European Watch List [1] integrou fármacos com indicação de monitorização nas massas de água (*17-Alpha-ethinylestradiol (EE2)*, *17-Beta-estradiol (E2)*, *Estrona (E1)*, *Diclofenaco*, e os antibióticos *claritromicina*, *eritromicina* e *azitromicina*). Em 2019 foi publicada a Abordagem Estratégica da União Europeia relativa aos Produtos Farmacêuticos no Ambiente [2], dando resposta às exigências apresentadas no artigo 8.º da Diretiva Substâncias Prioritárias (2008/105/CE₅, alterada pela Diretiva 2013/39/UE₆).

Metodologia

O projeto EERES₄WATER (Promoting Energy-Water Nexus resource efficiency through Renewable Energy and Energy Efficiency, <https://www.eeres4water.eu/>) pretende diagnosticar o problema e ensaiar soluções de remoção de compostos emergentes em efluentes com recurso a energia solar. Em colaboração com todos os parceiros, em particular o Campus E.S.P.R.I.T. Industries (GIP-Redon, França), Canary Islands Institute of Technology (ITC, Espanha) e Universidade de Cardiff (Reino Unido), realizou-se uma revisão da literatura sobre a presença de fármacos (uma das classes de contaminantes emergentes) em águas residuais urbanas e em bacias hidrográficas europeias, de 2005 a 2020.

A publicação tão recente desta Abordagem Estratégica da União Europeia relativa aos Produtos Farmacêuticos no Ambiente [2] e a monitorização de um número tão reduzido de fármacos contribui para ausência de informação sistematizada, pelo que a informação compilada e analisada no âmbito deste projeto, é proveniente de vários estudos de investigação pontuais. Neste artigo resumimos a quantificação de fármacos em

efluentes de ETARs urbanas com distintos processos de tratamento, e em ecossistemas aquáticos, especificamente bacias hidrográficas (águas doces superficiais e de transição em Portugal, águas doces superficiais em França e no Reino Unido).

Resultados

Cenário Europeu

A variabilidade de informação disponível por país reflete-se também a nível dos grupos terapêuticos determinados. Em Portugal, em efluentes de ETARs, os anti-infeciosos de uso sistémico são a classe mais quantificada (34% da concentração total), seguida pelos fármacos para o sistema cardiovascular (26%), músculo-esquelético (20%) e nervoso (19%). Em Espanha, destacam-se como predominantes os fármacos para o sistema músculo-esquelético (55%), nervoso (24%) e cardiovascular (18%). No Reino Unido os fármacos com maior quantificação em efluentes de ETARs foram os compostos para o trato gastrointestinal e metabolismo (75.7% da concentração total). Relativamente às bacias hidrográficas, também se verificaram diferenças entre as regiões europeias, sendo que em Portugal dominaram os fármacos para os sistemas músculo-esquelético (51%) e cardiovascular (29%), em França os anti-infeciosos de uso sistémico (80%) e no Reino Unido os do sistema nervoso (75%).

Cenário português

Em Portugal detetaram-se 68% dos 115 fármacos pesquisados, tendo sido quantificados em efluentes de ETARs e em bacias hidrográficas, que ameaçam os ecossistemas aquáticos e o seu biota, se excederem os valores de risco toxicológico.

Nas matrizes ambientais analisadas (efluentes, águas de bacias hidrográficas), os grupos terapêuticos com maior número de compostos quantificados foram os anti-infeciosos de uso sistémico (especialmente antibióticos) e os dos sistemas cardiovascular e nervoso. Os efluentes apresentam maior número e concentração de fármacos, destacando-se os para o sistema cardiovascular (especialmente hipotensores e reguladores

lipídicos) e nervoso (sobretudo analgésicos e/ou anti-inflamatórios não esteroides, ansiolíticos e hipnóticos, psicoanalépticos e antidepressivos). Foram detetados ainda compostos anti-infecciosos de uso sistémico, que incluem maioritariamente antibióticos, destacando-se a minociclina (95 800 ng L⁻¹). No que respeita ao sistema músculo-esquelético, foram quantificados maioritariamente analgésicos e/ou anti-inflamatórios não-esteroides, em que o ibuprofeno foi o detetado em maior concentração. No que respeita às bacias hidrográficas, em águas doces interiores, foram quantificados 10 fármacos usados no sistema cardiovascular e 13 pertencentes ao grupo do sistema nervoso. Destacaram-se a carbamazepina com uma concentração máxima de 3 235 ng L⁻¹ e 10 antibióticos, sendo a azitromicina a que evidenciou maior concentração.

Procedeu-se ainda à análise dos dados das concentrações dos fármacos por região, distinguindo-se entre efluentes de ETARs e bacias hidrográficas (incluindo águas doces superficiais e de transição, nomeadamente os estuários dos rios Sado, Mondego e a Ria Formosa).

Verificam-se diferenças em termos dos grupos terapêuticos entre as regiões. Nos efluentes de ETARs do Norte, Centro do país e do Algarve há uma prevalência dos anti-infecciosos de uso sistémico, enquanto na região de Lisboa dominam os compostos para o sistema cardiovascular e músculo-esquelético. No Alentejo destacam-se os compostos para o sistema nervoso. Nesta região, é de realçar a deteção de maiores concentrações nas bacias hidrográficas relativamente aos efluentes das ETARs, ao contrário do que sucede nas outras regiões do país. Este resultado é provavelmente um reflexo do maior número de quantificações efetuadas neste tipo de matriz.

A generalidade dos fármacos é parcialmente metabolizada e eliminada através de águas residuais domésticas. De facto, os estudos disponíveis evidenciam que na maioria das ETARs e das Estações de Tratamento de Água (ETAs), estes compostos não são completamente degradados, classificando-se como pseudo-persistentes, contribuindo para a sua entrada nos ecossistemas aquáticos.

Este facto é comprovado na literatura científica, com referência a um grande número de compostos farmacêuticos (alguns deles em concentrações extremamente elevadas, como o antibiótico minociclina, o

anti-inflamatório não esteróide Ibuprofeno ou o analgésico Paracetamol) quantificados em efluentes tratados de ETARs.

Nas bacias hidrográficas, principalmente em ribeiras de regimes temporários, muito influenciadas pelas condições climáticas, foram detetados diversos fármacos, alguns deles em concentrações elevadas como por exemplo a furosemida (concentração máxima de 6 894 ng L⁻¹ quantificada na ribeira do Zebro, no Alentejo), o diclofenaco (4 806 na ribeira dos Álamos, no Alentejo), e a carbamazepina (3 235 ng L⁻¹, ribeira dos Álamos), representando um potencial risco para os ecossistemas aquáticos, para a saúde humana e animal [3]. Estes têm efeitos tóxicos pela exposição em organismos de vários níveis tróficos (por ex. microalgas, moluscos, crustáceos ou peixes). Por outro lado, a exposição crónica a níveis residuais pode promover resistência a antibióticos, efeitos de disrupção endócrina e potenciar o aparecimento de espécies invasoras, mais resistentes a estes compostos.

Considerações Finais

Soluções sustentáveis

Os resultados deste diagnóstico tornam clara a necessidade de aprofundar estudos científicos e desenvolver tecnologia para uma completa degradação deste grupo de compostos emergentes. Neste sentido, no âmbito do projeto EERES₄WATER (www.eeres4water.eu) foi construído na Universidade de Évora um protótipo à escala real para utilização da radiação solar para tratamento destes compostos em águas. Este fotoreactor utiliza radiação solar concentrada num processo de oxidação avançada, sendo os seus sistemas auxiliares alimentados por um sistema fotovoltaico. Permitirá assim degradar estes compostos emergentes com energia renovável, com zero emissões de CO₂, com custos reduzidos de operação e manutenção, tornando este processo sustentável e alinhado com a estratégia europeia de descarbonização.

Referências Bibliográficas

ECC (European Community Commission), 2015. **ECC (European Community Commission) Decision 2015/495/EC establishing a watch list of substances for Union-wide monitoring in the field of water policy pursuant to Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council Off. J. Eur. Commun., L 78 (2015).**

Comissão Europeia. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho e ao Comité Económico e Social Europeu. **European Union Strategic Approach to Pharmaceuticals in the Environment; COM (2019) 128 Final.**(https://ec.europa.eu/environment/water/waterdangersub/pdf/strategic_approach_pharmaceuticals_env.PDF, consultado em 02 de Setembro de 2022)

Palma P, Fialho S, Lima A, Novais MH, Costa MJ, Montemurro N, Pérez S, Lopez de Alda M. 2020. **Pharmaceuticals in a Mediterranean Basin: The influence of temporal and hydrological patterns in environmental risk assessment.** *Sci. Total Environ.* 709: 136205. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136205>

Resultados preliminares sobre a qualidade físico-química da água em 20 pontos (nascentes e linhas de água) na Ilha de Santo Antão, Cabo Verde

SÓNIA SILVA VICTÓRIA - Universidade de Cabo Verde, Faculdade de Ciências e Tecnologia/Centro de Investigação em Desenvolvimento Local e Ordenamento do Território, CP 379 C, Palmarejo Grande, Praia, Santiago, Cabo Verde
(e-mail: sonia.silva@docente.unicv.edu.cv)

MANUELA MORAIS – Laboratório da Água da Universidade de Évora, 7005-345 Évora; Instituto de Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora, Évora
(e-mail: mmorais@uevora.pt)

MARIA HELENA NOVAIS – Laboratório da Água da Universidade de Évora, 7005-345 Évora; Instituto de Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora, Évora
(e-mail: hnovais@uevora.pt)

KÁTIA HELENA VICENTE - Universidade de Cabo Verde CP 379 C, Palmarejo Grande, Praia, Santiago, Cabo Verde
(e-mail: katia.vicente@student.unicv.edu.cv)

Resumo

Introdução

A ilha de Santo Antão pertence ao grupo de Barlavento e fica situada na parte Norte do Arquipélago de Cabo Verde, apresenta uma superfície de 779 km² e com uma forma trapezoidal [1]. A ilha é bastante acidentada, sendo a morfologia bastante condicionada pela sua natureza vulcânica e pelas formações litológicas dominantes, além do clima como facto determinante nos processos erosivos antigos e atuais. O relevo montanhoso favorece as precipitações orográficas e captação da água de nevoeiro, principalmente nas vertentes norte e nordeste. As vertentes Sul e sudoeste são

muito áridas, com reduzidas precipitações, não beneficiando de nevoeiros de altitude. Esta ilha é um vulcão escudo de forma alongada numa fase erosiva, e foi formada por erupções do tipo fissural ao longo de uma falha principal de direção NE-SW. É constituída fundamentalmente por rochas vulcânicas básicas, com claro predomínio das rochas basálticas, em mantos e em alternância com material piroclástico, constituindo um empilhamento de grande espessura e muito extenso, recortado por filões. No âmbito do Mestrado de Gestão e Políticas Ambientais da Uni-CV, foi estruturado um pequeno projeto para estudar as características físico-química da água de nascentes e ribeiras na ilha de Santo Antão, e sua relação com a geologia e ocupação de solo.

Materiais e Métodos

Em dezembro de 2021 foram amostrados 20 pontos (nascentes e linhas de água próximo das nascentes) distribuídos pelas bacias hidrográficas da Ribeira do Pául (15,8 Km²) e Ribeira Grande (72,0 km²) em Santo Antão, estando previsto a realização de outra amostragem em dezembro do corrente ano 2022. Ambas as ribeiras são bastante encaixado e as suas encostas são utilizadas para agricultura em socalcos, situada em zonas onde existem nascentes ou onde a água chega através de um sistema de levadas. Cultiva-se a cana-de-açúcar, banana, mandioca e inhame.

Em cada local foram efetuadas recolha de amostras de água em garrafas com 1,5L de capacidade, colocadas no frio (a menos 4° C) e no escuro, e transportadas para o Laboratório da Água de Évora (Portugal), para a determinação de outros parâmetros físico-químicos. Complementarmente foram efetuadas amostragens de diatomáceas bentónicas, por raspagem de substrato. O material recolhido foi colocado em pequenos frascos preservados com formalina.

Em laboratório foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos: pH; condutividade; bicarbonatos; cloretos; cálcio; carbono orgânico total; azoto amoniacal; nitratos; fósforo total; ferro; sulfatos; sílica; magnésio; potássio; sódio. As amostragens com a raspagem do substrato forma preparadas para identificação das diatomáceas em laminais.

Resultados

Presentemente ainda não estão disponíveis os dados da identificação taxonómica das diatomáceas, no entanto, os resultados preliminares revelam influência das características geológicas de base, notando-se contaminação orgânica nos pontos situados em linhas de água, proveniente da ocupação de solo na respetiva bacia de drenagem.

Referências

<https://pubs.usgs.gov/fs/2010/3070/pdf/fs20103070Port.pdf>

Reflexões sobre governança e o Nexo Água, Alimento e Energia no Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias do Nordeste Setentrional, Semiárido brasileiro.

MAIARA GABRIELLE DE SOUZA MELO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus Cabedelo (IFPB).

(E-mail: maiara.melo@ifpb.edu.br)

MARIA DO CARMO SOBRAL – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Resumo

Muito tem se discutido sobre a necessidade de integrar e coordenar políticas públicas setoriais. Esses debates tem sido mais visíveis integrando a temática Nexo Água, alimento e energia. O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 17 descrito na Agenda 2030 (ONU 2015) afirma que se deve “aumentar a coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável”. Nessa perspectiva, a abordagem do Nexo AAE torna-se essencial, pois o seu estudo permite identificar as relações que existem entre os setores para geri-los de maneira adequada e, na medida do possível, integrada. Esse debate torna-se relevante quando se trata do Semiárido brasileiro e do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias do Nordeste Setentrional (PISF) que iniciou sua operação em 2017. Nesse sentido, o objetivo deste texto é discutir a necessidade da aplicação da perspectiva Nexo Água, alimento e energia e refletir sobre a governança a para otimizar a gestão do PISF.

Referencial Teórico

O nexu AAE pode ser definido como um paradigma para a gestão pública dos recursos naturais, direcionado para avaliações quali-quantitativas de sistemas inter-relacionados e interdependentes. Seus objetivos

envolvem a gestão compartilhada, o planejamento estratégico e adaptativo, a formulação de políticas públicas correlatas, a sinergia entre múltiplos setores e a aplicação de soluções sustentáveis em qualquer contexto (TORRES, 2020). O nexos AAE abrange três setores que são essenciais para os sistemas humanos e naturais. Cada setor é complexo marcado por relações intersetoriais e especificidades locais (GALAITSI et al., 2018).

A ANA (2020) descreve que no contexto de crise hídrica, as ações voltadas para a promoção da segurança hídrica podem ser agrupadas em: medidas emergenciais; e medidas baseadas em um planejamento de médio a longo prazo cujos objetivos são a prevenção e/ou mitigação dos impactos futuros advindos de novas crises.

Estudo realizado pela OCDE (2015) demonstrou que a formulação e a implementação das políticas de recursos hídricos são, por natureza, altamente fragmentadas e envolvem uma infinidade de partes interessadas e autoridades dos diferentes níveis de governo e áreas de política.

Material e Métodos

Foram realizadas pesquisa bibliográfica e documental nas principais legislações sobre o tema, no Sistema de Gestão do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (SGIB) e nos Plano de Gestão Anual do PISF.

Resultados e discussões

O Rio São Francisco apresenta 2.700 km de extensão e sua bacia hidrográfica corresponde a terceira maior do Brasil (ANA, 2020). Os principais usos da água identificados na Bacia do rio São Francisco são: hidroeletricidade, irrigação, navegação, indústria, abastecimento humano e animal, diluição de efluentes, pesca, turismo, lazer, manutenção dos ecossistemas e reservas para controle de cheias (MELO, 2016).

O PISF possui 477 quilômetros de extensão e foi executado pelo Ministério de Desenvolvimento Regional com o objetivo de transferir, por meio dos Eixos Leste e Norte, águas da bacia do rio São Francisco para os rios no Nordeste Setentrional. A obra visa garantir a segurança hídrica de 12 milhões de pessoas em 390 municípios em 4 Estados (ANA, 2020). Os usos múltiplos da bacia do São Francisco não devem

comprometer a vazão ofertada para os Estados, pois parte dela destina-se a abastecimento humano, considerado uso prioritário.

O Nexo e a Governança no PISF

Considera-se que a bacia hidrográfica do rio São Francisco possui bom nível de gestão, com Plano de recursos hídricos vigente e atualizado e comitê de bacia atuante. Ela é considerada pela ANA uma unidade de gestão de recursos hídricos prioritária. Após grande período de escassez de água, a ANA criou um espaço colegiado de discussão sobre as condições da bacia hidrográfica denominado de “Sala de acompanhamento” em que ocorrem reuniões sobre as condições de operação do Sistema Hídrico (ANA, 2020), o que tem facilitado o monitoramento da bacia e favorecido a gestão considerando os múltiplos usuários. Embora estas ações demonstrem esforço na inclusão de setores na tomada de decisão, Ferraz e Morais (2018) destacam que nas políticas hídricas brasileiras é visível o isolamento na gestão e análise do recurso. Os autores afirmam que uma melhor gestão dos recursos naturais requer integração de políticas setoriais que apresentam elementos comuns. Embora integração e participação seja premissa da Política Nacional de Recursos Hídricos brasileira, há conflitos inevitáveis entre os diversos usos que poderiam ser melhor compreendidos se fossem trabalhados a partir do Nexo AAE e da governança multinível.

No âmbito do PISF observam-se atuações pontuais que dependem das decisões do setor elétrico, pois a outorga do PISF depende da situação de reservatórios estratégicos, mas não os inclui em seu sistema de gestão. Os maiores usuários do projeto são o setor de abastecimento e o agrícola para irrigação de pequenos usuários e estes não participam das tomadas de decisão. O Modelo de gestão do PISF determina à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico a competência regulatória da água aduzida; a Operadora Federal, CODEVASF, à operacionalização e manutenção da infraestrutura; e às Operadoras Estaduais à operacionalização e à manutenção da infraestrutura dos sistemas estaduais interligados ao PISF (PORTELA, 2021). Por questões políticas e financeiras, ainda não foram formalizados os contratos de prestação de serviços de adução de água entre a operadora federal e as operadoras estaduais, inviabilizando a cobrança pelo uso da água no PISF.

Conclusões

Embora o Brasil tenha avançado em sua gestão de recursos hídricos de maneira integrada e participativa, a realidade demonstra lacunas que precisam ser repensadas. A inserção de dos setores representados no Nexo AAE tem avançado na gestão a nível macro, mas ainda não é refletida nos demais projetos a exemplo do PISF, onde até a atuação das instituições responsáveis pela gestão de recursos hídricos precisa de ajustes. As discussões aqui realizadas pretendem auxiliar na reflexão, sobretudo neste momento oportuno para proposições, pois o Modelo de gestão do PISF ainda não está implantado.

Referências bibliográficas

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: informe anual.* Brasília: ANA, 2020.

Ferraço, A.A.G; Moraes, G.G.B.L. A abordagem científica-instrumental do nexus water-food-energy como método para a construção de uma política ambiental integrada na gestão dos recursos hídricos. *Revista Videre*, Dourados, MS, v.10, n.19, jan./jun. 2018, p. 53-68 - ISSN 2177-7837

Galaiti, S., Veysey, J., Huber-Lee, A. Where is the added value? A review of the water-energy-food nexus literature. *SEI Working paper*. Stockholm Environment Institute, Stockholm, 2018. Disponível em: <https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2018/07/review-of-the-water-energy-food-nexus.pdf> Acesso em 18 de maio de 2021

Melo, M. G. de S. *Modelagem multi-segmentar para governança de perímetros públicos de irrigação de base familiar no semiárido nordestino.* Tese de doutorado.

Programa de Pós graduação em Engenharia Civil - UFPE. Recife, 2016. 290 folhas.

OECD. *Governança dos Recursos Hídricos no Brasil*, OECD Publishing, Paris, 2015. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238169-pt>

Organização Das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. ONU, 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em julho de 2022.

Portela, Tiago José de Barros. Governança para operacionalização do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do nordeste setentrional. 2021. Dissertação (Mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

Torres, C.J.F. *Bases metodológicas para a inserção do conceito nexus água – energia – agricultura em modelos intersetoriais de planejamento e gestão*. Universidade Federal da Bahia. Programa de Pós-graduação em Energia e Ambiente. Centro Interdisciplinar em Energia e Ambiente. Tese de doutorado. Salvador, 2020.

Ciências da Sustentabilidade em Língua Portuguesa

...POR MARES NUNCA DANTES NAVEGADOS...

Livro de resumos do XXIII Encontro de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa

1.

SESSÃO 27:

**O papel da banca
no desenvolvimento
de uma nova lógica
institucional de
sustentabilidade**

Introdução à mesa-redonda

NUNO GUIMARÃES DA COSTA, ICN Business School, Apheleia

Participantes:

- **MARCELO ÂNGELO DE PAULA BOMFIM**, Presidente BDMG
- **HENRIQUE AUGUSTO MOURÃO**, Conselheiro BDMG
- **ALEXANDRE NAVARRO DE CASTRO BARRET**, Director de Planeamento BDMG
- **LUCIANO SCHWEIZER**, Senior Projects Coordinator KfW Development Bank
- **JOANA SARMENTO COELHO**, Investment officer for Latin America BEI – Banco Europeu de Investimento

Resumo

As lógicas institucionais são “padrões históricos de práticas materiais, pressupostos, valores, crenças e regras pelas quais os indivíduos produzem e reproduzem a sua subsistência material, organizam o tempo e o espaço, e dão sentido à sua realidade social” (Thornton & Ocasio, 1999: 804); em termos simples, definem os modelos de possibilidade de ação e os limites da normalidade, os espaços de práticas aceites e inquestionáveis.

As lógicas dominantes atuais - como o capitalismo e os seus mercados - não impediram o stress crescente imposto ao sistema terrestre, incluindo as alterações climáticas, a desigualdade social, a diminuição da diversidade cultural, e as divisões cognitivas e educativas. Perspetivas alternativas - acomodando um equilíbrio mais saudável entre fluxos económicos e naturais, bem como uma distribuição mais justa da riqueza global - não foram capazes de perfurar a camada protetora do arranjo institucional existente a nível global, apesar de várias experiências locais disruptivas.

Defendemos a consolidação de uma nova lógica institucional de sustentabilidade, na qual uma elevada consciência das questões

relacionadas com a sustentabilidade esteja incorporada nos sistemas cognitivos, valores e crenças prevalecentes dos seus atores.

Mas uma lógica institucional não pode ser criada por decreto. Elas emergem lentamente das interações que ocorrem em qualquer espaço social. A questão é então “Como criar as condições para o desenvolvimento, expansão e consolidação de uma lógica institucional de sustentabilidade que conduza a sociedades mais sustentáveis”?

Nesta sessão, iremos explorar o papel e as responsabilidades do sector financeiro, especialmente a banca de desenvolvimento, em contribuir para a emergência desta nova lógica. Discutiremos como estas organizações são responsáveis e possuem um papel central no financiamento e viabilização da agenda de sustentabilidade, nomeadamente:

O papel da banca de desenvolvimento no contexto da agenda global de sustentabilidade;

A disponibilidade global de funding para o financiamento de projetos de investimento ligados a esta agenda

O papel da banca regional/local na canalização dos recursos internacionais de desenvolvimento em sustentabilidade para projetos locais: a banca de “última milha” que conhece as necessidades e oportunidades de sua região, levando o desenvolvimento para as localidades através do financiamento aos projetos de investimento em sustentabilidade

O papel destes atores na medição dos impactos ambientais e externalidades positivas oriundos dos projetos financiados, com apresentação dos resultados

SESSÃO 28:
Miscelânea/Várias

Proposta da Atividade Pedagógica UrBioBlitz:

CONEXÃO EMOCIONAL DOS HABITANTES COM OS ESPAÇOS PÚBLICOS URBANOS

JULIA DRAGHI - CIDTFF, Universidade de Aveiro, draghijulia@ua.pt

SARA MORENO PIRES - GOVCOPP, Universidade de Aveiro

LÚCIA POMBO - CIDTFF, Universidade de Aveiro

Resumo

Referencial Teórico

Atualmente a maior parte das pessoas no mundo moram em centros urbanos, devido a várias razões como a oferta de emprego e de serviços, disponibilidade de infraestruturas importantes para a qualidade de vida, e a possibilidade de horizontes alargados para o presente/futuro. No entanto, o resultado de todo este interesse e procura traz uma grande pressão antrópica no tecido urbano, especialmente sobre os recursos naturais, e desafios à qualidade de vida, devido a: i) diferentes tipos de poluição (visual, sonora e atmosférica); ii) escassa ou ausência de espaços verdes públicos de qualidade; iii) problemas associados aos transportes individuais e coletivos; iv) stress emocional pelo acelerado ritmo de vida, além de vários outros efeitos que prejudicam diretamente a saúde das pessoas que residem nestes centros urbanos (Bush & Doyon, 2019; World Economic Forum [WEF], 2022; United Nation [UN], 2020). Devido a todos estes fatores, as pessoas que residem nas cidades reduzem o seu contacto com os espaços públicos urbanos (edificados e/ou naturais), apresentando uma conexão emocional frágil com o lugar onde vivem (Orîndaru *et al.*, 2020). O reduzido sentimento de pertença leva também à reduzida participação em iniciativas de cidadania e baixa consciência sobre a problemática ambiental, como as alterações climáticas ou a crescente perda de biodiversidade urbana (Orîndaru *et al.*, 2020; Hartig & Kahn, 2016).

Para revertermos este cenário e promover a qualidade de vida urbana, pretende-se apresentar uma atividade pedagógica, denominada UrbioBlitz, cuja finalidade principal é a de estimular a conexão emocional das pessoas que vivem em cidades com os espaços públicos urbanos e o seu contexto histórico e natural, de forma cognitiva e sensorial, estimulando a participação cívica, a consciência ambiental, e o sentimento de pertença.

A atividade UrbioBlitz baseia-se na metodologia chamada “BioBlitz”, mas acrescenta uma abordagem urbanística na sua implementação. O BioBlitz segue uma metodologia que consiste num levantamento breve e exploratório dos recursos naturais/biológicos orientado por especialistas e com o auxílio da app Inaturalist, numa determinada área para fins educativos e científicos (Lundmark, 2003). A atividade UrbioBlitz possui como eixo principal as caminhadas, com o propósito de aumentar o conhecimento histórico e os recursos naturais provenientes da cidade onde vivem, promover a qualidade de vida com o exercício físico e a socialização entre as pessoas, incentivar o olhar crítico sobre os conflitos urbanísticos existentes e o comportamento pró participativo, bem como despertar o lado sensorial das pessoas para que, desta forma, o sentimento de pertença se fortaleça em relação a estes espaços.

Materiais e Métodos

A metodologia de investigação qualitativa utilizada para o desenvolvimento desta atividade assentou em: observações de campo, levantamento bibliográfico, experimentações da atividade com saídas de campo, e a inquirição de especialistas através de entrevistas exploratórias e questionários online. O objetivo foi o de reunir contributos de especialistas de distintas áreas temáticas, nomeadamente na área do Urbanismo, com 8 especialistas em Urbanismo, voltados para os temas da Promoção dos Processos Participativos na tomada de decisões públicas; do Ambiente, com dois especialistas em Biologia e com experiência nos temas de Sustentabilidade Urbana; e da área da Educação, com três especialistas em Educação, com temas sobre o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem através da utilização de recursos tecnológicos, música e artes performativas. As entrevistas exploratórias foram registadas por notas pessoais.

À realização das 13 entrevistas, seguiu-se a aplicação de um questionário estruturado aos mesmos entrevistados, com 10 questões abertas e fechadas, com o objetivo de complementar a recolha de sugestões; desta vez, permitindo que o entrevistado expresse a sua opinião sobre a atividade pedagógica apresentada, de forma escrita e com mais tempo para resposta.

Resultados

Das sugestões de melhoria apresentadas destaca-se o facto de 40% das respostas recomendar que a atividade seja acessível e replicável a todos, 20% das respostas propõe que a atividade UrbioBlitz seja incorporada no planeamento e gestão dos espaços públicos, 20% das respostas indicam que a atividade possui o potencial de acrescentar uma vertente tecnológica, como uma aplicação, e os últimos 20% das respostas recomenda que a atividade UrbioBlitz seja testada de forma contínua.

Os pontos fortes do UrbioBlitz expostos pelos entrevistados foram: 35% das respostas dos entrevistados destacaram a capacidade de estimular novas formas de olhar e experimentar os espaços públicos, logo em seguida, 24% das respostas refere a capacidade do UrbioBlitz promover a conexão emocional aos espaços públicos, promover a cidadania ambiental (18%), promover a participação cidadã em processos de tomada de decisão com o planeamento dos espaços públicos (18%), e por último, 6% das respostas declara que a atividade UrbioBlitz é acessível e prática na sua implementação.

Discussão e Conclusão

Quanto a desafios e potencialidades na implementação da atividade pedagógica UrbioBlitz, o principal desafio que podemos elencar é sobre a realidade urbanística e os conflitos tais como: violência urbana e escassas áreas verdes. O primeiro tipo de conflito poderá vir a dificultar a aplicação desta atividade, devido ao receio por parte dos participantes. As possíveis soluções podem ser a de procurar alternativas de lugares com mais segurança ou até procurar parcerias com associações de moradores, assegurando a realização da atividade. Quanto à escassez de áreas verdes, sugere-se a utilização de qualquer espaço com o mínimo de natureza,

para a realização das dinâmicas sensoriais. Outro desafio é relativo ao contexto político e religioso da cidade onde poderia ser aplicada a atividade, porque há culturas e tradições que são mais restritas e reservadas em relação à visão do mundo. Sugere-se, neste caso, que a atividade seja adequada conforme o perfil cultural dos participantes. A impossibilidade de conseguir levantar informações históricas e naturais de fontes confiáveis sobre os espaços públicos, para abordar durante a caminhada, também poderá ser um fator limitante para a implementação da atividade. Sugere-se, neste caso, que o contexto histórico seja abordado pelas memórias dos participantes, promovendo a intergeracionalidade e as trocas de saberes, e o contexto natural através de dinâmicas sensoriais. E por último, não podemos deixar de salientar a limitação existente sobre a interpretação de dados resultantes da aplicação da atividade pedagógica UrbioBlitz, já que são maioritariamente de caráter qualitativo e de vários tipos e origens, o que pode levar a uma dificuldade na interpretação dos resultados (Coutinho, 2011).

Para além dos desafios, podemos destacar as potencialidades da atividade Pedagógica UrbioBlitz, como: i) a caminhada como eixo central da aplicação da atividade, estimulando o exercício físico, o lado sensorial, e ao mesmo tempo, a sociabilização entre as pessoas, as descobertas sobre os espaços públicos da cidade onde vivem, a curiosidade e o conhecimento sobre os patrimónios históricos, culturais e naturais da cidade, (re) conectando emocionalmente as pessoas aos espaços públicos onde vivem, e tornando a qualidade de vida das pessoas melhor; ii) baixa complexidade e reduzido custo na sua implementação; iii) a interdisciplinaridade e flexibilidade para ser aplicado por diferentes áreas do conhecimento e por diferentes segmentos da sociedade; e iv) o uso da arte criativa para fortalecer os laços de cidadania e o sentido de pertença. Todas estas potencialidades vão ao encontro dos objetivos de aumentar a *Conexão Emocional* dos habitantes com os Espaços Públicos Urbanos.

Para os próximos passos, espera-se que a atividade pedagógica UrbioBlitz possa ser implementada a múltiplos níveis, possibilitando o seu aperfeiçoamento progressivo. Deseja-se que com a implementação desta atividade se possa contribuir positivamente na qualidade de vida das pessoas, fortalecendo a sua conexão emocional com os espaços públicos do lugar onde vivem.

Referências Bibliográficas

Bush, J., & Doyon, A. (2019). **Building urban resilience with nature-based solutions: How can urban planning contribute?** *Cities*, 95. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102483>

Coutinho, C. (2011). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Almedina S.A.

Leavy, P. (2020). *The Oxford Handbook of Qualitative Research*. The Guilford.

Lundmark, C. (2003). **BioBlitz: Getting into Backyard Biodiversity.** *BioScience*, 53 (4). 329. <https://academic.oup.com/bioscience/article/53/4/329/250152>

Orindaru, A., Constantinescu, M., Țuclea, C., Căescu, S., Florescu, M. S., & Dumitru, I. (2020). **Rurbanization-making the city greener: Young citizen implication and future actions.** *Sustainability* 12(17). doi:10.3390/su121717175

United Nation [UN]. (2020). *The Value of Sustainable Urbanization*. <https://digitallibrary.un.org/record/3905819?ln=en>

World Economic Forum [WEF]. (2022). *BiodiverCities by 2030: Transforming Cities' Relationship with Nature*. World Economic Forum.

Jogo móvel para uma educação para a sustentabilidade e contextualizada

RITA RODRIGUES – CIDTFF (Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores), DEP (Departamento de Educação e Psicologia), Universidade de Aveiro
(anarita.mrodrigues@ua.pt)

JOÃO FERREIRA-SANTOS – DEP, Universidade de Aveiro

JULIA DRAGHI – CIDTFF, DEP, Universidade de Aveiro

SOFIA RIBEIRO – DigiMedia (Digital Media and Interaction),
Universidade de Aveiro

MARGARIDA M. MARQUES – CIDTFF, DEP, Universidade de Aveiro

LÚCIA POMBO – CIDTFF, DEP, Universidade de Aveiro

Resumo

Referencial Teórico

Assiste-se na atualidade a um vasto conjunto de desafios, que demonstram a fragilidade do planeta Terra e a efetiva necessidade do desenvolvimento humano ser sustentável (Begum *et al.*, 2022). Para atenuar as muitas décadas de uso exaustivo dos recursos (OECD, 2022) e sentindo-se as consequências das alterações climáticas, torna-se necessário reforçar a adoção de um conjunto de ações, globais, integradas e integradoras, de modo a atenuar os efeitos do desenvolvimento humano (Begum *et al.*, 2022). As ações para combater este problema têm de envolver a comunidade e ser estruturadas a nível local (UNESCO, 2020). Devem também decorrer em ambiente *outdoor*, em contacto direto com a realidade local, antecipando-se vantagens ao nível das aprendizagens (MEC, 2017) e ao nível do próprio bem-estar de quem delas beneficia (OECD, 2022; UNESCO, 2020). Assim, é importante promover ações que explorem o meio local e que façam dele um espaço de efetivas e proveitosas aprendizagens, consciencializando para a necessidade de um equilíbrio entre o ser humano e o planeta (MEC, 2017).

Considera-se, também, necessário proporcionar novas metodologias de aprendizagem, nomeadamente os jogos educativos móveis, como é o caso do EduPARK. A app EduPARK promove estratégias de *mobile* e *game-based learning* utilizando recursos multimédia e Realidade Aumentada (RA), onde a aprendizagem decorre para além dos ambientes tradicionais de sala de aula, passando para espaços naturais, onde é possível fazer-se conexões com conteúdos curriculares (Pombo & Marques, 2019).

Materiais e Métodos

A abordagem pedagógica que se apresenta compreende uma atividade desenvolvida no âmbito do evento XPERiMENTA 2022. Este é um dos maiores eventos da Universidade de Aveiro (UA), é dirigido a alunos do ensino básico e secundário, assim como à comunidade em geral. Convida os participantes a explorar atividades práticas, projetos interativos, experiências científicas e visitas guiadas no Campus da UA. A atividade “Xperimenta com o EduPARK no Campus da UA” teve como principal objetivo sensibilizar para a necessidade de uma mudança de atitudes de conservação da natureza. Foi explorado um guião educativo interdisciplinar, desenvolvido numa lógica de jogo *outdoor* utilizando dispositivos móveis sob a forma de “caça ao tesouro”. O guião, integrado na app EduPARK, foi desenhado tendo como base o trabalho de Doutoramento de uma das autoras deste trabalho (Rodrigues, Pombo & Neto, 2020).

O jogo incentiva os alunos, em equipas de três elementos, a seguir um percurso pelo Campus da UA para promover aprendizagens relacionadas com a reciclagem, as energias renováveis, o desperdício alimentar e a poluição por plásticos nos oceanos, articulando conteúdos curriculares de Ciências, Matemática, Educação para a Cidadania e aspetos culturais da cidade de Aveiro. O jogo inclui um tutorial e uma etapa que integra desafios e dez questões de escolha múltipla associadas a recursos multimédia e de RA. A RA integra informações virtuais que complementam a realidade observável em alguns locais específicos do Campus (Altinpulluk, 2019). Por outro lado, os recursos multimédia, em formato de animação e imagem, auxiliam na resposta a algumas questões e tornam o jogo mais apelativo (Chen, 2020). Após responderem a todas as questões, os alunos são desafiados a encontrar um tesouro virtual no

Campus da UA. No final, decorre a entrega de prémios simbólicos do EduPARK às equipas com melhor desempenho.

Este trabalho, de natureza qualitativa, enquadra-se num estudo de caso. Contou com a participação de 18 alunos do 9.º ano em contexto não formal de aprendizagem, organizados em cinco equipas. A recolha de dados incluiu os registos anónimos na app EduPARK e um inquérito por questionário respondido após a atividade. O questionário visa: i) perceber o que os alunos mais gostaram na app EduPARK; ii) entender se o guião os sensibilizou para a conservação da natureza e iii) conhecer a problemática ambiental, abordada no jogo, que mais os preocupou. Os resultados foram triangulados de forma a analisar o valor deste jogo para a promoção de atitudes de conservação da natureza.

Resultados

Através da análise dos registos na app EduPARK entende-se que das 10 questões que compõem o jogo, sete obtiveram 100% de respostas corretas. Estas questões exploravam conteúdos curriculares ou aspetos culturais da cidade de Aveiro e tinham como temáticas a reciclagem, as energias renováveis e a poluição por plásticos. Relativamente às restantes questões, destaca-se uma relativa a processos de fossilização, na qual apenas uma equipa selecionou a opção correta. Nas últimas duas questões, sobre as salineiras e o desperdício alimentar, apenas uma equipa selecionou uma opção incorreta em cada uma. Nestas três questões havia recursos de imagens que poderiam ser consultados pelos alunos, como apoio à resposta.

Os alunos revelaram, no inquérito por questionário, que as três características que mais gostaram no jogo foram estar na UA (16 alunos), jogar um jogo educativo (12) e explorar a RA (11). Relativamente à segunda questão do questionário, os alunos preencheram uma tabela com uma escala de *Likert* numerada de 1 a 5 com grau de concordância (discordo totalmente, discordo, não concordo nem discordo, concordo, concordo totalmente). Todos os alunos indicaram que aprenderam enquanto se divertiam com a app. A maioria indicou ainda que gostou de aprender curiosidades sobre a cidade de Aveiro (12 alunos “concordo totalmente” e 5 “concordo”) e tendo-se sentido motivada para aprender durante o jogo (11 alunos “concordo totalmente” e 6 “concordo”) e mais capaz de

conservar a natureza (9 alunos “concordo totalmente” e 7 “concordo”). Relativamente à problemática ambiental, abordada no jogo, mais preocupante para os alunos, estes indicaram a referente aos plásticos nos oceanos/microplásticos (13 alunos).

Discussão e Conclusões

Quanto à perceção sobre a app EduPARK, os aspetos mais valorizados pelos alunos foi o aprender fora do contexto de sala de aula, através de metodologias ativas (como o jogo e explorando tecnologias educativas inovadoras, como é o caso da RA). Verificou-se que a maior parte dos alunos indicou sentir-se mais sensibilizada para a conservação da natureza, em particular, os ecossistemas marinhos e a poluição por plásticos. No que diz respeito à questão com maior dificuldade para os alunos sobre processos de fossilização poder-se-á levantar duas hipóteses: 1) da imagem usada requerer melhorias, de forma a tornar-se mais clara, e 2) deste tópico ter sido estudado em anos anteriores, sem mobilização posterior, o que poderá ter dificultado a recordação desses conteúdos factuais. Em termos de trabalho futuro, propõe-se realizar esta atividade com um maior número de alunos, de diferentes contextos escolares, de forma a replicar o estudo e possibilitar a identificação de padrões. Pretende-se também complementar este estudo com estudos que permitam compreender melhor as hipóteses levantadas.

Agradecimentos

O trabalho de Rita Rodrigues é financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) com uma bolsa de investigação (SFRH/BD/139048/2018) no âmbito do Programa Doutoral em Multimédia em Educação. Este trabalho é também financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I. P. no âmbito do projeto UIDB/00194/2020. O trabalho de Margarida M. Marques é financiado por fundos nacionais através da Universidade de Aveiro, no âmbito da celebração do contrato-programa previsto nos números 4, 5 e 6 do art. 23.º do D.L. n.º 57/2016, de 29 de agosto, alterado pela Lei n.º 57/2017, de 19 de julho.

Referências bibliográficas

Altinpulluk, H. (2019). **Determining the trends of using augmented reality in education between 2006-2016.** *Education and Information Technologies, 24*(2), 1089-1114. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9806-3>

Begum, A., Lempert, R., Ali, E., Benjaminsen, T., Bernauer, T., Cramer, W., Cui, X., Mach, K., Nagy, G., Stenseth, N., Sukumar, R., & Wester, P. (2022). **Point of Departure and Key Concepts.** In H.-O. Pörtner, D. Roberts, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama (Eds.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 121-196). -Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.003>.

Chen, C. H. (2020). **Impacts of augmented reality and a digital game on students' science learning with reflection prompts in multimedia learning.** *Educational Technology Research and Development, 68*(6), 3057-3076. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09834-w>

Pombo, L., & Marques, M. M. (2019). **An App that Changes Mentalities about Mobile Learning—The EduPARK Augmented Reality Activity.** *Computers, 8*(2), 37. <https://doi.org/10.3390/computers8020037>

MEC. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.* Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. <http://www.dge.mec.pt/sites/default/>

files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/
perfil_dos_alunos.pdf

OECD. (2022). *Trends Shaping Education 2022*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/6ae8771a-en>

Rodrigues, R., Pombo, L., & Neto, T. (2020). **Aprender a conservar a Natureza: construção do guião educativo integrado na aplicação móvel EduPARK.** In A. A. Carvalho, F. Revuelta, D. Guimarães, A. Moura, C. G. Marques, I. L. Santos, & S. Cruz. (Eds.), *Atas do 5º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Centro de Estudos Interdisciplinares do Século 20. <http://hdl.handle.net/10316/89364>

UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. UNESCO.

Valsando no Mar: coalizões discursivas entre a Comunidade Europeia e Portugal no ordenamento do espaço marítimo

CAROLINA LOPES ARAÚJO - UnB - Universidade de Brasília, MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente
(carolinalopesaraujo@yahoo.com.br).

YORGOS STRATOUDAKIS: IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera
(yorgos@ipma.pt)

LIA VASCONCELOS: MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa
(ltv@fct.unl.pt)

Resumo

O presente trabalho busca evidenciar as convergências discursivas entre a legislação portuguesa, nas pautas da Lei 17/2014 – LBOGEM (Portugal, 2014) e do Decreto-Lei 38/2015 (Portugal, 2015), e as orientações da Comissão Europeia, mais especificamente na forma da Diretiva 2014/89/EU (Comissão Europeia, 2014) e do Comunicação CE COM 240/2021 (Comissão Europeia, 2021) concernentes aos usos e ao ordenamento do espaço marítimo. Considerando-se a cronologia das publicações desses documentos, este estudo discursivo textualmente orientado procurou desvelar as coalizões discursivas que orientam as políticas e as instituições sobre o uso do mar europeu.

Referencial teórico e metodológico

Para Hajer (2005), os atores sociais estão sempre em busca de apoio para sua definição de realidade. E o fazem por meio de construção de argumentos e narrativas que se prestam a oferecer um quadro de referência compartilhado (referência semântica e simbólica) que favorece o entendimento mútuo e possibilita coalizões (alianças) discursivas. Portanto, no

campo de debates sobre a sustentabilidade, conforme propõe Nascimento (2012), é importante conhecer a rede de relações e de tensões entre os atores sociais. A linguagem expressa valores e viabiliza (ou não) arranjos de comportamento e de ação (Ockwell & Rydin, 2010). E os textos trazem marcas do esquema de ações e pensamentos pelas quais os agentes (se) percebem e atuam no mundo social – o *Habitus*, segundo o conceito de Bourdieu (1979).

Método de análise

Sendo os discursos um dos elementos da prática social segundo Fairclough (2012), considerou-se o encadeamento temporal dos documentos sob estudo e aplicou-se análise discursiva crítica (Fairclough, 2012) e da abordagem argumentativa (Hajer, 2005), mais precisamente as categorias de análise da interdiscursividade e das escolhas lexicais e da construção de significados, para trazer luz a consensos e valorações compartilhadas que apontam para coalizões discursivas entre a Comissão Europeia e Portugal que deixam marcas em seus textos.

Discussão

Mesmo antes da publicação da Diretiva CE 89/2014, de 23 de julho de 2014 (Comissão Europeia, 2014), que presume a transposição das orientações dessa Diretiva para a legislação nacional países-membro, Portugal se prontificou a publicar, já em 10 de abril de 2014, a Lei 17/2014 - Lei Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional -LBOGEM (Portugal, 2014). Ainda que a antecipação cronológica da publicação da legislação portuguesa pudesse presumir um menor condicionamento desta Lei portuguesa por aquela Diretiva CE89/2014, tem-se que a LBOGEM aporta, em seu Artigo 4º, objetivos convergentes com aqueles apresentados no item 19 do Preâmbulo e no Artigo 5º da Diretiva 89/2014. Vale realçar que a Diretiva CE89/2014 explicita o prazo de 18 de setembro de 2018 para que os Estados-Membro adotassem e publicassem “as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento” à Diretiva. Mas o próprio texto recomenda, no item 26 de seu Preâmbulo, “a transposição

atempada” vistas as “iniciativas estratégicas, a executar até 2020, destinadas a ser apoiadas e completadas pela [...] diretiva”.

O discurso econômico impera na Diretiva CE 89/2014 e LBOGEM, tal como demonstrado em trabalho anterior (Araujo, Stratoudakis, & Vasconcelos, 2021). Portugal avança nesse sentido com a consolidação do uso privativo do espaço e dos recursos do mar ao publicar, em 12 de março de 2015, o Decreto-Lei 38/2015 que desenvolve o regime jurídico e o regime econômico e financeiro para ordenamento e para a utilização do espaço marítimo nacional. É notável, contudo, a supressão do uso termo “crescimento” no texto da legislação portuguesa, apesar de a expressão “Crescimento Azul” configurar no texto da Comunidade Europeia.

Tal supressão, entretanto, antecipa a mudança do discurso oficial da Comunidade Europeia, a qual é consagrada pelo texto CE COM 240/2021, publicado em 17 de maio de 2021 (Comissão Europeia, 2021), que aporta “uma nova abordagem para uma economia azul sustentável na UE. Já no início, em sua segunda página, o documento afirma que “há que se mudar de perspectiva e passar do conceito de ‘crescimento azul’ para o de economia azul sustentável”.

Mais uma notável convergência entre o texto do Decreto-Lei 38/2015 (Portugal, 2015) e o CE COM 240/2021 está nas atividades econômicas representadas como maior ênfase e recorrência em ambos os textos. São elas: a aquicultura, a produção de energias renováveis, o turismo e as biotecnologias. Isso aponta para uma valorização relativa dessas quatro atividades, indicando uma tendência de priorização e de apoio ao desenvolvimento. A pesca, apesar de mencionada recorrentemente no CE COM 240/2021, é parcamente referida pelo Decreto-Lei 38/2015, como também acontece com os serviços de transporte e de segurança marítima.

Considerações finais

As convergências discursivas encontradas entre a legislação portuguesa e as orientações da Comunidade Europeia sobre o ordenamento e a utilização do espaço marítimo apontam para uma coalizão discursiva entre esses dois atores. O encadeamento temporal das publicações reforça a sugestão de que a relação entre esses atores é de estreita concertação, de modo que permite a percepção atempada dos movimentos um do

outro e o reforço mútuo de suas práticas, como em um passo de dança a dois (pas-de-deux). Diante disso, faz-se importante considerar que essas normativas portuguesas ecoam discursos encontrados nas recomendações da Comunidade Europeia em análise. Portanto, estimamos manter o exercício analítico de texto e contexto de modo a observar se as orientações da Comunidade Europeia para o ordenamento do espaço marítimo são passíveis das críticas que recaem sobre a legislação portuguesa quanto ao potencial de geração conflitos e quanto à (in)suficiência para assegurar boas práticas de sustentabilidade ambiental, como lidas em Ferreira, Calado e Pereira da Silva (2015, p. 17).

Referências bibliográficas

Araujo, C. L., Stratoudakis, Y., & Vasconcelos, L. (2021). **“Quem pode manda, quem percebe executa: discursos e potencial prescritivo na transposição da Diretiva Europeia de ordenamento do espaço marítimo para a legislação portuguesa. Livro de Resumos do XI Encontro da Rede BrasPor -”Entre-margens: a eterna ‘torna-viagem’. Vivendo no limite dos recursos costeiros e marinhos?”** (p. 49). Porto (Portugal): Rede BrasPor e CITCEM.

Bourdieu, P. (novembre de 1979). **Les trois états du capital culturel.** *Actes de la recherche en sciences sociales*, 30, pp. 3-6.

Comissão Europeia. (23 de Julho de 2014). **UE-Diretiva 89/2014/UE do Parlamento e do Conselho que estabelece um quadro para o ordenamento do espaço marítimo.** *Jornal Oficial da União Europeia, Série L*, 135-145. Bruxelas, Bélgica. Acesso em 26 de Janeiro de 2020, disponível em <http://data.europa.eu/eli/dir/2014/89/oj>

Comissão Europeia. (17 de Maio de 2021). **CE COM/2014/240 - Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões relativa a uma nova abordagem para uma economia azul sustentável na UE.** *Transformar a economia azul da UE para assegurar um futuro sustentável.* Bruxelas, Bélgica. Acesso em 09 de Setembro de 2021, disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52021DC0240>

Fairclough, N. (2012). **Análise Crítica do Discurso como método de pesquisa social científica.** *Linhas D'Água*, 25(2), pp. 307-329.

Ferreira, M., Calado, H., & Pereira da Silva, C. (2015). *Relatório final do Debate MAR Português: Contributo para o Ordenamento Espacial.* Lisboa: CICS.NOVA/FCSH-UNL e CIBIO/UAç. FCSH-UNL.

Hajer, M. A. (2005). Hajer M.A. (2005) **Coalitions, Practices, and Meaning in Environmental Politics: From Acid Rain to BSE.** Em D. Howarth, & J. Torfing, *Discourse Theory in European Politics: Identity, Policy and Governance* (pp. 297-315). London: Palgrave Macmillan. doi:https://doi.org/10.1057/9780230523364_13

Nascimento, E. P. (2012). **Sustentabilidade: o campo de disputa de nosso futuro civilizacional.** Em P. Léna, & E. P. Nascimento, *Enfrentando os limites do crescimento: sustentabilidade, prosperidade e decrescimento* (pp. 415-433). Rio de Janeiro: Garamond.

Ockwell, D. G., & Rydin, Y. (2010). **Analysing dominant policy perspectives: the role of discourse analysis.** Em J. C. Lovett, & D. Ockwell, *A Handbook*

of Environmental Management (pp. 168-197). Cheltenham (UK): Edward Elgar Pub. Acesso em 06 de fev de 2021, disponível em <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/92262/1/92262.pdf>

Portugal. (10 de Abril de 2014). **Lei 17/2014 - Lei de Bases da Política de Ordenamento e Gestão do Espaço Marítimo Nacional (LBOGEM).** *Diário Da República*, 2358-2362. Lisboa, Portugal. Acesso em 29 de jan de 2020, disponível em <https://dre.pt/application/file/25344086>

Portugal. (12 de Março de 2015). **Decreto-Lei No. 38/2015 que desenvolve Lei No. 17/2014.** *Diário Da República*, 1ª série, 6040-6049. Lisboa, Portugal. Acesso em 29 de Janeiro de 2020, disponível em <https://dre.pt/application/file/66734680>

A Digitalização da Cultura Fotográfica

MIGUEL DUARTE, investigador Techn&Art; IPT
miguel.duarte@ipt.pt

Resumo

O tema A Digitalização da Cultura Fotográfica, proposto para os XIII Encontros da REALP, pretende partilhar práticas de digitalização fotográficas aplicadas ao arquivo Mário de Oliveira (1926-1999). O fotógrafo teve um intenso período profissional, destacando-se a sua longa colaboração com a Fundação Calouste Gulbenkian¹ e especialização em fotografia de arte, arquitetura, industrial, publicitária e aérea. O repositório, realizado entre as décadas de 1960 a 1980, encontra-se ainda num estado relativo de conservação, com muitas matrizes em boas ou excelentes condições. Contudo, a não adequação do espaço à natureza da necessidade de conservação de película fotográfica (temperatura e grau de Humidade relativa controladas) contribuem para a sua lenta deterioração ao longo do tempo, com bastantes imagens a apresentarem deficientes condições levando à perda da informação das mesmas.

Desta forma, torna-se fundamental a digitalização das matrizes, ascendendo às 20.000, o seu estudo, compreensão e apresentação.

Objetivos do trabalho

As digitalizações aplicam tecnologia digital contemporânea no resgate de imagens contidas em formatos analógicos, permitindo assim a posterior visualização das representações recuperadas das suas matrizes num formato digital. Desta forma, os objetivos passam pela aplicação de uma adequada digitalização e seu armazenamento, constituição de uma base de dados assente nas observações sobre o arquivo original, sua investigação, observação e classificação.

Metodologias seguidas

A pesquisa iniciou-se na aplicação pedagógica da turma do 2º ano da Licenciatura em Fotografia, UC *Práticas de Digitalização* (anos 2020/2021:2021/2022), através do emprego de metodologias baseadas no conceito de *Project Based Learning*. Este, possibilita num trabalho coletivo, a prática no uso e manuseamento de espécies fotográficas, digitalização e catalogação das mesmas.

As digitalizações exploram o recurso a câmaras DSLR para a captura fotográfica com o apoio de mesas ou caixas de luz, a sua pós-produção digital e finalmente a inserção dos dados conhecidos numa base de dados online, aqui como exemplo. Esta prática, permite maximizar o uso dos equipamentos tornando a digitalização de película mais rápida e eficiente que os tradicionais processos de captura digital.

A inclusão de discentes neste processo possibilita assim fomentar uma práxis necessária à assimilação de técnicas de reprodução de uma matriz analógica para uma digital, bem como, a sua compreensão através da observação das imagens e posterior indexação em base de dados e introdução de metadados.

Resultados

Os resultados estabelecem uma ligação direta entre a conservação digital e o arquivo fotográfico analógico. A película apresenta um dado de validade e caso não haja uma intervenção adequada, o arquivo poderá ficar irremediavelmente perdido face à sua expectável deterioração. Porém, através da digitalização, a imagem é transposta para uma nova forma, a digital, com todas as vantagens que lhe assistem, a portabilidade, a fácil disseminação e a possibilidade pós-produção e de restauro digital.

Os diversos aspetos técnicos já relatados possibilitam igualmente, a obtenção de dados expressos através da observação dos grupos de imagens digitalizados, as quais, possibilitam a criação de um olhar descortinador sobre o passado entre os diferentes assuntos surgidos para observação e entendimento.

Os mesmos, poderão ser investigados sobre diversos ângulos e assentes nos diversos eixos apresentados; Memória I Conteúdo I (Des)Construção. Esta prática possibilitará assim e em paralelo, uma pesquisa aplicada e assente nas hipóteses e resultados advindos da observação das imagens.

Conclusões

A cultura fotográfica é composta por cerca de 150 anos de exclusiva produção analógica havendo ainda um vasto legado por conservar e digitalizar.

Observa-se a necessidade de olharmos para os espólios da cultura fotográfica, que nos chegam sob forma de matrizes analógicas e resgatá-los sob a forma digital, por forma a se perceberem e compreender, sob uma perspetiva presente, a informação que nos chega de matrizes fotográficas e capturadas entre as décadas de 60 a 80 do século passado. Importa assim salvaguardar, intervir, refletir e criar sinapses que enquadrem o passado que nos chega num entendimento atual.

Referências bibliográficas

Belting, Hans, *An Anthropology of Images: Picture, Medium, Body* [2001], Princeton University Press, 2011, Nova Jersey..

Connerton, Paul, *Como as Sociedades Recordam* [1989], Celta Editora, 1993, Lisboa.

Doyle, Peter, *Gathering Evidence*, in Caleb Williams; Peter Doyle, *City of Shadows*: Sydney

Police Photographs 1912-1948 [2007] (pp. 25, 31), Historic Houses Trust, 2013, Sydney.

Doyle, Peter; Williams, Caleb, *City of Shadows: Sydney Police Photographs 1912-1948* [2007], Historic Houses Trust, 2013, Sydney.

Michaud, Philippe-Alain, *Aby Warburg and the Image in Motion*, Zone Books, 2007, Nova Iorque.

Pavão, Luís, *Conservação de Coleções de Fotografia*, Dinalivro, 1997, Lisboa.

Raad, Walid, *The Atlas Group: Let's Be Honest, The Rain Helped*, in Charles Merewether (ed.) *The Archive: Documents of Contemporary Art* (pp. 179-180), The MIT Press, 2006, Cambridge.

Ribalta, Jorge, *Universal Archive: The Condition of the Document and the Modern Photographic Utopia*, Museu d'Art Contemporani de Barcelona, 2008, Barcelona.

Rose, Gillian, *Visual Methodologies: An Introduction to the Interpretation of Visual Materials*, SAGE Publications, 2001, Londres.

A Regulação do Alojamento Local em Lisboa e Porto: um instrumento de garantia da efetividade dos direitos à moradia, saúde e proteção ambiental

PAULA ALMEIDA, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar - paula.almeida@ipt.pt

EUNICE LOPES, TECHN&ART, Instituto Politécnico de Tomar

Resumo

Um dos objetivos definidos pela Agenda 2030 foi o de promover o desenvolvimento de cidades e comunidades sustentáveis. Ora, uma das tarefas fundamentais do nosso Estado é a de promover o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos e a igualdade real entre os portugueses. Sendo o direito à habitação, à saúde e a preservação do ambiente e qualidade de vida, alguns dos direitos sociais vitais para a garantia de uma vida condigna, numa sociedade que se orienta para uma igualdade real entre os cidadãos, como se pode compaginar este objetivo com o estado real do mercado imobiliário em cidades como Lisboa e Porto, em que a gentrificação vem sacrificar o exercício a esses direitos sociais? Ao longo do presente estudo pretende-se demonstrar a urgência da intervenção estatal na regulação do mercado imobiliário, de maneira a evitar a descaracterização das cidades, com o afastamento das suas comunidades autóctones, mormente pelo crescimento desenfreado da figura do alojamento local, aliado a à falta de políticas públicas de solos e arrendamento ao longo de décadas. A lei de bases da habitação vem tentar colmatar as falhas de regulação deste setor da sociedade vital ao bem estar e vida condigna da população, mas será um instrumento eficaz nessa garantia estatal?

Referencial Teórico

A habitação surge no direito constitucional português como uma base nuclear de natureza jurídico-política para garantir a todos, sem exceção,

a fruição de uma habitação condigna, com condições de segurança e salubridade, nomeadamente na malha urbana da cidade, uma vez que os cidadãos se têm que deslocar na busca de empregos que lhe garantam a sobrevivência (Constituição da República Portuguesa, 1998). Na nossa lei fundamnetal portuguesa sobre este assunto, é referido que cabe ao Estado assegurar esse direito à habitação, através da programação e execução de uma política de habitação integrada em planos de ordenamento do território e planos de urbanização que garantam a existência de uma rede de transportes e equipamento social (Rodrigues, 2015). Durante décadas, o Estado demitiu-se dessa tarefa de assegurar uma eficaz política pública de habitação, o que conduziu a fenómenos de abandono dos prédios em zonas históricas nas cidades de Lisboa e Porto e que, na sequência de uma explosão do mercado turístico conduziu a uma escalada de especulação imobiliária, gentrificação e segregação sócio-espacial (Almeida, Lopes & Marques, 2018). O crescimento do Alojamento Local (AL) nos centros históricos de Lisboa e do Porto, porém, não pode ser indicado como responsável pelo fenómeno de gentrificação e decréscimo de qualidade de vida dos cidadãos nacionais que se viram “empurrados” para os subúrbios e como tendo apenas efeitos negativos. Entende-se que tal fenómeno se fica a dever a uma falta de regulação do mercado da habitação a nível nacional e municipal, a par de uma ausência de uma política pública de solos, aliadas às intocáveis leis do mercado. O que nasceu desta falta de regulação foi uma oportunidade de reabilitar um parque habitacional degradado que muitos investidores aproveitaram porquanto, a reabilitação com destino a fins turísticos se revelava muito mais apelativo e lucrativo (Almeida, Lopes & Marques, 2018). Porém, a alteração da legislação do arrendamento que facultou a possibilidade de denúncia dos contratos ou aumento exponencial das rendas veio agravar a situação de muitos moradores das zonas turistificadas e comprometer a concretização do direito à habitação.

Assim, o Estado viu-se compelido a criar uma legislação que promovesse os processos participativos no direito à habitação básica, uma definição de cotas que restringisse a ocupação ocasional e uma política de reabilitação da cidade antiga em benefício da heterogeneidade social e económica, contrariando a lógica da gentrificação dos centros das cidades turísticas. Foi aprovada a Lei de Bases da Habitação que, embora tardiamente, pretende

regular o mercado imobiliário e dotar de instrumentos adequados a garantir os direitos fundamentais consagrados na lei fundamental.

Metodologia

A análise dos estudos científicos que avaliaram o impacto produzido pelo crescimento da figura do AL, que compromete, ainda que de modo enviesado, o direito à habitação, a par do direito à saúde e proteção do ambiente, cruzando com dados estatísticos fornecidos pelo Turismo de Portugal e INE e as deliberações camarárias que constrangeram o registo de novos espaços destinados a Alojamento Local.

Resultados

O impacto produzido pela legislação que visa regular a habitação ainda é muito parco, uma vez que se trata de uma nova política política que cria instrumentos adequados a conter um fenómeno já instalado e que não pode ter efeitos retroativos. Neste campo, entende-se que a atividade turística poderá ter sido um importante motor do desenvolvimento local, apresentando-se como uma aposta estratégica por garantir a longo prazo a manutenção e a preservação das comunidades, dos seus valores, da sua identidade (Lopes & Rego, 2017). No entanto, mercê de uma pandemia que grassou e veio estagnar o turismo, alguns dos efeitos aparentavam estar a surtir efeitos positivos, mas o ano de 2022 e a retoma do turismo veio revelar um agravamento do problema habitacional. Significa que neste processo, inclui-se uma reflexão sobre a “expressão cultural de uma comunidade”, fruto da necessidade humana de experiências coletivas e celebração da sua identidade (Bendix, 2002). Assim como, as relações que os atores sociais estabelecem com o próprio processo de gentrificação acabam por ser parte integrante dos mecanismos de produção das identidades (Appadurai, 1986), sendo que a estruturação e desenvolvimento dos processos relacionais destes atores poderão adquirir ressignificados com o próprio quadro legislativo.

Conclusões

A intervenção legislativa peca por tardia e vem criar instrumentos para recuperar o parque habitacional que, nas cidades de Lisboa e do Porto, imersas num fenómeno de gentrificação terão dificuldades em recuperar a identidade que tinham e prover aos cidadãos portugueses condições de habitação condigna na malha urbana, uma vez que não se podem gorar as expectativas dos investidores. O quadro legislativo já produziu efeitos em algumas cidades em que as edilidades camarárias intervieram para reabilitação de espaços devolutos.

Referências bibliográficas

Almeida, P.; Lopes, E. & Marques, C., (2018). **As medidas legislativas e de fiscalização necessárias ao controlo do crescimento do AL como meio de prevenir a perda de identidade cultural.** *International Journal of Scientific Management and Tourism*, 4 (3), 7-21.

Appadurai, A. (1986). **The social life of things: commodities in cultural perspective,** Cambridge: Cambridge University Press, 3-63.

Bendix, R. (2002). **Capitalizing on memories past, present, and future. Observations on the intertwining of tourism and narration.** *Anthropological Theory*, 2 (4), SAGE Publications. Universität, Göttingen, Germany.

Constituição da República Portuguesa (1998), Lisboa, Edição Quid Luris, 57-59.

Lopes, E.; Rego, C.; (2017). **Gestão turística e cultural: diversidade cultural e criativa em territórios turísticos.** *International Journal of Scientific Management and Tourism*, 3 (2), 341-350.

Rodrigues, F. M., (2015). Cidade, Habitação e Participação. O Processo SAAL na Ilha da Bela Vista. Porto: Afrontamento.

“O potencial de uso massivo do basalto no setor da construção civil”

CARLA MARTINS – Martins & Brito/MIB, karla.mib@gmail.com

JOSÉ MANUEL PEREIRA, Universidade de Cabo Verde

SÓNIA SILVA VICTÓRIA – Universidade de Cabo Verde

Referencial teórico

Desde a antiguidade, o Homem vem fazendo uso das rochas como meio para desenvolver as suas estruturas sociais e económicas constituindo, por isso, um recurso essencial na sua vida quotidiana. A sua aplicação remonta, aos primórdios das civilizações quando o homem, enquanto habitante das cavernas, usavam “pedras” como instrumentos/recursos para a busca de alimentos e defesa, passando por diferentes fases evolutivas desde da laboração manual, até a criação dos objetos de beleza e arte em esculturas de que são exemplo as representações gráficas da arte rupestre.

Em Cabo Verde, o basalto sendo um dos litotipos mais abundantes, sobretudo na ilha de Santiago, onde juntamente com os produtos piroclásticos ocupam uma área de 909 Km² num total de 991 Km² da área ocupada pela ilha, o mesmo, deve merecer uma atenção especial do ponto de vista do seu aproveitamento, na indústria da construção civil.

É o tipo de rochas encontrado em todas as ilhas de Cabo Verde, o que justifica a sua extração e distribuição no mercado de materiais de construção, que juntamente com as suas propriedades elevam-no à condição de produto essencial ao homem moderno, uma vez que constitui a base da linha de produção em diversos tipos de indústrias. Com o crescimento populacional, aliado ao crescimento das edificações e infraestruturação do país, que tem provocado um excessivo aumento na demanda por materiais de emprego direto na construção civil, houve um grande incremento no pedido de licenciamento de pedreiras, altamente modificadoras do meio ambiente, quando não cumpridos todos os procedimentos, nomeadamente a recuperação e proteção ambiental.

Objetivos

Apesar das diversas aplicações, da grande importância económica e crescente contribuição social, considera-se que o basalto ainda está subaproveitado, quando comparadas a extensão da área que ocupa e o volume da sua utilização/aplicação no mercado da construção civil, no país. Este cenário ditou o presente estudo e trabalho que propôs, preencher o que considera uma lacuna, ao mesmo suscitar um debate e interesse ao setor da construção civil e à comunidade científica, bem como os decisores governamentais e institucionais, as potencialidades associadas ao uso do basalto no setor da construção civil, bem como os conhecimentos científicos e tecnológicos associados à sua aplicação e ou produção.

Metodologia

A metodologia consistiu no inventário das principais pedreiras, na ilha de Santiago, suas localizações, mapeamentos topográficos e geológicos, sondagens e recolha de amostras, para ensaios laboratoriais. Algumas informações e dados foram recolhidos junto dos trabalhadores e proprietários dessas pedreiras.

Principais Resultados

Das 20 pedreiras estudadas, 7 são de produção artesanal a semi-industrial, sendo as restantes 13 de produção industrial. Quanto a algumas propriedades mecânicas, 10 pedreiras apresentam afloramentos com elevada a muito elevada resistência com a percussão ao martelo de geólogo, e a maior parte são pedreiras localizadas em áreas onde afloram o Complexo Eruptivo do Pico de Antónia (PA), a maior formação geológica da ilha de Santiago, quer em extensão quer em espessura. Apenas 2 das 20 pedreiras estudadas, as rochas exploradas pertencem à Formação do Monte das Vacas (MV). Cerca de 80% dos locais estudados, as rochas afloram em disjunção colunar ou prismática, o que proporciona o corte em blocos quase perfeitos.

Conclusões

Estes basaltos, sendo rochas de origem vulcânica, com uma elevada dureza e resistência, aliadas às outras propriedades granjearam, desde muito cedo, uma grande versatilidade de usos, designadamente na construção civil, como rocha ornamental, em pavimentos artísticos e outros, alvenarias e revestimento das alvenarias, entre outras aplicações. Pretende-se, ainda evidenciar os resultados deste estudo, os basaltos da ilha de Santiago, Cabo Verde e analisar a sua versatilidade de uso: na agricultura, como recurso turístico-utilizados como atrativo natural e histórico-cultural de lugares (tais como os geossítios); e os potenciais económicos associados a estes usos, o que poderá trazer um grande benefício especialmente no sentido de valorização e reconhecimento social e económico desta rocha, potenciando a sua aplicação a nível da nossa região.

Referências

Aoki, M. (2015). Consumer loyalty towards locally certified low-input farm products. British Food Journal, 117(9), 2300-2312.

Asem, P., Jimenez, R. & Gardoni, P., (2019). Probabilistic Prediction of Intact Rock Compressive Strength Using Point Load Tests. 7th International Symposium on Geotechnical Safety and Risk (Taipei, Taiwan, 11-13 December 2019).

Batra, R., Ramaswamy, V., Alden, D. L., Steenkamp, J. B. E., & Ramachander, S. (2000). Effects of brand local and nonlocal origin on consumer attitudes in developing countries. Journal of consumer psychology, 9(2), 83-95.

Coelho, A. (1980). A cartografia geotécnica no planeamento regional e urbano. Experiência de aplicação na região de Setúbal. LNEC, Lisboa. 151 p.

Costa R.D., Knauer L.G., Prezotti F.P.S., H.A.M. Duarte FT., Fonseca (2012). Geologia e Recursos Minerais da Folha Curvelo – SE.23-Z-A-V, Minas Gerais, escala 1:100.000. In: Programa Geologia do Brasil, Belo Horizonte, CPRM-UFMG, 50 p.

Deer W.A., Howie R.A., Zussman J. (2013). An Introduction to the Rock-Forming Minerals. England, Mineralogical Society, 3ª ed, 498 p. ISBN: 9780903056274

Ferrer, M. & Vallejo, L. (2007). Manual de campo para la descripción y caracterización de macizos rocosos en afloramientos. IGME. Madrid, 107 p.

Frasca, M. H. B. de O. (2007). Rocha como Material de Construção. In: Isaia. G.C. ed. Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: IBRACON, 2v. v.1 (Parte III, Capítulo 15).

Decreto-Lei nº 6/2003, de 31 de março. Boletim Oficial nº 1/2003, Série I. Praia: Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território.

Decreto-Lei nº 56/2014, de 07 de outubro. Boletim Oficial nº 58/2014, I Série. Praia: Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território.

Decreto-Lei nº 3/2015, de 06 de janeiro. Boletim Oficial nº 1/2015, I Série. Praia: Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território.

Identificação dos inimigos do cajueiro na Guiné-Bissau: uma abordagem do campo ao laboratório

AMIDU SILVA BARAI- Instituto Nacional de Pesquisa Agrária (INPA), Divisão de Serviço de Proteção Vegetal do Ministério da Agricultura, Guiné-Bissau (DSPV) / Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal / Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. (e-mail: silvaamidu@gmail.com)

JOÃO BARNABÉ- LEAF-TERRA / cE3c-CHANGE

MARIA JOÃO BAHIA- LEAF-TERRA /cE3c-CHANGE

PAOLA SIERRA-Baquero- cE3c-CHANGE/ LEAF-TERRA

Zinha Correia- Food and Agriculture Organization of United Nations-FAO, Bissau / DSPV

MARIA ROSA FERREIRA- DSPV

INÊS DINIZ- LEAF-TERRA

GONÇALO COSTA - cE3c-CHANGE

MARIA CRISTINA DUARTE- cE3c-CHANGE

MARIA M. ROMEIRAS- LEAF-TERRA / cE3c-CHANGE

DORA BATISTA- LEAF-TERRA

LUÍS CATARINO- cE3c-CHANGE

FILIPA MONTEIRO- LEAF-TERRA / cE3c-CHANGE

Resumo

A Guiné-Bissau é um país situado na África Ocidental com um território de 36 125 km², dividido em oito regiões administrativas. A cultura de maior importância agrícola e socioeconómica é atualmente o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), sendo responsável por cerca de 90% das exportações do país bem como por 40% do rendimento anual dos

agricultores familiares (Monteiro et al., 2017). Por conseguinte, a área plantada tem aumentado ao longo dos anos, na maioria em regime de monocultura e onde poucas práticas culturais são realizadas. A Guiné-Bissau é um dos maiores produtores e exportadores de castanha de caju na África Ocidental, embora o crescimento das áreas de produção não se traduza no aumento da produtividade e rendimento (Monteiro et al., 2015). Apesar da elevada importância do cajueiro como cultura de rendimento, o estado atual dos pomares carece de avaliação fitossanitária uma vez que se tem verificado uma diminuição da produtividade. Por conseguinte, é necessária a realização de uma prospeção fitossanitária que permita determinar as principais limitações à sustentabilidade da cultura do cajueiro na Guiné-Bissau. Estudos recentes identificaram a resinose e a podridão-da-haste (*dieback*) como as doenças mais proeminentes nos cajueiros no país (Monteiro et al., 2020; Diniz et al., 2021); bem como várias pragas foram identificadas anteriormente no cajueiro (Vasconcelos et al., 2014). Assim, é necessária uma prospeção e caracterização a nível nacional que permita determinar quais as principais pragas, doenças e parasitas que afetam a produtividade do cajueiro, bem como determinar as regiões com maior incidência e, por conseguinte, com maior necessidade de medidas de intervenção e mitigação.

Este trabalho teve como objetivo principal a identificação dos inimigos do cajueiro na Guiné-Bissau e o seu impacto na produtividade. As prospeções foram realizadas em duas épocas do ano (época húmida e época seca – que coincide com a fase de produção dos cajueiros) em pomares em todo território nacional.

A prospeção foi realizada em 124 pomares em todas as regiões administrativas (Norte- Oio, Cacheu, Biombo; Leste- Bafatá e Gabu; Sul- Bolama, Tombali e Quinara), num total de 788 hectares inventariados. As amostragens nos pomares foram realizadas através do método do quadrado, realizando 5 pontos de amostragem 50m x 50m (Catarino et al., 2021), com observação dos sintomas/danos conducentes a doenças/pragas, colheita de material biológico relacionado com os sintomas de doenças, pragas e plantas infestantes/parasitas para posterior identificação taxonómica recorrendo a características morfológicas e a técnicas de biologia molecular (DNA barcoding). As amostras das pragas que não foram identificadas por observação morfológica imediata encontram-se

em fase de identificação ao nível da espécie. No caso de amostras de doenças, foi realizado o seu isolamento em placas de meio PDA, para posterior identificação através de análise molecular (DNA Barcoding), que permitirá identificar ou confirmar as espécies de agentes patogénicos.

Relativamente aos dados recolhidos, foi possível identificar por DNA Barcoding (com marcador molecular ITS) a diversidade fúngica associada a material com sintomas de doenças, num total de 216 isolados, nomeadamente: *Lasiodiplodia* spp. associado à doença resinose; *Neofusicoccum batangarum* associado à doença podridão-da-haste; *Colletotrichum* spp. associada à doença da antracnose; *Pestalotiopsis* spp. associada à doença mancha-de-pestalotia; e *Fusarium* spp. que foi recentemente associado à doença *Fusarium Wilt Disease* em cajueiros na Tanzânia, com perdas de produtividade de cerca de 70%.

Foram também identificadas doenças com menor severidade, mas com distribuição em todas as regiões, como a mancha-de-xanthomonas, provocada por bactérias do género *Xanthomonas*, e a ferrugem-vermelha (*Cephaleuros virescens*). A resinose é a doença com maior importância nos cajueiros na Guiné-Bissau, tendo-se identificado os agentes causais nas 8 regiões inventariadas. A antracnose encontra-se restrita a regiões costeiras, com maior humidade.

Relativamente às pragas, foram identificadas cerca de 15 taxa diferentes nas 8 regiões inventariadas. No geral, a principal praga que afeta significativamente a produtividade dos cajueiros nas regiões costeiras, é um inseto da espécie *Diastocera trifasciata*, denominada localmente por serrapau, que provoca incisões anelares nos ramos mais jovens e produtivos. Recentemente, foram identificadas lagartas desfolhadoras que carecem de identificação taxonómica, dado o elevado dano em folhas jovens de cajueiro, afetando indiretamente a produtividade através do atraso de floração.

Foi igualmente identificada uma planta infestante da Família Asteraceae (*Chromolaena odorata*) que se encontra em todas as regiões inventariadas, sendo predominante na época húmida, em que ocupa o sub-bosque de pomares de cajueiro. Nas regiões costeiras e no arquipélago dos Bijagós, identificou-se uma planta parasita denominada como Pó-fidalgo (*Tapinanthus bangwensis*) com efeitos devastadores nos pomares de cajueiro, chegando a ocorrer perdas significativas na

produtividade, uma vez que conduz à debilidade da árvore e, posteriormente, morte dos cajueiros.

Apesar da grande importância da cultura do cajueiro para a economia nacional e maior fonte de rendimento para a população rural, os pomares de cajueiro são extensivamente plantados em monocultura, com pouca gestão agrícola e apoio técnico limitado, representando assim uma ameaça para a ocorrência e disseminação de problemas fitossanitários.

A abordagem multidisciplinar desenvolvida permitiu determinar os agentes biológicos que afetam a produtividade do cajueiro na GB, com o objetivo final de propor medidas de controlo das principais doenças, pragas e plantas parasitas do cajueiro identificados e recomendar a implementação de boas praticas agrícolas através de campos de demonstração e ensaio, para assegurar no futuro a sustentabilidade do agroecossistema desta cultura.

Referências bibliográficas

Catarino, L.; Diniz, I.; Costa, G.J.; Duarte, M.C.; Romeiras, M.M.; Batista, D.; Monteiro, F. (2021). Manual de procedimentos de trabalho de campo em pomares de cajueiro na Guiné-Bissau. FAO Guiné-Bissau, Bissau. 38 p.

Diniz, I.; Batista, D.; Pena, A.; Rodrigues, A.; Reis, P.; Baldé, A.; Indjai, B.; Catarino, L.; Monteiro, F. (2021) First report of dieback caused by *Neofusicoccum batangarum* in cashew in Guinea-Bissau. Plant Disease 105(4). <https://doi.org/10.1094/PDIS-10-20-2308-PDN>.

Monteiro, F., Catarino, L., Batista, D., Indjai, B., Duarte, M. C., & Romeiras, M. M. (2017). Cashew as a high agricultural commodity in West Africa: Insights towards sustainable production in Guinea-Bissau. Sustainability , 9(9), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su9091666>

Monteiro, F., Diniz, I., Pena, A. R., Baldé, A., Catarino, L., & Batista, D. (2020). First report of three Lasiodiplodia species (*L. theobromae*, *L. pseudotheobromae*, and *L. caatinguensis*) causing cashew gummosis in Guinea-Bissau (West Africa) . Plant Disease, 104(9), 2522–2522. <https://doi.org/10.1094/pdis-01-20-0167-pdn>

Monteiro, F., Romeiras, M. M., Figueiredo, A., Sebastiana, M., Baldé, A., Catarino, L., & Batista, D. (2015). Tracking cashew economically important diseases in the West African region using metagenomics. Frontiers in Plant Science, 6, 1–6. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00482>.

Vasconcelos, S., Mendes, L.F., Beja, P., Hodgson, C.J., Catarino, L. (2014). New records of insect pest species associated with cashew, *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae), in Guinea-Bissau. *African Entomology* 22(3), 673-677. <https://doi.org/10.4001/003.022.0324>.

Produção sustentável do cajueiro na Guiné-Bissau: desafios atuais e abordagens Multidisciplinares

FILIPA MONTEIRO^{1,2}, MARIA MANUEL^{1,2}, MARIA CRISTINA DUARTE^{1,2}
AMIDU BARAI,^{2,3} JOÃO BARNABÉ¹, INÊS DINIZ ALADJE BALDÉ⁵, ZINHA
CORREIA⁴, MARIA ROSA FERREIRA⁴, MÓNICA SEBASTIANA⁵, DORA
BATISTA¹, LUÍS CATARINO²

1—Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

(email: fmonteiro@isa.ulisboa.pt)

2—Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

3—Laboratório de Proteção Vegetal, Direção dos Serviços da Proteção Vegetal, Granja de Pessubé, Bissau, Guiné-Bissau.

4—Associated Laboratory TERRA, Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

5— Universidade Jean Piaget de Bissau, Campus de Antula, Bissau, Guiné-Bissau

6— BioISI – Instituto de Biosistemas e Ciências Integrativas, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal

Resumo

A base da economia da maioria dos países da África Subsariana (SSA) é dominada pela agricultura, que fornece meios de subsistência a mais de 70% da população. O reconhecimento da agricultura como meio para melhorar os meios de subsistência, impulsionar o crescimento económico, acabar com a fome e a pobreza e promover o desenvolvimento sustentável é inquestionável no continente africano. Desde a época colonial, várias culturas, como coqueiro, amendoim e cajueiro, têm sido exploradas com o objetivo quase exclusivo de exportação (Havik et al., 2018). Atendendo

às necessidades do mercado global, essas culturas dominam as paisagens agrícolas de muitos países africanos.

Especificamente na África Ocidental (AO), o cajueiro é hoje uma das principais culturas de rendimento (Monteiro et al., 2017), correspondendo a metade da produção mundial em 2018. Entre os países produtores de caju da AO, a Guiné-Bissau (GB) é o terceiro maior produtor. Neste país, a produção foi fomentada desde o início da década de 1980 e, como resultado de políticas agrícolas de expansão da cultura, os pomares de cajueiro são atualmente caracterizados por plantações monoespecíficas densas, em muitos casos envelhecidas e com baixa produtividade, sem seleção varietal e com poucas práticas de gestão agronómica (Monteiro et al., 2015, 2017). Assim, na Guiné-Bissau, o estudo dos recursos genéticos do cajueiro é essencial para o planeamento de um agroecossistema sustentável, que representa 90% das receitas do país e envolve 85% da população rural.

Adicionalmente, a expansão dos pomares de cajueiro tem sido uma prática comum, aumentando a sua área agrícola, embora sem melhoria significativa da produtividade. Além disso, apesar da inexistente aplicação de pesticidas e da elevada qualidade organolética do caju da GB, a sua valorização no mercado internacional não reflete essas propriedades.

Nesta comunicação pretende-se apresentar as várias linhas de investigação desenvolvidas ao longo dos anos no agroecossistema do cajueiro na GB, envolvendo a caracterização fitossanitária dos pomares de cajueiro a nível nacional para identificação das principais limitações à sua produtividade, bem como os estudos recentes e em curso que envolvem o início da caracterização dos recursos genéticos do cajueiro.

Através de uma abordagem *top-down*, a comunicação pretende expor os vários trabalhos de investigação desenvolvidos/em desenvolvimento em estreita cooperação com várias instituições guineenses e internacionais (ex. FAO, INPA, Ministério da Agricultura, Divisão de Proteção Vegetal, Universidade Jean Piaget de Bissau), nomeadamente:

- i) Caracterização das principais limitações que afetam a produtividade do cajueiro na Guiné-Bissau;
- ii) Valorização da castanha de caju da GB, através da caracterização agromorfológica e por biologia molecular, para identificação

de diferentes perfis discriminativos para seleções regionais de cajueiro que possam ser úteis para certificar a origem do produto na “African Cashew Alliance (ACA)”;

iii) Avaliação de cajueiros selecionados localmente com bom desempenho agrícola, através de uma caracterização completa a nível fenotípico, genético, genómico e nutricional;

iv) Apoiar o estabelecimento de uma coleção de germoplasma de cajueiro para fins agrícolas e de conservação, organizada pelo Instituto Nacional de Pesquisa Agrária (INPA, GB).

v) Capacitação e transferência de conhecimentos através da cooperação e formação de quadros técnicos das Instituições Guineenses, divulgação às comunidades rurais, elaboração de manuais de procedimentos seguindo as metodologias internacionais.

O trabalho desenvolvido ao longo de vários anos tem tido um forte compromisso com a capacitação e transferência de conhecimento na UniPiajet Bissau, onde o curso de Agronomia se está a estabelecer, assim como de várias entidades ligadas ao setor agrícola na GB (INPA, Ministério da Agricultura, Agência Nacional do Caju e Associações de Agricultores, ONGs, Comunidades Locais, Delegações Regionais).

A abordagem holística pretende articular o conhecimento adquirido do estado atual dos pomares de cajueiro, através de medidas que promovam a sua sustentabilidade; com o estudo dos recursos genéticos do cajueiro na GB, permitindo uma valorização do produto agrícola a curto prazo e desenvolver uma coleção de germoplasma caracterizada para assegurar a sua produção sustentável a longo prazo.

Este estudo está enquadrado no âmbito do projeto GenoCash (PTDC/ASPAGR/0760/2020), financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., bem como das Unidades I&D: LEAF- UID/AGR/04129/2020, cE3c- UID/BIA/00329/2020 e BioISIUIDB/04046/2020. Este trabalho foi igualmente co-financiado pela FAO/UN no âmbito do projeto TCP/GBS/3801.

Referências bibliográficas

Havik, P.J.; Monteiro, F.; Catarino, S.; Correia, A.M.; Catarino, L.; Romeiras, M.M. (2018). Agro-Economic Transitions in Guinea-Bissau (West Africa): Historical Trends and Current Insights. *Sustainability*, 10, 3408. <https://doi.org/10.3390/su1010340>

Monteiro, F., Catarino, L., Batista, D., Indjai, B., Duarte, M. C., & Romeiras, M. M. (2017). Cashew as a high agricultural commodity in West Africa: Insights towards sustainable production in Guinea-Bissau. *Sustainability*, 9(9), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su9091666>

Monteiro, F., Romeiras, M. M., Figueiredo, A., Sebastiana, M., Baldé, A., Catarino, L., & Batista, D. (2015). Tracking cashew economically important diseases in the West African region using metagenomics. *Frontiers in Plant Science*, 6, 1–6. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00482>

SESSÃO 29:
Posters e Videoposters

Minimização da vulnerabilidade de comunidades costeiras face aos problemas ambientais: contributo de processos participativos

ALBERTINA RAPOSO - Instituto Politécnico de Beja|MARE|ARNET-Portugal - albertina@ipbeja.pt

ISABEL ABREU DOS SANTOS - Universidade Lusófona|MARE|ARNET - Portugal

ANABELA DURÃO - Instituto Politécnico de Beja|MARE|ARNET-Portugal

JOSÉ CARLOS FERREIRA - School of Science and Technology. Universidade Nova de Lisboa|MARE|ARNET

LIA VASCONCELOS - School of Science and Technology. Universidade Nova de Lisboa|MARE|ARNET

Resumo

As tendências preocupantes que as alterações climáticas permitem observar nos últimos tempos, fazem-se sentir também em Portugal. Sendo a pesca uma atividade muito vulnerável ao fenómeno das alterações climáticas, torna-se premente proporcionar às comunidades pesqueiras de cada local, o conhecimento e a compreensão do problema global e dos diferentes cenários, capazes de promover uma reflexão sobre como estes problemas se refletem e assim formar para a procura e a definição de possíveis estratégias de resposta que possam fazer a diferença. São pois urgentes, as soluções construídas de forma colaborativa criando modelos que promovam a resiliência e sobrevivência destas comunidades.

Neste trabalho propomos uma reflexão crítica sobre a importância de educar para a cidadania global em processos de participação pública ativa. Com recurso a pesquisa bibliográfica e análise de estudos de caso, podemos verificar que a prática da cidadania global é um processo individual e coletivo baseado na ação sobre os problemas identificados vivenciados por cada um e pela sua comunidade, implicando interação, conscientização e transformação social e proporcionando às pessoas a capacidade de gerir

melhor as suas vidas e de contribuir para um desenvolvimento integral e sustentável sem esquecer valores e atitudes fundamentais.

Referencial teórico

O desenvolvimento sustentável da sociedade, há tanto trabalhado e desejado, vive agora mais uma ameaça face ao problema de alterações climáticas que o planeta atravessa. Se pensarmos que os modelos de circulação atmosférica geral preveem um agravamento das tendências, que será ainda mais evidente no final deste século (Furmankiewicz et al., 2021; IPCC, 2022) problemas como as condições naturais dos ecossistemas, a segurança ou mesmo a sobrevivência de grande parte das comunidades humanas, têm que ser equacionados; a situação de emergência climática é já reconhecida pela lei climática criada em 2021.

A pesca é uma atividade muito vulnerável ao fenómeno das alterações climáticas (Martins & Gasalla, 2018) sendo a pequena escala ainda mais suscetível a este problema, o que causa uma menor capacidade adaptativa (Morton, 2007; Etongo & Arrisol, 2021) a estas comunidades. Ajudar as pessoas a pensar, discutir e refletir de forma colaborativa sobre os problemas locais conhecidos, bem como promover uma aprendizagem útil e significativa, pode trazer a essas comunidades as ferramentas de que precisam para agir (Morin, 2005; Jara, 2016). Como apontam Martins & Gasalla (2020), é essencial entender as vulnerabilidades, bem como as estratégias locais para se ser capaz de adaptar às mudanças ambientais e de desenvolver ações para melhorar tanto a conservação quanto a sobrevivência da comunidade. Nesse sentido, Jara (2016) argumenta que existem dois tipos de processos educativos: aqueles que nos permitem adaptar-nos às mudanças que estão ocorrendo na sociedade e, por outro lado, aqueles que permitem gerar naqueles que deles participam, capacidades para a transformação e mudança para o tipo de sociedade a que aspiramos. Este último, coloca as pessoas em busca de uma educação para uma cidadania global democrática, para a defesa da vida e para a globalização da solidariedade. As soluções construídas colaborativamente ajudam as pessoas não só a responder aos problemas existentes, mas a problematizar novos problemas e encontrar novas formas de lidar com as adversidades (Vasconcelos et al., 2012; Vasconcelos et al., 2020;

Andreotti, 2006; Jara, 2016) promovendo a resiliência e a sobrevivência dessas comunidades (Furmankiewicz et al., 2021).

Mas como lidar com a urgência do desafio de agir e o tempo necessário para processos de transição conscientes? Boni (2018) afirma que os processos colaborativos devem ter um objetivo comum e relevante que os faça não ser um simples processo pontual. Construir esses objetivos comuns leva tempo e portanto, a promoção da literacia crítica deve ser considerada uma dimensão significativa da educação crítica para a cidadania global (Andreotti, 2006). Falar da educação como um processo de questionamento significa levantar questões profundas e específicas como “O que pretendemos mudar?”, “Como são os processos de mudança dos quais participamos?”, “Quais são as possibilidades, limites, tensões e resistência a tais mudanças?” e “Em quais áreas nossa atuação é eficiente na promoção de dinâmicas e ações transformadoras?”. Freire (1994) chamou a atenção para o facto de os estudantes serem cheios de sugestões, de perguntas a que o educador talvez nunca saiba responder devendo para isso reconstruir os caminhos da sua curiosidade e aproveitar o momento de aprender no ato de ensinar. Se os educadores não são ‘criticamente alfabetizados’ para adotar e seguir as suposições e implicações/limitações de suas abordagens, correm o risco de (indireta e não intencionalmente) reproduzir os sistemas de crenças e práticas que prejudicam aqueles que eles querem apoiar (Morin, 2005; Andreotti, 2006).

O fenómeno das alterações climáticas não é um problema individual; pelo contrário, é um assunto complexo e inter-relacionado que chama a atenção de múltiplos atores e exige a participação de cientistas de diferentes áreas do saber, para trabalhar colaborativamente. Os processos de participação pública ativa podem ser implementados de modo a produzirem as decisões colaborativas necessárias (Vasconcelos et al., 2012) sendo as metodologias participativas o recurso que é usado com muito sucesso no desenvolvimento dessas soluções (Nielsen, 2006; Clausen et al., 2010, Vasconcelos et al., 2020).

Materiais e métodos

A metodologia desenvolvida tem por base a pesquisa bibliográfica e a análise de dois estudos de caso que retratam dois processos de participação pública designados por Caso 1 e Caso 2 e sumariamente descritos abaixo:

Caso 1

Contexto – Em 2000 o governo dinamarquês propõe a discussão local sobre a criação (ou não) de um Parque Natural em Moen

Processo – Realização de workshops ao longo de dois anos com participação de técnicos e cidadãos sobre diferentes temáticas

Caso 2

Contexto – Criado em 2005, o Parque Marinho Professor Luis Saldanha (Sesimbra, Portugal) revela-se como foco de divergências para a comunidade local. O projeto MARGov chega ao terreno em 2009 com o desafio de criar um modelo de co-gestão para o parque, trabalhando com os atores locais sobre consensos e discensos.

Processo – Realização de workshops e foruns alargados ao longo de três anos com participação de técnicos, decisores políticos, pescadores e cidadãos sobre temáticas relacionadas com o parque marinho.

Resultados

O caso de Moen, demonstra a necessidade de experimentar métodos capazes de criar poder coletivo (empowerment) tendo como ponto de partida uma compreensão mais profunda do cidadão e não do stakeholder considerando “a abordagem convencional de stakeholder neo-corporativo”(Clausen et al. , 2010 pág. 11). A contribuição da comunidade local impediu a criação de um Parque Natural naquela região (Clausen et al., 2010), deixando todo o cuidado da região nas mãos da comunidade.

O Projeto MARGov permitiu a criação de um espaço de partilha de aprendizagens e pontos de vista, construção de capital social e promoção de práticas coletivas. Esses resultados permitiram criar sinergias e chegar, na última sessão participativa, a uma proposta de modelo de cogestão com a criação de um modelo de governância colaborativa integrativo e adaptativo garantindo flexibilidade e possibilidade

de ajuste quando necessário (Vasconcelos et al., 2012; Raposo, 2014; Araujo Silva et al., 2021).

Considerações finais

A prática da cidadania global é um processo baseado na ação sobre os problemas vivenciados por cada indivíduo e pela sociedade. A interação e a conscientização individual e coletiva proporcionam às pessoas a capacidade de melhor gerirem as suas vidas e contribuir para um mundo comum e sustentável. Como resultado, a transformação social ocorre. Processos como estes garantem a articulação entre os stakeholders de forma colaborativa com ganhos para a cogestão sustentável e de longo prazo de espaços, territórios, paisagens e comunidades. Enfatizamos pois, a importância das ações à escala local pois são estas que podem efetivamente responder às necessidades específicas e ajudar as comunidades a enfrentar desafios, como apontado por vários autores, e.g., Vasconcelos et al. (2020) ou Furmankiewicz et al. (2021).

Agradecimentos

Este estudo teve o suporte da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia (Portugal) através do projeto estratégico UIDB/04292/2020 atribuído ao MARE e do projeto estratégico LA/P/0069/2020 concedido ao Laboratório Associado ARNET.

Referências bibliográficas

Andreotti, V (2006). ‘Soft versus critical global citizenship education’, **Policy and Practice: A Development Education Review**, Vol. 3, Autumn, pp. 40-51. <https://www.developmenteducationreview.com/issue/issue-3/soft-versus-critical-global-citizenship-education>

Araújo, C., Silva, J., Vasconcelos, L., Carmo, E. & Silva, M. (2021). **Margov project from the stakeholders’ perspectives: evaluating the building process of a collaborative governance model for environmental**

protection area in the metropolitan area of lisbon (portugal), Revista Pesquisa Qualitativa, August 2021, DOI: 10.33361/RPQ.2021.v.9.n.21.456, ISSN 2525-8222

Boni, A. (2018). Entrevista Sinergias ED a Alejandra Boni, Sinergias, Revista nº 7 - **Trabalho Colaborativo e Construção de Conhecimento**, ISSN 2183-4687, Edição de Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto, CIDAC – Centro de Intervenção para o Desenvolvimento Amílcar Cabral e Fundação Gonçalo da Silveira. <https://sinergiased.org/entrevista-alejandra/>

Clausen, L.; Hansen, H. P.; Tind, E., 2010, **Democracy and Sustainability: A Lesson Learned from Modern Nature Conservation in A New Agenda for Sustainability.** ed. / Kurt Aagaard Nielsen; Bo Eling; Maria Figueroa; Erling Jelsøe. Ashgate., p. 229-247 (Ashgate studies in environmental policy and practice).

Etongo, D., Arrisol, L. (2021). **Vulnerability of fishery-based livelihoods to climate variability and change in a tropical island: insights from small-scale fishers in Seychelles.** Discov Sustain 2, 48 <https://doi.org/10.1007/s43621-021-00057-4>

Furmankiewicz, M., Hewitt, R.J. Kapusta, A. & Solecka, I. (2021). **Climate Change Challenges and Community-Led Development Strategies: Do They Fit Together in Fisheries Regions?.** Energies 2021, 14, 6614. <https://doi.org/10.3390/en14206614>

Freire, Paulo (1994). **Cartas a quien pretende enseñar.** México. Ed. Siglo XXI

IPCC (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Technical Summary, https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_TechnicalSummary.pdf

Jara, O. (2016). Dilemas y desafíos de una Educación para la Transformación – Algunas aproximaciones freirianas, Sinergias, Revista nº 4 – Educação para a Transformação Social – Diálogos sobre Desenvolvimento, ISSN 2183-4687, Edição de Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto, CIDAC – Centro de Intervenção para o Desenvolvimento Amílcar Cabral e Fundação Gonçalo da Silveira. <https://sinergiased.org/educacion-transformacion/>

Lei de Bases do Clima (2021). Lei n.º 98/2021 da Assembleia da Republica, Diário da República, 1.ª série, nº 253 de 31 de dezembro

Martins, I. M., and Gasalla, M. A. (2018). Small-scale fisher's perceptions of climate and oceans conditions in the South Brazil Bight. Clim. Change 147, 441–456. doi: 10.1007/s10584-018-2144-z

Morin, E. (2005). Ciência com consciência, Bertrand Brasil, Edição revista e modificada pelo autor, Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória, 82ª edição, ISBN 85-286-0579-5

Morton, J. F. (2007). The impact of climate change on smallholder and subsistence agriculture. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 104, 19680–19685. doi: 10.1073/pnas.0701855104

Nielsen, B., 2009, Social imagination, Sustainability and participatory learning, keynote paper for the

2009 CRL Conference Lifelong Learning revisited: What next? 24 – 26 june, Universidade de Sterling, Scotland

Raposo, A.: Participação pública e conservação da natureza: contributo para o estudo da avaliação de processos participativos colaborativos: o caso do Margov, Universidade de Évora, (2014.) <http://hdl.handle.net/10174/13045>

Vasconcelos, L., Caser, U., Pereira, M., Gonçalves, G. e Sá, R., 2012, MARGOV – building social sustainability, *J Coast Conserv*, 16, pp 523–530, DOI 10.1007/s11852-012-0189-0

Vasconcelos, L., Farrall, H., Ferreira, J.C. (2020). Socio-Ecological Literacy: Collaboration as a Learning Tool for Society Transformation (174-194) DOI:10.4018/978-1-7998-4402-0.choo9. In Saúde, S., Raposo, M. A., Pereira, N., Rodrigues, A. I. (2020). *Teaching and Learning Practices That Promote Sustainable Development and Active Citizenship*. IGI Global.<http://doi:10.4018/978-1-7998-4402-0>

Design Pró-Sustentabilidade: uma visão sistêmica sobre a produção de moda

MARIANA MOREIRA CARVALHO – Universidade Federal de Santa Catarina
(marininja1@gmail.com)

LUIZ FERNANDO GONÇALVES DE FIGUEIREDO – Universidade Federal de Santa Catarina

RICHARD PERASSI LUIZ DE SOUSA – Universidade Federal de Santa Catarina

Resumo

Na temática abordada neste texto, a área de Design de Moda é considerada dentro de uma visão sistêmica, considerando-se a cadeia produtiva do setor, desde a aquisição de matérias-primas e outros insumos até as condições de produção, trabalho, aquisição, uso e descarte dos artefatos de Moda. Isso é considerado no contexto econômico para a sustentabilidade sociocultural, financeira e ambiental, visando reduzir os impactos negativos que atualmente ocorrem em amplitude global.

O artefato de Design de Moda pode ser entendido sob duas perspectivas, (I) como um fenômeno simbólico e sociocultural, cujo valor é intangível, ou (II) como um objeto tangível, expressivo, estético e material. Nas duas perspectivas, os artefatos de Moda são integrantes de um sistema teórico, prático e cultural, cujo planejamento gera projetos, como modelos teóricos, para serem materialmente aplicados e reproduzidos. Mas, os projetos também são culturalmente informados e expressam os valores da cultura em que foram planejados e executados.

A problemática que requer apreciação e soluções decorre de que, na atualidade, vive-se ainda sob a influência ideológica e o domínio tecnológico da cultura industrial. Todavia, é cada vez mais urgente a necessidade de transformação dos processos de produção e consumo dos artefatos de Moda.

A cultura e a tecnologia industrial possibilitaram a fabricação seriada de produtos diversos, incluindo os artefatos de Moda. A rapidez

industrial em diferentes escalas de produção, cada vez mais, passou a requerer a ampliação e a agilização dos processos de consumo. Isso foi difundido e massificado na ideologia comercial - publicitária, resultando no fenômeno sociocultural do consumismo.

Na cadeia produtiva de Moda, portanto, predomina a ideologia consumista em interação com o elevado volume da produção industrializada. Todavia, isso é insustentável porque, além de resultar em grande quantidade de resíduos sólidos, também é comum haver indevida exploração do trabalho humano e das fontes naturais de matéria-prima. O tripé da sustentabilidade prevê o equilíbrio entre o ganho financeiro, o desenvolvimento humano e social e a preservação dos recursos naturais, principalmente os não renováveis.

Com relação à cadeia de produção de Moda, são comuns as denúncias de exploração de pessoas que trabalham com baixa remuneração e em condições muito precárias. São também denunciadas as consequências negativas decorrentes do modo de aquisição de matérias-primas e insumos ou dos processos de produção, consumo e descarte dos artefatos de Moda.

As recorrentes denúncias evidenciam que parte do problema é resultante da falta de controle sobre os diversos processos envolvidos na cadeia produtiva de artefatos de Moda. Aliás, a ausência do efetivo controle é diretamente associada à falta de transparência nos processos de produção, consumo e descarte, proveniente da escassez de informações regulares sobre todo o sistema.

Diante do exposto, o objetivo geral é apresentar a possibilidade e as vantagens de uma visão sistêmica sobre os processos de gestão, produção, aquisição, consumo e descarte dos artefatos de Moda, com foco na representatividade territorial pró-sustentabilidade como forma de incentivar o desenvolvimento produtivo das comunidades locais. Para tanto, será empregado o método da pesquisa-ação (THIOLLENT, 2009), que a princípio se valerá de referencial bibliográfico como base para posterior associação com uma ação em prol da capacitação de comunidades. Serão utilizados questionários e entrevistas semiestruturadas como materiais de busca e reconhecimento dos perfis dessas comunidades de produtores locais, que estarão envolvidos de modo participativo a fim de alcançar o objetivo de pesquisa proposto, no contexto organizacional.

Primeiramente, considera-se que o incentivo e o apoio aos processos locais resultariam em sistemas produtivos que poderiam ser efetivamente controlados e positivamente gerenciados. Mas, mesmo os gestores de sistemas mais amplos e globalizados devem ser constantemente interpelados, para prestarem informações críveis sobre as origens de matérias-primas e outros insumos, os processos de produção e as relações de trabalhistas na cadeia produtiva de artefatos de Moda. Para isso, há processos de rastreabilidade de insumos e tecnologia cuja instalação deve ser exigida por legisladores, distribuidores, varejistas e pelo público em geral, que é consumidor de artefatos de Moda.

Lipovetsky (2014; 1989) é um autor que faz críticas contundentes sobre o consumo de Moda nesta era globalizada. A globalização da produção e da oferta de artefatos de Moda participa também da universalização sazonal de estilos e padrões, rompendo as relações estético-simbólicas entre as pessoas consumidoras e a cultura da região ou da localidade onde estão radicadas. Assim, os artefatos de Moda reforçam a globalização da cultura e deixam de compor um fenômeno particular, regional ou local, destacando e difundindo padrões universalizantes.

Sobre isso, o investimento em programas e projetos de Design Sistêmico poderia revitalizar e fortalecer os sistemas regionais ou locais, inclusive, com a adequação de aspectos e características regionais ou locais sobre os estilos ou padrões universalistas. Além de adotar a visão sistêmica com abordagens multidisciplinares e transdisciplinares para a cadeia produtiva local aderir de maneira teórica e prática os três princípios da sustentabilidade, econômico-financeiro, sociocultural e ambiental.

O desenvolvimento de artefatos de Moda, regionais ou locais ou com adequações integradas ao estilo universalista, requer conhecimentos sobre a tradição, que define as bases culturais da localidade, e o reconhecimento da evolução cultural no âmbito local ou regional e também no contexto global.

A configuração da visão sistêmica, ampliada, integrada e baseada em Design, requer a devida atenção às ideias de Manzini e Vezzoli (2008) sobre o desenvolvimento de produtos sustentáveis a partir do contexto ambiental. Manzini (2017) também propõe um estudo sobre a relação entre Design e inovação social. Por sua vez, Cardoso (2012) e Moraes (2010) consideram a complexidade do cenário contemporâneo de projetar e conceber artefatos. Braungart e McDonough (2013), na sua teoria

designada como “Cradle2Cradle”, tratam da circularidade de materiais dentro da cadeia produtiva.

Atualmente, estão sendo desenvolvidos “ecossistemas de inovação” (BERLIM, 2020), cujas proposições auxiliam na compreensão de que o consumo está mudando e, cada vez mais, é possível fomentar a formação de novos tipos de produtores e consumidores conscientes da necessidade de transparência na cadeia produtiva de Moda. A educação e a conscientização são recursos privilegiados para a consolidação e o desenvolvimento de uma cultura global da sustentabilidade. Só assim poderá ser arrefecida a competitividade baseada em agilidade e preço no mercado de Moda.

O amplo comércio das redes internacionais de *fast fashion* (moda rápida) impactam negativamente nas produções locais. Em condições diferenciadas e mais controladas, os processos locais são caracterizados pela produção *slow fashion* (moda lenta), que pode ser mais bem adaptada aos princípios da sustentabilidade.

Deve-se investir na conscientização para a reformulação dos processos produtivos de artefatos de Moda, diante da necessidade emergencial de sustentabilidade financeira, social e, principalmente, ambiental. Na medida em que essa conscientização for efetivada, a adoção da visão sistêmica da cadeia produtiva de Moda, com a coleta e o conhecimento de informações confiáveis, permitirá que a área de Design de Moda desenvolva projetos eficientes na busca por sustentabilidade financeira, social e ecológica.

Referências

Berlim, L. *Slow Fashion: conceitos fundamentais*. [s.l]: Afeto Escola, 2020.

Braungart, M.; McDonough, W. *Cradle to cradle: criar e reciclar ilimitadamente*. São Paulo: Editora G. Gili, 2013.

Cardoso, Rafael. *Design Para Um Mundo Complexo*. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

Japiassú, H.; Marcondes, D. *Dicionário Básico de Filosofia*. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

Manzini, E. (2017). *Quando Todos Fazem Design*. [São Leopoldo]: Editora Unisinos.

Manzini, E.; Vezzoli, C. *O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

Moraes, D. *Metaprojeto: o design do design*. São Paulo: Blucher, 2010.

Lipovetsky, G. *O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas*. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

Lipovetsky, G.; Serroy, J. *O Capitalismo Estético na Era da Globalização*. Edições 70: Lisboa, 2014.

Thiollent, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 17.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

Vassão, C. A. *Metadesign: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade*. São Paulo: Blucher, 2010.

Turismo e Sustentabilidade Global: O Caso do Projeto TURARQ

ANÍCIA REBELO TRINDADE – Instituto Politécnico de Tomar -
anicia.r.trindade@ipt.pt

HUGO HOMES – Instituto Politécnico de Tomar
hugo.gomes@ipt.pt

SARA GARCÊS – Instituto Politécnico de Tomar
sara.garces@ipt.pt

DOUGLAS CARDOSO – Instituto Politécnico de Tomar
douglas.cardoso@ipt.pt

EDUARDO FERRAZ – Instituto Politécnico de Tomar
eduardo.ferraz@ipt.pt

LUIZ OOSTERBEEK – Instituto Politécnico de Tomar
loost@ipt.pt

Resumo

Já em 2005, o turismo baseado na natureza era considerado como uma das indústrias que mais rapidamente crescia a nível mundial (Rämet et al, 2005), apresentando impactos muito diversos, quer do ponto de vista económico (trazendo rendimentos às comunidades locais), como do ponto de vista ecológico (representando uma ameaça para ambientes sensíveis). De facto, de acordo com Moreira (2018), o turismo é uma atividade económica estratégica para o desenvolvimento económico e social, contribuindo para o desenvolvimento de regiões de baixa densidade populacional. Não obstante, de acordo com Carbone (2006), o património arqueológico enfrenta algumas dificuldades no que respeita à promoção, apresentação e interpretação do mesmo, como instrumento de desenvolvimento sustentável a nível local. A dualidade turismo, crescimento económico e sustentabilidade, tem recebido atenção nos últimos anos. Pelo que, o Património cultural, paisagístico e arqueológico de um território deve ser encarado como um dos cenários turísticos que poderá contribuir para o desenvolvimento da região, contudo, não gorando os pressupostos de sustentabilidade, capazes de promover serviços alinhados

com o objetivo de desenvolvimento sustentável de tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis (objetivo 11).

No seu artigo sobre “Desenvolvimento de Turismo Sustentável”, Niedziolka (2012) apresenta o contexto histórico da ideia de sustentabilidade e os principais eventos internacionais relativos a este tema, destacando os efeitos negativos do turismo que podem ser evitados através da aplicação dos princípios do desenvolvimento sustentável. A autora (Niedziolka, 2012) conclui que a aplicação dos princípios de sustentabilidade é a melhor forma de preservar os destinos turísticos da degradação social, cultural e ambiental. Sendo que o turismo, devidamente planeado, pode também aumentar os rendimentos e ser fonte de riqueza da comunidade local, reduzindo a produção de resíduos e a utilização de água e energia, acrescentando valor ao território, tornando-o menos vulnerável aos impactos negativos do investimento o turismo, enquanto potenciador de crescimento económico. A introdução de princípios de desenvolvimento sustentável no setor do turismo, contribuirá assim para uma visão alargada das suas vantagens e potencialidades já referidas, sem contudo gorar os impactos negativos que daí possam advir. De acordo com a *World Tourism Organization* (UNWTO, 2013) o turismo sustentável deve ter em consideração o contexto presente e os futuros impactos económicos, social e ambiental dos sítios turísticos, respondendo às necessidades dos turistas, da indústria, do ambiente e das comunidades de acolhimento. Pelo exposto, o turismo sustentável deve estar alicerçado nos princípios de (UNWTO, 2013): viabilidade económica (de modo a que possam continuar a prosperar e a produzir benefícios a longo prazo); prosperidade local (maximizar a contribuição do turismo para a prosperidade do destino de acolhimento, incluindo a proporção das despesas dos visitantes que é retida localmente); qualidade do emprego (reforçar o número e a qualidade dos empregos locais criados e apoiados por turismo, incluindo o nível de remuneração, condições de serviço e disponibilidade para todos sem discriminação por género, raça, deficiência ou de outras formas); equidade social (distribuição generalizada dos benefícios económicos e sociais do turismo em toda a comunidade receptora, incluindo a melhoria das oportunidades, rendimentos e serviços disponíveis para os pobres); satisfação por parte dos visitantes (proporcionar uma experiência segura, satisfatória e gratificante para os visitantes, disponível para todos);

controlo local (envolver e capacitar as comunidades locais no planeamento e tomada de decisões sobre a gestão e o desenvolvimento futuro do turismo na sua área, em consulta com outros intervenientes); bem-estar comunitário (manter e reforçar a qualidade de vida nas comunidades locais, incluindo estruturas sociais e acesso a recursos, comodidades e sistemas de apoio à vida, evitando qualquer forma de degradação ou exploração social); enriquecimento cultural (respeitar e valorizar o património histórico, a cultura autêntica, as tradições das comunidades de acolhimento); integridade física (manter e melhorar a qualidade das paisagens, tanto urbanas como rurais, e evitar a degradação física e visual do ambiente); diversidade biológica (apoiar a conservação de áreas naturais, habitats e vida selvagem, e minimizar os danos que lhes são causados); eficiência de recursos (minimizar a utilização de recursos escassos e não renováveis na desenvolvimento e operação de instalações e serviços turísticos), e por último, a pureza ambiental (minimizar a poluição do ar, da água e da terra e a geração de resíduos por atividades turísticas e visitantes).

É neste enquadramento que surge o projeto TURARQ, assente nestas premissas, por forma a recomendar conteúdos e serviços de acordo com o contexto e o perfil de territórios de baixa densidade populacional mantendo a conservação e preservação dos sítios arqueológicos, paisagísticos e culturais (Mação, Abrantes, Vila Nova da Barquinha, Constância e Tomar). Pelo exposto, o projeto TURARQ, ainda em curso, tem como objectivos: contribuir para um novo paradigma de apropriação do património arqueológico que o inscreva no território como um ativo de desenvolvimento a partir da integração das dimensões de produção e fruição de conhecimento; estruturar ações de formação, articuladas com associações empresariais, para a preparação de gestores e funcionários de empresas de hotelaria, restauração e turismo no conhecimento e compreensão deste património e na orientação de visitantes para o mesmo, de forma articulada com a já existente rede de museus e serviços municipais de cultura (que também serão atualizados neste domínio, dando continuidade à colaboração com a Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo (CIMT), entre outros; e por fim, dar apoio direto a empresas na estruturação de planos de atividade e negócios que potenciem o mapeamento do projeto, propondo, sempre em parceria com as demais entidades territoriais, a criação de um selo de qualidade para as empresas que acolham

e promovam este eixo de valorização patrimonial e territorial. O projeto adotou uma metodologia assente numa abordagem dinâmica e flexível, o “agile project management (APM)”, que é uma abordagem iterativa de gestão ao longo do seu ciclo de vida (Marnada et al., 2022). Esta abordagem articula o turismo arqueológico, a fruição e o conhecimento da paisagem, valorizando o intangível pelo seu significado histórico ou como chave para compreender a cultura e a sociedade da qual é expressão (Ross & Saxena, 2019). O projeto está estruturado em sete work-packages (WPs) com atividades que se acreditam relevantes para o alcance dos objectivos do mesmo: Gestão das atividades do projeto; Inventário de recursos arqueológicos, naturais e culturais; Ciência e Investigação conectado ao património arqueológico; Educação e Formação; Turismo e Desenvolvimento comunitário; preservação e valorização; e Comunicação e Marketing, como forma de posicionamento dos diferentes domínios do desenvolvimento do mesmo.

Os resultados esperados situam-se em três planos: Investigação (co-construção de conhecimento, envolvendo a população residente e visitante), Transferência do conhecimento (entre ensino superior e o tecido empresarial) e Valorização de mercado do património arqueológico na sua relação com o território, que convergem para o Desenvolvimento Territorial. Até ao momento já foi possível realizar um levantamento exaustivo dos recursos culturais e arqueológicos existentes no Médio Tejo, mais propriamente nos concelhos de: Abrantes, Tomar; Mação, V.N. Barquinha e Constância, pretendendo-se de seguida validar a mesma junto dos respetivos municípios. Esta validação servirá posteriormente para construir os itinerários culturais e arqueológicos. Está em decurso o desenvolvimento de uma aplicação digital (App) para a integração da informação recolhida sobre os locais culturais e arqueológicos, bem como a definição de um plano de formações. Os atuais resultados do projeto são encorajadores e demonstram as potencialidades da metodologia proposta no que respeita ao turismo arqueológico sustentável em regiões de baixa densidade populacional, para a promoção do interesse público na arqueologia e na conservação do património arqueológico (Melgarejo & López, 2017).

Referências

Carbone, F. (2006). *Turismo, património e sustentabilidade: Modelo de gestão para sítios arqueológicos* (Master's thesis, Universidade de Aveiro). <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/8949/1/2007000091.pdf>

Marnada, P., Raharjo, T., Hardian, B. & Prasetyo, A. (2022). **Agile project management challenge in handling scope and change: A systematic literature review.** *Procedia Computer Science*, 197, 290-300.

Melgarejo, A. and López, I. (2017). **Relationship between tourism and archaeology: Archaeological tourism, an independent tourism typology.** *Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 15 (1), 163-168.

Moreira, C. (2018). **Portugal as a tourism destination: Paths and trends.** *Journal of Mediterranean Geography*, 130, 1-55. <https://doi.org/10.4000/mediterranee.10402>

Niedziolka, I. (2012). **Sustainable tourism development.** *Regional Formation and Development Studies*, 3 (8), 157-166. <https://core.ac.uk/download/pdf/233176826.pdf>

Rämet, J., Tolvanen, A., Kinnunen, I., Törn-Laapio, A., Orell, M., & Siikamäki, P. (2005). **Sustainable tourism.** In **Anneli Jalkanen & Pekka Nygren (eds.)**, *Sustainable use of renewable natural resources: From principles to practices* (pp. 1-10). https://www.researchgate.net/publication/292146686_Sustainable_tourism/citations

Ross, D. & Saxena, G. (2019). **Participative co-creation of archaeological heritage: Case insights on**

creative tourism in Alentejo, Portugal. *Annals of Tourism Research*, 79, 1-14.

World Tourism Organization (UNWTO) (2013). *Sustainable Tourism for Development Guidebook*.

<https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284415496>

Horta Mãe-da-Terra: educação ambiental e cidadania

DAIANI FRAPORTI DOS SANTOS², MARCOS AUGUSTO MENDES ROCHA²,
REGINA CELIA ESPINOSA MODOLO², GELSON LUIZ FIORENTIN²,
DÉBORA PONS FIORENTIN¹

1—Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM),
Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro,
Campus Universitário de Santiago, 3810-193 Aveiro, Portugal.

2—Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Autor
correspondente: Gelson Luiz Fiorentin (gfiorentin@unisinis.br)

Resumo

De acordo com o levantamento realizado pela Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Rede PENSSAN, 2022) e por meio do 2º Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil 33,1 milhões de pessoas não têm o que comer. Ainda, apenas 4 em cada 10 domicílios conseguem manter acesso pleno à alimentação diária – ou seja, se encontram em condição de segurança alimentar. A insegurança alimentar segue como uma questão que atinge as regiões do Brasil de forma desigual. Nas regiões Norte e no Nordeste do Brasil, os números chegam a 71,6% e 68%, respectivamente – índices maiores do que a média nacional de 58,7%. A fome faz parte do dia a dia de 25,7% das famílias na região Norte e de 21% no Nordeste. A média nacional é de aproximadamente 15%, e, do Sul, de 10% (Rede PENSSAN, 2022). O projeto Horta Mãe-da-Terra desenvolvido pelo Programa de Ação Socioeducativa na Comunidade (PASEC), vinculado ao Centro de Cidadania e Ação Social (CCIAS) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, localizada no estado do Rio Grande do Sul (Brasil) tem como proposta aumentar o cultivo de alimentos de forma mais sustentável. Esse programa trata-se de uma ferramenta socioambiental, cujos objetivos são difundir o emprego de técnicas para produção de hortaliças, plantas alimentícias não convencionais (PANCs) e plantas medicinais e promover a segurança alimentar,

a saúde e a preservação do meio ambiente na comunidade. As atividades do Projeto são desenvolvidas em parceria com a Escola Municipal de Ensino Fundamental Santa Marta com crianças e adolescentes de 6 a 17 anos de idade no contraturno escolar (Figura 1). A inclusão no projeto ocorre por livre escolha. São realizadas oficinas que envolvem questões ambientais, nutricionais e sociais tais como o cuidado com o consumo de água potável, coleta e armazenamento de água da chuva para irrigação, compostagem, produção de hortaliças orgânicas, cuidado com a alimentação, direitos e deveres da criança e do adolescente. As atividades ocorrem nas segundas, quartas e sextas-feiras nos turnos da manhã e da tarde. A produção de hortaliças ocorre sem a utilização de adubos químicos. A metodologia empregada envolve o uso da técnica de utilização de cobertura morta ao solo, de modo a evitar a perda de umidade pela evaporação, inibindo o crescimento de plantas invasoras consideradas concorrentes e melhorando a biologia do solo. Também, se utiliza o pó-de-rocha de origem basáltica como complemento mineral para melhorar a qualidade e quantidade dos alimentos produzidos. A equipe é constituída por profissionais e estagiários dos cursos de Biologia, Engenharia Agrônômica e Serviço Social. Além de atender os participantes, os familiares dos mesmos são beneficiados com os produtos da horta considerando, pelo menos, cinco pessoas por família, vivendo em uma região de alta vulnerabilidade social. Estão sendo atendidas 51 famílias.



FIGURA 1 – Participantes e estagiária realizando a manutenção dos canteiros.

É importante salientar que toda a família recebe uma visita técnica da assistente social, na qual se verifica toda a situação socioeconômica familiar. Já, em relação à escola, os produtos excedentes são utilizados na merenda escolar. Quanto aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, atende os seguintes: 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável; o qual visa acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular, os pobres e em situações vulneráveis e o 12 – Consumo e Produção Responsáveis, voltado para o uso correto dos recursos naturais e reduzir o desperdício de alimentos. Portanto, as ações desenvolvidas no projeto corroboram com o atendimento aos objetivos propostos, divulgando e implantando técnicas de fácil aplicação e de baixo custo que utilizem de maneira racional os recursos naturais disponíveis na área de atuação. Em 2021, período ainda crítico em relação à Covid-19, foram distribuídos os seguintes alimentos para os familiares e participantes no projeto: alfaces, repolhos, couves, beterrabas, salsas, cebolinhas, morangas, pepinos, pimentões, cenouras, bananas, tomates (Figura 2). Além disso, mantemos 15 mil litros armazenados, continuamente, da água da chuva para irrigação.



FIGURA 2 – Participantes do projeto sendo beneficiados com os alimentos produzidos na Horta Mãe-da-Terra.

Como impacto social, destaca-se a melhoria da qualidade alimentar dos participantes e familiares pelo consumo de alimentos orgânicos e

contribuição com a renda familiar, diminuindo os gastos com aquisição de alimentos. Além disso, ocorre constantemente o incentivo para a implantação de hortas domésticas. Também, o projeto possibilita aos participantes e ex-participantes a ingressarem no Programa Jovem Aprendiz do Governo Federal, o que permite ao jovem sua primeira inserção no mundo do trabalho. O participante do projeto desenvolve atitudes como relata Carvalho (2004): a formação de atitude orientada para a cidadania ecológica vai gerar novas predisposições para ações e escolhas por parte das pessoas. Portanto, o desafio do projeto Horta Mãe-da-Terra é torna-se cada vez mais uma ferramenta pedagógica dinâmica integrativa, transformadora, participativa, permanente, contextualizada e transversal.

Referências bibliográficas

Carvalho, Isabel Cristina de Moura. 2004. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** Ed, CORTEZ. São Paulo, SP.

Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Rede PENSSAN). 2º **Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil.** Disponível em: <https://pesquisassan.net.br/2o-inquerito-nacional-sobre-inseguranca-alimentar-no-contexto-da-pandemia-da-covid-19-no-brasil/>. Acesso em 04 ago 2022.

Geoquímica como patrimônio imaterial: dados de fluorescência portátil de raios-x de furos de sondagem como patrimônio imaterial.

LÍLIA DIAS SABARAENSE¹

lilia@geologia.ufjf.br

ARISTÓTELES DE MORAES RIOS-NETTO¹

rios-netto@geologia.ufjf.br

1 —Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Referencial teórico

Neste trabalho propõe-se a utilização de dados geoquímicos, gerados a partir de técnica não destrutiva, fluorescência portátil de raios-x, como patrimonial imaterial, que deve ser gerido como parte do acervo de geociências.

A curadoria de uma coleção implica na gestão do patrimônio de uma dada instituição, como a organização de acervo, condições de armazenamento, que além de espaço físico envolvem também controle de identificação, temperatura, umidade, controle de pragas, entre outros. As coleções têm função e devem ser reavaliadas quanto ao cumprimento de sua função e quanto aos avanços que ocorrem no campo da ciência (Knell, 1994). Rochas de uma coleção de geociências, assim como fósseis, necessitam de cuidados para serem preservados e continuarem servindo a algum propósito, como propriedades da ciência. Práticas de curadoria afetam diretamente a preservação de fósseis e de rochas (Le Cabec e Toussaint, 2017). Nesse sentido, os principais artigos danificados são ossos, fósseis piritizados e espécimes calcários (Howie, 1979).

Desde a década de 1970 tem se tornado cada vez mais comum a curadoria a partir de banco de dados em computadores (Brunton, 1979; Jones, 1979), onde se fez notar a importância do relacionamento dos dados para se gerar informação útil, além da otimização da gestão de coleções e facilidade em visitar espécimes e de cruzar informações.

Assim como fósseis, que já são digitalizados e já compreendem um arquivo digital que pode ser impresso (Mallison, 2011), dados digitais e/ou digitalizados gerados partir de outras ferramentas também devem ser geridos como parte da coleção. Os benefícios imediatos dessa curadoria digital são a viabilização do acesso por demais grupos de trabalho, além da não destruição de um material finito. Ainda mais se tratando de uma coleção exclusiva (Rolfe, 1979).

As coleções universitárias apresentam particularidades e fragilidades diversas nas práticas de preservação de coleções de geologia, principalmente no que tange à coleção física. Desde a preservação de coleções de universidade, a rota de preservação de bens científicos, como é realizada a seleção de bens, cuidados com manutenção e transporte, atenção para inventário e documentação, além do uso geológico e pesquisa paleontológica de coleções, a comunicação/publicação dessas coleções e descarte de material (de Lima e Carvalho, 2020). Além da preocupação com a preservação física, é importante a preservação do dado. A gestão desse dado digital torna-se uma ferramenta a mais para estudos futuros, e dispensa consumo de amostra que poderia ser utilizada em estudos que apenas tem a alternativa de análise destrutiva, conforme evidenciado por estudos anteriores (Brunton, 1979; Jones, 1979; Light, 1979)

Diversos arquivos disponíveis hoje de imagens 3D ainda são tidos como com resolução limitada, mas a cada avanço tecnológico e instrumental, aparecem novas possibilidades (Mallison, 2011), e, de forma análoga, dados de fluorescência de raios-x portáteis tem seu uso, mesmo que a acurácia não seja ideal para todos os tipos estudos geoquímicos, pode ser mais que suficiente para análises não tão rebuscadas.

Materiais e métodos

Propõe-se a aquisição de dados de fluorescência de raios-x portáteis a partir de todo e qualquer furo de testemunho com caráter exclusivo ou não, principalmente associados ao Fanerozóico. Materiais geológicos que notadamente apresentam fósseis em condições boas ou excepcionais de preservação, apresentam o registro potencial de variação de fauna, flora, clima, entre outras alterações ambientais, como por exemplo fechamento e abertura de oceanos. Quando disponíveis equipamentos

como o de fluorescência de raios-x portáteis, equipamento disponível em diversas universidades europeias, americanas e brasileiras, é altamente recomentado o uso dessa ferramenta para aquisição de dados geoquímicos. Comumente, testemunhos e amostras utilizadas nas faculdades tem como foco o melhor aproveitamento do material estudado através do estudo integrado de diversas técnicas, com trabalhos de campo da geologia, trabalhos de paleontologia, proveniência, tectônica, geoquímica, palinofácies, petrografia, entre outros. Razão pela qual se faz ainda mais importante a priorização de análises não destrutivas, sempre que possível.

Furos testemunhados, que apresentam caráter exclusivo, tem sido cada vez mais raros em função do custo elevado de perfuração e comumente apresentam acesso facilitado a intervalos estratigráficos não necessariamente acessíveis ou disponíveis para uma campanha de campo em regiões com relevo adverso, ocasionando comumente condição inédita e exclusiva para o material coletado.

Dentre os contextos siliciclástico e carbonático, ambos comuns para o Fanerozóico, ambos apresentam condições sensíveis de preservação, por se tratar de sedimentos muitas vezes instáveis, tanto carbonatos e material siliciclástico quando associado a condições não oxidantes, como anóxicas e euxínicas de deposição. Esses são sedimentos quimicamente instáveis e sensíveis, cuja preocupação quanto a oxidação é inevitável (Miles, 2019; Larkin, 2019). Litotipos como folhelhos, quando associados a esses ambientes são comumente piritizados, além de margas, siltitos, calcários e evaporitos, e apresentam fragilidade quando expostos a atmosfera oxidante, ainda mais se tratar de intervalo com abundância e diversidade de fósseis.

Resultados

Como resultados previstos para técnicas digitais são esperados dados semi-quantitativos sem a destruição de material que pode ser utilizado como referência para as bacias estudadas, ou para análises de outras técnicas que estudos que não permitem abordagem não destrutiva. Outro benefício subestimado é o tempo absoluto de aquisição de dados, frente à alternativa de pulverização, homogeneização, envio para análise, além da possibilidade de retornar ao testemunho no futuro, com o desenvolvimento

de ferramentas novas mais acuradas, além da amostragem poder ser feita com maior adensamento, com caráter contínuo, sem os custos que gerariam para tal resolução de análise destrutiva.

Discussão/conclusões

Equipamentos de fluorescência de raios-x portáteis têm sido amplamente utilizados como ferramenta útil na aquisição de dados geoquímicos sem necessariamente exigirem preparação ou destruição de amostras, o que não é consenso no meio acadêmico. No entanto, os equipamentos têm sido amplamente utilizados para caracterização química, o que não configura uma análise quantitativa, uma vez que os equipamentos têm limitação na leitura dos elementos, mas os resultados podem ser levados em consideração como semiquantitativos a depender da heterogeneidade da seção e avanços instrumentais. Com todas essas considerações, o uso de equipamentos de fluorescência portátil garante a preservação das amostras, contudo, técnicas mais avançadas devem ser utilizadas, sempre que disponíveis, como objetivo de melhor as precisão e acurácia dos dados gerados. Num panorama geral, no futuro avanços tecnológicos e ferramentais tendem a melhorar a resolução, precisão e acurácia para uma análise química não destrutiva.

Seja para preservação de amostra ou outro, o uso do equipamento portátil, mesmo que não seja ainda exatamente equivalente a análise destrutiva no quesito de qualidade de análise, pode auxiliar no controle químico de contexto geológico relativamente homogêneo, e deveria realizado em conjunto algum controle de análises químicas quantitativas, mesmo que mais espaçadas, o que diminuiria significativamente o número de amostras consumidas em análise.

Agregando valor à notação do curador, “o papel do curador é adquirir e manter as coleções para estudos futuros” (Waterston, 1979).

Referências bibliográficas

Brunton, C.H.C. 1979. The Development of a Computer-Based Curatorial System for Palaeontology at the British Museum (Natural

History. *IN* BASSET, M.G. (ed.) Curation of Palaeontology Collections. *Special Papers in Palaeontology*, 22, 159-174.

de Lima, J.T.M., de Souza Carvalho, I. Research and Educational Geological Collections in Brazil: the Conflict Between the Field's Paradigms of Heritage's Conservation and Geology. *Geoh Heritage* 12, 72 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00497-w>

Howie, F.M.P. 1979. Museum Climatology and the Conservation of Palaeontological Material. *IN* BASSET, M.G. (ed.) Curation of Palaeontology Collections. *Special Papers in Palaeontology*, 22, 67-74.

Jones, B. 1979. Data Storage and Retrieval for the Palaeontological Collections, University of Alberta. *IN* BASSET, M.G. (ed.) Curation of Palaeontology Collections. *Special Papers in Palaeontology*, 22, 175-188.

Knell, S.J. 1994. Collecting and Excavation in Palaeontology. *IN* JACKSON, P.N.W. (ed.) The Geological Curator, 6 (2), 49-56.

Larkin, N. 2019. Keep Calm and Call The Conservator: It Is Only Pyrite Decay And Your Specimen May Be Salvageable. *IN* PARKES, M. (ed.) The Geological Curator, 11 (1), 3-8.

Le Cabec, A., Toussaint, M. 2017. Impacts of curatorial and research practices on the preservation of fossil hominid remains. *Journal of Anthropological Sciences*, 95, 1-28.

Light, R.B. 1979. **Computer-Based Cataloguing in British Museums.** *IN* BASSET, M.G. (ed.) Curation of Palaeontology Collections. *Special Papers in Palaeontology*, 22, 149-158.

Mallison, H. 2011 **Digitizing Methods for Palaeontology: Applications, Benefits and Limitations.** *In:* Elewa, A. (eds) Computational Paleontology. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-16271-8_2

Miles, K. 2019. **The Role of Pyrite in Fossilisation and its Potential for Instability.** *IN* PARKES, M. (ed.) *The Geological Curator*, 11 (1), 3-8.

Rolfe, I. 1979. **Acquisition Policy in Palaeontology.** *IN* BASSET, M.G. (ed.) Curation of Palaeontology Collections. *Special Papers in Palaeontology*, 22, 27-35.

Waterston, C.D. 1979. **The Unique Role of the Curator in Palaeontology** *IN* BASSET, M.G. (ed.) Curation of Palaeontology Collections

Turismo rural gastronômico: Patrimônios alimentares e sustentabilidade

WAGNER HALMENSCHLAGER – Universidade Federal de Pelotas -
schilager@hotmail.com

FRANCISCA FERREIRA MICHELON – Universidade Federal de Pelotas

Resumo

O turismo é uma atividade com grande potencial de desenvolvimento socioeconômico de uma região. Entre os pontos positivos alavancados pelo turismo, destacam-se a promoção de produtos locais como, artesanato, gastronomia e produtos coloniais, entre outros. Este trabalho tem como objetivo, justamente, analisar esta relação entre um turismo rural gastronômico, de base sustentável, e potenciais patrimônios alimentares. O trabalho surge como um recorte do projeto de tese sobre as festas e tradições locais na formação da paisagem gastronômica do município de Morro Redondo, que está localizado no sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Qualquer que seja o seu formato: rural, ecoturismo, gastronômico, de aventura, dentre outros, o turismo auxilia no desenvolvimento sócio econômico, além de propiciar o intercâmbio cultural, movimentando a cidade, tornando a história e seu povo (re)conhecidos (Vieira Filho, Duarte e Souza, 2006). O modelo de turismo rural gera empregos para a mão-de-obra local e possibilita até mesmo uma diminuição na evasão de pessoas do fluxo rural-urbano. Sem dúvida, muitos dos jovens, através do turismo rural, não precisam mais partir para as grandes cidades em busca de trabalho, deixando para trás a antiga premissa de obter melhores condições de vida no meio urbano, uma vez que as atividades agrícolas tradicionais não respondiam pela manutenção de empregos no meio rural. No entanto, é preciso ressaltar que o turismo rural, ao ativar diversas possibilidades, proporciona soluções parciais. É imprescindível que o turismo rural tenha como base a sustentabilidade, ou seja, o conjunto de práticas adotadas deve possuir a finalidade de amenizar os impactos

gerados pelas atividades humanas que podem prejudicar o meio ambiente (Ruschmann, 2000).

No município de Morro Redondo pode-se observar que existe um grande incentivo ao turismo rural, que parte em sua essência das tradições locais. Este modelo de turismo rural está diretamente ligado ao fato das “Tradições Doceiras” terem sido registradas no Livro de Saberes do IPHAN como Patrimônio Cultural Imaterial Brasileiro. Deste modo surgiram apoios do poder público, com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Turismo (SMDRT) e a Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto (SMECD), de instituições e de empreendedores privados, como o Roteiro Turístico de Morro de Amores e o Conselho Municipal de Turismo e da Associação dos Empreendedores de Turismo de Morro Redondo (AETMORE), além do Museu Histórico de Morro Redondo (Messias e Ribeiro, 2020).

O vínculo entre comida e turismo é proposto no sentido de propagação da cultura, de desenvolvimento econômico local, fundado em práticas sustentáveis e em experiências gastronômicas. Sendo assim, um conjunto de aspectos é decisivo na preservação do patrimônio alimentar, como: reconhecimento de singularidades; preservação de espécies e de espaços de cultivo; valorização de saberes, de experiências e de memórias. No tocante às políticas de preservação de patrimônio, o turismo é entendido, em nível mundial, como instrumento para a manutenção da experiência e dos saberes. Podemos dizer que: o turismo rural ao estabelecer contato com os pequenos produtores de alimentos lhes conferindo o status de são sábios detentores de técnicas tradicionais, que tem como contraponto à lógica massiva da agroindústria. O que se faz de extrema importância para uma base vida mais consciente e sustentável (Santos, 2005; Corção 2007). Pode-se dizer, então, que o turismo rural gastronômico, com base na sustentabilidade, permite simbolizar uma cultura, fortalece as tradições locais, atraindo investimentos, mostrando-se um valioso instrumento para preservação cultural e que deve se configurar em torno da qualidade e autenticidade do produto e do território (Abdala, 2018).

Sendo assim, os eventos gastronômicos estão ligados à tradição local, o que acaba atraindo o fluxo turístico, a exemplo da Festa do Doce Colonial, na cidade de Morro Redondo. Nesse sentido, o estudo traz para a discussão, a importância da realização das festas como forma de

valorização da gastronomia regional e, conseqüentemente, a atratividade e valorização turística. O estudo pretende identificar a gastronomia regional como manifestação cultural, apresentar a utilização dos atrativos culturais como produtos turísticos e identificar os principais eventos do município de valor turístico que representam a culinária regional.

Materiais e métodos

Os procedimentos metodológicos selecionados à construção deste recorte da pesquisa foram: o mapeamento, análise e reflexões de pesquisas bibliográficas e documental. Como fonte de pesquisa no levantamento bibliográfico, foram utilizados livros e artigos que versam sobre temas como desenvolvimento rural, turismo, gastronomia, as tendências alimentares contemporâneas e o patrimônio cultural alimentar. A construção do levantamento documental busca documentos, acervos e fotografias que ajudem a contar a história de Morro Redondo e como isso impactou diretamente na cultura, na formação de hábitos alimentares e suas tradições. Também como parte da fonte documental, o jornal Tradição Regional, ajudou a compreender algumas práticas culturais fornecendo informações sobre as festas na cidade de Morro Redondo.

Resultados

Infelizmente, devido à pandemia de Covid-19 e os protocolos de segurança instituídos durante este período, ainda não foi possível realizar a pesquisa de campo, a qual está sendo desenvolvida neste ano de 2022. Para a pesquisa de campo foi feito o levantamento de dados referente as festas turísticas realizadas pelo município e pelo o roteiro morro de amores, além das festas promovidas pelas colônias.

Diante disso, prevê-se a realização de entrevistas com os organizadores e participantes das festas a fim de identificar seus atrativos turísticos e potenciais patrimônios alimentares, observados através de uma tradição local. Para a corroboração desta hipótese será utilizado o método de entrevistas semiestruturadas através de um roteiro, que visa coletar as informações sobre as festas, as tradições e as comidas oferecidas nestes eventos. Essa etapa tem a finalidade de entender como se dá a formação

da tradição local, prevendo a identificação e valorização da gastronomia local, auxiliando na formação da paisagem gastronômica da região, possibilitando o surgimento de novos patrimônios alimentares e novas rotas de turismo gastronômico e sustentável, auxiliando no desenvolvimento econômico da região.

Conclusões

O trabalho, de uma forma geral, busca aprofundar a discussão das relações possíveis entre comida, cultura e paisagem, a partir de manifestações culturais e atividades culinárias, construindo e comunicando suas tradições. Objetiva-se com este recorte do trabalho compreender o universo gastronômico como formador de paisagens gastronômicas, explorando novos meios de enriquecer e preservar o potencial patrimonial local, desenvolvendo o turismo de forma sustentável, disseminando e valorizando as memórias e os hábitos alimentares que dão origem a gastronomia de determinada região.

Referências bibliográficas

Abdala, MC. (2018) **Tradições, patrimônio, segurança alimentar e sustentabilidade** In: 31ª Reunião Brasileira de Antropologia, Brasília/DF.

Corção, M. (2007) **Memória gustativa e identidades: de Proust à cozinha contemporânea.** In: XXIV Simpósio Nacional de História- SNH, 24, 2007, São Leopoldo/RS

MESSIAS, AC, RIBEIRO, DL. (2020) **A patrimonialização do doce colonial como fomento ao desenvolvimento do turismo em Morro Redondo – RS.** In: FIGUEIRA, MC, CORTES, MDF. Turismo patrimonial: o passado como experiência. Pelotas/RS. p.95-116.

RUSCHMANN, D. (2000) **O Turismo Rural e o Desenvolvimento Sustentável.** In: Congresso Internacional sobre Turismo Rural e Desenvolvimento Sustentável. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS.

SANTOS, CRA. (2005) **A alimentação e seu lugar na história: os tempos da memória gustativa.** In: História: questões & debates, v. 42, n. 1, Curitiba/PR.

Vieira filho, NAQ, Duarte, G e Souza, TR. (2006) **Os impactos do Turismo sobre a arte e o artesanato em Tiradentes, Minas Gerais.** In: Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL, Caxias do Sul/RS.

Análise do Desenvolvimento Sustentável na Amazônia Legal Maranhense-Brasil com Ênfase no Município de Barra do Corda/Ma

LUARA CRONEMBERGER - FCMA/UNICENTRO

(email: luara.cronemberger@gmail.com)

TÁSSIA SABRINE TÁVORA DOS SANTOS – FCMA/UNICENTRO

Resumo

O presente trabalho tem por escopo avaliar práticas sustentáveis existentes na microrregião do Município de Barra do Corda, pertencente ao Estado do Maranhão-Brasil, analisando sua aplicabilidade na esfera da gestão pública local e correlacionando, ainda, com estratégias e mecanismos de elaboração de políticas públicas no âmbito do respectivo território ora em estudo. Inicialmente, contextualizar-se-á a (in)existência de ações voltadas para a implementação dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), com ênfase nas políticas públicas urbanas e regionais no Estado do Maranhão. Posteriormente, será apresentado a conceituação de sustentabilidade com enfoque na globalização e suas contraposições, apresentando os desafios e paradigmas presentes nas sociedades modernas em concatenar de forma equilibrada a proteção ao meio ambiente e o desenvolvimento econômico. Por fim, serão expostas as iniciativas institucionais acadêmicas e dos setores públicos, notadamente analisando o desenvolvimento socioambiental neste cenário.

Referencial Teórico

A Amazônia legal compreende 9 (nove) estados do Brasil, no qual abrange o Estado do Maranhão, posto que esta região possui bioma característico da floresta amazônica presentes em 181 dos seus 217 municípios, estando nestes incluído o município de Barra do Corda. Neste contexto, convêm ressaltar que o respectivo município possui uma área de 5.188 km²,

apresentando inúmeras diversidades de flora e fauna, haja vista localiza-se no centro maranhense e próximo à reservas indígenas, na confluência de dois rios: Rio Corda e Rio Mearim, tornando-se em área de proteção ambiental (APA), por meio do Decreto número 246/1991.

Dessa forma, o crescimento econômico na região necessita priorizar desenvolvimento sustentável, de forma a evitar a degradação do meio ambiente local para a população futura, nesta seara o conceito de sustentabilidade está atrelado ao uso consciente de recursos públicos, correspondendo igualmente ao conceito de eficiência em prática da gestão pública, assim a ONU por meio do relatório de Brundtland desenvolveu conceitos, sendo a sustentabilidade definida como o conceito que nasce formalmente em 1987 com o Informe da Comissão Brundtland, com o objetivo de esboçar uma resposta ao agravamento e à globalização da crise ecológica. De fato, em sua formulação geral – “um desenvolvimento que responda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer suas próprias necessidades” – expressa uma aspiração que não pode gerar maiores discrepâncias (Murphy; 1995: p. 106).

A região em estudo possui crescente aumento no desmatamento em matas ciliares dos rios acima mencionados e extradição ilegal de madeira em terras indígenas. Fatos que corroboram com a premente análise da (in)existência e (in)efetividade acerca das medidas previstas no plano sustentável, no qual se avalia atividades econômicas e ambientais, índices mínimos de avaliação que colaboram no balanço socioambiental.

Materiais e Métodos

Com o objetivo de estudar a degradação socioambiental na região e avaliar métodos de minimizar esses efeitos a longo prazo, foi elaborado um projeto acadêmico da Faculdade do Centro Maranhense, FCMA/ UNICENTRO intitulado de: Meio Norte Maranhense: desenvolvimento sustentável no Município de Barra do Corda/Maranhão. Inicialmente este projeto tem objetivo firmar parcerias com ONG's voltadas à soluções sustentáveis locais, para que possa ser analisada as principais dificuldades de implementação de práticas voltadas à sustentabilidade, além de critérios e melhorias adotados em prol do desenvolvimento socioambiental. Para este estudo, serão observados dados bibliográficos

e documentais sobre os direito ambiental e discursões socioambientais, e os demais decorrentes, ressaltando suas principais características e as celeumas quanto à aplicabilidade de práticas sustentáveis. Também será utilizado o método indutivo-dedutivo para demonstrar até que ponto o desenvolvimento ecologicamente correto é respeitado no dia a dia frente à cultura social e a globalização.

Resultados

Busca-se a efetivação concreta do desenvolvimento sustentável na microrregião de Barra do Corda (Amazônia Legal Maranhense), por meio de mudança de postura social, por meio do reconhecimento de que a proteção do meio ambiente é um dever comum de todos os seres humanos. Para isso, será necessário programas e políticas públicas que favoreçam a educação da população local e que ações governamentais e/ou não governamentais andem de “mãos dadas” com à comunidade.

Discussão/Conclusões

As discursões da temática em questão surgem da necessidade de ponderar e refletir sobre comportamentos humanos em relação ao meio ambiente, especificamente no município de Barra do Corda (localizada na região da Amazônia legal Maranhense), sinalizando que o desenvolvimento desta microrregião não deve, em nenhuma hipótese, ser “à qualquer custo”. Sendo imperioso que se analise desenvolvimentos alternativos em prol da sustentabilidade.

Este estudo visa responder profundos questionamentos que temas como este interpela, sobre nossa cultura e a relação que o homem tem com a natureza, demonstrando como os avanços oriundos da globalização iniciam embates importantes e que merecem atenção no plano da eficácia jurídica, sobre o desenvolvimento sustentável e relações Socioambientais, sobretudo em regiões de proteção ambiental (APA) como a Amazônia Legal Maranhense.

Referências Bibliográficas

Cavalcanti, Clóvis. Sustentabilidade da economia: paradigmas alternativos de realização econômica.

In CAVALCANTI, Clovis (org.) Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez; Recife – PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1995.

Burnett, Carlos Frederico Lago. Urbanização e desenvolvimento sustentável: a sustentabilidade dos tipos de urbanização na cidade de São Luís do Maranhão. 1ª edição – 2008, editora UEMA.

Frey, Klaus. A dimensão política- democrática nas teorias de desenvolvimento sustentável e suas implicações para a gestão local. Ambiente e Sociedade. n. 9, Campinas, 2001. Disponível em www.scielo.br. Acesso em 20 de outubro de 2006.

Hall, Anthony. O Papel das ONGs na resolução de conflitos para o desenvolvimento sustentável. In BECKER, Bertha K. e MIRANDA, Mariana. A Geografia política do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997.

Hogan, D.J. et al. Mobilidade populacional, sustentabilidade ambiental e vulnerabilidade social. Revista Brasileira de Estudos de População, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 323 -338 Jul/Dez, 2005.

Rodrigues, Arlete M. A utopia da sociedade sustentável. Revista Ambiente e Sociedade, São Paulo, NE-PAM-UNICAMP, ano 1, n. 2, p. 133-138, 1º semestre, 1998.

São Luís. Prefeitura Municipal. Instituto de Pesquisa e Planejamento Municipal. Proposição para regulamentação das diretrizes do Plano Diretor para o Centro Histórico de São Luís. São Luís, 1998. Mimeografado.

Sorrentino, M.; Trajber, R.; Mendonça, P.; Ferraro Junior, L.A.; Educação Ambiental como política pública. Educação e pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005.

Zanchetti, Sílvio M. O desenvolvimento sustentável urbano in Gestão do Patrimônio Cultural Integrado, CECI - Editora da Universidade de Pernambuco, Recife, 2002. p. 79-83.

As Dinâmicas Territoriais da Indústria Familiar na Paisagem de Produção do Doce Colonial: O caso das cidades de tradição doceira nas regiões da Serra dos Tapes (Br)

CLAUDIA DA SILVA NOGUEIRA – Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, Rio Grande do Sul

(e-mail: cs.nogueira@outlook.com)

FRANCISCA FERREIRA MICHELON – Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, Rio Grande do Sul

Resumo

O presente *papper*, deriva-se de uma tese em andamento, que se propõe a realizar estudos comparativos, alusivos a gestão, sustentabilidade e patrimonialização da paisagem de produção industrial familiar do doce no Brasil e na Espanha.

No presente texto, o que me chama a atenção é o território como um espaço social criado e delimitado por um ambiente, onde a sua colocação no mundo como representação torna-o um recurso valioso para o crescimento econômico e social, fato que é afirmado apoiado na Carta Patrimonial de Sevilla do Patrimônio Industrial, que incorpora sobretudo, temas de paisagens culturais, bem como ideias relacionadas ao patrimônio industrial, abordando o potencial desses espaços públicos pré-existentes esquecidos para revitalizar e melhorar a qualidade de vida do público.

O século XVIII estabeleceu-se como marco de expansão da industrialização, durante a Primeira Revolução Industrial, na Inglaterra. Foi um fato, de amplas proporções, que não se restringiu às transformações do processo produtivo, mas também, provocou profundas modificações no processo de urbanização, seja porque originou evidente crescimento demográfico, seja porque motivou aparecimento e modernização de infraestruturas, como, por exemplo, o surgimento das estradas de ferro. Sobre o aumento populacional, há de se destacar que adveio do grande

salto migratório da população rural para áreas urbanas. E isso ocorreu, ainda que em momentos não simultâneos, tanto nos países europeus como em países emergentes, caso do Brasil.

Seria simplificar o processo, atribuir as modificações na urbanização somente à atividade industrial. Significaria ignorar a dinâmica econômica que dela advém, favorecendo também a origem de novos setores, especialmente do terciário (comércio e serviço). E seria minimizar o resultado da divisão de trabalho, característica básica do processo industrial. Com ela, instala-se a nova dinâmica social, que reorganizou a vida, estabelecendo uma sociedade na qual cada indivíduo tem sua função na estrutura social, ao executar determinada tarefa útil e/ou imprescindível para ele mesmo ou para os demais indivíduos. Não poderia ser menor o efeito na dinâmica política, em decorrência de grandes investimentos oriundos tanto de iniciativas privadas quanto governamentais em infraestrutura urbana.

Fato é que não se pode analisar as questões sociais, ambientais e econômicas, sem ter a cultura como base, pois o tripé da sustentabilidade está interligado pelo elo cultural em todas as relações humanas (OOTERBEEK, 2011). Logo, analisar as dinâmicas territoriais provocadas pelo início da produção doceira nas regiões da Serra dos Tapes/Brasil é o objetivo do estudo. Tal atividade desencadeou um processo de reorganização de seu território, tanto físico com a construção de prédios, casas, estradas, sistema de esgoto etc., como no modo de vida da população local. O método que será utilizado por essa pesquisa, trata-se de um levantamento bibliográfico e documental, afim de coletar informações sobre esse processo.

As paisagens industriais “de valor social, científico e tecnológico, para além de poder também apresentar um valor estético, pela qualidade da sua arquitetura, do seu design ou da sua concepção”¹², são resultantes do processo de industrialização ocorrido no território e fruto da ingerência do ser humano em uma área através de atividades produtivas, criando ao longo do tempo realidades físicas, sociais e culturais que se refletem na paisagem através de elementos arquitetônicos e simbólicos específicos, sendo por meio dela, possível compreender a memória produtiva de uma sociedade.

A construção do objeto desta pesquisa, delimitado na sua condição territorial e espacial, partiu de uma consideração elementar ao campo observado: se o impacto da industrialização é potente no processo urbano, igualmente o é no rural. Desse modo, o recorte proposto por esse trabalho, trata-se da Serra de Tapes, caracterizada por “minifúndios e pela policultura, com destaque à fruticultura e horticultura, associadas, na origem da ocupação destes territórios pelos imigrantes europeus, à introdução da avicultura e suinocultura” (IPHAN, 2018, P.41).

O Dossiê de Registro da Região Doceira de Pelotas e Antiga Pelotas, afirma que, “em termos de configuração sociogeográfica, na origem, as tradições doceiras se desenvolveram nas duas grandes paisagens naturais da região da Pelotas do século XIX: a paisagem de planície e a serrana” (IPHAN, 2018, P.41). A tradição dos doces finos, ligada principalmente aos lusos, luso-brasileiros, africanos e descendentes de africanos escravizados, que por sua vez, ocupavam a região plana e a tradição dos doces coloniais, oriunda de imigrantes europeus de diversas origens, porém com uma forte ligação a atividade agrícola, desenvolvida na região serrana.

Verifica-se que cidades que estão presentes nesta microrregião formaram-se a partir de Pelotas, ou próximo a essa, portanto, ao município com maior população e considerado polo com relação ao território da Zona Sul, de acordo com o Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável da Zona Sul, de 2009. Desse modo, tais cidades compartilham, além da baixa densidade demográfica e de índices de desenvolvimento muito próximos, de uma trajetória histórica que se intersecciona em alguns momentos, tendo também uma mesma história de imigrações e notório perfil agropastoril, como por exemplo, a chegada dos primeiros casais de açorianos em 1749, que além de ocupar o território, produziam alimentos para as vilas em formação que posteriormente dariam origem a municípios da microrregião de Pelotas.

Além da cultura germânica e de outros grupos étnicos, como por exemplo os franceses, identifica-se a forte presença da agricultura familiar – fruto da forma de ocupação do solo em consonância com os objetivos estratégicos da coroa portuguesa. De tal fato vem a origem das primeiras indústrias alimentícias do território da zona sul, que esclarece porque nela se estabeleceram fábricas do ramo de alimentos. Essas foram pioneiras da indústria

conserveira na região, caracterizada pelas pequenas fábricas de compota na colônia de Pelotas, conforme registrado no PTDRS Zona Sul (2009).

Nesse cenário, a industrialização deu-se, em grande parte, em função da disponibilidade da matéria prima de origem agropecuária, o que fez surgir na área rural, fábricas de produção de alimentos, inclusive, algumas fábricas familiares. Bach (2017), em especial destaca o surgimento da produção de compotas de frutas ainda no século XIX, com a chegada dos imigrantes europeus que trouxeram consigo “[...] além de conhecimentos para cultivar a terra, como a criação de pomares, o domínio de técnicas artesanais apropriadas à conservação de frutas [...]” (p.90).

As fábricas extintas da área rural, pertencente a esta tipologia do patrimônio industrial, tendem a ser menos estudadas do que as da área urbana, possivelmente porque os efeitos da desativação dessas últimas são mais notáveis. No entanto, o impacto proporcional a cada área, pode não ser menor. E, sobretudo, porque são nessas áreas que surgem as fábricas familiares, a relação com as culturas e memórias locais é, espera-se, mais intrínseca e forte. Consequentemente, o impacto da desativação pode operar também sobre essa dimensão.

Diante da contextualização e teorização realizada acima, afirma-se que a perda de significado e o abandono do patrimônio material e imaterial, é um problema das e para as cidades. Novas abordagens deste problema sugerem o emprego de novos conceitos. A paisagem como uma forma de se perceber a cidade insere-se no âmbito das novas abordagens. Ainda cabe destacar que, a ausência de políticas voltadas as paisagens de produção, sejam estas, de registro, preservação, e comunicação, juntamente com o aproveitamento desordenado de remanescentes industriais, acabam por, progressivamente e conjuntamente, contribuir para apagar a memória das atividades econômicas que marcaram diferentes períodos da cidade. Sendo a zona sul, mais especificamente a microrregião de Pelotas fundada sob e em torno da indústria, mais especificamente a agroindústria, justifica-se investir em estudos que façam visíveis esta paisagem, histórica em essência, constituída no fluxo de transformações de continuidades que se diluíram nos processos de formação de novas cidades. Portanto, estudos como este buscam uma paisagem depositária de memórias compartilhadas por diferentes cidades.

Afinal, assim como os outros tantos patrimônios, este carece de uma gestão integrada, de modo que “The resurgence of identitarian feelings, of wanting to belong to a history, culture, region or district is symptomatic of the human need to know oneself and for one’s identity to be acknowledged.” (UNESCO, 2008, p. 20–21). Finaliza-se advogando que todo o conhecimento que se possa gerar sobre o ambiente nos quais sobrevivem os vestígios dessas fábricas, como lembra, Rosa (2012), fortalece o reconhecimento do valor deste patrimônio, contribuindo para que se institua novas percepções, atitudes e valores que podem, inclusive fundamentar políticas públicas, investimentos econômicos e usos mais sábios do que chegou até o presente.

Referências Bibliográficas

Bach, A. N. Patrimônio Agroindustrial: Inventário das fábricas de compotas de pêssego na área urbana de Pelotas (1950-1990). Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2017.

Haritage. Carta de Nizhny Tagil para o Patrimônio Industrial.

IPHAN. Dossiê de Registro da Região Doceira de Pelotas e Antiga Pelotas (Arroio do Padre, Capão do Leão, Morro Redondo e Turucu)/RS, 2018.

Oosterbeek, Luiz. Direito ambiental ou direito ao ambiente? Uma perspectiva de Gestão Integrada do Território. 2011

Rosa, C. L. “ Currículo Escolar E Patrimônio Industrial: Contribuições Para a Salvaguarda De Rio Tinto, Paraíba “. VI Colóquio Latino-Americano sobre Recuperação e Preservação do Patrimônio Industrial. 2012.

Secretaria; Do, De D. T. Do M.; Agrário., D. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável: Território da Cidadania Zona Sul do Estado do Rio Grande do Sul. Pelotas: Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor, 2009.

TICCIH-Brasil. Carta de Sevilha de Patrimônio Industrial. 2018

UNESCO. Historic districts for all: a social and human approach for sustainable revitalization; brochure designed for local authorities, 2008.

Indicadores para a gestão de recursos hídricos e os desafios da sustentabilidade

NILTON LUCIO JULIÃO - Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Centro de Economia e Administração, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Sustentabilidade.

nilton.l.juliao@gmail.com

DUARCIDES FERREIRA MARIOSA - Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Centro de Economia e Administração, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Sustentabilidade.

Resumo

Com os impactos socioambientais das práticas econômicas, o adensamento populacional das áreas urbanas e as perspectivas de desenvolvimento dos vários processos associados à dinâmica das atividades humanas do balanço hídrico estão se deteriorando no mundo. A água, transformada em mercadoria e sujeita a leis de mercado, onde é inferior à demanda, torna-se um recurso escasso, com crescente valor econômico e proibitivo aos mais vulneráveis. O desafio, para o gestor, é tornar compatível a produção econômica com a preservação dos mananciais hídricos, considerando a equidade e justiça social, pois a água é fundamental à vida. Para gerir os recursos hídricos com eficácia deve-se dispor de tecnologias e de sistemas capazes de mensurar as variáveis interrelacionadas. Mas como identificá-las? Quais seriam os indicadores que acompanham ocorrências que afetam desde os ciclos e fenômenos hidrológicos até os impactos que a atividade humana provoca no perfil de distribuição, consumo e em todas as formas de utilização dos mananciais hídricos?

Objetivos

O objetivo do presente texto é propor parâmetros e pressupostos para a coleta e seleção de indicadores para aferir a sustentabilidade hídrica em bacias hidrográficas.

Referencial Teórico

Quando se trata da gestão de recursos hídricos identifica-se que a desigualdade no desenvolvimento econômico, com diferentes graus de ocupação e intensificação das atividades produtivas, têm como consequência influências distintas na estabilidade do ciclo hídrico. Pizella & Souza (2007) sustentam que impactos provenientes das atividades antrópicas nos ambientes rurais e urbanos afetam a integridade dos sistemas hídricos por meio de ações como a canalização, desvio do curso natural e impermeabilização do leito dos rios no meio urbano, despejo de poluentes, práticas inadequadas de aquicultura e o uso impróprio do solo nos meios urbanos e rurais.

As projeções futuras descrevem cenários preocupantes em relação ao balanço da disponibilidade hídrica. Segundo Gleick (2000), a retirada de água doce no mundo aumentou sete vezes no século passado e podendo aumentar ainda mais devido ao aumento da população e às mudanças de hábitos alimentares e de consumo da população. O volume de água das superfícies líquidas como rios e lagos em determinado período não são totalmente disponíveis em face de evaporação, principalmente em regiões com alta demanda atmosférica tal como em áreas áridas e semiáridas (Santos et al., 2017), e fustigadas pelo aumento da demanda de água doce para consumo humano e irrigação (Perry, 2007).

Com o intuito de institucionalização da gestão de recursos hídricos foi criada, no Brasil, a lei federal 9.433/97, para gerir a oferta de bens e serviços hidrológicos, direcionada ao fenômeno geomorfológico e geográfico da área de drenagem que forma uma bacia hidrográfica, condicionando, assim, a gestão e planejamento referente a quantidade e a qualidade de suas águas.

Conforme aponta Bomfim et al., (2015) embora existam na literatura múltiplos parâmetros e variáveis capazes de aferir o desempenho do sistema hídrico e ambientais, a dificuldade está em agregá-los em um parâmetro capaz de evidenciar com inúmeros fatores para cenários existentes e apontar para os gestores das bacias qual decisão a ser tomada para garantir a sustentabilidade hídrica.

O índice de sustentabilidade é uma forma de sintetizar uma série de informações quantitativas e semi-quantitativas, associadas ao modelo

de sustentabilidade que se quer alcançar (Veiga, 2010). Lira & Cândido (2008) afirmam que o gerenciamento do conhecimento no uso dos indicadores de sustentabilidade pode ser adequado para a análise das evidências de alteração do ciclo hidrológico, porque nos sistemas de indicadores devem conter as informações ligadas à situação econômica, social e ambiental de um espaço geográfico em um determinado período.

Materiais e Métodos

Trata-se de uma pesquisa de base bibliográfica e documental, de natureza exploratória que, utilizando técnicas de coleta e tratamento de dados qualitativas e quantitativas, para buscar informações sobre o uso de indicadores para a gestão sustentável dos recursos hídricos (Fachin, 2006; Köche, 2016).

Resultados

As recomendações e propostas para a definição de indicadores próprios para a gestão sustentável de recursos hídricos, obtidas na literatura científica consultada, são aqui resumidamente apresentadas.

A relação entre oferta e consumo implica na necessidade de uma gestão dos recursos, com planejamento e controle do uso da água e sua conservação através da implementação de um sistema de gestão sustentável (Amorim et al., 2015). A água deve ser tratada como um recurso escasso e caro, num mercado onde a oferta é inferior à demanda (Sugahara et al., 2021). Soluções que reduzam os custos, mas que também permitam o acesso universal à água, satisfará o vetor de equidade social da sustentabilidade. Segundo, gerir os recursos hídricos e dispor de tecnologias de medição e previsão dos fenômenos hidrológicos, conhecimento científico para avaliar a disponibilidade hídrica e a capacidade de depuração dos cursos de água, se faz necessário dados de diversas fontes para planejar e administrar os recursos hídricos (Arreguin-Cortes et al., 2020).

Uma das primeiras propostas sobre indicadores de recursos hídricos foi o Sistema de Avaliação Ambiental, outro indicador importante é o índice Falkenmark que avalia a escassez de água por meio dos recursos hídricos renováveis per capita / ano (Júnior et al., 2003). O indicador de

consumo de água é importante para minimizar impactos ambientais sobre de seu uso para alcançar o uso racional dos recursos hídricos, iniciou-se a discussão sobre a pegada hídrica como um indicador de sustentabilidade (Hoekstra et al., 2018; Schyns et al., 2019).

Carvalho et al. (2011) ressalta que gerir os recursos hídricos é identificar os fatores que podem acentuar ou minimizar os impactos contínuos de sua disponibilidade. Existem três variáveis fundamentais: a diversidade qualitativa e quantitativa dos recursos extraídos do ambiente natural; a velocidade com que são extraídos tais recursos, o que permitir ou não a recomposição dos estoques; e a forma com que são dispostos e tratados os resíduos e efluentes que comprometem os mananciais hídricos.

Discussão e Conclusões

Ao considerar parâmetros e diretrizes para a seleção, coleta e definição de indicadores para uso na gestão de recursos hídricos, a metodologia utilizada encontrou na literatura diretivas para sua análise e prospecção. Assim, algumas evidências mostraram-se pertinentes.

Uma base sólida de dados é fundamental para a tomada de decisão, a ausência de informações pode tornar o processo decisório suscetível a manipulações, generalizações intuitivas ou interesses organizados. Nesses casos, as decisões não embasadas no conhecimento científico ou cognitivo da realidade levam a erros na gestão.

Os indicadores não são informações explicativas ou descritivas, mas pontuais, no tempo e no espaço, cuja integração e evolução permite o acompanhamento dinâmico da realidade e a evolução das discussões e ações relativas à busca do desenvolvimento sustentável que motivou a multiplicação de iniciativas sobre indicadores voltados à gestão sustentável dos recursos naturais. Os indicadores devem possuir qualidades que justifiquem sua escolha no processo de gestão com embasamento técnico, que seja mensurável e de fácil acesso e custos aceitáveis, de qualidade e comparabilidade, fazendo dele importante na busca de referências para definir metas de sustentabilidade.

As diferenças espaciais e sociais exigem a adoção de indicadores específicos, que sinalizem as respostas do poder público e dos operadores dos serviços de abastecimento de água às prioridades de gestão, com

indicadores que detalham a qualidade da água disponibilizada para os mais diversos usos. A representatividade quantitativa e qualitativa dos participantes valoriza os resultados e permite a identificação de tendências de pensamento na área das águas em qualquer região.

Considera-se, que os indicadores apropriados para a gestão sustentável de recursos hídricos devem dimensionar com precisão o contexto e os efeitos da atividade humana no balanço hídrico, e não apenas as variáveis quantitativas do recurso em sua forma física, composição química ou distribuição espacial. Ressalte-se, todavia, que os resultados são limitados ao que foi analisado e que qualquer generalização só será possível após ajustes e considerações pertinentes ao que se está investigando. Sugerindo-se, portanto, a continuidade do estudo.

Referências Bibliográficas

Amorim, W. A. C., Fischer, R. M., Comini, G. M., & Rodrigues, J. (2015). Capital humano e sustentabilidade: Uma proposta de abordagem multidisciplinar. *Gestão & Regionalidade*, 31(92), 151-163.

Arreguin-Cortes, F., Lopez-Perez, M., & Cervantes-James, C. (2020). Water challenges in Mexico. *TECNOLOGIA Y CIENCIAS DEL AGUA*, 11(2), 341-371. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2020-02-10>

Bomfim, E. O., Gadelha, C. L. M., Filgueira, H. J. A., Amorim, J. F., & Amorim, D. da S. (2015). Sustentabilidade Hidroambiental de nascentes na bacia hidrográfica do rio Gramame no estado da Paraíba, Brasil. *Sociedade & Natureza*, 27(3), 453-468. <https://doi.org/10.1590/1982-451320150307>

Carvalho, J. R. M. de, Curi, W. F., Carvalho, E. K. M. de A., & Curi, R. C. (2011). Proposta e validação de indicadores hidroambientais para bacias hidrográficas: Estudo de caso na sub-bacia do alto curso do Rio

Paraíba, PB. *Sociedade & Natureza*, 23(2), 295–310.
<https://doi.org/10.1590/S1982-45132011000200012>

Fachin, O. (2006). *Fundamentos de metodologia*. Saraiva.

Gleick, P. H. (2000). **A look at twenty-first century water resources development.** *Water international*, 25(1), 127–138.

Hoekstra, A. Y., Burman, J., & Van Ginkel, K. C. H. (2018). **Urban water security: A review.** *Environmental Research Letters*, 13(5).
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85047561972&doi=10.1088%2f1748-9326%2faaba52&partnerID=40&md5=9c9afcbfd9512c50ea-f90b4d68349c69>

Junior, A., Netto, O., & Nascimento, N. (2003). **Os Indicadores como Instrumentos Potenciais de Gestão das Águas no Atual Contexto Legal-Institucional do Brasil—Resultados de um painel de especialistas.** *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 8(4), 49–67.
<https://doi.org/10.21168/rbrh.v8n4.p49-67>

Köche, J. C. (2016). *Fundamentos de metodologia científica*. Editora Vozes.

Lira, W. S., & Cândido, G. A. (2008). **Análise dos modelos de indicadores no contexto do desenvolvimento sustentável.** *Perspectivas Contemporâneas*, 3(1).

Perry, C. (2007). **Efficient irrigation; inefficient communication; flawed recommendations.** *Irrigation and Drainage: The Journal of the International Commission on Irrigation and Drainage*, 56(4), 367–378.

Pizella, D. G., & Souza, M. P. de. (2007). Análise da sustentabilidade ambiental do sistema de classificação das águas doces superficiais brasileiras. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 12, 139-148.

Santos, M. H. V. dos, Silva, Ê. F. de F. e, Soares, T. M., Moura, G. B. de A., & Silva, A. O. da. (2017). REDUÇÃO NA EVAPORAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS VISANDO INCREMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO. *IRRIGA*, 22(4), 789-799. <https://doi.org/10.15809/irriga.2017v22n4p789-799>

Schyns, J. F., Hoekstra, A. Y., Booij, M. J., Hogeboom, R. J., & Mekonnen, M. M. (2019). Limits to the world's green water resources for food, feed, fiber, timber, and bioenergy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(11), 4893-4898.

Sugahara, C. R., Martins, A. M., Jucá, L. B. Q., & Mariosa, D. F. (2021). AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO PLANO DAS BACIAS DOS RIOS PIRAICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ 2020-2035: ANÁLISE DOS INDICADORES DE DISPONIBILIDADE E DEMANDAS HÍDRICAS. *Gestão & Regionalidade*, 37(112). <https://doi.org/10.13037/gr.vol37n112.7505>

Veiga, J. E. da. (2010). Indicadores de sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 24(68), 39-52. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100006>

Avaliação Comparativa entre as Evidências da Desertificação em Subbacias do Semiárido:

OS EXEMPLOS DA SUBBACIA DO RIO CANINDÉ (CEARÁ) E TARRAFAL (CABO VERDE)

LARISS FREITAS SOARES - Mestranda pelo Programa de pós-graduação em Geografia, Universidade Federal Ceará, UFC
larisrefreitas916@gmail.com

ANA KAROLINA DE OLIVEIRA SOUSA - Mestre pelo Programa de pós-graduação em Geografia, UFC.

YRVING BRANDÃO FERREIRA - Doutorando pelo Programa de pós-graduação em Geografia, UFC.

VLADIA PINTO VIDAL DE OLIVEIRA- Prof^ª Dra do Curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC

Resumo

O semiárido cearense e a Ilha de Santiago em Cabo Verde são exemplos de paisagens semiáridas que podem contribuir, significativamente, para o entendimento da dinâmica ambiental frente aos processos de desertificação. São áreas que possuem suas próprias particularidades, porém estão sujeitas às condições climáticas e sofrem fortes pressões ambientais, gerando assim um quadro progressivo de degradação ambiental, com tendência à desertificação. O presente trabalho propôs uma análise dos processos degradacionais por meio de análise comparativa dos indicadores geobiosfísicos de desertificação nos sistemas ambientais das áreas pesquisadas. Para isso o recorte espacial utilizado deu-se com duas sub-bacias hidrográficas, uma localizada no município de Canindé, Ceará, Brasil, e a outra localizada no arquipélago de Cabo Verde, na Ilha de Santiago, na África Insular.

Metodologia

Para a caracterização geoambiental da sub-bacia do rio Canindé considerou a contextualização ambiental do Ceará (Souza, 2000), e a sub-bacia hidrográfica do Tarrafal se baseou em estudos realizados por Oliveira (2012). Já a delimitação dos sistemas ambientais foi baseada em autores como por Tricart (1977); Souza e Oliveira (2003), Oliveira (2011), Souza e Oliveira (2011) e Souza, Santos e Oliveira (2012). Enquanto para os indicadores geobiofísicos (IGBFD) foram baseados em informações contidas nos trabalhos de Abraham e Torres (2006), adaptada por Oliveira (2003), Oliveira (2009) e Oliveira (2011; 2012).

Resultados e Discussão

A sub-bacia do rio Canindé está inserida no alto curso da bacia hidrográfica do Curu, drenando a maior porção do município, equivalente a mais de 79,9% do seu território (CEARÁ, 2009). Esta abrange uma área aproximada de 1.275,5 km², constituída por rios e riachos bastante ramificados, ordenados em padrão dendrítico, cujas nascentes são situadas no Serrote Pelado, na porção sudeste de Canindé (BRITO, 2005). Os sistemas ambientais foram identificados com as informações obtidas no mapeamento geológico, geomorfológico e solos dos municípios estudados através do programa arcmapTM. arcgis, version 9.3: esri, são destacados também os IGBFD de cada sistema.

1. Vertente Oriental da Serra do Machado: É constituído essencialmente por rochas cristalinas metamórficas, com predomínio de gnaisses, migmatitos e xistos. O relevo montanhoso desse maciço é fortemente dissecado. Estão dispostos solos profundos em associação de Argissolos Vermelho-Amarelos e Neossolos Litólicos, com afloramentos rochosos. A vegetação apresenta características de porte arbóreo-arbustivo. O uso antrópico caracteriza-se Extrativismo vegetal e o uso agrícola.

2. Cristas residuais e inselbergs: Constituído por litologias diversas, sobressaindo-se, porém, gnaisses variados e quartzitos. O relevo assume o aspecto forte ondulado, ou mesmo montanhoso, quando a dissecação da drenagem é mais incisiva. Em geral, os solos são rasos, pedregosos com frequentes afloramentos rochosos, representados pelos Neossolos

Litólicos, apresentando-se ainda em associações aos Argissolos Vermelho-Amarelos. Esses solos são revestidos pela caatinga arbórea.

3. Sertões de Canindé dissecado: relevo suave ondulado da depressão sertaneja, que se encontra parcialmente dissecado em colinas rasas pela drenagem intermitente, em função da impermeabilidade do substrato rochoso cristalino. Os solos que revestem as depressões parcialmente dissecadas são as associações de Luvisolos Crômicos e Neossolos Litólicos, são revestidos pela vegetação de caatinga arbustiva e abrigam exploração agropecuária.

4. Sertões de Canindé Aplainado: O sistema tem o substrato rochoso constituído por litologias pertencentes ao Complexo Canindé - Ceará, apresentando ainda estreitas coberturas sedimentares aluviais. Geomorfologia pediplanada da depressão sertaneja, com a topografia aplainada e áreas características de alvéolos. Destaca-se ainda a associação de Planossolos, Luvisolos Crômicos e Neossolos Litólicos, nas áreas mais rebaixadas da depressão sertaneja, com uso excessivo de pecuária extensiva.

5. Planícies fluviais e áreas de inundação sazonal: Relevo plano, oriundas de acumulação de sedimentos inconsolidados do Quaternário constituídos de materiais finos, grosseiros cascalhentos. Os solos correspondem aos Neossolos Flúvicos associados com a cobertura vegetal em extrato arbóreo – arbustivo esparsa e tapete herbáceo intercalado por afloramentos rochosos e cultivos de subsistência.

SISTEMAS AMBIENTAIS	INDICADORES GEOBIOFÍSICOS DE DESERTIFICAÇÃO						ÍNDICE
	IBGF 1	IBGF 2	IBGF 3	IBGF 4	IBGF 5	IBGF 6	
VERTENTE ORIENTAL DA SERRA DO MACHADO	1	1	3	3	1	4	2,1
CRISTAS RESIDUAIS E INSELBERGS	1	1	4	3	1	4	2,3
SERTÕES DE CANINDÉ DISSECADO	1	1	3	3	2	3	2,1
SERTÕES DE CANINDÉ APLAINADO	3	3	2	3	3	2	2,6
PLANÍCIES FLUVIAIS E ÁREAS DE INUNDAÇÃO SAZONAL	5	5	2	4	4	3	3,8

A bacia do Tarrafal engloba toda a região norte da ilha de Santiago, cuja é delimitada ao sul pela cadeia montanhosa da serra da Malagueta, segundo ponto mais alto da ilha e principal interflúvio da bacia. (HEITOR, PINA 2003). A delimitação dos sistemas consistiu na mesma metodologia de dados utilizadas na sub-bacia de Canindé, e explanação dos IGBFD.

1. Planícies litorâneas: são áreas planas ou com declive muito suave para o mar, resultante de acumulação marinha. Constituem-se em depósitos sedimentares recentes do quaternário, das orlas de praias, associadas às desembocaduras fluviais (ribeiras). Os solos que se desenvolvem nesse sistema são os Neossolos Regolíticos (Regosols), Neossolos Quartzarênicos (Arenosols). A cobertura vegetal é composta por halófitas, concentradas em locais com maior grau de salinidade.

2. Planícies fluviais: são planícies e terraços fluviais em relevo plano, oriundas de acumulação de sedimentos inconsolidados do Quaternário constituídos de materiais finos, grosseiros e cascalhentos. As condições climáticas variam áridas a semiáridas. Os solos correspondem aos Neossolos Flúvicos associados com a cobertura vegetal em extrato arbóreo – arbustivo esparsa e tapete herbáceo intercalado por afloramentos rochosos e cultivos de subsistência.

3. Cones vulcânicos: Correspondem a cones de piroclastos da Formação Monte das Vacas do Quaternário em montes-colinas, bastante erodidos e fortemente alterados cortando as áreas aplainadas e culminando em crateras. Os principais solos são os Neossolos litólicos (Leptsols) com ocorrências de afloramentos rochosos, Neossolos regolíticos (Regosols). A cobertura vegetal é rarefeita composta por herbáceas e exemplares arbustivos/ subarbustivos.

4. Coroamento rochoso residual: Correspondem a domos e chaminés dispersos em toda ilha – forma de montes com topos arredondados em rochas fonolíticas e basálticas, mantos subaéreos, brechas e piroclastos de rochas fonolíticas do PA Terciária (Plioceno-Mioceno). Os solos são os Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos de fonólitos, material coluvial de vertentes e os Cambissolos. A cobertura vegetal é composta com espécies arbustivas degradadas.

5. Patamares aplainados: Superfícies de erosão com feições tabuliformes ou aplainadas em topografias que variam de plana a suave ondulada constituídas por mantos subaéreos de natureza basáltica do PA, intercaladas por materiais sedimentares da Formação dos Órgãos e Flamengos do Terciário (Mioceno Médio). Ocorrem associações de Neossolos Litólicos (Leptsols), Luvissoles e Vertissolos. A vegetação apresenta-se degradada.

6. Patamares parcialmente dissecados: são superfícies de erosão em forma de planaltos de baixa a média altitude, entalhadas por vales que seccionam lombas muito largas com material em mantos subaéreos de basaltos, basanitos e asanitóides da Formação Assomada do Terciário. Os solos são Neossolos Litólicos associado com os Cambissolos vérticos e Chernossolos.

7. Complexo Montanhoso da Serra da Malagueta: Corresponde a um relevo montanhoso fortemente dissecado profundamente retalhado por vales que se separam por cristas muito salientes esculpidas em rochas Basálticas, do Complexo Eruptivo do Pico de Antonia (PA). Os solos dominantes nesse sistema são os Cambissolos e Neossolos Litólicos. A vegetação apresenta características de porte arbóreo-arbustivo.

SISTEMAS AMBIENTAIS	INDICADORES GEOBIOFÍSICOS DE DESERTIFICAÇÃO						ÍNDICE
	IBGF 1	IBGF 2	IBGF 3	IBGF 4	IBGF 5	IBGF 6	
PLANÍCIES LITORÂNEAS	5	5	1	4	5	3	3,8
PLANÍCIES FLUVIAIS	5	5	2	4	4	3	3,8
CONES VULCÂNICOS	1	1	2	1	2	2	1,5
COROAMENTO ROCHOSO RESIDUAL	1	1	2	2	1	3	1,6
PATAMARES APLAINADOS	3	4	1	2	4	1	2,5
PATAMARES PARCIALMENTE DISSECADOS	1	3	1	2	1	4	2
COMPLEXO MONTANHOSO DA SERRA DA MALAGUETA	1	1	4	4	1	2	2,5

Conclusão

Os indicadores geobiofísicos e socioeconômicos de desertificação presentes na sub-bacia do rio Canindé demonstram que a sub-bacia apresenta alta susceptibilidade de desertificação nas cristas e inselbergs e na Depressão Sertaneja dissecada e baixa susceptibilidade nas Planícies Fluviais.

Os indicadores geobiofísicos e socioeconômicos presentes na sub-bacia do Tarrafal indicam a alta susceptibilidade em todos os seus sistemas ambientais, com exceção das Planícies Fluviais e Planícies Litorâneas, que apresentam susceptibilidade muito baixa.

Referências Bibliográficas

Abraham, E. M; Montaña, E.; Torres, L. Procedimiento y marco metodológico para la obtención de indicadores de desertificación en forma Participativa. In: ABRAHAM, E. M. e BEEKMAN, G. B. Indicadores de la Desertificación para América del Sur. Editorial Martín Fierro. Mendoza: 2006.

Brito, E. G. Sistemas Ambientais Semi-Áridos e as Evidências de Degradação/Desertificação no Município de Canindé - Ceará - Brasil. Dissertação (Mestrado em Geografia) Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2005.

Ceará. Assembleia Legislativa. Caderno regional da bacia do Curu / Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos. SANTANA, E.W. de (Coordenador). - Fortaleza: INESP, 2009.

Heitor, A M; Pina, A.P. Águas subterrâneas em Cabo-Verde qualidade da água na Ilha de Santiago. Anais do 6º SILUSBA - Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Oficial Portuguesa, Cabo - Verde. 2003.

OLIVEIRA, V. P. V. de. Indicadores biofísicos de Desertificação, Cabo Verde/ África. Revista Mercator (UFC), v. 10, p. 147-168, 2011.

_____. **Sistemas Ambientais de Santiago-Cabo Verde (África): Indicadores Biofísicos de Desertificação.** In: Vlândia Pinto Vidal de Olivera; Isildo Gonçalves Gomes; Isaurinda Baptista; Laudemira Silva Rabelo. (Org.). *Sistemas Ambientais de Santiago-Cabo Verde (África): Indicadores Biofísicos de Desertificação.* Fortaleza: Edições UFC, 2012, p. 37-89.

Santos, J.O; Souza, M.J.N. Abordagem geoambiental aplicada à análise da vulnerabilidade e dos riscos em ambientes urbanos. In: Boletim Goiano de Geografia. v.34. n. 2, 2014.

Souza, Marcos. J. N. de. Bases geoambientais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará. In LIMA, Luiz Cruz. *Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará.* Fortaleza: FUNCEME, 2000.p.104

Souza, M. J. N; Oliveira, V. P. V. Análise ambiental – uma prática da interdisciplinaridade no ensino e na pesquisa. 2011. REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA, Fortaleza, v. 7, n. 2, nov. 2011. ISSN 1982-5528. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/168>>. Acesso em: 20 abri. 2021.

Tricart, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

Avaliando Riscos Globais sobre Serviços dos Ecossistemas e Impactos nos Setores Agrícola e Florestal

LEONARDO FERREIRA DA SILVA – Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa.

e-mail: fc57250@alunos.fc.ul.pt

CRISTINA BRANQUINHO – Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa

TIAGO CAPELA LOURENÇO – Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa

Referencial Teórico

Riscos globais representam uma das principais ameaças à civilização humana e estão inequivocamente relacionados às esferas socioecológica, política e geoeconômica (McBain, et al, 2017 ; Suša , 2019 ; Peduzzi , 2019). Entre 1998 e 2017, desastres climáticos e geofísicos mataram 1,3 milhão de pessoas e deixaram mais 4,4 bilhões de feridos, desabrigados, deslocados ou sob condições de insegurança alimentar (UNDRR, 2017) . Além disso, uma complexa rede de interações e efeitos de feedback aumentaram as incertezas sobre os modelos usados para projetar cenários (Haas et al, 2020) . Eventos inesperados como SARS- CoV 19, guerras e climas extremos vem desafiando nossa capacidade de garantir a estabilidade dos sistemas alimentares e de proteção social, sejam eles econômicos, ecológicos ou relacionados à saúde (Phillips et al, 2020)

Ao longo do tempo, os modelos de risco tiveram um progresso inegável, e a prova, é a redução drástica de 23% nas perdas humanas por catástrofes naturais desde a década de 1970 (WMO, 2021). Entretanto, as rápidas transformações de origem antropogênica no sistema terrestre e a hiperconectividade do século XXI vêm aumentando a complexidade, a escala e o impacto potencial dos riscos globais, exigindo modelos que considerem essa dinâmica (Folk et al., 2021).

Nesse sentido, novos modelos de identificação e gestão de riscos têm sido propostos. Em 2020, a resseguradora Swiss Re lançou uma

ferramenta de gestão de risco baseada na classificação IPBES, que seleciona e cria índices para 10 Serviços do Ecossistemas (SE's) fortemente ligados às finanças de nível global (Swiss Re, 2020). Embora sejam avanços significativos, há muitas incertezas quando esses riscos são projetados em cenários futuros, especialmente quando combinados com possíveis rotas socioeconômicas.

Nesse contexto, este trabalho parte da hipótese de que uma análise de risco baseada em SE's permite mapear vulnerabilidades em diferentes fases dos sistemas socioecológicos, além de fornecer uma linguagem comum para especialistas e formuladores de políticas, que pode ser uma ferramenta de gestão mais forte em diferentes escalas e tempos.

Materiais e métodos

Nesta abordagem, propomos uma nova matriz de risco conceitual baseada em SE's, partindo da premissa que estes riscos interagem entre si, aumentando em maior ou menor grau, a vulnerabilidades dos sistemas. Cruzamos os principais riscos globais listados nas últimas duas décadas pelo World Economic Fórum, com SE's definidos pela tipologia CICES. Como requisito para selecionar os SE's, observamos até que ponto eles estão relacionados aos setores agrícola e florestal. Os riscos foram classificados em diferentes grupos (i) ecológicos, (ii) sociais (iii) econômicos e geopolíticos. Por meio da atribuição de pesos, cada interação foi classificada quanto ao grau de impacto sobre esses setores: (1) baixo, (2) médio e (3) alto, tendo como referência a literatura científica e relatórios das companhias de resseguros. O somatório final de cada interação pressupõe que esses eventos possam coexistir, agregando complexidade e/ou impacto aos cenários. Para cada SE, definimos a vulnerabilidade associada e o indicador daquela interação (linha da matriz). Nossos critérios de seleção dos indicadores utilizados nesta revisão foram baseados na literatura científica, em relatórios de resseguradoras e instituições não governamentais. O desdobramento das interações entre riscos e SE em indicadores visa traduzir as vulnerabilidades desses cenários para os setores agropecuário e florestal, viabilizando o desenvolvimento de futuras diretrizes de apoio aos tomadores de decisão.

Resultados e discussão

Os resultados desta análise identificaram que à luz dos principais riscos globais elencados nas últimas duas décadas, SE's de provisão apresentaram maior vulnerabilidade e, conseqüentemente, maior impacto em sua pontuação final da matriz. Nosso modelo de risco identificou ainda que, a provisão de alimentos, madeira e fibras foram SE's mais vulnerável aos riscos globais. Em relação aos serviços de regulação e manutenção, os riscos globais avaliados na matriz têm forte influência sobre a perda de biodiversidade, e os estressores ambientais (bióticos e abióticos). Essas interações apresentam impacto

negativo para a redução do risco de erosão e polinização, que são fortes indicadores de perdas silenciosas para os setores agrícola e florestal. Da mesma forma, a qualidade da água é fortemente afetada na análise de riscos combinados, principalmente quando se trata de carregamento de nutrientes devido a práticas antrópicas, com conseqüências para a segurança humana e animal.

Sob a perspectiva dos serviços ecossistêmicos culturais (CES), os riscos globais têm forte influência na inspiração cultural e nos serviços patrimoniais, causando impacto nos estilos de vida, nas imigrações e na relação homem-natureza. de Almeida., (2013) afirma que algumas paisagens agrícolas, como os vinhedos, possuem alto valor paisagístico e cultural, e constituem importantes referências históricas, estéticas e ecológicas para a paisagem. Por outro lado, essas culturas são altamente vulneráveis aos riscos climáticos.

Considerações finais

Neste trabalho, identificamos lacunas e divergências sistêmicas no mapeamento dos riscos globais vinculados aos setores agropecuário e florestal, tanto no desenvolvimento de ferramentas quanto na própria definição dos indicadores. Identificamos também que o status quo da gestão de risco focada em commodities, produção/produtividade e mercados, mascara um grande número de perdas intermediárias no processo produtivo, causando também impactos dramáticos nos sistemas socioecológicos em diferentes escalas e épocas.

Nesse sentido, o desenvolvimento de novas abordagens conceituais baseadas em ES tem um enorme potencial para mapear e gerenciar riscos não explícitos, evitando ou reduzindo o que conceituamos nesse contexto como “perdas silenciosas”. Propomos também que a integração da perspectiva SE’s na análise de risco contribui para a compreensão da complexa rede de interações neste campo, justamente por lançar luz sobre componentes que são negligenciados na maioria dos modelos atuais. Além disso, uma abordagem de risco baseada em SE pode contribuir fortemente para apoiar a tomada de decisões e a formulação de políticas estratégicas para a conservação de sistemas socioecológicos.

Referências bibliográficas.

Almeida, J. A. G. Os serviços dos ecossistemas na valorização dos espaços agrícolas: perspectivas gerais e aplicação a um território rural de montanha. Universidade do Porto. Tese de Mestrado. 2013

Folke, C., Polasky, S., Rockström, J. et al. Our future in the Anthropocene biosphere. *Ambio* 50, 834–869 (2021).

<https://doi.org/10.1007/s13280-021-01544-8>

Haas, A., Laubichler, M., Applegate, J., Steudle, G., & Jaeger, C. C. (2020). A Proposal for Integrating Theories of Complexity for Better Understanding Global Systemic Risks. *Risk analysis*.

McBain, B., Lenzen, M., Wackernagel, M., & Albrecht, G. (2017). How long can global ecological overshoot last?. *Global and Planetary Change*, 155, 13-19.

Peduzzi, P. (2019). The disaster risk, global change, and sustainability nexus. *Sustainability*, 11(4), 957.

**Phillips, C. A., Caldas, A., Cleetus, R., Dahl, K. A., De-
clet-Barreto, J., Licker, R., ... & Carlson, C. J. (2020).
Compound climate risks in the COVID-19 pande-
mic. Nature Climate Change, 10(7), 586-588.**

**Suša, O. (2019). Global risks and conflicts: The so-
cial, environmental, and political consequences.
Critical Sociology, 45(6), 829-843. Swissre Institute.
Annual Report (2020)**

**UNISDR. Economic Losses, Poverty & DISAS-
TERS. 2018**

**WMO. (2021). State of the global climate 2020.
World Meteorological Organization.**

Economia circular da água: potencialidades nos PALOP

CARLA GOMES – Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa
carla.gomes@ics.ulisboa.pt

LUÍSA SCHMIDT – Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa
mlschmidt@ics.ulisboa.pt

MARCELLA MELO – Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa
carla.gomes@ics.ulisboa.pt

Resumo

Os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) têm sido recorrentemente considerados entre os mais vulneráveis às alterações climáticas. As prolongadas secas em Angola, Cabo Verde e Moçambique, estão entre os exemplos de fenómenos que se deverão agravar nas próximas décadas, face às alterações climáticas, ameaçando de forma irreversível a resiliência das populações (IPCC, 2022), em particular as que estão diretamente mais dependentes dos recursos naturais (Kreike, 2019).

A gestão mais eficiente do recurso água revela-se, a médio e longo prazo, crucial para enfrentar os desafios crescentes provocados pelo agravamento da escassez hídrica nestes países, bem como para o cumprimento do ODS 6 sobre o acesso à água potável e saneamento, ainda mais perante emergências sanitárias como a pandemia de COVID-19, que evidenciaram o agravamento das vulnerabilidades em populações com difícil acesso a água de qualidade para consumo humano (Anim, 2020).

Urge implementar modelos de economia circular para a água, que permitam a sua captação, armazenamento e reutilização, de forma a tirar o máximo partido do recurso disponível (Halog & Anieke 2021).

Existem tecnologias em desenvolvimento que podem revelar-se cruciais no futuro destes países, em particular das suas populações mais vulneráveis, mas também há que integrar os conhecimentos e técnicas tradicionais que foram mantidos durante sucessivas gerações (Salite & Poskitt, 2019). O reconhecimento dos valores culturais das comunidades mais vulneráveis é também essencial para garantir que a adaptação às

alterações climáticas se faz de uma forma justa e socialmente inclusiva (Martin et al., 2016). Neste sentido, é fundamental que a adoção de novas tecnologias se faça no contexto de uma governança sustentável e adaptativa (Nicholson-Cole & O’Riordan, 2009).

Partindo da experiência do projeto europeu B-Water-Smart (H₂O₂O, contrato 869171), para uma gestão inteligente da água (2020-2024), nesta comunicação identificamos tecnologias e estratégias que estão a ser desenvolvidas pelo consórcio do projeto em seis países (Portugal, Espanha, Itália, Alemanha, Bélgica, Noruega). Partindo desta base, fazemos uma revisão dos estudos sobre as vulnerabilidades hídricas dos PALOP e identificamos as tecnologias (ex. reutilização) que poderão vir a ser replicadas nos países que enfrentam um maior risco de escassez hídrica face aos cenários das alterações climáticas, em particular no contexto urbano.

Este projeto, que decorre até 2024, visa desenvolver tecnologias e ferramentas para uma gestão inteligente da água, com enfoque em cidades e regiões costeiras. Uma das componentes do projeto visa a replicação destas soluções para além do continente europeu, de forma a contribuir para enfrentar os desafios de escassez de água que se deverão agravar no futuro face às alterações climáticas, com o aumento da intensidade e frequência das secas e a subida das temperaturas médias do ar.

Referências

Anim, D. O., & Ofori-Asenso, R. (2020). Water scarcity and COVID-19 in sub-Saharan Africa. *Journal of infection*, 81(2), e108-e109.

Halog, A., & Anieke, S. (2021). A review of circular economy studies in developed countries and its potential adoption in developing countries. *Circular Economy and Sustainability*, 1(1), 209-230.

IPCC. 2022. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (Summary for Policy-makers).

Kreike, E. (2019). **Environmental and climate change in Africa: global drought and local environmental infrastructure.** *Environmental Change and African Societies*. BRILL, 71-97.

Martin, Adrian, Brendan Coolsaet, Esteve Corbera, Neil M. Dawson, James A. Fraser, Ina Lehmann, and Iokiñe Rodriguez. 2016. "Justice and conservation: The need to incorporate recognition." *Biological Conservation* 197:254-261. doi: 10.1016/j.biocon.2016.03.021.

Nicholson-Cole, Sophie, and Tim O'Riordan. 2009. "Adaptive governance for a changing coastline: science, policy and the public in search of a sustainable future." In *Adapting to climate change: thresholds, values, governance*, edited by N.W. Adger, I. Lorenzoni and K. O'Brien, (eds.) Cambridge: Cambridge University Press.

Salite, D., & Poskitt, S. (2019). **Managing the impacts of drought: The role of cultural beliefs in small-scale farmers' responses to drought in Gaza Province, southern Mozambique.** *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 41, 101298

Governança para manutenção dos serviços ecossistêmicos marinho-costeiros nas ilhas oceânicas: Uma revisão sistemática da literatura

MARIANA ARAÚJO MOREIRA – Universidade de Aveiro (e-mail: marianaamoreira@ua.pt)

SARA MARGARIDA MORENO PIRES – Universidade de Aveiro

ALEXANDRA POLIDO – Universidade de Aveiro

Resumo

Referencial teórico:

As ilhas oceânicas abrigam ecossistemas especiais e sensíveis, que distribuem bens e serviços gratuitamente, garantindo qualidade de vida e regulando aspectos ambientais em escalas local, regional e global, como as condições climáticas, para citar um tema de relevante discussão atual. Os ecossistemas e a biodiversidade insulares apresentam-se vastos, a incluir espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. No entanto, sua integridade está sujeita a grandes pressões, em grande parte devido às limitações territoriais desses ambientes e às atividades antrópicas.

Materiais e métodos:

Este trabalho teve como objetivo realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), em busca de levantar modelos de governança em ilhas oceânicas e entender como estes tratam seus ecossistemas, visando a conservação dos serviços por eles prestados, a levar em conta também como os diferentes conjuntos de atores podem contribuir para melhor gerenciá-los. A RSL teve como base artigos científicos, extraídos da base de dados Scopus.

Resultados:

Foram coletados 239 artigos, dos quais 178 foram examinados detalhadamente. Os resultados quantitativos foram expostos no quadro do fluxo da pesquisa em modelo Prisma Flow Diagram e os quantitativos em quadro representado pela Matriz de Síntese da pesquisa.

Discussão/conclusões:

De forma dedutiva e indutiva, aspetos sociopolíticos, econômicos, culturais, ambientais, institucionais e gerenciais foram considerados como principais categorias da análise, que permitiu discutir sobre como a governança em ilhas oceânicas pode influenciar a conservação de seus serviços ecossistêmicos. Concluiu-se que tais ilhas geralmente estão sob proteção de alguma ferramenta de conservação, a exemplo de serem convertidas em parte ou totalidade em áreas marinhas protegidas. Contudo, são vulneráveis a diversas externalidades e às fragilidades de seus próprios modelos de governança. Dessa forma, é necessário perceber mais profundamente os contextos, atores e principais desafios da governança, a fim de gerar propostas capazes de reduzir conflitos e melhorar a gestão dos serviços ecossistêmicos.

Referências bibliográficas

(recorte por ordem temporal decrescente)

Giglio V.J., Pereira-Filho G.H., Marconi M., Rolim F.A., Motta F.S., "Stakeholders' perceptions on environmental quality and threats to subtropical marine reserves", 2022, *Regional Studies in Marine Science*

Das J., Kabir M.H., Taimur F.M., Hossain M., Kumar U., "Evaluating governability challenges of Saint Martin's Island (SMI) in Bangladesh", 2022, *World Development Perspectives*

Sari I., White A., Ichsan M., Cope J., Nowlis J., Rotinsulu C., Mandagi S., Menai E., Henan Z., Sharma R., Tuharea S., Tabalessy R., Masengi M., "Translating the ecosystem approach to fisheries management into practice: Case of anchovy management, Raja Ampat, West Papua, Indonesia", 2022, *Marine Policy*

Abdurrahim A.Y., Adhuri D.S., Ross H., Phelan A., "Community champions of ecosystem services: The role of local agency in protecting Indonesian coral reefs", 2022, *Frontiers in Ecology and Evolution*

Okello J.A., Osuka K.E., Maina G.W., Mbugua J., Samoilys M.A., "The structure of the mangrove forests of Kiunga-Pate Island conservancies in Kenya are shaped by selective harvesting and natural mortalities", 2022, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*

Gibson V.L., Bremer L.L., Burnett K.M., Lui N.K., Smith C.M., "Biocultural values of groundwater dependent ecosystems in Kona, Hawai i", 2022, *Ecology and Society*

Varea R., Varea R., Kant R., Farrelly T., "QI no tu i baba ni qwali (living down by the river): Impacts of flooding and mining on ecosystems and livelihoods", 2022, *Frontiers in Marine Science*

Ansong J.O., Heather R., McElduff L., "Institutional barriers to integrated marine spatial planning on the island of Ireland", 2022, *Marine Policy*

Bax N., Barnes D.K.A., Pineda-Metz S.E.A., Pearman T., Diesing M., Carter S., Downey R.V., Evans C.D., Brickle P., Baylis A.M.M., Adler A.M., Guest A., Layton K.K.S., Brewin P.E., Bayley D.T.I., "Towards

Incorporation of Blue Carbon in Falkland Islands Marine Spatial Planning: A Multi-Tiered Approach",2022, *Frontiers in Marine Science*

Datta A.W., Chaffin B.C., "Evolving adaptive governance: challenging assumptions through an examination of fisheries law in Solomon Islands",2022, *Ecology and Society*

Billi M., Mascareño A., Henríquez P.A., Rodríguez I., Padilla F., Ruz G.A., "Learning from crises? The long and winding road of the salmon industry in Chiloé Island, Chile",2022, *Marine Policy*

Downs C.A., Cruz O.T., Remengesau T.E., Jr., "Sunscreen pollution and tourism governance: Science and innovation are necessary for biodiversity conservation and sustainable tourism",2022, *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*

Sugimoto A., Sugino H., Hori J., "How bountiful is the ocean? Participatory valuation of human–nature relationships in Yaeyama Islands, Okinawa, Japan",2022, *Sustainability Science*

Nindyatmoko A., Setyowati K., Haryanti R.H., "Collaboration after Conflict: A Lesson from Collaborative Action in Customary Land Tenure Conflicts in Lombok, Indonesia",2022, *Forest and Society*

Attorp A., "Agricultural Pollution and Waterways on the Island of Ireland: Towards Effective Policy Solutions",2022, *Water (Switzerland)*

Arefipour T., Alipour H., Safaeimanesh F., "Assessing the State of ICZM in an Island Tourist

Destination—Applying SESs and Ostrom’s Collective Action Principles: A View from Coastal Communities”,2022, *Sustainability (Switzerland)*

Sieber I.M., Montero-Hidalgo M., Kato-Huerta J., Rendon P., Santos-Martín F., Geneletti D., Gil A., Trégarot E., Lagabrielle E., Parelho C., Arbelo M., van Beukering P., Bayley D., Casas E., Duijndam S., Cillaurren E., David G., Dourdain A., Haroun R., Maréchal J.-P., García L.M., Otero-Ferrer F., Nieto E.P., Pelembe T., Vergilio M., Burkhard B.,”Mapping and assessing ecosystem services in Europe’s Overseas: A comparative analysis of MOVE case studies”,2022, *One Ecosystem*

Amon D.J., Rotjan R.D., Kennedy B.R.C., Alleng G., Anta R., Aram E., Edwards T., Creary-Ford M., Gjerde K.M., Gobin J., Henderson L.-A., Hope A., Ali R.K., Lanser S., Lewis K., Lochan H., MacLean S., Mwemwenikarawa N., Phillips B., Rimon B., Sarjursingh S.-A., Teemari T., Tekiau A., Turchik A., Vallès H., Waysang K., Bel K.L.C.,”My Deep Sea, My Backyard: a pilot study to build capacity for global deep-ocean exploration and research”,2022, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*

Masagca J.T., Trinidad M.L.S.,”Political ecology and social representations on mangrove conservation, rehabilitation and restoration in catanduanes island, philippines”,2021, *AACL Bioflux*

Fioravanso A.G., Nicolodi J.L.,”Environmental governance in marine protected areas: The context of the Fernando de Noronha archipelago, Brazil [Governança ambiental em áreas marinhas protegidas: O contexto do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil]”,2021, *Desenvolvimento e Meio Ambiente*

Peng W., Wang D., Cai Y., "Assessing ecological vulnerability under climate change and anthropogenic influence in the yangtze river estuarine island-chongming island, China", 2021, *International Journal of Environmental Research and Public Health*

A vermicompostagem como técnica de tratamento para os resíduos de cânhamo

BRUNO SILVA DIONÍSIO – Universidade Lusófona

b.sdionisio@hotmail.com

ISABEL ABREU DOS SANTOS – Universidade Lusófona

isabel.abreu.santos@ulusofona.pt

CÂNDIDA ROCHA – Universidade Lusófona

candida.rocha@ulusofona.pt

Resumo

Os problemas ambientais são hoje, para a humanidade, uma preocupação crescente. A produção de resíduos em grandes quantidades, a intensiva exploração e destruição de recursos naturais são impactes ambientais que chamam a atenção da sociedade tornando-se imprescindível uma tomada de consciência sobre a debilidade do planeta, das relações do homem com o mesmo, bem como da necessidade de intensificarmos a procura de soluções sustentáveis. Os impactes no ambiente são “resultado de um processo produtivo a um ritmo elevado de exploração e degradação dos recursos naturais, já que este processo é mais acelerado que a própria capacidade que o nosso planeta tem de os repor” (Santos, 2013, p.1).

O consumo descontrolado dos materiais disponíveis na natureza é consequência direta do rápido crescimento da população e da procura de melhor qualidade de vida. Os vários impactes ambientais, resultam na contaminação das águas, dos solos, do ar e na perda de biodiversidade tanto de fauna como flora. Resultam também do excessivo consumo de água e energia, da extração e uso não controlado de recursos naturais e emissões elevadas de gases com efeito de estufa (Santos, 2013, p.1). A indústria do cânhamo, é hoje uma indústria em grande crescimento para produção dos óleos que contêm CBD, que são extraídos das flores e das sementes da planta *Cannabis sativa*, o que resulta de grandes quantidades da planta do cânhamo a não ser utilizada e sim depositada em

aterros e/ou incinerada, mesmo tendo um enorme potencial de ser uma matéria-prima para produção de outros produtos. A parte da planta que a indústria de produção de CBD considera como resíduo são as fibras, que têm um enorme potencial em Economia Circular existindo inúmeros exemplos de como esta parte da planta pode ser utilizada como matéria-prima. Segundo os autores, (Riboulet-Zemouli, Anderfuhren-Biget, Díaz and Krawitz, 2019, p. 9 e 125), a planta *Cannabis sativa L.* desempenha um papel importante na sociedade em usos não relacionados com a psicoatividade, tendo acompanhado a humanidade ao longo dos séculos e no decorrer do tempo, a planta tem sido explorada para várias funções. As suas raízes são usadas para limpeza do solo (fitoremediação), as hastes, parte fibrosa, são usadas, por exemplo, para produzir materiais de construção e bioplásticos, papel e têxteis e é uma promissora fonte de energia. Ao longo da história humana, a canábis é usada para fins medicinais e recreativos, este último com efeitos psicóticos. Devido a esse facto, tem se adotado diferentes designações à planta canábis. “Os cientistas falam sobre canábis, os agricultores sobre cânhamo e os políticos sobre marijuana” (Riboulet-Zemouli et al., 2019, p. 125).

Contudo, a procura desta planta, para o mercado de canabidiol (CBD), utilizado em produtos de saúde e bem-estar, está a aumentar em todo o mundo. Várias empresas estão a desenvolver produtos à base de canabinóides, por vários estudos comprovarem os seus efeitos benéficos. Esses canabinóides estão presentes nas sementes e flores da planta do cânhamo, o que significa que 90% da planta, principalmente a parte das fibras, não é aproveitada nesta indústria e é considerada um resíduo. As fibras desta planta têm uma qualidade excepcional, contudo, os resíduos de cânhamo, na sua maioria, estão a ser direcionados para aterros sanitários e incineração. Estas opções encontram-se no final da hierarquia de gestão de resíduos, geram impactos ambientais desnecessários e não possibilitam o aproveitamento dos nutrientes, fechando o ciclo da matéria orgânica.

Este trabalho tem como objetivo analisar se a vermicompostagem constitui uma técnica de tratamento adequada a estes resíduos e para isso utilizou-se a espécie *Eisenia fetida* no processo de vermicompostagem de cânhamo e de bioresíduos. A vermicompostagem é uma tecnologia e um processo de tratamento controlado da fração orgânica dos resíduos com recurso a determinadas espécies de minhocas epígeas, inviabilizando-se

o seu grau poluente e contaminante, produzindo-se ao mesmo tempo fatores de produção orgânicos” (Lourenço, 2014, p. 33). É uma ciência recente chamada Vermitecnologia e faz parte de um ramo da engenharia do ambiente (Lourenço, 2014, p. 33), sendo uma tecnologia ecologicamente correta, limpa e com economia de energia (Baptista, 2018, p. 75; Cai, Gong, Sun, Li & Yu, 2018, p. 2; Karmegam, Vijayan, Prakash & Paul, 2019, p. 718). Esta técnica é considerada uma boa solução para a gestão dos resíduos orgânicos, que são convertidos em produtos orgânicos estáveis, contendo microrganismos ativos, enzimas e altos teores de nutrientes e, se aplicado no solo, aumenta a fertilidade deste (Edwards & Arancon, 2009, p. 5; Fernández-Gómez, Nogales, Plante, Plaza & Fernández, 2014, p. 81; Sudkolai & Nourbakhsh, 2017, p. 63; Baptista, 2018, p. 75; Hussain et al., 2018, p. 3; Esmaili, Khoram, Gholami & Eslami, 2020, p. 2).

A matéria orgânica sofre uma biodegradação aeróbia, num processo de oxidação bioquímica, por parte das minhocas e microrganismos sob temperaturas mesofílicas, o que estabiliza os resíduos orgânicos (Edwards & Arancon, 2009, p. 5; Fernández-Gómez et al., 2014, p. 81; Baptista, 2018, p. 74; Cai et al., 2018, p. 2; Esmaili et al., 2020, p. 2). O sistema de vermicompostagem foi construído com caixas de poliestireno expandido, que se encontravam no final do seu ciclo de vida útil, sendo consideradas resíduos pelo estabelecimento onde foram adquiridas.

Durante e após o processo de vermicompostagem foram analisados os valores dos parâmetros de pH, da condutividade elétrica, do teor de MO, do teor de humidade e do teor da fração grosseira, das amostras do vermicomposto e da amostra dos resíduos de cânhamo, chegando à conclusão, depois de análises químicas e analíticas e após um período de seis meses, que as fibras do cânhamo não se biodegradaram na totalidade.

Referências Bibliográficas

Baptista, K. G. A. S. (2018). *Valorização social de resíduos orgânicos para o turismo no Brasil* (Tese de mestrado). Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Cai, L., Gong, X., Sun, X., Li, S. and Yu, X. (2018). “Comparison of chemical and microbiological changes during the aerobic composting and vermicomposting of green waste”. *PLoS ONE*, 13 (11): e0207494. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207494>

Edwards, C. and Arancon, N. (2009). *The science of vermiculture: the use of earthworms in organic waste management. Soil Ecology Laboratory*, The Ohio State University, Columbus, Ohio, U.S.A.

Esmaeili, A., Khoram, M., Gholami, M. and Eslami, H. (2020). Pistachio waste management using combined composting-vermicomposting technique: Physico- chemical changes and worm growth analysis. *Journal of Cleaner Production*, Volume 242, 1 January 2020, 118523. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118523>

Fernández-Gómez, M., Nogales, R., Plante, A., Plaza, C. and Fernández, J. (2014). Application of a set of complementary techniques to understand how varying the proportion of two wastes affects humic acids produced by vermicomposting. *Waste Management*. Volume 35, January 2015, Pages 81-88.

Hussain, N., Das, S., Goswami, L., Das, P., Sahariah, B. and Bhattacharya, S. (2018). Intensification of vermitechnology for kitchen vegetable waste and paddy straw employing earthworm consortium: Assessment of maturity time, microbial community structure, and economic benefit. *Journal of Cleaner Production*. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.01.241

Karmegam, N., Vijayan, P., Prakash, M. and Paul, J. (2019), Vermicomposting of paper industry sludge

with cowdung and green manure plants using *Eisenia fetida*: A viable option for cleaner and enriched vermicompost production. *Journal of Cleaner Production*, 228, 718-728.

Lourenço, N., 2014. **Manual de Vermicompostagem e vermicultura para a agricultura orgânica.** Publindústria, Edições técnicas

Riboulet-Zemouli K, Anderfuhren-Biget S, Díaz Velásquez M and Krawitz M (2019), “**Cannabis & Sustainable Development: Paving the way for the next decade in Cannabis and hemp policies.**” FAAAT think & do tank, Vienna, March 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Available at: <https://faaat.net/publications/9791097087340>

Santos, M. (2013). “**O Cânhamo como material de construção: Viabilidade e Oportunidade**.” Dissertação de mestrado, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal.

Sudkolai, S.T. and Nourbakhsh, F., (2017). “**Urease activity as an index for assessing the maturity of cow manure and wheat residue vermicomposts**”. *Waste Management*, volume 64, 2017, 63-66. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2017.03.011>

Implicações da Psicologia Ambiental nos Instrumentos de Gestão Ambiental em Respeito ao Desenvolvimento Sustentável

RAFAEL PIVOTO PORTO¹ – Universidade Federal de Minas Gerais
rafapivotoporto@gmail.com

VICTOR MOURTHÉ VALADARES² – Universidade Federal de Minas Gerais

1— Discente do programa de Pós Graduação em Sustentabilidade em Cidades, Edificações e Produtos da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais

2 —Docente e orientador do programa de Pós Graduação em Sustentabilidade em Cidades, Edificações e Produtos da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo

A maneira como o ser humano se estabelece e desenvolve suas atividades sobre a superfície terrestre tem sido objeto de reflexões e investigações científicas. Ao longo do século XX, entretanto, com a emergente discussão sobre as questões ambientais e quais são de fato os potenciais danos ao meio ambiente causados pelo processo civilizatório em marcha, principalmente a partir da Revolução Industrial, surgem indagações sobre o real impacto ambiental provocado por atividades de origem antrópica.

Estudos buscam entender melhor como se dão as dinâmicas socioambientais nas quais o ser humano está inserido, perscrutando nova maneira de se pensar sobre o desenvolvimento. Assim, o estudo a seguir busca apresentar, de forma breve alguns conceitos sobre Desenvolvimento Sustentável, Gestão Ambiental e Psicologia Ambiental a fim de uni-los em seus pontos de intersecção e entender como uma discussão sobre a relação bilateral entre comportamento e meio ambiente e os modos pelos quais os indivíduos se estabelecem em seus locais de vida pode ser útil na aplicação de uma Educação Ambiental mais efetiva na sensibilização da população em relação ao Impacto Ambiental.

Desta maneira, por um lado há a gestão ambiental que, segundo Nunes *et al.* (2012), possui interesse em estabelecer um equilíbrio entre natureza e sociedade orientando o desenvolvimento de atividades humanas para que envolva a proteção de recursos naturais sob parâmetros pré-determinados. E de outro a psicologia ambiental que possui um caráter em unir a ciência aplicada, bem como a teórica. Ou seja, praticamente toda pesquisa do tipo parte de um problema e se orienta a fim de buscar uma solução prática (Bell *et al.*, 2005).

Esta pesquisa é classificada metodologicamente como pesquisa bibliográfica básica, qualitativa, exploratória e descritiva.

Assim, com base nos conceitos apresentados, é possível estabelecer relações instigantes entre os temas propostos, motivando futuros estudos mais sistemáticos. Das discussões promovidas por este trabalho, a educação ambiental pode ser apontada como uma atividade de conservação ambiental onde a busca pela sensibilização da população como um todo possa ser capaz de gerar uma mudança de consciência ao estabelecer um novo paradigma ambiental que se opõe aos modos de operação do processo civilizatório supracitado. Além disso, o entendimento do comportamento humano e como este afeta o meio ambiente ao mesmo tempo em que é afetado por este último, tem relevância suficiente para ser enfatizada na aplicação de métodos de Educação Ambiental mais efetivos, com a finalidade de obter a conservação ambiental ao mesmo tempo em que se estabelece um uso inteligente dos recursos ambientais na medida do possível, alinhados então com as premissas de Desenvolvimento Sustentável.

Há a exploração de *affordances*, conceito presente na teoria gibsoniana de percepção ecológica, proposto para expressar a propriedade de um lugar ou um de seus constituintes na oferta, de modo continuado e espontâneo, de uma função detectável, referindo-se, assim, a um uso potencial que o ambiente provê. A educação ambiental pode, então, explorar esse conceito de *affordances* que se associa à ideia de apropriação de recursos e mesmo em seu aspecto de transformação ou instauração de outros. A noção de apropriação consciente de recursos está diretamente associada à ideia de sustentabilidade que tem sua origem no conceito de capacidade de suporte dos ecossistemas. Este consiste num conceito relevante na psicologia ambiental e sua compreensão e reflexão através dele sobre as relações que se estabelecem entre humanos e ambientes

pode ser promissora orientação de comportamentos e atitudes balizados pelo paradigma da sustentabilidade. Experiências em educação ambiental podem se beneficiar do conceito de *affordances* dentro de investigações em ecopedagogias, como o desenvolvido num recente estudo de Manookin (2021), cuja experiência pode ser potencializada em atividades futuras envolvendo educação ambiental.

Por fim, entender como o ser humano se estabelece em suas relações sociais e comportamentais perante o meio ambiente, seja este natural ou construído, é um profícuo campo de estudos de interesse da psicologia ambiental em suas investigações sobre pessoa/agrupamentos-ambiente, e certamente motivará que este campo de estudos se torne uma ferramenta de grande valia e influência no que diz respeito a contribuir para conformar uma população de fato educada e com mais consciência sobre suas relações estabelecidas com o meio-ambiente em que vive. Ela, assim, estará melhor orientada sobre o modo de desenvolver suas mais variadas atividades harmonizadas com a dinâmica nos sistemas naturais de preservação das condições de vida como a conhecemos e precisamos mais valorizar na Terra. E o conceito de *affordance* pode enriquecer os esforços nesse sentido.

Referências Bibliográficas

Bechtel, R. B. and Churchman, A. (2002) **Handbook of Environmental Psychology.** 1st edn New York: John Wiley & Sons, Inc.

Bell, P. A., Greene, T. C., Fisher, J. D. and Baum, A. S. (2005) *Environmental Psychology.* 5th edn. Department of Psychology, Colorado State University, Fort Collins, Colorado: Psychology Press.

Manookin, M. Ed., K. **Ecopedagogy in action: An example of engaging and connecting |Making a case for ecopedagogical writing programs in Nepal.** *Academia Letters*, Article 4293. Doi: <https://doi.org/10.20935/AL4293>

Nunes, M.; Philippi Jr, A. and Fernandes, V. (2012) Gestão Ambiental Municipal: objetivos, instrumentos e agentes. Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online), n. 23, p. 66-72.

Pol, E. (2002) Environmental Management: A Perspective from Environmental Psychology In Bechtel, R. B. and Churchman, A (eds) Handbook of Environmental Psychology. 1st edn. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Sanches, R. (2011) A Avaliação de Impacto Ambiental e as Normas de Gestão Ambiental da Série ISO 14000: características técnicas, comparações e subsídios à integração. Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo.

Investigando o Consumidor Circular

RUI CARREIRA – GOVCOPP/DEGEIT UA

ruí.carreira@ua.pt

JOSÉ VASCONCELOS FERREIRA – GOVCOPP/DEGEIT UA

josev@ua.pt

Resumo

Objetivos

A escassez de recursos, bem como o problema do aumento de resíduos e dos seus custos associados, quer financeiros quer ambientais, entroncam numa quase obrigatoriedade de transição da economia linear para a economia circular (EC), com vista a garantir a sustentabilidade do ser humano. Esta inevitabilidade pode ser imposta à sociedade, independentemente do seu acordo, ou contar com o seu apoio, baseado na sua adesão à lógica subjacente. No caso específico do consumidor, peça nuclear da sociedade de consumo prevalecente, interessa averiguar sobre a possibilidade de considerar a circularidade como exigência relativamente aos serviços ou bens que adquire, assumindo-a como mais um requisito da qualidade.

Com a evolução da sociedade e do conceito do papel das empresas na sociedade, a definição de qualidade também tem evoluído ao longo do tempo, ainda que de forma não consensual entre os envolvidos, mas a EC continua a não integrar a maioria das definições. Contudo, concordam que qualidade é satisfazer as expectativas dos diferentes *stakeholders*, incluindo o cliente, sendo reconhecido que maior qualidade significa satisfazer mais requisitos.

Apesar dos diversos avanços rumo à circularidade que as empresas têm incorporado nos serviços ou bens que propõem aos clientes, algumas das novas características daqueles não entroncam com os requisitos destes, nem tão pouco são impostas por imperativos legais, não podendo ser reconhecidas como um acréscimo de qualidade.

Assim, não surpreende que a bibliografia disponível testemunhe uma baixa crença na evolução para a EC pela via dos requisitos para a

qualidade. Os motivos identificados na aquisição de produtos circulares prendem-se com a satisfação de requisitos desligados da EC.

Será esta constatação um fim de linha ou apenas uma dificuldade a ultrapassar? Parece razoável admitir que os fornecedores de bens ou serviços, como empresários que são, se moverão rumo à EC em função de expectativas de benefícios que superem os custos. Tal pode conseguir-se tanto através de penalizações como de incentivos, mas também através da crença fundamentada que os seus lucros crescerão pela resposta positiva do mercado à disponibilização de bens e serviços progressivamente mais circulares.

A investigação cujo desenho aqui se apresenta pretende começar por compreender melhor tanto as reticências das PME's portuguesas na adoção da circularidade como a indiferença dos consumidores portugueses quanto à circularidade daquilo que adquirem. Com base nessa compreensão, admite-se ser mais fácil propor um conjunto de medidas e ações que alterem o *status quo*, levando a consumidores que valorizem a circularidade do que adquirem, comprando em função disso, e, concomitantemente, a empresários que apostem na disponibilização de produtos circulares como forma de alavancar os seus negócios.

Metodologia

O desenvolvimento da investigação cujos objetivos foram atrás explanados assenta na metodologia que se apresenta de seguida.

1— Levantamento e análise da informação científica publicada sobre o assunto.

Em primeiro lugar, importa identificar um conjunto de textos que ajudem, ainda que temporariamente, a contextualizar o problema, definir fronteiras, estabelecer os objetivos e afinar um conjunto inicial de palavras-chave para a investigação a realizar.

Depois, conduzir uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), baseada na aplicação da metodologia PRISMA apoiada nos *software* StArt e NVivo, acompanhada da respetiva Análise Bibliométrica, que desemboque num conjunto restrito de autores e leituras que permitam caracterizar o *state of the art*.

2— Auscultação da posição das PMEs face à implementação da EC

Para aprofundar o entendimento sobre a posição das PMEs face à implementação da EC, entendese como adequado recorrer à realização de entrevistas semiestruturadas a um conjunto de responsáveis empresariais que, apesar de selecionado por conveniência, possa ser representativo de diferentes setores de atividade, dimensões de negócio e localizações geográficas.

A análise da informação recolhida será facilitada pela utilização do NVivo, software orientado para a análise qualitativa de dados.

3—Caraterização da posição dos consumidores face à aquisição de produtos “circulares”

Para compreender melhor a motivação (ou a falta dela) dos consumidores para privilegiarem a aquisição de produtos com maior grau de circularidade incorporada, será concebido um inquérito baseado num questionário adequado cuja forma de aplicação tentará garantir uma amostra aleatória de tamanho significativo que represente o universo de consumidores em Portugal.

A análise dos dados recolhidos será fundamentalmente quantitativa, com recurso ao software SPSS.

4—Proposta de medidas e ações para acelerar a implementação da EC

Com base no conhecimento obtido nas etapas anteriores, será proposto um conjunto adequado de iniciativas objetivas que contribuam para alterar a atual posição do consumidor, colocando-o como peça fundamental na aceleração rumo a uma economia verdadeiramente circular.

5— Validação das medidas e ações propostas

A finalizar, deverão ser efetuados todos os esforços possíveis para de alguma forma poder aquilatar da aceitação e do impacto expectáveis para as medidas e ações propostas.

Por exemplo, poderá vir a ser auscultada a opinião tanto de associações empresariais como de associações de consumidores.

Resultados

Até ao momento, da Metodologia apresentada, apenas se completou a primeira etapa, estando ainda a decorrer a segunda.

Começou-se por identificar um grupo restrito de textos e autores relevantes para a temática subjacente à investigação a desenvolver. Daí, extraiu-se um conjunto de palavras-chave promissoras para a RSL que se seguiu.

Procedeu-se então a uma RSL utilizando a base de dados Scopus relativa ao final de abril de 2021. Dos 1 556 artigos inicialmente identificados, acabaram por ser selecionados 205 que foram cuidadosamente analisados. Com a aprendizagem adquirida, que permitiu reconhecer as tendências mais recentes relativas à EC, em maio de 2022, a RSL foi refeita. Foi possível confirmar que a temática em causa mantém muito interesse junto dos investigadores, tendo aumentado significativamente o número de artigos publicados.

A RSL mais recente utilizou as bases de dados Scopus, Web of Science e Science Direct, visando apenas artigos de acesso livre e centrando-se nos resumos, tendo sido usadas várias combinações de palavras-chave. Os 2 164 artigos retidos permitiram selecionar 102, os quais foram depois pontuados, resultando num conjunto de 15 artigos principais ([1 a 3] e [5 a 16]).

Foi ainda possível agrupar as subáreas encontradas no âmbito da RSL conduzida em 9 “gavetas”, uma das quais, “comunicação e marketing”, não sendo propriamente identificável como EC, respeita à forma como se comunica ao consumidor a EC em si mesma [4].

Quanto às entrevistas semiestruturadas a responsáveis de PME's portuguesas, das cerca de 20 planeadas, ainda só foram efetuadas 3. A informação já recolhida indica que as práticas de EC adotadas pelas empresas entrevistadas se devem a questões de redução de custos, aspeto cujas consequências o consumidor obviamente valoriza, podendo comprar mais por essa razão, mas que não assume como requisito enquanto contributo para a EC.

Conclusões

Face ao percurso até aqui efetuado, reforçou-se a convicção de que a EC, apesar de constituir uma temática atual, atrativa para investigadores e autores, tem ainda muito caminho a percorrer. Como acelerar o processo, continua a ser uma questão complexa com respostas divergentes e não comprovadamente eficazes.

Aparentemente, só a redução do custo dos produtos parece interessar tanto às empresas como aos consumidores. No entanto, como frequentemente se verifica, as alterações disruptivas de procedimentos devem ser antecedidas pela mudança de mentalidades. A onda de preocupações ambientais já fortemente assumida pela sociedade pode com certeza ser cavalgada em benefício da EC. Tornase imperativo clarificar para o consumidor o grau de circularidade presente em cada produto, ligando mentalmente a decisão sobre a sua compra ao impacto ambiental da mesma. Se o preço ajudar, ainda melhor. As empresas continuarão a perseguir o aumento das suas vendas, o qual normalmente arrasta consigo o aumento dos lucros.

Tendo em conta tudo isto, a pertinência da investigação em curso parece inquestionável e motivação para a mesma sai reforçada.

Bibliografia

- [1] Calvo-Porrá, C., & Lévy-Mangin, J. P. (2020). **The circular economy business model: Examining consumers' acceptance of recycled goods.** *Administrative Sciences*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/admsci10020028>
- [2] Chen, Y., Wang, J., & Jia, X. (2020). **Refurbished or Remanufactured?—An Experimental Study on Consumer Choice Behavior.** *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00781>
- [3] Cordova-Pizarro, D., Aguilar-Barajas, I., Rodriguez, C. A., & Romero, D. (2020). **Circular economy**

in mexico's electronic and cell phone industry: Recent evidence of consumer behavior. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(21), 1–21. <https://doi.org/10.3390/app10217744>

[4] **Ferreira, J. V., & Carreira, R.** (2022). **A Qualidade na Transição para a Economia Circular.** *TMQ – TECHNIQUES, METHODOLOGIES AND QUALITY*, 13, 132–149.

[5] **Grafström, J., & Aasma, S.** (2021). **Breaking circular economy barriers.** In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 292). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126002>

[6] **Guldmann, E., & Huulgaard, R. D.** (2020). **Barriers to circular business model innovation: A multiple-case study.** *Journal of Cleaner Production*, 243. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118160>

[7] **Hartley, K., Roosendaal, J., & Kirchherr, J.** (2022). **Barriers to the circular economy: The case of the Dutch technical and interior textiles industries.** *Journal of Industrial Ecology*, 26(2), 477–490. <https://doi.org/10.1111/jiec.13196>

[8] **Hur, E.** (2020). **Rebirth fashion: Secondhand clothing consumption values and perceived risks.** *Journal of Cleaner Production*, 273. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122951>

[9] **Khan, O., Daddi, T., Slabbinck, H., Kleinhans, K., Vazquez-Brust, D., & de Meester, S.** (2020). **Assessing the determinants of intentions and behaviors of organizations towards a circular economy for plastics.**

Resources, Conservation and Recycling, 163. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105069>

[10] Laitala, K., Klepp, I. G., Haugrønning, V., Thorne-Holst, H., & Strandbakken, P. (2021). **Increasing repair of household appliances, mobile phones and clothing: Experiences from consumers and the repair industry.** *Journal of Cleaner Production*, 282. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125349>

[11] Muranko, Z., Andrews, D., Newton, E. J., Chaer, I., & Proudman, P. (2018). **The Pro-Circular Change Model (P-CCM): Proposing a framework facilitating behavioural change towards a Circular Economy.** *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 132–140. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.12.017>

[12] Sijtsma, S. J., Snoek, H. M., van Haaster-de Winter, M. A., & Dagevos, H. (2020). **Let's talk about circular economy: A qualitative exploration of consumer perceptions.** *Sustainability (Switzerland)*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/su12010286>

[13] Tunn, V. S. C., van den Hende, E. A., Bocken, N. M. P., & Schoormans, J. P. L. (2020). **Digitalised product-service systems: Effects on consumers' attitudes and experiences.** *Resources, Conservation and Recycling*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105045>

[14] Vafadarnikjoo, A., Mishra, N., Govindan, K., & Chalvatzis, K. (2018). **Assessment of consumers' motivations to purchase a remanufactured product by applying Fuzzy Delphi method and single valued neutrosophic sets.** *Journal of Cleaner*

Production, 196, 230–244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.037>

[15] **van Boerdonk, P. J. M., Krikke, H. R., & Lambrechts, W.** (2021). **New business models in circular economy: A multiple case study into touch points creating customer values in health care.** *Journal of Cleaner Production*, 282. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125375>

[16] **Zhou, Q., & Yuen, K. F.** (2020). **Analyzing the effect of government subsidy on the development of the remanufacturing industry.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph17103550>

Perceção de risco de inundação costeira e galgamento oceânico na Costa da Caparica: aplicação da metodologia AHP a um grupo de stakeholders locais

CATARINA JÓIA SANTOS – MARE – Marine and Environmental Science Research Centre, NOVA School of Science and Technology | FCT NOVA, Portugal

csj.santos@fct.unl.pt

JOSÉ CARLOS FERREIRA – MARE – Marine and Environmental Science Research Centre, ARNET – Aquatic Research Network, NOVA School of Science and Technology | FCT NOVA, Portugal

JOÃO LUTAS CRAVEIRO – LNEC – National Laboratory of Civil Engineering, Portugal

ISABEL ABREU DOS SANTOS – MARE – Marine and Environmental Science Research Centre, ARNET – Aquatic Research Network, Universidade Lusófona, Portugal

CLÁUDIO MACEDO DUARTE – MARE – Marine and Environmental Science Research Centre, NOVA School of Science and Technology | FCT NOVA, Portugal

FRANCISCO LIBREIRO – MARE – Marine and Environmental Science Research Centre, NOVA School of Science and Technology | FCT NOVA, Portugal

ANA CATARINA ZÓZIMO – LNEC – National Laboratory of Civil Engineering, Portugal

JUANA FORTES – LNEC – National Laboratory of Civil Engineering, Portugal

LUÍS RODRIGUES – LNEC – National Laboratory of Civil Engineering, Portugal

Resumo

Enquadramento Teórico

O incremento da frequência e severidade de fenómenos meteorológicos extremos na costa portuguesa, nomeadamente na Costa da Caparica, coloca as populações e infraestruturas em situações de elevado risco. A existência de modelos de risco robustos, com base em mapas de risco costeiro, surge como uma importante ferramenta de auxílio à tomada de decisão, para que as autoridades responsáveis proporcionem uma adequada gestão dos perigos e riscos associados a este tipo de fenómenos. Para se proceder à elaboração de mapas de risco, contudo, é primeiramente necessário analisar as componentes que constituem o risco: perigosidade, exposição e vulnerabilidade. A perigosidade é considerada o processo que origina danos e perdas (ambientais, sociais e económicas) [1]. A exposição, por sua vez, está associada à presença de elementos (ecossistemas e respetivos serviços) que possam ser afetados e/ou potenciar os perigos [2]. Por fim, a vulnerabilidade entende-se como o grau de perda de um elemento ou conjunto de elementos sujeitos a risco – população, propriedade e atividades económicas –, como resultado de uma ocorrência [3]. Da interação dos conceitos previamente descritos, surge o risco, que se assume como os impactes e/ou consequências de um ou mais processos perigosos [2]. A comparação das três componentes permite, assim, determinar a importância de cada uma (traduzida em percentagem) para o risco de inundação costeira e galgamento oceânico.

Metodologia

Num Workshop participativo com a comunidade costeira da Caparica, foi possível dividir os participantes em cinco grupos, associados à sua profissão e/ou local de residência: Residentes em São João da Caparica, Trabalhadores e Residentes dos Parques de Campismo (Campismo), Elementos da Junta de Freguesia da Costa da Caparica (JF Caparica), Técnicos da Câmara Municipal de Almada e do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (CMA e ICNF), por fim, Técnicos e Vereadores da Proteção Civil (Proteção Civil). Nesta sessão, entre outras atividades, os diferentes grupos de participantes compararam as três dimensões do risco com recurso à metodologia *Analytic Hierarchy Process* (AHP),

desenvolvida por Saaty [4]. Assim, as dimensões, dispostas em matriz, foram comparadas par-a-par, preenchendo-se cada célula vazia com um valor de 1 a 9 – onde 1 indica que os critérios assumem igual importância e, no extremo, 9 indica que um critério é absolutamente mais importante que outro. Cada grupo de trabalho preencheu apenas as células em que um elemento era igual ou mais importante que o outro. As células vazias foram posteriormente preenchidas pela equipa técnica do projeto, pelo respetivo recíproco. Após a sessão, a equipa seguiu as etapas da metodologia de Saaty [4], tendo obtido, para cada grupo, o vetor Eigen – que traduz a importância relativa de cada dimensão para o risco costeiro. A metodologia AHP implica, também, a avaliação da consistência dos resultados de cada grupo, sugerindo a eliminação dos resultados cujo índice de consistência (IC) ultrapasse os 10%. No entanto, a metodologia é frequentemente aplicada individualmente, e em formato de entrevista, pelo que, na situação de workshop – um ambiente mais propício a discussão e possíveis erros – optou-se por, preliminarmente, se considerar todos os resultados, independentemente do valor do IC.

Resultados e Discussão

Uma vez que os participantes foram divididos por grupos de trabalho, foi possível obter cinco conjuntos de resultados, permitindo uma análise das diferentes perceções por profissão e/ou local de residência (Figura 1)

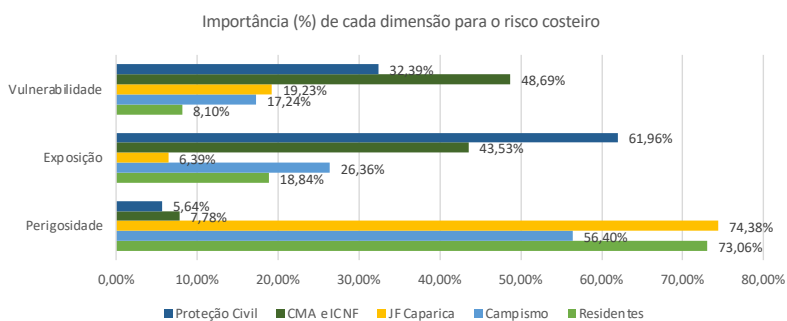


FIGURA 1 | Resultados da aplicação da metodologia AHP

Analisando a Figura 1, verifica-se que os grupos mais técnicos e que trabalham diariamente com risco costeiro (CMA + ICNF e Proteção Civil) atribuem maior relevância às dimensões de Exposição e Vulnerabilidade – assumindo que o risco costeiro aumenta proporcionalmente com a quantidade de elementos expostos e de possíveis perdas. Por outro lado, os restantes grupos, que engobavam, maioritariamente, cidadãos residentes, atribuem a maior relevância à Perigosidade. Consideram, portanto, que o risco será tanto maior, quanto maior a intensidade do evento perigoso, podendo esta relação estar associada à menor familiaridade com o conceito de risco, por vezes confundindo mutuamente os termos de perigosidade e risco.

Desenvolvimentos Futuros

A metodologia apresentada foi, igualmente, aplicada, durante a mesma sessão, para a hierarquização dos critérios específicos que constituem as três dimensões do risco:

- **Perigosidade:** taxas de erosão, subida do nível médio das águas do mar, agitação marítima (tempo e duração das ondas, altura significativa das ondas).
- **Exposição:** afastamento da linha da costa, altimetria, litologia, geomorfologia, declive/orientação.
- **Vulnerabilidade:** população humana, património cultural, economia, ecologia.

A combinação dos resultados, com informação geográfica e cartográfica da área de estudo, no software *ArcGis Pro*, resultará em cinco mapas de perceção de risco distintos, assim como num mapa global de risco de inundação costeira e galgamento oceânico, combinado os resultados de todos os grupos, e não só da perceção técnica – o caso mais frequente.

Agradecimentos

Projeto FCT PTDC/EAM-OCE/31207/2017 – “To-SEAlert – Galgamento e inundação de zonas costeiras e portuárias: Ferramentas

para um sistema de previsão e alerta, planeamento de emergência e gestão do risco” e projetos estratégicos UIDB/04292/2020 e UIDP/04292/2020 atribuídos ao MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, financiado por FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia (Portugal).

Referências Bibliográficas

[1] **UN/ISDR, “2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction,”** Geneve, Switzerland, 2009. doi: 10.1021/cen-vo64n005.p003.

[2] **IPCC, “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,”** Cambridge and New York, 2014.

[3] **J. C. Ferreira, F. S. Cardona, C. Jóia Santos, and J. A. Tenedório, “Hazards, vulnerability, and risk analysis on wave overtopping and coastal flooding in low-lying coastal areas: The case of costa da caprica, Portugal,”** *Water (Switzerland)*, vol. 13, no. 2, Jan. 2021, doi: 10.3390/w13020237.

[4] **T. L. Saaty, “How to make a decision: The analytic hierarchy process,”** *Eur J Oper Res*, vol. 48, no. 1, pp. 9–26, 1990, doi: 10.1016/0377-2217(90)90057-I.

Sistema de modelação do comportamento do fumo de incêndios florestais

ISILDA CUNHA MENEZES¹; LUIZ RODRIGUES²; SAULO FREITAS²; RODRIGO BRAZ²; MATEUS FERREIRA E FREITAS³; VALTER FERREIRA DE OLIVEIRA⁴; KARLA LONGO²; ANA PATRÍCIA FERNANDES¹; DIOGO LOPES¹; JOANA FERREIRA¹; MYRIAM LOPES¹; ANA ISABEL MIRANDA¹

1—Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM), Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Campus Universitário de Santiago, Aveiro, Portugal (isildacm@ua.pt)

2 —Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), Departamento de Física, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Cachoeira Paulista, SP, Brasil

3— Laboratório Multiusuário de Computação de Alto Desempenho (LaMCAD), Edifício da Agência de Inovação da UFG, Universidade Federal de Goiás (UFG), Samambaia Campus, Goiânia, GO, Brasil

4 —Finatec, Brasília-DF, Campus Darcy Ribeiro, Brasil

Resumo

Nas últimas décadas, foram desenvolvidos em todo o mundo vários sistemas de previsão da qualidade do ar em tempo real para apoiar a tomada de decisões para controlar e monitorizar a poluição antropogénica e seus impactos. No entanto, em geral, os sistemas de previsão atuais não integram as emissões de incêndios florestais. É fundamental para melhorar a precisão da previsão da qualidade do ar e prevenir consequências para a saúde pública, que estes sistemas de modelação tenham a capacidade de prever o comportamento do fumo do incêndio. Existem aspetos que são necessário considerar, nomeadamente computacionais, recursos e objetivos para escolher um sistema adequado, dentro da oferta existente. Assim, o projeto FIRESMOKE em andamento, pretende criar um sistema FIRESMOKE para previsão e monitoramento de emissões de fumo de

incêndios florestais, que também incorporem fontes antropogénicas e biogénicas de poluição do ar, para fornecer um serviço de acesso público no âmbito da qualidade do ar no domínio de Portugal continental. Neste sistema é usado o modelo de previsão do tempo BRAMS-SFIRE versão 5.6.2, que foi acoplado a um modelo de propagação de fogo na copa, para simular uma ampla integração entre os fluxos de fogo de superfície e de copa e o ambiente atmosférico. Com a inclusão do comportamento do fogo da copa, procura-se obter um modelo preditivo para propagação de fogo em estrutura florestais complexas.

Metodologia

O projeto FIRESMOKE em andamento (Menezes et al., 2021) visa aprimorar o modelo de previsão meteorológica BRAMS-SFIRE que opera em escala meso a local e em condições de tempo real, e que também integra um modelo de química atmosférica (CCATT - Eulerian Coupled Chemistry, Aerosol and Tracer Transport). O modelo SFIRE acoplado ao BRAMS por Menezes permite a análise do comportamento do fogo de superfície levando em consideração o tipo de leito combustível e sua humidade, a topografia e o vento atmosférico. No âmbito do projeto FIRESMOKE, os desenvolvimentos do BRAMS-SFIRE compreendem a atualização para a última versão do SFIRE, a introdução de um modelo matemático para prever a propagação do fogo na copa de árvores baseado no trabalho de Scott e Reinhardt (2001).

Durante as simulações do BRAMS, este modelo injeta dados de variáveis do estado básico da atmosfera, da microfísica e da cobertura vegetal, no SFIRE, e este por sua vez, injeta dados de variáveis de fluxos de calor sensível e latente, provenientes do fogo, na camada limite do modelo atmosférico BRAMS, através do esquema da turbulência, realizando um processo de troca constante. O modelo SFIRE usa como dados de superfície, dados de combustível de alta resolução em uma grade regular, gerados usando o modelo de combustível do Northern Forest Fire Laboratory (NFFL), e uma tabela com propriedades físicas e minerais, e medidas dendométricas dos treze Modelos de combustível NFFL. Com a inclusão da propagação do fogo em copas de árvores no SFIRE, foram introduzidas novas rotinas adaptadas no código das rotinas originais do

SFIRE. Neste processo foram implementados os critérios de ignição da copa, nomeadamente de intensidade da linha de fogo e requisitos de fluxo de massa. Dependendo dos critérios atendidos, assim o modelo simula a propagação do fogo com uma propagação de fogo de superfície ou uma propagação de fogo de copa ativo ou passivo. O modelo de fogo da copa no SFIRE, requer outras estimativas das características do combustível do dossel, nomeadamente, densidade aparente do dossel (CBD), altura da base do dossel (CBH) e percentagem de humidade foliar da copa (FMC) e efeito da humidade foliar (FME). O CBD e o FME foram programados a partir de uma equação alométrica, e o FMC e CBH através da leitura dos dados numa tabela “namelist.fire”. Para se obterem os diversos parâmetros, usaram-se dados do Inventário Florestal de 7964 parcelas em Portugal, disponíveis no Instituto Português da Natureza Conservação e Florestas, da Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial e da órbita do satélite Landsat 8, usando diferentes metodologias de cálculo.

Resultados esperados

A aplicação de um sistema de modelação de fumo de incêndio, implica na seleção dos modelos a serem incluídos, que devem levar em conta aspetos como recursos computacionais, acurácia exigida e representações de fenómenos físicos. Em muitos casos, os modelos disponíveis interagem entre si por meio de redução de escala. Apenas alguns modelos incluem uma ampla integração dos conceitos dinâmicos e termodinâmicos da atmosfera, compreendendo a interação dos fenómenos da superfície e do solo com a camada limite da atmosfera. Para aplicações de alta resolução, essa capacidade é limitada a simulações de estudos de caso, cujas fazem um prognóstico do estado meteorológico ineficientes e, portanto, inadequadas para a previsão de fumo de incêndio com alta resolução de paisagem. O sistema BRAMS-SFIRE visa superar esse desafio. O BRAMS está continuamente em desenvolvimento para melhor simular os processos atmosféricos e o SFIRE acoplado, simula simultaneamente as interações entre os fluxos de fogo de superfície e o ambiente atmosférico, tanto em mesoescala quanto em microescala. O sistema BRAMS-SFIRE apresentou excelentes resultados em termos de física da atmosfera e interação do

fogo e promete um desempenho confiável para fumo de fogo em copa após o desenvolvimento que esta a ser efetuado no âmbito do projeto FIRESMOKE.

Reconhecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da FCT – Fundação Portuguesa para a Ciência e Tecnologia, que financiou o projeto FIRESMOKE (PTDC/CTA-MET/3392/2020) através de fundos nacionais. Agradece-se o apoio financeiro ao CESAM por parte do FCT/MCTES (UIDP/50017/2020+UIDB/50017/2020+ LA/P/0094/2020), através de fundos nacionais.

Referências bibliográficas

Menezes, I.; Miranda, A.I.; Fernandes, A.P.; Lopes, D.; Ferreira, J. Freitas S.R.; Rodrigues L.F.; Braz, R. 2021. FIRESMOKE - A modelling system for wildfires smoke behaviour [WWW Document]. URL <http://firesmoke.web.ua.pt/> (accessed 30.09.2022).

Scott, J.H. and Reinhardt, E.D. 2001. Assessing crown fire potential by linking models of surface and crown fire behavior. US Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

Modelação ecológica do mangal e análise da vulnerabilidade no contexto de mudanças climáticas em Moçambique

ALBERTO B. CHARRUA^{a,b,c}, SALOMÃO O. BANDEIRA^d,
SILVIA CATARINO^{a,c}, PEDRO CABRAL^b, MARIA M. ROMEIRAS^{a,f}

a — Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (LEAF), Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa, 1349-017, Tapada da Ajuda, Lisbon, Portugal (albecharrua@gmail.com)

b — NOVA IMS, Universidade Nova de Lisboa, Campus de Campolide, 1070-312, Lisbon, Portugal

c — Department of Earth Sciences and Environment, Faculty of Science and Technology, Licungo University, PO Box 2025, Beira, Mozambique

d — Department of Biological Sciences, Eduardo Mondlane University, PO Box 257, Maputo, Mozambique

e — Forest Research Center (CEF), Instituto Superior de Agronomia (ISA), Universidade de Lisboa, 1349-017, Tapada da Ajuda, Lisbon, Portugal

f — Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes (cE3c), Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016, Lisbon, Portugal

Resumo

Referencial teórico

O mangal é um ecossistema costeiro muito produtivo e rico em carbono na medida em que recebe nutrientes tanto do mar como da terra. A população residente em áreas de mangal depende do mesmo para obtenção da lenha, material de construção, medicamentos, alimentos (pescados), madeira e taninos (Aheto et al., 2016). Este ecossistema também tem um

papel importante na protecção costeira contra marés extremas, ciclones e águas pluviais (Blankespoor et al., 2017). Contudo, a área global da floresta de mangal diminuiu entre 30 a 50% no último meio século em resultado do desenvolvimento costeiro, da expansão da aquacultura e da colheita excessiva (Donato et al., 2011). Moçambique tem a segunda maior área de mangal em África (com 3054 km²), depois da Nigéria (8573 km²) (Fatoyinbo & Simard, 2013).

Em Moçambique, as espécies mais frequentes e dominantes de mangais são *Avicennia marina* (Forssk.) Vierh. e *Rhizophora mucronata* Lam. (Bandeira & Paula, 2014). As regiões costeiras de Moçambique são particularmente afectadas por fenómenos naturais tais como ciclones e inundações. A vulnerabilidade da região central de Moçambique foi reportada por Cabral et al. (2017) que estimaram, através do cálculo de um Índice de Exposição (EI), que as províncias de Sofala e Zambézia têm uma elevada exposição a riscos climáticos costeiros e erosão.

Os modelos de distribuição de espécies (SDMs) são amplamente utilizados para estimar a distribuição geográfica das espécies ameaçadas por mudanças climáticas no contexto da conservação da biodiversidade (Guisan & Thuiller, 2005). Embora tenham sido publicados vários estudos utilizando modelos de distribuição sobre a fauna moçambicana (por exemplo, Monadjem et al. (2010)), muito poucos estudos utilizaram modelos para prever a distribuição da flora neste país.

O presente estudo objetiva principalmente, através de MaxEnt (*Maximum Entropy* v3.4.1) (Phillips et al., 2017), modelar a distribuição potencial de *A. marina* e *R. mucronata* usando-as como indicadores (“proxy”) da área de ocorrência de mangal e indicar o Índice de Exposição (EI) aos riscos climáticos e à erosão para melhor compreender que áreas devem ser priorizadas para intervenções de gestão. Especificamente, os objectivos foram: (i) identificar as variáveis ambientais mais importantes que afectam os padrões de distribuição do mangal; (ii) prever o padrão de distribuição espacial e áreas adequadas para o seu desenvolvimento; (iii) quantificar a exposição de *A. marina* e *R. mucronata* aos riscos climáticos e à erosão (EI); e (iv) fornecer novos conhecimentos para a futura gestão e conservação dos habitats costeiros, que estão seriamente ameaçados por uma série de perigos, tanto de origem natural como antropogénica.

Materiais e métodos

A colecta de dados foi maioritariamente baseada em trabalhos de campo em Sofala e em toda zona costeira do país. Os dados de campo foram complementados com informação disponível em bases de dados online como GBIF, espécimes de herbário de Lisboa e pesquisa bibliográfica. Um total de 65 e 54 registos de presença para *A. marina* e *R. mucronata*, respectivamente, foram obtidos e utilizados para os modelos de distribuição. Inicialmente tínhamos 29 variáveis bioclimáticas, hidrológicas e geomorfológicas, incluindo 19 variáveis bioclimáticas (bio1 a bio19) e dados de velocidade do vento (Fick & Hijmans, 2017). A concentração de sódio no solo foi usada como indicador da exposição à água salgada (salinidade) (Taillie et al., 2019) e o mapa da cobertura terrestre do ano 2016 (Agência Espacial Europeia, 2019). A elevação da superfície terrestre e o modelo digital de elevação (DEM) foram descarregados do Consórcio CGIAR-CSI para Informação Espacial (CGIAR-CSI, 2018). A descarga do rio foi calculada com base na dimensão da bacia hidrográfica e representada pela acumulação de caudal derivada do DEM. A inclinação foi calculada no QGIS 3.4.4. Os mapas de biomassa do mangal acima do solo, altura máxima do dossel, e altura ponderada da área basal foram descarregados do Oak Ridge National Data Archive (ORNL DAAC) (Simard et al., 2019). Para evitar a sobreposição do modelo, o teste de colinearidade foi conduzido através da aplicação do Factor de Inflação de Variância (VIF) em R v3.6.0 ('pacote automóvel') (Hijmans & Van Etten, 2012) e 18 variáveis foram removidas; apenas 11 variáveis permaneceram para utilização como preditores do modelo, nomeadamente: média da temperatura diurna mensal (BIO2), temperatura sazonal (BIO4), temperatura máxima do mês mais quente (BIO5), precipitação do mês mais quente (BIO14), precipitação do quartil mais quente (BIO18), precipitação do quartil mais frio (BIO19), Uso e Cobertura de Terra (LULC), inclinação (slope), elevação (Elev), velocidade média do vento no verão (SW) e salinidade (Na). Estas 11 variáveis foram convertidas no formato Raster ASCII grids (.asc), para executar o modelo como requerido por Maxent. O Índice de Exposição (EI) foi estimado usando o modelo de Vulnerabilidade Costeira no InVEST (Cabral et al., 2017).

Resultados

- *Precisão dos modelos e contribuição das variáveis*

Todos os modelos mostraram um bom desempenho em termos de valores AUC, variando entre 0,891 e 0,994 (mangais; média: 0,975, desvio padrão: 0,032). Entre os 11 preditores ambientais utilizados para o modelo, verificou-se que a velocidade média do vento no verão (SW), a elevação da superfície do terreno (Elev), a amplitude média diurna (BIO₂), e a exposição à água salgada (salinidade, Na) foram as variáveis mais importantes que afectam o modelo de distribuição das espécies de mangal e a importância de cada preditor no modelo varia com as formas de avaliação do Maxent (contribuição percentual, importância da permutação, e Jackknife). A percentagem de contribuição destas quatro variáveis superiores diminuiu na ordem SW > Elev > BIO₂ > Na e em conjunto tiveram mais de 90 % de contribuição enquanto a importância da permutação diminuiu como segue BIO₂ > Elev > Na > SW. Estes resultados estão de acordo com os resultados do teste Jackknife (SW > Elev > Na > BIO₂), reforçando que estas são as variáveis ambientais com maior ganho quando utilizadas isoladamente.

- *Distribuição do Mangal em Moçambique*

De acordo com o modelo, as áreas mais adequadas para a ocorrência de espécies de mangais são na Baía de Maputo (sul) e a costa pantanosa (região central) incluindo o trecho da margem norte do rio Save (perto da fronteira entre as províncias de Inhambane e Sofala) até Angoche, na província de Nampula (mais a norte). As áreas de habitat altamente adequadas (>0,6) para espécies de mangais eram cerca de 890 km² em Sofala, 645 km² em Maputo, 412 km² em Inhambane, e 413 km² na Zambézia. As áreas menos adequadas encontram-se nas províncias de Cabo Delgado e Gaza.

- *Índice de exposição para *A. marina* e *R. mucronata**

O EI à erosão e inundação da zona costeira de Moçambique variou de 1,39 a 4,26. Os índices de exposição em Sofala e Zambézia foram classificados como “Elevados” e “Muito elevados” com os intervalos de 1,94 - 4,26 e 2- 4,26, respectivamente. Contudo, os nossos modelos mostraram que as províncias de Sofala e Zambézia fornecem um habitat importante para as espécies de mangais estudadas. O EI médio para *A. marina* foi de 2,94 (classificado como Moderado) enquanto para *R. mucronata* foi de 2,75 (classificado como Baixo). Vale a pena mencionar que os resultados apresentados revelaram a necessidade de práticas de gestão eficazes a fim de proteger as zonas costeiras com EI elevado, bem como em toda a costa do país.

Conclusão

O estudo revelou que a velocidade média do vento na estação do verão, a amplitude média diurna, a elevação e a salinidade (exposição à água salgada) desempenharam um papel determinante no modelo de distribuição de *A. marina* e *R. mucronata*. As áreas mais adequadas para estas duas espécies emblemáticas de mangais são a Baía de Maputo, já com a maior parte do seu perímetro coberto por mangais, e o trecho da margem norte do rio Save até Angoche, na província de Nampula. Em Moçambique, os mangais podem ser sabiamente geridos e protegidos com base em diretivas de plataformas globais como o SDG 14, programas de mares regionais ao abrigo da Convenção PNUA-Nairobi do Oceano Índico Ocidental, principais instrumentos de governação nacional e convenções internacionais associadas (por exemplo, Ramsar - Resolução nº 45/03, 5 de Novembro de 2003). A gestão sustentável das florestas de mangal continua a ser uma grande preocupação em todo o país, particularmente em áreas com elevado EI. A comparação das três regiões costeiras definidas indicou que a chamada costa pantanosa (no centro de Moçambique) é a mais apta para a ocorrência de extensas áreas de floresta de mangal. Portanto, os índices médios de exposição à inundação e erosão da *A. marina* e *R. mucronata* foram “Moderado” e “Baixo”, respectivamente. Atualmente, os efeitos das alterações climáticas são uma grande preocupação global para os países africanos, incluindo Moçambique, que tem uma extensa e vulnerável linha de costa (cerca

de 3000 Km), exigindo medidas urgentes e mais eficazes de gestão e conservação do mangal.

Referências bibliográficas

Aheto, D. W., Kankam, S., Okyere, I., Mensah, E., Osman, A., Jonah, F. E., & Mensah, J. C. (2016). Community-based mangrove forest management: Implications for local livelihoods and coastal resource conservation along the Volta estuary catchment area of Ghana. *Ocean & Coastal Management*, 127, 43–54. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.04.006>.

Bandeira, S., & Paula, J. (Eds.). (2014). *The Maputo Bay ecosystem*. Western Indian Ocean Marine Science Association (WIOMSA).

Blankespoor, B., Dasgupta, S., & Lange, G. M. (2017). Mangroves as a protection from storm surges in a changing climate. *Ambio*, 46(4), 478–491. <https://doi.org/10.1007/S13280-016-0838-X/FIGURES/2>.

Cabral, P., Augusto, G., Akande, A., Costa, A., Amade, N., Niquisse, S., Atumane, A., Cuna, A., Kazemi, K., Mlucasse, R., & Santha, R. (2017). Assessing Mozambique's exposure to coastal climate hazards and erosion. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 23(April), 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.04.002>.

CGIAR-CSI. (2018). *CGIAR-CSI SRTM – SRTM 90m DEM Digital Elevation Database*. <http://srtm.csi.cgiar.org/>.

Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011). **Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics.** *Nature Geoscience*, 4(5), 293–297. <https://doi.org/10.1038/ngeo1123>.

European Space Agency. (2019). *ESA CCI LAND COVER – S2 prototype Land Cover 20m map of Africa 2016*. <http://2016africallandcover20m.esrin.esa.int/download.php>.

Fatoyinbo, T., & Simard, M. (2013). **Height and biomass of mangroves in Africa from ICESat/GLAS and SRTM.** *International Journal of Remote Sensing*, 34(2), 668–681. <https://doi.org/10.1080/01431161.2012.712224>.

Fick, S. E., & Hijmans, R. J. (2017). **Worldclim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas.** *International Journal of Climatology*. <http://worldclim.org/version2>.

Guisan, A., & Thuiller, W. (2005). **Predicting species distribution: Offering more than simple habitat models.** *Ecology Letters*, 8(9), 993–1009. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00792.x>.

Hijmans, R., & Van Etten, J. (2012). *Raster: Geographic data analysis and modeling*. <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>.

Monadjem, A., Schoeman, M. C., Reside, A., Pio, D. V., Stoffberg, S., Bayliss, J., Cotterill, F. P. D., Curran, M., Kopp, M., & Taylor, P. J. (2010). **A Recent Inventory of the Bats of Mozambique with Documentation of Seven New Species for the Country.**

Acta Chiropterologica, 12(2), 371–391. <https://doi.org/10.3161/150811010X537963>.

Phillips, S. J., Anderson, R. P., Dudík, M., Schapire, R. E., & Blair, M. E. (2017). Opening the black box: an open-source release of Maxent. *Ecography*, 40(7), 887–893. <https://doi.org/10.1111/ecog.03049>.

Simard, M., Fatoyinbo, L., Smetanka, C., Rivera-Monroy, V., Castañeda-Moya, E., Thomas, N., & Van der Stocken, T. (2019). Global Mangrove Distribution, Aboveground Biomass, and Canopy Height. *ORNL DAAC, Oak Ridge, Tennessee, USA*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3334/ORNLDAAC/1665>.

Taillie, P. J., Moorman, C. E., Poulter, B., Ardón, M., & Emanuel, R. E. (2019). Decadal-Scale Vegetation Change Driven by Salinity at Leading Edge of Rising Sea Level. *Ecosystems*, 22(8), 1918–1930.

Agradecimento

MozambES, FCT-AGAKHAN / 541744715 / 2019) e fundos nacionais FCT/MCTES (PIDDAC).

