



Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas

Área de especialização | Economia e Gestão para Negócios

Dissertação

Uso e sustentabilidade dos recursos naturais água e energia em São Tomé e Príncipe

Helmutte Neto Viegas Barreto

Orientador(es) | Pedro Damião Henriques

Maria Raquel Lucas

Évora 2022



Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas

Área de especialização | Economia e Gestão para Negócios

Dissertação

**Uso e sustentabilidade dos recursos naturais água e energia
em São Tomé e Príncipe**

Helmutte Neto Viegas Barreto

Orientador(es) | Pedro Damião Henriques
Maria Raquel Lucas

Évora 2022



A dissertação foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências Sociais:

Presidente | Carlos Alberto Marques (Universidade de Évora)

Vogais | Manuel Couret Branco (Universidade de Évora)
Maria Raquel Lucas (Universidade de Évora) (Orientador)

Agradecimentos

A todos que contribuíram para esta Dissertação, o meu Obrigado!

Resumo

Neste trabalho, com o tema *O uso e a sustentabilidade dos recursos naturais água e energia em São Tomé e Príncipe*, o objetivo é o de fazer uma análise do uso e da sustentabilidade dos recursos naturais água e energia, uma das grandes problemáticas do mundo subdesenvolvido e no país, por a sua gestão não sustentável influenciar negativamente o desenvolvimento e o crescimento económico sustentável. Inicia-se com a revisão da literatura sobre o uso e a gestão sustentável dos recursos naturais e a sua importância para o crescimento económico e o desenvolvimento sustentável. De seguida, faz o levantamento da situação de uso e consumo de água e energia em São Tomé e Príncipe (STP). Finalmente, com base na informação recolhida, nomeadamente secundária (oriunda da revisão bibliográfica e documental a realizar) e primária (observação e realização de entrevistas a especialistas), foi possível evidenciar que não é a sustentável o uso dos recursos considerados, em STP. Os resultados da investigação, permitem não somente conhecer os potenciais contributos da gestão sustentável dos recursos água e energia para STP, como também encontrar fazer recomendações para essa gestão de modo a incentivar o crescimento económico e o desenvolvimento sustentável do país.

Palavras-Chave: Recursos Naturais, Água, Energia, Uso Sustentável, São Tomé e Príncipe

Abstract

In this work, with the theme The use and sustainability of natural resources water and energy in São Tomé and Príncipe, the objective is to make an analysis of the use and sustainability of natural resources water and energy, one of the major problems of the underdeveloped world and in the country, because its unsustainable management negatively influences sustainable economic growth and development. It begins with a review of the literature on the use and sustainable management of natural resources and their importance for economic growth and sustainable development. Then, it surveys the situation of use and consumption of water and energy in São Tomé and Príncipe (STP). Finally, based on the information to be collected, namely secondary (from the bibliographic and documentary review to be carried out) and primary (carrying out interviews with specialists and questionnaires to consumers), sustainability in the use of the considered resources in STP will be analysed. It is hoped that the results of the investigation will not only make it possible to know the potential contributions of sustainable management of water and energy resources to STP, but also to make recommendations for this management in order to encourage economic growth and sustainable development in the country.

Keywords: Natural Resources, Water, Energy, Sustainable Use, São Tomé and Príncipe

Índice

Índice de Figuras	9
Índice de Tabelas	10
Lista de Siglas e Abreviaturas	11
CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	12
1.1. Enquadramento e Justificação do Tema	12
1.2. Problema e Questão de Investigação	13
1.3. Objetivos Geral e Específicos	14
1.4. Metodologia	14
1.5. Motivação e Importância do Estudo	15
1.6. Organização do Trabalho	16
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	18
2.1. Economia de Recursos Naturais	18
2.2. Desenvolvimento Sustentável	21
2.3. Gestão Sustentável dos Recursos Naturais	24
2.4. Água e Desenvolvimento Sustentável	25
2.4.1 Uso Sustentável da Água	26
2.4.2 Energia e Uso Sustentável	28
2.5. Água e Energia em STP	30
2.5.1 Revisão de Estudos Realizados	33
3. METODOLOGIA	38
3.1. Problema, Questão e Objetivos de Investigação	38
3.2. Tipologias de Investigação	38
3.2. Abordagem e Procedimentos do Estudo Empírico	39
3.3. Métodos e Instrumentos de Recolha de Informação	40
3.3.1 Entrevista	41
3.4. Análise e Tratamento da Informação	42
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4.1. Caracterização dos Entrevistados	43
4.2. Perceção da Importância do Uso e Sustentabilidade da Água e Energia	44
4.2.1 Gestão dos recursos naturais nas três etapas históricas	44
4.2.2 Gestão atual da água, energia e resíduos	45
4.2.3 Potencialidades da água e da energia não aproveitadas	47
4.2.4 Disponibilidade dos Recursos Naturais, por Setor de atividade	48
4.3. Perceção da Importância do Uso e Sustentabilidade dos Recursos Naturais	50
4.3.1 Uso e Sustentabilidade da Água	50
4.3.1 Uso e Sustentabilidade da Energia	54
4.4. Perceção de Soluções para o Uso e Sustentabilidade dos Recursos Naturais	57

4.4.1 Uso Sustentável dos Recursos Naturais	58
4.4. Reflexão e Discussão dos Resultados	61
4.5. Análise Crítica da Gestão da Água e Energia	63
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
5.1. Conclusões	67
5.2. Limitações no Estudo	71
5.3. Sugestões para Futura Investigação	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS	80
Anexo I - Guião da Entrevista	80

Índice de Figuras

Figura 1 – Avaliação da gestão dos recursos naturais por etapa histórica	45
Figura 2 – Avaliação da gestão atual da água e da energia	46
Figura 3 – Valorização da gestão atual dos resíduos sólidos e dos efluentes/esgotos	47
Figura 4 – Valorização das potencialidades da água e da energia não aproveitadas	47
Figura 5 – Valorização da disponibilização/fornecimento da água por sector	48
Figura 6 – Valorização da disponibilização/fornecimento da energia por sector	49
Figura 7 – Valorização da recolha de resíduos por sector	49
Figura 8 – Valorização da sustentabilidade do uso da água no presente e no futuro	51
Figura 9 – Valorização do comprometimento das autoridades nacionais e da ligação ao plano nacional das alterações climáticas para a sustentabilidade da água	52
Figura 10 – Valorização da sustentabilidade da recolha, tratamento e distribuição da água	53
Figura 11 – Valorização da sustentabilidade do acesso da população e do consumo de água	54
Figura 12 – Valorização da sustentabilidade da energia no presente e no futuro	55
Figura 13 – Valorização do comprometimento das autoridades nacionais e da ligação ao plano nacional das alterações climáticas para a sustentabilidade da energia.....	56
Figura 14 – Valorização da sustentabilidade da produção e da distribuição da energia	57
Figura 15 – Valorização da sustentabilidade do acesso e consumo de energia da população .	57
Figura 16 – Valorização das potencialidades da água e energia e respetivos tarifários	58
Figura 18 – Valorização da gestão atual dos resíduos sólidos e efluentes	61

Índice de Tabelas

Tabela 1– Destino das Diferentes Classes de Água	29
Tabela 2– Amostra dos Entrevistados	40
Tabela 3 – Caracterização dos Entrevistados.....	43

Lista de Siglas e Abreviaturas

BAD - Banco Africano para o Desenvolvimento

BCSTP - Banco Central de São Tomé e Príncipe

BEI - Banco Europeu de Investimento

BM - Banco Mundial

CMMAD - Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

DGRNE - Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia

EMAE - Empresa de Água e Eletricidade

GEF - Facilidade Global para o Ambiente (*Global Environment Facility*)

GRN - Gestão dos Recursos Naturais

IRENA - Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA)

MOPIRNA - Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONG - Organizações Não Governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

ONUI - Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RAP - Região Autónoma do Príncipe

SIDS DOCK - Iniciativa para Energia Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento

SRADS - Secretaria Regional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

ST – São Tomé

STP - São Tomé e Príncipe

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

Este capítulo introdutório, começa por apresentar o enquadramento e justificação do tema, a que se segue a identificação do problema e das questões de investigação, a definição dos objetivos, geral e específico e a explicação sumária da metodologia seguida, a motivação e a importância da investigação, finalizando com a organização do trabalho.

1.1. Enquadramento e Justificação do Tema

Embora para Freitas Jr. (2012), o papel dos recursos naturais no desenvolvimento económico ainda seja alvo de inúmeras controvérsias, para a FAO (2011), os recursos naturais são essenciais ao desenvolvimento e aos meios de vida sustentáveis embora, a degradação generalizada e o aprofundamento da escassez dos recursos do solo e da água coloquem em risco vários sistemas essenciais de produção alimentar no mundo.

Também para Taylor, Gabbrielli e Holmberg (2008) a água é essencial à vida, ao desenvolvimento, à saúde, e à erradicação da pobreza. Infelizmente, o antagonismo pelo acesso a esses recursos irá provavelmente aumentar em muitas regiões, devido à procura crescente de alimentos, água e energia, bem como, à perda e degradação dos solos produtivos, intensificados pela modificação das condições do crescimento da vegetação, do aumento da penúria em água, da perda de biodiversidade, dos fenómenos meteorológicos extremos e outros efeitos da mudança climática (FAO, 2008). Para Maciel (2015) os processos produtivos que transformam a riqueza natural em rendimento económico não são independentes da trajetória de desenvolvimento, dependendo o modo de aproveitamento dos recursos naturais das formas de inserção no mercado mundial, do arcabouço decisório dos líderes políticos e empresariais do país, bem como do contexto institucional.

A abordagem do tema sobre o consumo e o uso de água em São Tomé e Príncipe (STP) é um assunto que durante muito tempo se concentrou basicamente na água para o consumo humano, deixando para segundo plano

a água para outros fins, não obstante a sua importância, nomeadamente para a produção agrícola e produção elétrica, cuja necessidade do aumento da capacidade se vem registando nos últimos anos (P3LP, 2015). Para Miguel (2011) apesar dos recursos hídricos serem satisfatórios para os consumos médios anuais, as alterações nos padrões de pluviosidade no país, associadas ao crescente aumento da população, à necessidade de fomentar e desenvolver a agricultura produzindo localmente bens alimentares, podem, no futuro, vir a alterar as disponibilidades hídricas. Assim, a problemática das mudanças climáticas com a implicação no prolongamento do período de “Gravana”, cujo registo se vem evidenciando nos últimos anos, e a necessidade de aumentar a produção agrícola bem como encontrar alternativas para a produção de energia mais limpa, considerando a fragilidade do ecossistema do País, fez aumentar a preocupação das autoridades com a necessidade de água para o sector agrícola e a produção energética. Para Costa (2014) a questão da adaptação às mudanças climáticas associada à preocupação ambiental existente em STP com a exploração dos recursos naturais, tem induzido alguma mobilização no sentido de proteger e conservar os recursos florestais, marinhos e costeiros.

A água é fundamental para diversas atividades humanas, tais como agricultura, indústria, turismo e lazer. Estas atividades exercem fortes pressões sobre os recursos hídricos, influenciando a quantidade e qualidade, favorecendo o seu desgaste. Esses aspetos têm sido objeto de preocupação do ponto de vista económico, ambiental e social, pois os impactos negativos sobre a água têm implicações na qualidade de vida humana, nos ecossistemas e nos serviços por eles conferidos (Vasconcelos, 2017). Neste contexto, resulta de extrema importância para o mundo e, em particular para STP, analisar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, em específico, a água e a energia.

1.2. Problema e Questão de Investigação

A problemática subjacente à presente investigação está relacionada com o uso eficiente ou ineficiente, sustentável ou insustentável dos recursos naturais, nomeadamente água e energia, de modo a averiguar a forma como a sua gestão tem sido considerada e percebida em STP em prol do desenvolvimento

económico do país.

A problemática em estudo, pode ser equacionada na seguinte questão de investigação: *Como é que a gestão sustentável de recursos naturais pode influenciar positivamente o desempenho económico de STP?*

1.3. Objetivos Geral e Específicos

De modo a responder à questão de investigação formulada e procurar encontrar uma solução ou soluções possíveis para o problema identificado, o objetivo geral da presente investigação foi o de analisar o uso e a sustentabilidade dos recursos naturais, água e energia, em STP.

Para alcançar o objetivo geral previamente enunciado, concorrem os seguintes objetivos específicos:

- Rever a literatura sobre o uso dos recursos naturais, a gestão sustentável e sua importância para o crescimento e desenvolvimento sustentável.
- Conhecer a perceção da gestão e a importância do uso e da sustentabilidade da água e da energia em STP, através da opinião de especialistas.
- Identificar soluções possíveis para o uso e a sustentabilidade dos recursos naturais, em particular da água e energia, em STP.
- Fazer recomendações para uma gestão sustentável dos recursos naturais, água e energia, em STP.

1.4. Metodologia

De modo a alcançar os objetivos da investigação, recorreu-se a uma pesquisa aplicada de natureza mista, qualitativa e quantitativa, exploratória e descritiva, que permitiu fazer um levantamento da situação atual e gerar os conhecimentos necessários para fazer recomendações de gestão dos recursos naturais (GRN), água e energia, em STP.

A pesquisa exploratória foi realizada através da consulta e análise de fontes secundárias, nomeadamente, livros, artigos científicos, documentos e relatórios, jornais e publicações oficiais, de modo a elaborar um enquadramento teórico ao tema em estudo. O objetivo foi o de colocar o investigador em contacto com a literatura publicada sobre o tema do uso dos recursos naturais, através de várias técnicas: leitura de reconhecimento (permite verificar a existência de informação necessária), leitura seletiva (para segmentar e selecionar as informações com interesse a aplicabilidade na pesquisa), leitura crítica e reflexiva (para delimitar o estudo, reflexão e entendimento científico do tema). A pesquisa exploratória foi ainda usada para identificar diferentes formas de uso e de GRN e os seus resultados para o crescimento e o desenvolvimento económico sustentável.

A pesquisa descritiva teve o propósito de recolher os dados primários necessários, através dos métodos de observação e de comunicação, de modo analisar o uso e a sustentabilidade dos recursos naturais, água e energia, em STP. O método da comunicação usado foi a entrevista a distintos especialistas na temática em causa, através de um guião de entrevista semiestruturado e da valoração, através de uma escala de pontuação das respostas.

1.5. Motivação e Importância do Estudo

A motivação para a realização do presente estudo sobre o uso e a sustentabilidade dos recursos naturais, água e energia em STP foi de natureza diversa. Um desses motivos residiu na extrema importância destes recursos para o país visto, que tem muitos problemas com o abastecimento da água à população e vive presentemente uma crise energética considerável. Por outro lado, o facto dessa energia ser do tipo térmica o que significa enormes encargos para o Estado. Também pela possibilidade de realizar uma investigação aplicada cujos resultados podem contribuir para encontrar soluções para os problemas identificados. Finalmente, pela necessidade de concluir o curso de mestrado e obter o grau de mestre.

Pelo exposto, a importância do tema já é evidente. Ainda assim, é de reforçar a sua atualidade e relevância, em termos globais, onde se colocam questões

fundamentais à sustentabilidade dos recursos naturais e, em particular para STP, a sua importância pela crise energética que vive e as dificuldades no abastecimento de água, sendo urgente ter uma visão global da situação atual e encontrar soluções sustentáveis para a gestão e utilização desses recursos no futuro. Também pelo impacto que essas soluções e medidas a tomar podem vir a ter no desenvolvimento económico sustentável do país.

1.6. Organização do Trabalho

O presente trabalho encontra-se estruturado em cinco seções ou capítulos, que englobam diferentes conteúdos, conforme seguidamente se explicita.

Capítulo 1 - *Introdução*, expõe o enquadramento do tema e a justificação da sua escolha, identifica o problema e a questão de investigação que lhe está inerente, formula os objetivos da pesquisa, separando-os em objetivo geral e objetivos específicos, descreve os procedimentos metodológicos seguidos para desenvolver o estudo, referindo a motivação e a importância do estudo, em termos gerais e para o país e, finaliza, com a organização da dissertação.

Capítulo 2: *Enquadramento Teórico*, foi estruturado em duas seções, uma primeira onde se contextualiza o tema da economia dos recursos naturais, do desenvolvimento sustentável, do uso e gestão sustentável dos recursos naturais e da sua importância para o crescimento e desenvolvimento sustentáveis. A segunda, sobre a gestão da água e da energia em STP, incluindo a revisão dos estudos e relatórios produzidos sobre o assunto.

Capítulo 3: *Metodologia*, diz respeito ao caminho seguido para desenvolvimento da pesquisa. Assim, depois de uma breve referência aos principais tipos e abordagens de investigação, apresenta-se o desenho do presente estudo empírico e as razões da sua escolha assim como, os procedimentos metodológicos seguidos, em particular, o instrumento e processos utilizados para recolha e análise de dados, sua análise e tratamento.

Capítulo 4: *Resultados e Discussão*, são apresentados os resultados obtidos e a sua discussão, tendo como referência alguns dos principais estudos e teorias revistos no capítulo de enquadramento teórico. Estes resultados engloba a

análise da sustentabilidade da produção e do consumo de água e de energia em STP, com base opinião recolhidas de especialistas.

Capítulo 5: *Considerações Finais*, engloba as principais conclusões, apresentadas por objetivo específico, as limitações do estudo e os desenvolvimentos para futura investigação. As conclusões, para além de evidenciarem algumas das contribuições da investigação realizada, em termos teóricos, académicos e práticos, procuram responder à questão de pesquisa e encontrar soluções para o problema identificado, fazendo também recomendações para uma gestão sustentável dos recursos naturais, água e energia em STP.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Este capítulo, de enquadramento teórico, tem duas seções ou componentes. Uma onde se contextualiza o tema da economia dos recursos naturais, do desenvolvimento sustentável, do uso e gestão sustentável dos recursos naturais e da sua importância para o crescimento e desenvolvimento sustentáveis e se apresentam os principais conceitos relacionados. Na outra, sobre a gestão da água e da energia em STP, onde também são revistos os principais estudos e relatórios produzidos sobre o assunto.

2.1. Economia de Recursos Naturais

A essência da economia é o bem-estar das pessoas, formulado como a maximização da função de bem-estar social. Este bem-estar é conseguido pela criação de emprego e de rendimento, resultantes da produção de bens e serviços por via de atividades económicas que levam à transformação dos recursos naturais em bens e serviços consumíveis e utilizáveis. Contudo, à medida que as atividades económicas se intensificam para aumentar resultados, geram desvantagens ambientais, como a poluição que tende a afetar negativamente o bem-estar social. Além disso, a exiguidade dos recursos naturais impõe limites à extensão da intensificação do desenvolvimento das atividades económicas (Ibrahim, 2017).

Além dos benefícios diretos de bem-estar, como o rendimento, o consumo e o emprego, os economistas reconhecem a existência de externalidades positivas, como o progresso tecnológico, e negativas como consequência não intencional das atividades económicas. Entre as negativas estão todas as questões ambientais, como a poluição e outras adversidades ligadas à GRN, à saúde e às questões sociais associadas (Ibrahim, 2017). Assim, este mesmo autor, sustenta que os princípios económicos racionais devem exigir a formulação e implementação de políticas que induzam atividades económicas para gerar crescimento, mas, ao mesmo tempo, minimizem os efeitos adversos decorrentes da utilização dos recursos naturais. Consequentemente, considera

que o fator mais crítico para alcançar o desenvolvimento sustentável é a gestão adequada das complexas interações entre as várias forças dentro do ambiente económico, político e social. Ou seja, é fundamental que as decisões económicas e o crescimento e desenvolvimento daí decorrentes encontrem um compromisso entre a criação de bem-estar e a defesa da natureza e dos recursos naturais.

A degradação global da qualidade do ambiente e o receio de um esgotamento dos recursos naturais contam-se entre as principais preocupações da comunidade internacional. Face à emergência destas novas preocupações, as teorias económicas ortodoxas continuam a desenvolver respostas em matéria de exploração de recursos naturais e da gestão das poluições (Faucheux & Noël, 1997).

O estudo da economia dos recursos naturais assenta na distinção entre recursos esgotáveis e recursos renováveis, e organiza-se em torno dos desenvolvimentos analíticos da ciência ortodoxa. Passando adiante da análise microeconómica, a avaliação dos bens e serviços que constituem o ambiente natural é igualmente contemplada de um ponto de vista económico mais globalizante deste panorama muito completo do duplo campo da economia dos recursos naturais e do ambiente (Faucheux & Noël, 1998).

Um recurso natural renovável também pode ser esgotado, e transformar-se em não renovável, se a sua exploração não for bem gerida, ou seja, se ela se revelar inconciliável com as características naturais das leis orgânicas de renovação do mesmo recurso. O stock de um recurso natural renovável, não é constante, podendo aumentar ou diminuir consoante a taxa de extração e da capacidade de reconstituição (Faucheux & Noël, 1998).

Faucheux e Noël (1998) referem que o tempo acaba por se tornar num elemento fundamental na análise económica dos recursos naturais. Ajuda de certa forma, a determinar ou caracterizar se um determinado recurso natural é renovável ou não, sendo que um recurso natural renovável, na perspetiva de uma análise económica, é definido como um recurso que abastece inputs a um sistema económico, ilimitadamente. Por outro lado, um recurso não renovável ou esgotável caracteriza-se, ainda segundo os mesmos autores, como um recurso

com um stock limitado, isto é, neste caso o recurso tem um tempo maior para se recompor, pelo que a curto prazo, é considerado não renovável.

A economia dos recursos naturais, divulgada nas décadas de 60 e 70, destacava a forma de utilização dos recursos naturais, tendo como finalidade determinar o uso ótimo dos recursos naturais renováveis e não renováveis, o que significava somente menor custo com maior retorno financeiro. Todavia, compreendeu-se que uma otimização dos recursos, não correspondia necessariamente a uma preservação ambiental e que seguindo este paradigma atingir-se-ia o extermínio dos recursos naturais (Merico, 1996).

Embora para Freitas Jr. (2012), o papel dos recursos naturais no desenvolvimento económico ainda seja alvo de inúmeras controvérsias, para a FAO (2011), os recursos naturais são essenciais ao desenvolvimento e aos meios de vida sustentáveis embora, a degradação generalizada e o aprofundamento da escassez dos recursos do solo e da água coloquem em risco vários sistemas essenciais de produção alimentar no mundo. Também para Taylor, Gabrielli e Holmberg (2008) a água é essencial à vida, ao desenvolvimento, à saúde, e à erradicação da pobreza.

Infelizmente, o antagonismo pelo acesso a esses recursos irá provavelmente aumentar em muitas regiões, devido à procura crescente de alimentos, água e energia, bem como, à perda e degradação dos solos produtivos, intensificados pela modificação das condições do crescimento da vegetação, do aumento da penúria em água, da perda de biodiversidade, dos fenómenos meteorológicos extremos e outros efeitos da mudança climática (FAO, 2008). A água é fundamental para diversas atividades humanas, tais como agricultura, indústria, turismo e lazer. Estas atividades exercem fortes pressões sobre os recursos hídricos, influenciando a sua quantidade e qualidade, favorecendo o seu desgaste. Esses aspetos têm sido objeto de preocupação do ponto de vista económico, ambiental e social, pois impactos negativos sobre a água tem implicações na qualidade de vida humana, nos ecossistemas e nos serviços por eles conferidos (Vasconcelos, 2017)

Para Maciel (2015) os processos produtivos que transformam a riqueza natural em rendimento económico não são independentes da trajetória de desenvolvimento, dependendo o modo de aproveitamento dos recursos naturais

das formas de inserção no mercado mundial, do arcabouço decisório dos líderes políticos e empresariais do país, bem como do contexto institucional.

2.2. Desenvolvimento Sustentável

Consolidado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), o desenvolvimento sustentável, afirmou-se como conceito popular a partir das atenções e cuidados dessa comissão, instituída pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 1987 e da publicação de um relatório, denominado Relatório Brundtland, que fala de forma universal sobre a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável (Hamel & Grubba, 2016). No referido relatório, é a seguinte a definição de desenvolvimento sustentável (Brundtland, 1987, p.43):

“O Desenvolvimento Sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”.

O documento Brundtland trouxe, no seu bojo, a integração da questão ambiental no cenário económico e pontuou a necessidade de uma nova forma de progredir, em uma resposta para a humanidade frente à crise social e ambiental que o mundo vivenciava a partir da segunda metade do século XX (CMMAD, 1991, p. 29). Em 2015, é lançada a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015) com metas para o planeta e sua sustentabilidade, designadamente a nível dos recursos naturais, como uso e qualidade da água, a proteção dos solos e da biodiversidade, entre outros.

De realçar que o conceito de desenvolvimento sustentável já existia, tendo surgido nos anos 60 do século XX, com uma ecologista que evidenciou a necessidade de proteção efetiva dos recursos naturais, para além da mera conservação da natureza. No seu livro *Primavera silenciosa* (1962) Rachel Carson investigou os impactos do uso intensivo de agrotóxicos na agricultura, no meio ambiental e para a saúde humana (Pinto-Correia, 2011). Para esta autora, Carson foi uma referência no imaginário ambiental da cultura contemporânea e o seu livro influenciou o pensamento social e político, pelo tema controverso e pela abordagem revolucionária que fez, ao expor os efeitos

dos pesticidas nos ecossistemas naturais.

O Relatório de Brundtland – *nosso futuro comum* – prescreveu que a humanidade deveria preservar os recursos naturais, tornando concreto o conceito de desenvolvimento sustentável. Segundo esse conceito, os recursos naturais podem ser utilizados, mas também devem ser resguardados para as gerações futuras, a partir da noção de equidade geracional (Brundtland, 1987).

Nunes (2006, p. 37) assinala que o conceito de desenvolvimento sustentável se traduz a partir de um ingrediente inovador, ao incluir as gerações que estão por vir como titulares de direito de viver em um meio ambiente equilibrado e de desenvolvimento saudável. Nesse cenário, somam-se elementos como o crescimento económico, a satisfação de necessidade e a preservação dos recursos naturais no presente e para as gerações futuras, norteando a definição do desenvolvimento sustentável, cuja finalidade é conciliar o atual modelo de produção (e consumo) com a preservação ambiental. Na visão de Nunes (2006), ao compor o homem e a natureza num mesmo tom e a qualidade vida das pessoas, assume-se um componente essencial na caracterização do desenvolvimento sustentável onde, se alia a necessidade económica e industrial do desenvolvimento e do consumo, à urgente necessidade de preservação ambiental, considerando-se tanto as gerações atuais quanto as vindouras.

No entanto, o somatório das possibilidades anteriormente evidenciadas, não representa, na sua essência, o atingir do desenvolvimento sustentável. Duarte (2009, p.169) realça

[...] a relação do homem com a natureza, com os limites ecológicos e sociais do desenvolvimento econômico. Desse modo, surgiu a noção do limite do crescimento econômico, que denunciou o crescimento exponencial da população, da degradação humana e ambiental, do consumo e do uso incontrolado dos recursos naturais.

Essa denúncia sobre a degradação humana e ambiental teve contribuição efetiva para que atitudes fossem tomadas no sentido de alertar sobre o descontrole na utilização dos recursos da natureza. Segundo expressa Duarte (2003), foi a partir dos anos 70, do século XX, que surgem informações sobre o

esgotamento dos recursos que o meio ambiente fornece, afetando a qualidade de vida, em geral, nos países industrializados. Nesse contexto, propostas vêm à tona por um modelo de desenvolvimento sustentável.

Mas além de afetar a qualidade de vida nos países industrializados, o primeiro Relatório de Desenvolvimento Humanos, das Nações Unidas (1990), reconheceu a existência da injustiça ligada à degradação ambiental e às alterações climáticas, afirmando que a maior parte do sofrimento cabe aos mais pobres. Entendeu-se que a degradação ambiental faz derivar efeitos a todos os humanos. Contudo, excetuados os grandes impactos locais, como aqueles causados por terremotos, concluiu-se que os efeitos mais devastadores, a longo prazo, recaem sobre as populações mais empobrecidas, que detêm os menores recursos econômicos para a manutenção da vida digna após os danos ambientais, além de não terem acesso à tecnologia e poder suficiente para se precaver aos danos. Segundo o referido autor, apesar dos grandes esforços a nível mundial e nacional, as ações empreendidas em nome do desenvolvimento sustentável apresentam-se de modo fragmentado frente aos desafios concernentes à questão ambiental.

Para Nunes (2006) importa rever e reajustar o modelo económico global, para atingir o desenvolvimento satisfatório, corrigir as desigualdades regionais e globais e alcançar melhor qualidade de vida humana, no presente e no futuro e a sustentabilidade, não comportando o modelo adotado até ao momento, de essência capitalista em busca da expansão definitiva, o desenvolvimento satisfatório. Adicionalmente, Duarte (2003) evidencia a insustentabilidade do modelo de desenvolvimento contemporâneo e os problemas ambientais complexos dele consequentes, cuja solução exige uma consciencialização de todos, governantes e sociedade, para garantir, simultaneamente, a manutenção e melhoria das bases à conservação da vida e à proteção e conservação do ambiente, após saturação dos recursos naturais e, a produção dos bens de consumo fundamentais às necessidades humanas. Também Teixeira (2006), assinala a insustentabilidade e a escassez dos recursos naturais e o comprometimento do futuro geracional, afirmando a importância de ter uma política de conservação e de desenvolvimento sustentável, a que todos, sociedade e poder público, se comprometam.

A sustentabilidade, vai mais além dos destinos da espécie humana, atingindo a perpetuação da vida e o valor intrínseco da criação ou do mundo natural. Daí que o desenvolvimento sustentável deva perceber a proteção do ambiente como parte integrante do processo de desenvolvimento, não podendo ser considerado de forma isolada. Importa, por conseguinte, perceber a complexidade ambiental (Romeiro, 2012). Para este autor, a partir de uma noção antropocêntrica, significa que os efeitos ecológicos repercutem sobre a vida humana, em sua conservação reprodução e evolução. Dessa forma, parece ser possível afirmar que não deverá haver desenvolvimento que não seja sustentável

2.3. Gestão Sustentável dos Recursos Naturais

O conceito de desenvolvimento sustentável, anteriormente contextualizado, obriga não somente a ter educação ambiental e conscientização permanente como, também a promover um modelo de produção visando o uso e a gestão respeitável e responsável dos recursos naturais (Cândido & Lira, 2013).

Muitos dos recursos do planeta são finitos e os impactos da sua utilização intensiva são perigosos para a conservação e gestão de uma longa lista de recursos naturais, incluindo o solo, a água, floresta, biodiversidade e habitat de vida selvagem, entre outros (Arnold, Wilson, Hurd & Civco, 2020; Van der Jagt, Raven, Dorst & Runhaar, 2020; Stephan, Ennos & Golding, 2004; Swenson & Franklin, 2000).

Face a pressões demográficas e dos mercados e outros fatores, especialmente quando não existem políticas adequadas de GRN, os impactos negativos podem ser elevados e os desafios à sua gestão processos particularmente abrangentes e significativos, como os relacionados à escassez de combustíveis fósseis que incentivam a uma transição energética, a globalização dos riscos à saúde e as mudanças climáticas e suas possíveis implicações, tanto em termos de mitigação quanto de adaptação (Clavel, Feintrenie, Jamin & Bazile, 2015). Daí que os autores sustentem a necessidade da sua gestão sustentável, defendendo o uso e distribuição dos recursos mundiais entre atividades produtivas e protetivas, com foco na diversidade de usos, de espécies e de variedades cultivadas, e do acesso à terra e à água que, de entre os recursos

naturais, é considerado o mais indispensável à vida. Para Barbosa (2008) a água desempenha um papel essencial no desenvolvimento da sociedade e dos países, a todos os níveis, económico, social e ambiental.

2.4. Água e Desenvolvimento Sustentável

Dentro dos recursos naturais, a água parece ser das mais urgentes preocupações da modernidade no que tange à sua finitude e necessidade de preservação. Pontuam Carvalho e Rodrigues (2004) que, dentre as definições e objetivos que justificam a expressão desenvolvimento sustentável, inclui-se o gerenciamento dos recursos oriundos da natureza, tal como os recursos hídricos.

Para Theodoro *et al.* (2002), embora a água, seja um recurso hídrico natural renovável, pode ser extinta, seja pelos efeitos de práticas socioeconómicas inadequadas que induzem a sua degradação, menor disponibilidade ou diminuição e interdição de uso em intervalos temporais, com consequências negativas sobre a segurança ambiental e alimentar. Daí que a água, cuja escassez de abastecimento se pode agravar (Nogueira, 2006), seja um dos recursos naturais mais estudados, por muitos investigadores preocupados com a sua conservação e acesso face a uma população mundial crescente, e pela necessidade do seu controlo e gestão sustentável (Scantimburgo, 2011).

A ONU (2015) reconheceu, em 2015, o acesso à água e ao saneamento básico como um direito universal e o Objetivo 6 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A água foi considerada por esta organização, um recurso cuja escassez pode causar mortes e conflitos internacionais, além de prejudicar a biodiversidade e comprometer setores da economia. Adicionalmente, o recurso é extremamente essencial para a existência da vida na Terra e, apesar de ser abundante no planeta, a água potável corre sérios riscos de se esgotar. De acordo com dados divulgados pela ONU (2020), a manterem-se os altos padrões de consumo, aproximadamente 3 bilhões de pessoas sofrerão com a sua escassez em 2025. Entre os fatores que comprometem a disponibilidade de água potável estão o crescimento populacional, a poluição, o desmatamento, a mudança do curso natural dos rios, o desperdício e, as mudanças climáticas.

Números recentes desta organização revelam que cerca de 1,2 bilhões de pessoas não têm acesso à água de qualidade para consumo, somadas a 2,6 bilhões que não dispõem de saneamento básico.

2.4.1 Uso Sustentável da Água

Os filósofos gregos há milênios, afirmavam que tudo provém da água. Conhecer as propriedades dessa substância, para eles significava debruçar-se sobre muitas propriedades da própria vida, pois o estudo das águas muito nos diz sobre a essência da natureza e do Universo. A propósito, a tese de que tudo se originou da água já fora defendido por Tales de Mileto, há 2.500 anos.

Sem dúvida, a água é um recurso essencial, seja como solvente universal, componente bioquímico dos seres vivos, como meio de sobrevivência para várias espécies vegetais e animais, como elemento de valores sociais, culturais e estéticos, seja enquanto insumo na produção de bens e serviços de consumo intermediários e finais. Tudo depende da água na sua mais ampla acepção do *silicon chip* no seu *notebook* à verdura hidropônica parte de sua salada natural. Ainda, dentre suas propriedades físico-químicas, destaca-se sua grande estabilidade térmica. Traduzida como capacidade de acumular calor e de resistir a variações térmicas acentuadas, a água propicia a estabilidade físico-química interna dos organismos, conferindo-lhes higidez biológica e funcional. Pode-se afirmar que a água é um recurso natural renovável, porém exaurível.

É impactada por ações socioeconômicas que lhe confere degradabilidade, reduzindo-lhe a quantidade utilizável em intervalos espaço-temporal frequentemente mais curtos.

A escassez de água frente aos seus usos múltiplos, que também incluem atividades produtivas, gera uma redução na sua disponibilidade e qualidade, materializa- da tanto na crise atual da saúde quanto na esperada crise de médio prazo no provi- mento da alimentação básica, agravando ainda mais os índices de qualidade de vida e outros indicadores sociais de bem-estar, para a população hoje e as futuras gerações, no contexto regional.

O ciclo hidrológico é o processo de transporte de massa que ocorre na atmosfera, na terra e nos oceanos (Reichardt, 1985), havendo alterações na qualidade da

água durante este ciclo, em razão das inter-relações dos componentes do ambiente. Os recursos hídricos são influenciados pelo uso para o suprimento das demandas dos núcleos urbanos, das indústrias e da agricultura e pelas alterações dos solos urbanos e rural.

Com o aumento da população a par de determinadas circunstâncias associadas às alterações climáticas que se traduzem nomeadamente, num aumento da intensidade e frequência das secas, levam a que o uso eficiente da água bem como a sua conservação em diferentes sectores de atividade, como a agricultura, a indústria e o abastecimento urbano, constituem, presentemente, um grande desafio a nível mundial.

Como sabemos os princípios do desenvolvimento sustentável configuram-se como uma das razões da mudança de paradigmas da sociedade atual. Estas alterações decorrem da necessidade de reduzirmos o consumo de recursos e aumentarmos o potencial de reciclagem e reaproveitamento dos resíduos gerados. Neste âmbito, é necessário repensar os padrões de produção e consumo nos diversos sectores da atividade humana e, entre estes, os recursos hídricos, que mostram um bem essencial para a vida humana e que, embora renováveis, apresentam-se distribuídos de forma desigual (Bibiano, 2013).

Acompanhando desde 1950, o crescimento contínuo e global da população, o consumo de água mais que triplicou (aumentou de volume de 1400 km³ para 3800 km³, entre 1950 e 1995). Ou seja cerca de 30% dos recursos de água doce mundial, economicamente acessíveis, são explorados para satisfazer as necessidades dos principais setores de atividade humana como por exemplo: consumo doméstico, industrial e agricultura (Canha, 2008).

Os consumos interiores de água incluem a água utilizada para preparação de alimentos, higiene pessoal, descargas de autoclismos, limpeza da habitação e lavagem de roupa e loiça, e os consumos exteriores incluem a rega, lavagens de pavimentos e enchimento de piscinas (Canha, 2008).

Para Vieira (2003), o principal objetivo do planeamento de recursos hídricos pode ser enunciado como: "garantir o fornecimento de água de qualidade adequada e quantidade suficiente, de modo a possibilitar o desenvolvimento das várias atividades dela dependente, nos tempos e espaços que justifiquem

o investimento a realizar”. O uso eficiente da água combinado com uma diminuição de energia utilizada na sua captação, transporte e tratamento, implica uma redução significativa das emissões de gás de efeito de estufa, embora estas estejam indiretamente ligadas ao consumo de água (Rodrigues et. al., 2012).

É importante salientar no que diz respeito ao sector urbano, a caracterização do consumo de água numa residência é um requisito fundamental para avaliar o seu potencial de poupança e estabelecer um conjunto de medidas que permita o uso racional da água. No sector urbano, a indústria de construção é mudos principais consumidores de água. Segundo Cardoso (2010), ao longo do ciclo de vida de um edifício de habitação a utilização de água está condicionada às fases de construção e utilização, e verifica-se que é na fase de utilização que se empregam maiores volumes de água e, por isso , é nessa fase que é importante obter os maiores ganhos de eficiência.

Todos múltiplos usos da água produzem impactos complexos e com efeitos diretos e indiretos na economia, na saúde humana, no abastecimento público e na qualidade de vida das populações humanas e na biodiversidade, bem como interferem na qualidade dos "serviços" aquáticos superficiais e subterrâneos (Tundisi, 2003). As diferentes classes de águas, doces, salinas e salobras, apresentam-se na Tabela 1.

2.4.2 Energia e Uso Sustentável

Num mundo em rápida urbanização, crescimento populacional global e conseqüente procura por alimentos, embora possam ser conseguidos elevados ganhos de produtividade, mais terra, mais água e mais energia, vão ser necessárias (Clavel, Feintrenie, Jamin & Bazile, 2015).

A energia é uma grandeza física que se conserva, isto é, a quantidade total e energia nunca muda. Em termos diferentes, entende-se que energia é a capacidade de realizar trabalho. Existem diversas formas de energia intercambiável entre si ou seja, que podem transformar-se umas nas outras.

Existem na natureza cinco tipos de energia: mecânica, térmica, eléctrica, química e radiante.

Tabela 1– Destino das Diferentes Classes de Água

Classes de Águas Doces	Classes de Águas Salinas	Classes de Águas Salobras
<p>I - Classe Especial – Destino: a) abastecimento doméstico sem prévia ou com simples desinfecção. b) preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.</p>	.	
<p>II - Classe 1 - Destino: a) abastecimento doméstico após tratamento simplificado; b) proteção das comunidades aquáticas; c) recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); d) irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película. e) criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas á alimentação humana.</p>	<p>VI - Classe 5 - Destino: a) à recreação de contato primário; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana</p>	<p>VIII - Classe 7 - Destino: a) recreação de contato primário; b) proteção das comunidades aquáticas; c) criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.</p>
<p>III - Classe 2 - Destino: a) abastecimento doméstico, após tratamento convencional; b) proteção das comunidades aquáticas; c) recreação de contato primário (esqui aquático, natação e mergulho) ; d) irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; e) criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.</p>	<p>VII - Classe 6 - Destino: a) navegação comercial; b) harmonia paisagística; c) recreação de contato secundário.</p>	<p>IX - Classe 8 - Destino: a) navegação comercial; b) harmonia paisagística; c) recreação de contato secundário</p>
<p>IV - Classe 3 - águas destinadas: a) ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à dessedentação de animais</p>		
<p>V - Classe 4 - águas destinadas: a) à navegação; b) à harmonia paisagística; c) aos usos menos exigentes.</p>		

Fonte: Tundisi (2003)

A energia sustentável é a energia obtida a partir de recursos inesgotáveis e, por definição, é a energia que atende às necessidades do presente sem

comprometer a capacidade das gerações futuras. Exemplos de energia sustentável são a energia solar, eólica e hídrica.

2.5. Água e Energia em STP

A abordagem do tema sobre o consumo e o uso de água em STP é um assunto que durante muito tempo se concentrou basicamente na água para o consumo humano, deixando para segundo plano a água para outros fins, não obstante a sua importância, nomeadamente para a produção agrícola e produção elétrica, cuja necessidade do aumento da capacidade se vem registando nos últimos anos (P3LP, 2019).

A empresa que tutela a água e a energia em STP é a EMAE (empresa de Água e Eletricidade) criada em 1978, pela necessidade de ter estruturas que possibilitassem a execução da política governamental, em matéria de atividade económica e abastecimento e distribuição de água e energia à população. Face a várias dificuldades e situações decorridas na empresa, o governo na altura, decidiu realizar uma parceria com França, para melhorar o seu desempenho (d'Abreu, 2020). Essa parceria traduziu-se na vinda de um grupo de franceses para colaborar com os técnicos locais, de modo a desenvolver um trabalho conjunto e levar a empresa a alcançar um patamar mais elevado de serviço. Essa colaboração durou cerca de 5 anos, ficando a empresa, após esse período, sob o comando dos dirigentes nacionais (um diretor e alguns chefes de secção), o que ainda se verifica. A EMAE tem funcionado sempre sobre a tutela do estado santomense, com muita influência da política nacional, sendo os seus órgãos máximos, ou seja, os seus diretores, indicados pelo Governo (d'Abreu, 2020).

No país, os Sectores de Energia e de Água são tutelados pelo Ministério das Infraestruturas, Recursos Naturais e Ambiente (M.I.R.N.A). sendo a energia regulada pelo Decreto-Lei N°26/2014 – Regime Jurídico da Organização do Sector Elétrico Nacional, que define entre outros aspetos o quadro normativo para o mercado elétrico, as competências da entidade reguladora (AGER – Autoridade Geral de Regulação), o papel da EMAE e a política de concessão de licença para a operação no Sector Elétrico Nacional (SEN).

Ao nível local, os distritos têm apenas poderes regulamentares, embora informalmente tenham um papel bastante interventivo e participativo na conceção de políticas públicas e na regulamentação. Quanto à regulação, os sectores da energia e da água, no geral, não estão adstritos a um regulador específico, apenas o setor da eletricidade é regulado pela Autoridade Geral de Regulação (AGER). A produção, transporte, distribuição e comercialização de eletricidade e de água são exercidas pela EMAE numa lógica de monopólio verticalmente integrado, sendo a única entidade comercializadora de eletricidade e de água no país e que funciona com uma Delegação Regional na RAP (Abreu, 2020).

Apesar das alterações nos padrões de pluviosidade no país, associada ao crescente aumento da população, à necessidade de fomentar e desenvolver a agricultura produzindo localmente bens alimentares, os recursos hídricos são considerados satisfatórios para os consumos médios anuais de STP (Miguel, 2011), situação que este autor considera se modificará e haverá redução das disponibilidades de água. Assim, a problemática das mudanças climáticas com a implicação no prolongamento do período de “Gravana”, cujo registo se vem evidenciando nos últimos anos, e a necessidade de aumentar a produção agrícola bem como encontrar alternativas para a produção de energia mais limpa, considerando a fragilidade do ecossistema do País, faz aumentar a preocupação das autoridades com a necessidade de água para o sector agrícola e a produção energética (Costa, 2018).

A questão da adaptação às mudanças climáticas, associada à preocupação ambiental existente em STP com a exploração dos recursos naturais, tem induzido alguma mobilização no sentido de proteger e conservar os recursos florestais, marinhos e costeiros (Costa, 2014). Contudo, tão ou mais importante do que as condições climáticas de STP que, em geral, disponibilizam água em quantidade superior às necessidades e permite satisfazer a procura de recursos hídricos, é o deficiente seu aproveitamento, por desperdício e falta de planeamento na sua retenção. Embora o regime dos cursos de água seja irregular e esteja relacionado com a distribuição das chuvas, conforme as zonas e as estações do ano, os cursos de água recebem na sua superfície total cerca de 2,1 milhões de m³ de água/(km².ano), equivalente a cerca de 1.000 m³

anuais/habitante. A quantidade de água disponível por habitante é, assim, relativamente superior à de outras regiões do mundo, principalmente com a África Sub-Sahariana (Aguiar, 2000).

O País é muito dependente da importação dos combustíveis fósseis para produção da sua energia elétrica, sendo cerca de 92 por cento da energia primária oriunda de fonte térmica e apenas 8 por cento de fontes renováveis, não obstante a existência de grande potencial para o desenvolvimento de centrais hidroelétricas, devido às características dos rios, bem como à abundante precipitação atmosférica (Vicente, 2018). Segundo o referido autor, a energia proveniente das fontes renováveis (hidroelétrica, fotovoltaica e eólica) retrata apenas uma pequena fração de aproximadamente 10 por cento do total da energia produzida no país.

É neste sentido, que o governo criou o ambiente necessário para permitir ao sector privado, nacional e internacional, investir no sector de produção da energia elétrica com realce para energia hidroelétrica (Vicente, 2018). Mas, o facto de o tecido empresarial ser constituído, na sua maioria, por pequenos operadores informais e um mercado formal com algumas limitações, nomeadamente baixa competitividade e limitada capacidade de investimento, e procura reduzida (Ceita, 2021), a maior parte dos projetos promovidos pelo sector público ou pelas ONG, são financiados por instituições internacionais e dependentes da ajuda externa (Cruz, 2020). Atualmente, a cooperação internacional é o motor de desenvolvimento do sector energético de STP, como é o caso dos atuais projetos em desenvolvimento do BAD, BM, BEI, PNUD, ONUDI, as duas últimas financiadas pelo GEF (Abreu, 2020). Existe pouco ou nenhum envolvimento do BCSTP e da banca privada no acesso ao crédito e na operacionalização de uma linha de crédito para as energias renováveis e eficiência energética, e a redução/eliminação de taxas alfandegárias e de importação de equipamentos. Tal resulta de algumas barreiras de mercado ainda sem solução como a questão das garantias e do envolvimento dos bancos locais no acesso ao crédito (Abreu, 2020).

Para além dos distintos parceiros internacionais, STP integra vários organismos e protocolos internacionais que apoiam a sua política energética, como a Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA) ou a Iniciativa para

Energia Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS DOCK), e tem acesso a mecanismos de financiamento climático, para os quais já foram preparados alguns projetos, mas nenhum chegou a ser concretizado (Abreu, 2020).

A regulamentação é reduzida, não existindo uma lei geral sobre a energia, mas sim diplomas legais diversos focados nas diversas formas de aproveitamento de energia (Abreu, 2020). O sector mais desenvolvido é o da energia elétrica, tendo em conta o seu crescente papel no desenvolvimento económico e social do país, sendo regulado pelo Regime Jurídico do Sector Eléctrico (RJSE) – Decreto-Lei n.º 26/2014, que define a política do Estado para o sector, bem como o planeamento e gestão, emissão de licenças de produção, emissão de concessões, e a aprovação de diplomas legais. No entanto, as normas do RJSE, estão na sua maioria prescritas e requerem desenvolvimento através de legislação complementar. No ano 2020, como resposta à crise energética, o governo aprovou o regulamento que define o regime especial e transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis - Decreto-Lei n.º 1/2020, que irá permitir o desenvolvimento de alguns novos projetos, em especial os previamente identificados na Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2019 (Abreu, 2020).

2.5.1 Revisão de Estudos Realizados

Os estudos realizados sobre a temática em estudo são apresentados e revistos em seguida. Embora seja de extrema importância para o mundo e, em particular para STP, analisar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, em específico, a água e a energia, não são muitos os estudos científicos encontrados na literatura sobre a temática.

No que corresponde ao recurso água, Canha (2008) estudou o uso *eficiente da água no setor urbano, identificando oportunidades e medidas nas entidades gestoras*. Costa (2018) fez um plano de negócios para melhoria e alargamento de abastecimento de água potável em STP para apoiar os gestores da empresa de Água e Eletricidade (EMAE) a expandir o seu negócio. O estudo permitiu estruturar as principais visões e alternativas para uma análise correta de

viabilidade do negócio, perceber a vantagem competitiva existente à sobrevivência da empresa e, ter um instrumento de apoio para obtenção de financiamento junto a instituições financeiras e a entrada de potenciais investidores. A metodologia usada integrou a pesquisa documental e modelos financeiros de avaliação tradicional, nomeadamente o VAL (valor atual líquido), a TIR (taxa interna de rentabilidade) e o PRI (período de recuperação do investimento).

Face ao contexto de constrangimentos diversos da administração pública e das crescentes exigências da população com a melhoria do fornecimento de água, a qualidade dos serviços públicos prestados pela EMAE, d'Abreu (2020) procurou conhecer a opinião dos clientes/cidadãos em relação à satisfação e à qualidade do serviço de fornecimento de água prestado pela empresa. Para tal utilizou o modelo SERVQUAL e realizou uma investigação de natureza descritiva, com levantamento de dados de fontes primárias (questionário realizado aos clientes e entrevista não estruturada a um antigo funcionário da empresa e relatos de outros) e secundárias (documentos internos da EMAE e revisão da literatura). Conclui ser a avaliação da qualidade dos serviços feita pelos clientes muito má ou média, mostrando-se estes estes insatisfeitos. No que respeita à resolução rápida de avarias, ao fornecimento de água com qualidade, à informação prestada e à faturação foi considerada muito má. Quanto à facilidade e resposta a reclamações, tempo de espera e privacidade no atendimento e apresentação dos funcionários, confiança nas informações fornecidas e, informação clara das faturas foi entendida como média.

Quanto ao recurso energia, foram 4 os trabalhos encontrados na literatura, 3 estudos académicos e 1 relatório, que são seguidamente revistos (Graça, 2016, Pinto, 2018, Esperança, 2018, Abreu, 2020).

Graça (2016), analisa a Segurança Energética em STP, considerando-a uma das mais importantes temáticas da atualidade, num mercado anárquico, marcado por oscilações do preço do petróleo que, quando em baixa beneficia os consumidores e em alta, favorece os países produtores. Uma das regiões que pode ser favorecida é o Golfo da Guiné, onde STP se tenta incluir no grupo dos países produtores como a Nigéria, Angola, Gabão, Guiné Equatorial e outros, que vão aproveitando essa oscilação em alta. Afirmando que ao

assegurar a segurança energética, STP terá maior facilidade em se desenvolver, sustenta não existir uma visão unânime sobre a mesma, sendo esta tipificada consoante as considerações culturais, económicas e geográficas dos seus diversos atores, onde o Estado, é na maioria dos casos, o principal ator e age consoante os seus interesses. Conclui haver necessidade de o país aproveitar devidamente as potencialidades energéticas do seu território, potenciando a sua posição, consumando a sua transformação num petro-Estado mas, para o conseguir precisa ter uma liderança estável e capaz de conciliar os diversos grupos internos, antes de enfrentar os externos.

Pinto (2018) desenvolveu um plano de negócios ligado ao setor de energias, no sentido de incentivar os parceiros bilaterais e multilaterais do governo, bem como o setor privado a promover investimentos em energias renováveis, com particular incidência para energia de fonte hídrica. O principal objetivo foi o de criar um instrumento de apoio de base á tomada de decisão sobre a criação da STP HydroEnergy, Lda, desenvolvendo para tal, um plano de negócios e a sua análise de viabilidade económico-financeira. Concluiu que embora o período de recuperação total do investimento seja a médio e longo prazo (10 anos), o projeto era económica e financeiramente viável, permitindo aumentar a quota de energia produzida através de fontes renováveis, tornando interessante a sua realização.

Esperança (2018) analisou o setor elétrico de STP, elaborando um plano de reforma do setor elétrico e propondo possíveis soluções para o desenvolvimento e sustentabilidade no país. Para tal, faz um levantamento bibliográfico com intuito de verificar a viabilidade energética no país e conhecer o mercado energético, o funcionamento da Empresa de Água e Eletricidade (EMAE) e os serviços prestados pela entidade. A análise das tarifas do setor elétrico nacional permitiu contribuir para entender o quão obsoletos estão os dados do departamento elétrico, proveniente de um setor de produção insuficiente e um sistema de transmissão e distribuição antigo e limitado.

Abreu (2020) no relatório nacional do ponto de situação das energias renováveis e eficiência energética em STP, da ALER (Associação Lusófona de Energias Renováveis), enquadra institucionalmente o sector energético e a sua tutela (em ST no Ministério das Obras Públicas, Infraestruturas, Recursos Naturais e

Ambiente (MOPIRNA), através da Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE) e na Região Autónoma do Príncipe (RAP) na Secretaria Regional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e analisa a matriz energética de STP. O estudo refere que a matriz energética de STP assenta sobretudo no consumo de biomassa devido às características socioeconómicas do país, onde grande parte da população recorre a lenha e carvão como fonte de energia doméstica. Esta elevada utilização da biomassa, que assume uma considerável proporção do consumo de energias renováveis, representa uma ameaça ambiental por o país não dispor de ferramentas jurídicas e técnicas que permitam controlar a exploração deste recurso de forma sustentável. O elevado peso dos combustíveis fósseis na matriz energética, em particular do gasóleo, deve-se ao facto de STP utilizar a produção termoelétrica como a principal fonte de produção de eletricidade (95,4% da produção elétrica total) e, também, à redução do peso das energias renováveis, devido à deterioração das centrais hídricas do tempo colonial e da necessidade de aumentar a produção termoelétrica para dar uma rápida resposta ao aumento da procura. Assim, o gasóleo importado pelo país para a produção de eletricidade é uma das grandes preocupações do governo devido aos custos inerentes, à dependência energética do exterior e às consequências económicas e ambientais associadas (Abreu, 2020). Adianta ainda este autor, que a crise energética que ocorre no país desde setembro de 2019 foi a principal indutora da publicação do regime especial e transitório para aquisição de energia com origem em fontes renováveis.

Estudos mais gerais, sobre a exploração dos recursos naturais e a preservação ambiental em STP (Costa, 2014) ou sobre a problemática ambiental e as políticas para conservação dos ecossistemas de forma sustentável em São Tomé (Mandinga, 2010), também são de mencionar. Particularmente, este último, foi um primeiro contributo para a consciencialização dos decisores locais sobre a importância dos ecossistemas e a urgência de fomentar práticas sustentáveis dos recursos naturais e do ambiente. Fez a caracterização do país a nível geográfico, político económico e social, apresentando algumas ameaças e problemas da utilização dos ecossistemas pela população, bem como o desenvolvimento da preocupação nacional para este assunto, tentando

compreender os interesses e motivações dos cidadãos perante a perda da biodiversidade. No final, apresenta um conjunto de políticas, leis e legislação ambientais sob forma de propostas e recomendações de políticas sectoriais ligadas à conservação dos ecossistemas.

Finalmente, de rever o trabalho de Sousa (2017) que, seguindo a metodologia de estudo de caso, analisou as potencialidades de STP para servir como um Gateway Regional, procurando compreender e demonstrar que as potencialidades do arquipélago, desde que bem exploradas, podem contribuir para o seu desenvolvimento sustentável e mesmo iniciar um novo ciclo económico e de um desempenho económico explicado através de fatores geopolítico, geoestratégico e geoeconómico e de um conjunto de vantagens competitivas. Algumas ideias-chave para uma opção estratégica de desenvolvimento sustentável, incluindo a GRN como um importante vetor estratégico, e pistas para trabalhos futuros são também apresentados pelo autor.

3. METODOLOGIA

Este capítulo, de metodologia, diz respeito ao caminho seguido para desenvolvimento da pesquisa. Assim, depois de uma breve referência aos principais tipos e abordagens de investigação, apresenta-se o desenho do presente estudo empírico e as razões da sua escolha assim como, os procedimentos metodológicos seguidos, em particular, o instrumento e processos utilizados para recolha e análise de dados, sua análise e tratamento.

3.1. Problema, Questão e Objetivos de Investigação

Para dar resposta ao problema da presente pesquisa, do uso eficiente ou ineficiente, sustentável ou insustentável dos recursos naturais água e energia e à questão investigação de *Como é que a gestão sustentável de recursos naturais pode influenciar positivamente o desempenho económico de STP?* Definiu-se como objetivo geral da investigação o de analisar o uso e a sustentabilidade dos recursos naturais, água e energia, em STP.

Para este objetivo geral, concorrem os seguintes objetivos específicos:

- Rever a literatura sobre o uso dos recursos naturais, a gestão sustentável e sua importância para o crescimento e desenvolvimento sustentável.
- Conhecer a perceção da gestão e a importância do uso e da sustentabilidade da água e da energia em STP, através da opinião de especialistas.
- Identificar soluções possíveis para o uso e a sustentabilidade dos recursos naturais, em particular da água e energia, em STP.
- Fazer recomendações para uma gestão sustentável dos recursos naturais, água e energia, em STP.

3.2. Tipologias de Investigação

A sustentabilidade dos recursos naturais, água e energia, sendo um conceito

atual e fundamental, é difícil de operacionalizar por exigir distintos métodos e técnicas para ser analisada nas suas três dimensões (social, económica e ambiental). As abordagens de investigação e os procedimentos seguidos, a origem dos dados usados, a estruturação e organização dos instrumentos de recolha de dados e os passos seguidos para a sua aplicação, assim como as técnicas consideradas na análise e tratamento dos mesmos, são diversos (Lakatos & Marconi, 2007; Gil, 2008).

3.2. Abordagem e Procedimentos do Estudo Empírico

De modo a alcançar os objetivos da investigação, recorreu-se a uma pesquisa aplicada de natureza mista, qualitativa e quantitativa, exploratória e descritiva, que permitiu fazer um levantamento da situação atual e gerar os conhecimentos necessários para fazer recomendações de GRN, água e energia, em STP.

A opção pelo método implicou a consulta de uma grande variedade de documentos, bibliografia e dados que serviram de suporte às análises posteriores. Por conseguinte teve-se que recorrer à pesquisa exploratória, nomeadamente, observação, cruzamento de diverso material bibliográfico e estatístico e, a pesquisa descritiva, com a realização de entrevistas semiestruturadas. A efetivação da investigação foi dificultada pela escassez de dados estatísticos atualizados e de estudos científicos referentes ao uso dos recursos naturais água e energia. Os que existem evidenciam discrepâncias em função das várias fontes examinadas.

Apesar do universo abrangido pelo estudo compreender o Estado insular de STP e toda a sua população, perante a impossibilidade de estudar o uso dos recursos naturais, água e energia em todo esse universo, foi considerada uma amostra de conveniência, não só atendendo à inexistência duma base de sondagem credível no país, mas também ao facto da informação estatística existente já estar datada e da pouca disponibilidade de tempo do investigador. Essa amostra, apresentada na Tabela 2, inclui 15 especialistas com cargos de direção nos sectores de Recursos Naturais, Geologia e Minas, Água e Recursos Naturais, Energia e Recursos Naturais, Água e Eletricidade.

Tabela 2– Amostra dos Entrevistados

Cargo na Organização	Sector Económico e Número de Entrevistados	
	Sector Económico	Número
Direção	Energia e Recursos Naturais	2
	Recursos Naturais	2
	Água e Recursos Naturais	2
	Geologia e Minas	1
	Água EMAE	4
	Eletricidade EMAE	4
Total		15

A pesquisa exploratória inicial foi realizada através da observação e da consulta e análise de fontes secundárias, bibliográficas e estatísticas. As primeiras englobaram livros, artigos científicos, documentos e relatórios, jornais e publicações oficiais, de modo a elaborar um enquadramento teórico ao tema em estudo. O objetivo foi o de colocar o investigador em contacto com a literatura publicada sobre o tema do uso dos recursos naturais, através de várias técnicas: observação da realidade e leitura de reconhecimento (permite verificar a existência de informação necessária), leitura seletiva (para segmentar e selecionar as informações com interesse a aplicabilidade na pesquisa), leitura crítica e reflexiva (para delimitar o estudo, reflexão e entendimento científico do tema). A pesquisa exploratória foi ainda usada para identificar diferentes formas de uso e de GRN e os seus resultados para o crescimento e o desenvolvimento económico sustentável e, para descrever a perceção dos especialistas da sustentabilidade dos recursos naturais, água e energia, em STP. O método da comunicação foi usado para entrevistar distintos especialistas na temática em causa, através de um guião de entrevista semiestruturado que seguidamente se refere e onde, se solicitava aos entrevistados a valoração das suas respostas, através de uma escala de pontuação.

3.3. Métodos e Instrumentos de Recolha de Informação

Após conclusão da pesquisa exploratória, nomeadamente da observação da realidade e da consulta e análise das fontes secundárias de informação, estatísticas e bibliográficas, com recurso aos organismos e sítios oficiais, aos

serviços de documentação dos ministérios e de outras entidades e organizações, públicas e privadas, nacionais e internacionais e, o acesso a repositórios digitais de estudos e teses e dissertações e de bases de dados de publicações científicas, foram identificadas algumas lacunas a colmatar com a recolha de informação primária, recorrendo a entrevistas a algumas personalidades chave.

3.3.1 Entrevista

A entrevista teve o propósito de recolher contributos de personalidades e atores chave, conhecedores da realidade e/ou especialistas na temática em estudo que permitissem estruturar a análise e conceber o inquérito à população.

As entrevistas tiveram como alvo principal os 15 atores apresentados na Tabela 2, especialistas da temática em estudo e conhecedores da realidade de uso dos recursos naturais de STP, separados por sector económico, mas sempre ligados à água e recursos naturais, à energia e recursos naturais, à eletricidade, à água e, à geologia e minas. Nas entrevistas foram abordados assuntos relacionados às implicações macroeconómicas do uso ineficiente/insustentável dos recursos naturais água e energia e os efeitos desse uso em cada um dos contextos.

As entrevistas tiveram dois momentos: um primeiro de carácter eminentemente exploratório e que se procurou conhecer a sensibilidade dos entrevistados para a problemática do uso dos recursos naturais água e energia, conhecer as diferentes abordagens passíveis de serem exploradas e preparar a realização das entrevistas em profundidade. Estas tiveram lugar em vários locais, em encontros informais. No segundo momento, as entrevistas visaram prioritariamente a obtenção de informação primária, assumindo o formato de entrevistas estruturadas, com uma duração aproximada para uma hora e trinta minutos cada.

As questões relevantes para as entrevistas foram concebidas no guião que se anexa. Nalguns casos, recorreu-se também, a entrevistas via e-mail a investigadores que têm trabalhado o tema e se encontravam fora do país. Toda

a informação das entrevistas se revelou muito útil na elaboração do questionário.

3.4. Análise e Tratamento da Informação

A informação recolhida, oriunda das entrevistas, foi examinada com recurso à análise de conteúdo e à análise estatística descritiva, com a construção de gráficos com a valoração feita pelos entrevistados. Este, é um processo fundamental no desenvolvimento de qualquer trabalho de pesquisa.

A análise da informação aconteceu ainda previamente à construção e submissão do projeto de dissertação, numa procura por conhecimento, oriundo de fontes secundárias, que possibilitasse o entendimento do fenómeno em estudo. Este processo foi complementado com a informação obtida de fontes primárias, nomeadamente a observação da realidade e, a adquirida através das respostas dos entrevistados. Esta última consistiu sobretudo em análise textual das informações prestadas de uma forma mais subjetiva, embora tenha também incluído alguns gráficos. Ou seja, procurou-se interpretar a realidade e as experiências vivida pelos interlocutores, ajustando as suas respostas e a respetiva valoração, às especificidades do estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos e a sua reflexão, tendo como referência alguns dos principais estudos e teorias revistos no capítulo de enquadramento teórico. O capítulo engloba a análise da sustentabilidade da produção e do consumo de água e da energia em STP, com base opinião recolhidas dos especialistas entrevistados.

4.1. Caracterização dos Entrevistados

A entrevista semiestruturada, enquanto ferramenta usada para recolha da informação necessária ao estudo, foi realizada nos primeiros seis meses do ano 2021, na cidade de São Tomé. Foram apenas cinco os entrevistados, cuja caracterização por sector, entidade e cargo se apresenta na Tabela 3. Várias foram as razões para as dificuldades na realização das entrevistas e para o reduzido número mesmas, salientando-se por um lado a disponibilidade dos potenciais respondentes e por outro, e como a mais relevante, o efeito da pandemia COVID.

De salientar que todos os entrevistados estão ligados aos recursos naturais, no seu dia a dia e, também, de alguma forma, diretamente ligados às políticas do estado que são dirigidas a esses sectores. A opinião dos entrevistados, ainda que em número reduzido, foi uma grande valia para o presente estudo.

Tabela 3 – Caracterização dos Entrevistados

Sector	Entrevistado	Entidade	Cargo
Público	E1	CATAP	Técnica de controlo de qualidade.
Académico	E2	Universidade Lusíadas	Estudante
Público	E3	Direção Geral de Recursos Naturais e Energia	Diretor de Energia
Público	E4	Direção Geral de Recursos Naturais e Energia	Diretor de Geologia e minas
Público	E5	PNASTP (Parceria Nacional da Água de STP ONG)	Presidente Executiva

4.2. Percepção da Importância do Uso e Sustentabilidade da Água e Energia

Nesta seção são analisadas as repostas dos entrevistados ao grupo de questões colocadas relativas ao uso e sustentabilidade dos recursos naturais, água e energia. Estas permitem conhecer a opinião que estes têm da dependência externa do país face a estes recursos e as soluções que preconizam para as reduzir. Os resultados obtidos são apresentados e discutidos, por grupo de questões, seguindo a ordem do guião da entrevista.

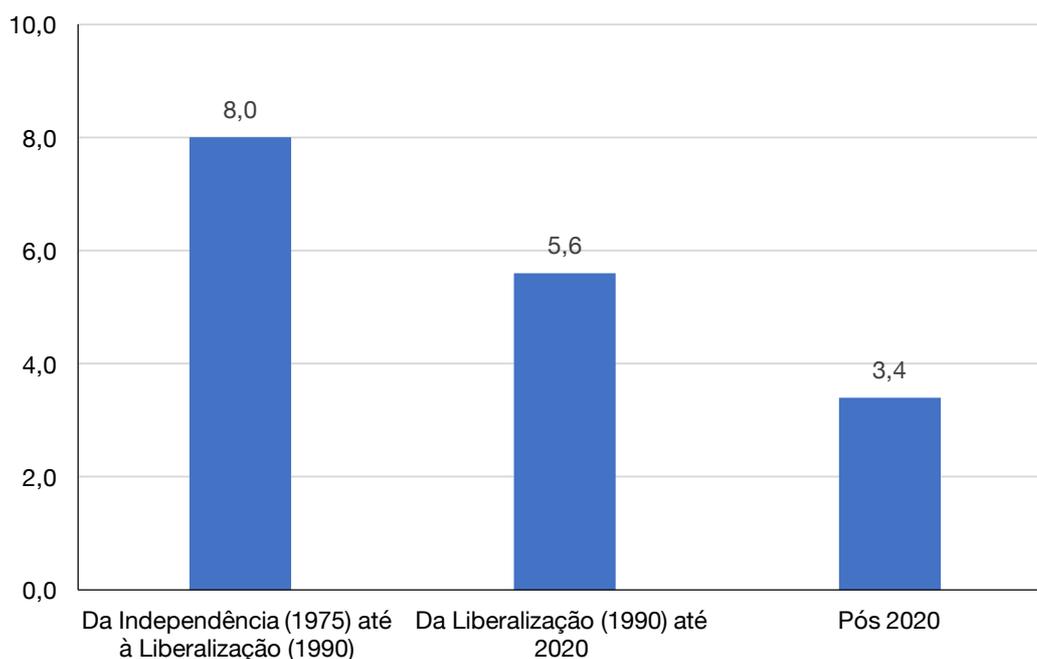
4.2.1 Gestão dos recursos naturais nas três etapas históricas

No que se refere à opinião dos entrevistados sobre a GRN nas três etapas da história de STP, cuja síntese de informação é apresentada na Figura 1, as respostas obtidas são semelhantes no que toca à gestão desses recursos na primeira época da história do país após a independência, sendo essa gestão valorada como sustentável, com uma média de 8 pontos. De evidenciar que essa foi, simultaneamente, uma época de transição onde o efeito da gestão dos colonizadores ainda se sentia e, uma primeira fase, ainda incipiente, de desenvolvimento económico.

Na análise da segunda etapa, entre 1990 e 2020, considerada a da liberalização política e económica, a percepção foi a de deficiência na gestão nacional dos recursos em causa que, como se pode observar seguiu-se degradando até os dias de hoje com uma valoração média de 5,6 pontos.

Para finalizar vem a etapa pós 2020 que, na opinião dos entrevistados tem sido catastrófica, com uma valoração média de 3,4 pontos. Embora o governo de STP tenha feito investimentos nesses sectores, os resultados não são percebidos como favoráveis. O abastecimento de água é percebido como deficiente e muito aquém do desejado pelo que, a gestão desses recursos não pode ser considerada como sustentável.

Figura 1 – Avaliação da gestão dos recursos naturais por etapa histórica



Fonte: Elaboração própria

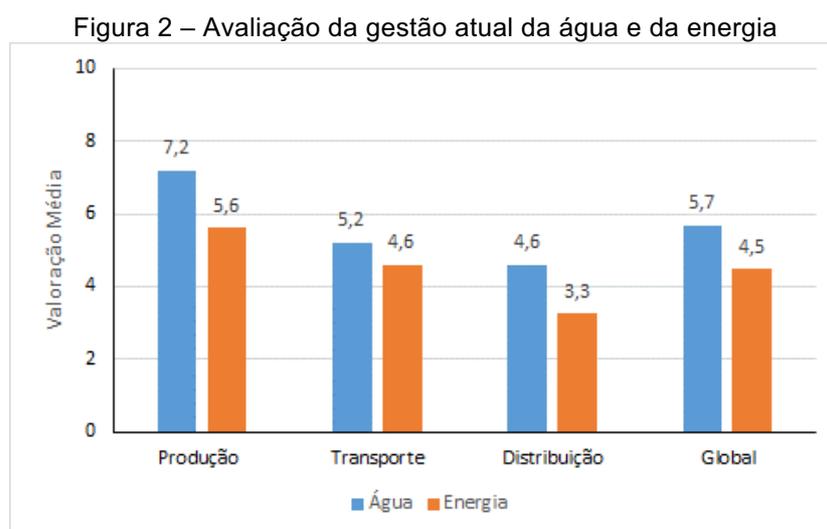
A valoração feita pelos entrevistados de certa forma evidencia, de forma similar ao revisto na literatura (Freitas Jr., 2012) que, por um lado, nem sempre os recursos naturais e o desenvolvimento económico seguem caminhos paralelos e, por outro, que o papel da gestão sustentável dos recursos naturais pode apresentar ciclos descontínuos em termos de efeitos no desenvolvimento económico, em função do período temporal considerado e das decisões, medidas e opções políticas tomadas, algumas das quais são alvo de inúmeras controvérsias. Além disso, a exiguidade dos recursos naturais impõe limites à extensão da intensificação do desenvolvimento das atividades económicas (Ibrahim, 2017).

4.2.2 Gestão atual da água, energia e resíduos

Analisando a Figura 2, que reporta os resultados da avaliação feita pelos entrevistados à gestão atual da água, energia e resíduos, considerando os aspetos da produção, transporte e distribuição, fica evidenciado que, se por um lado, foram feitos esforços na produção da água (7,2), por outro, existem problemas no transporte (5,2) e distribuição (4,6). Ou seja, devem ser

concentrados esforços nesses dois aspetos, cuja valoração média teve 5,7 pontos.

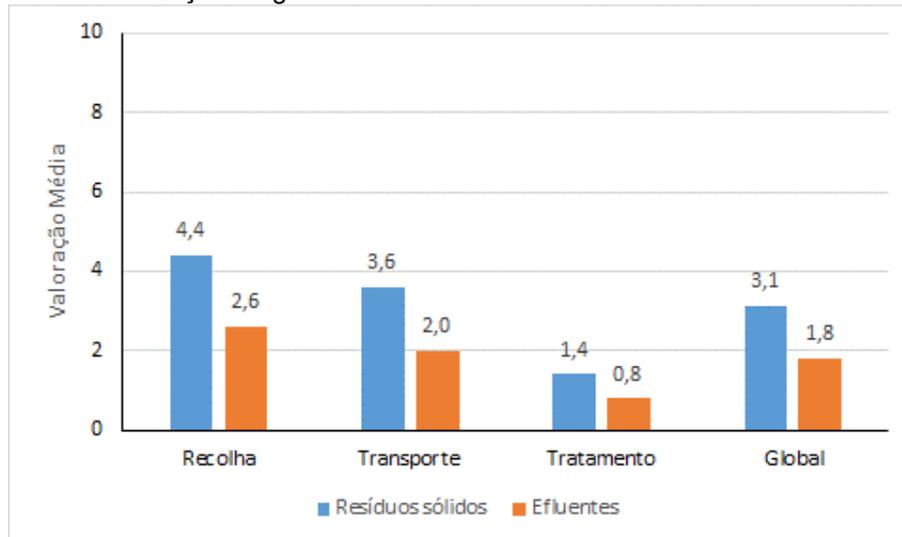
No que diz respeito à energia, a situação é similar. Apesar de terem sido realizados investimentos consideráveis no sector da energia, nos últimos anos, os resultados não são percebidos como positivos. O fornecimento de energia à população, apresenta uma média de valoração pelos entrevistados de 4,5 pontos o que evidencia a sua insuficiência, seja na produção com 5,6 pontos, no transporte com 4,6 ou na distribuição com a valoração de 3,3. Um dos entrevistados refere que segundo as notícias mais recentes nos media e informações que conhece, é expetável, para breve, uma melhoria no fornecimento de água à população. Um outro afirma considerar ter o país uma boa taxa de eletrificação, com uma taxa média nacional de 87% (74% em São Tomé e 100% na RAP).



Fonte: Elaboração própria

Quanto à gestão atual dos resíduos sólidos e dos efluentes/esgotos, a situação é muito mais dramática de acordo com os entrevistados (Figura 3). A valoração média dos resíduos é 3,2 e dos efluentes de 1,8 pontos. A valoração menor refere-se ao tratamento, 1,4 e 0,8 para os resíduos e efluentes, respetivamente, enquanto a recolha apresenta 4,4 e 2,6, respetivamente e tem uma valoração superior ao transporte, 3,6 e 2,0, respetivamente.

Figura 3 – Valorização da gestão atual dos resíduos sólidos e dos efluentes/egotos

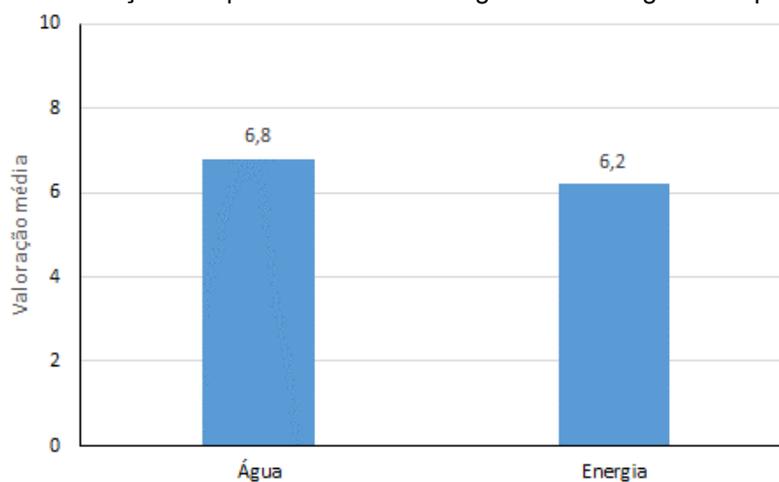


Fonte: Elaboração própria

4.2.3 Potencialidades da água e da energia não aproveitadas

Pelas suas características naturais, STP tem uma vasta abundância de rios e lagos que, na sua maioria não estão a ser aproveitados em todas a suas potencialidades, como se pode observar na Figura 4, onde as potencialidades da água não aproveitadas são valorizadas em 6,8 pontos pelos entrevistados. A situação da energia é ainda menos favorável com uma valorização de 6,2 pontos.

Figura 4 – Valorização das potencialidades da água e da energia não aproveitadas

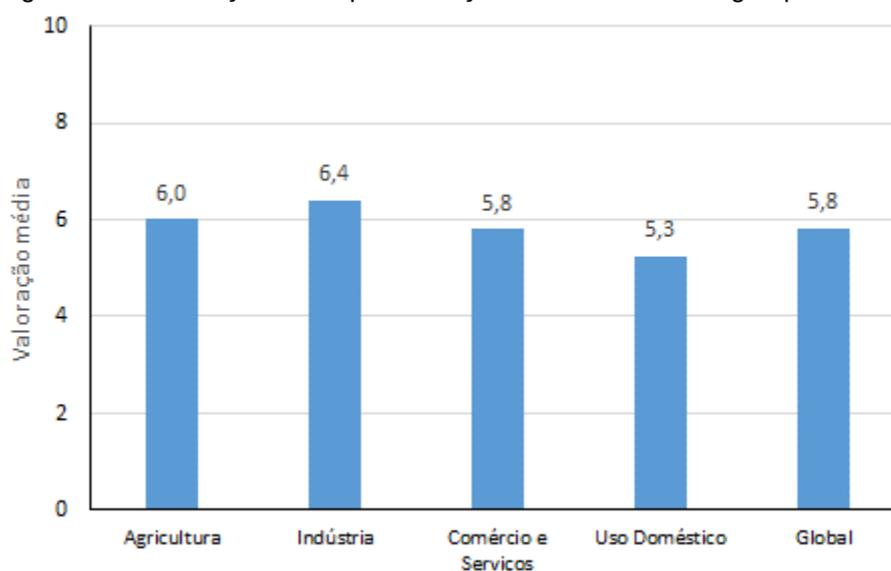


Fonte: Elaboração própria

4.2.4 Disponibilidade dos Recursos Naturais, por Setor de atividade

Quanto à disponibilidade/fornecimento de água aos diferentes setores de atividade, nomeadamente, indústria, agricultura, comércio e serviços e uso doméstico (Figura 5), a média mais alta na valoração feita pelos entrevistados corresponde à indústria com 6,4 pontos enquanto que em outros setores de atividade, esta valoração varia entre 5,3 pontos para o uso doméstico e 6 pontos para a agricultura. Em média, a disponibilização de água é avaliada como insuficiente, com uma valoração de 5,8 pontos.

Figura 5 – Valoração da disponibilização/fornecimento da água por sector

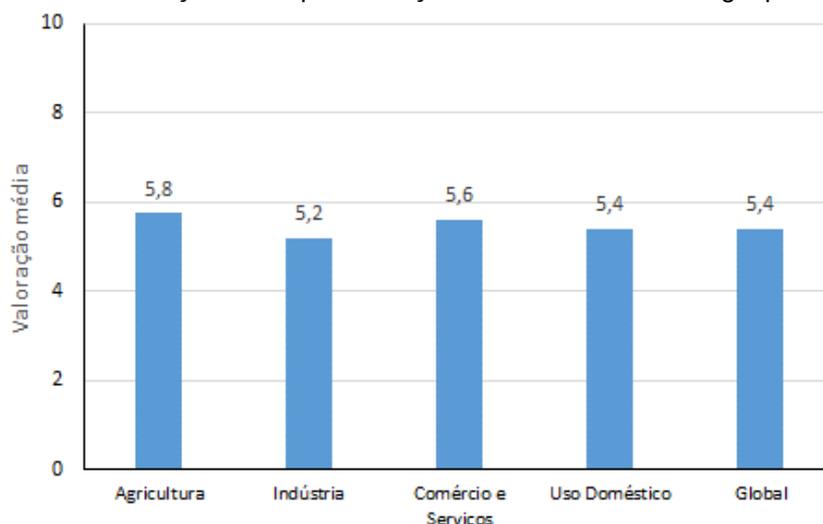


Fonte: Elaboração própria

Como anteriormente visto no que concerne à gestão, o panorama observado para a energia piora em relação à água (Figura 6). O fornecimento da energia é insuficiente, quer para uso doméstico da população, quer para os setores de atividade. Em termos de valoração, é-lhe atribuída uma média global de 5,4 pontos, com um mínimo de 5,2 para a indústria e um máximo de 5,8 para a agricultura. Tal como no caso do recurso água, estes valores permitem intuir que existe espaço para políticas e ações que conduzam a uma melhoria significativa dos fornecimentos de ambos os recursos. Para além destes, algumas outras bases para alavancar STP estão a ser criadas, como uma plataforma de prestação de serviços. Embora todos estes sejam importantes elementos para o

desenvolvimento da economia, a manter-se a situação energética vigente, o país pode não ter como os conseguir alcançar.

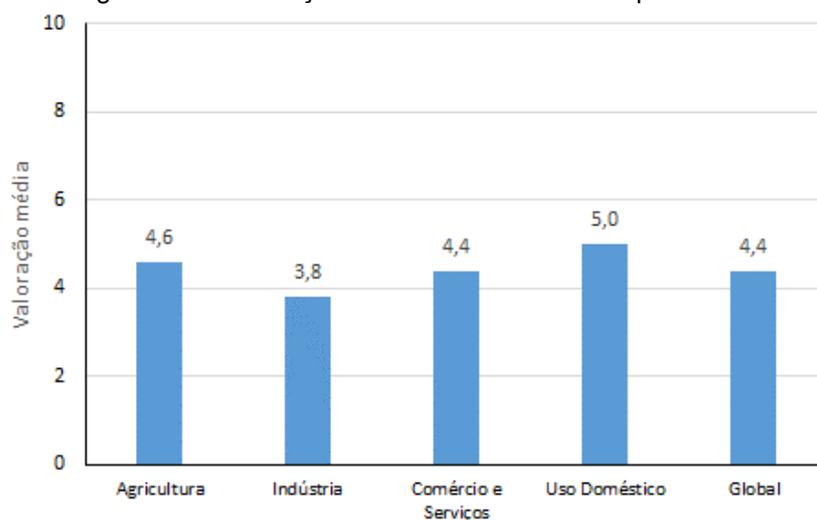
Figura 6 – Valorização da disponibilização/fornecimento da energia por sector



Fonte: Elaboração própria

No que corresponde à temática dos resíduos (Figura 7), a situação é ainda mais problemática, com uma valorização média de 4,3 pontos, com um mínimo de 3,8 para a indústria e um máximo de 5,0 para o uso doméstico. Ainda assim, existe esperança na melhoria da recolha de resíduos e na possibilidade de o país vir a ultrapassar uma das suas grandes problemáticas atuais que não se resume apenas à recolha dos resíduos, mas também, ao seu tratamento.

Figura 7 – Valorização da recolha de resíduos por sector



Fonte: Elaboração própria

Os resultados obtidos merecem alguma reflexão, com base na revisão da literatura anteriormente efetuada. Aparentemente existe um dilema. Por um lado, a essência de o desenvolvimento económico aspira ao bem-estar das pessoas ou à maximização da função de bem-estar social. Este é conseguido através da criação de emprego e de rendimento para os quais são necessários recursos naturais que virão a ser transformados, por via de atividades económicas, em bens e serviços consumíveis e utilizáveis (Ibrahim, 2017). Por outro, a realidade mostra que, à medida que as atividades económicas se desenvolvem (e nalguns casos se intensificam) para gerar e aumentar resultados positivos, também criam problemas ambientais, como o aumento de resíduos e, conseqüentemente da poluição, que tendem a afetar negativamente o bem-estar social (Ibrahim, 2017). Daí que a requerida eficiência, no uso dos recursos naturais, recolha dos resíduos, mas também, ao seu tratamento, seja fundamental. Igualmente essencial é encontrar inovações sustentáveis, como a economia circular, assumida como importante fator de otimização dos processos de produção e de sensibilidade pelas questões ambientais (Tserng, Chou & Chang, 2021) e de reinserção e, minimização da deposição de resíduos (Foster, Roberto & Igari, 2016).

4.3. Perceção da Importância do Uso e Sustentabilidade dos Recursos Naturais

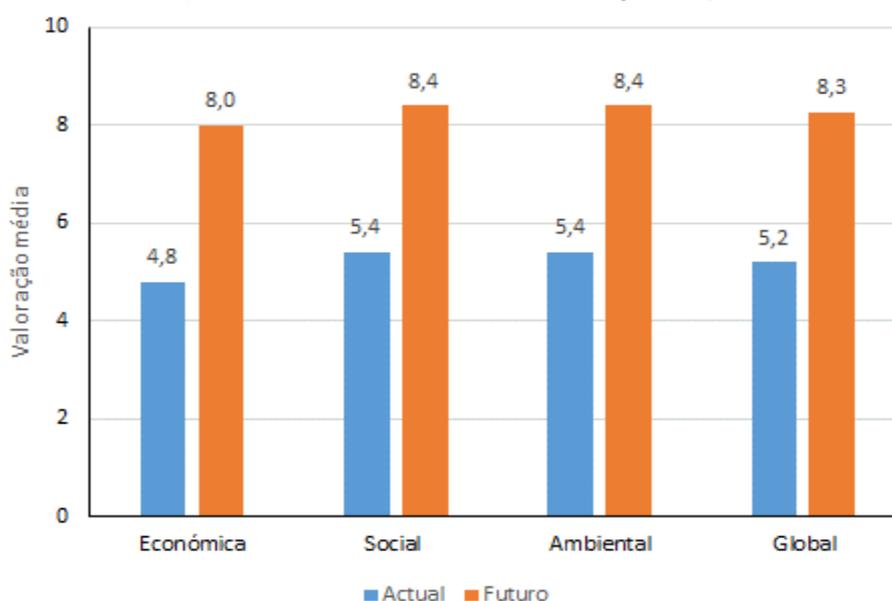
Destes resultados da investigação resulta a ideia de que todos os territórios possuem alguma vantagem comparativa que, se devidamente potenciada, pode servir de alavanca para promover a sustentabilidade desses espaços e do bem-estar das populações que os habitam.

4.3.1 Uso e Sustentabilidade da Água

Analisando a sustentabilidade do uso da água, pode-se observar claramente na Figura 8, que a perceção da sustentabilidade no uso deste recurso nas três

dimensões, económica, ambiental e social está aquém do que seria desejável, com uma valoração média de 5,2 pontos, com menor valor na dimensão económica da sustentabilidade (4,8) e igual pontuação nas dimensões social e ambiental (5,2).

Figura 8 – Valoração da sustentabilidade do uso da água no presente e no futuro



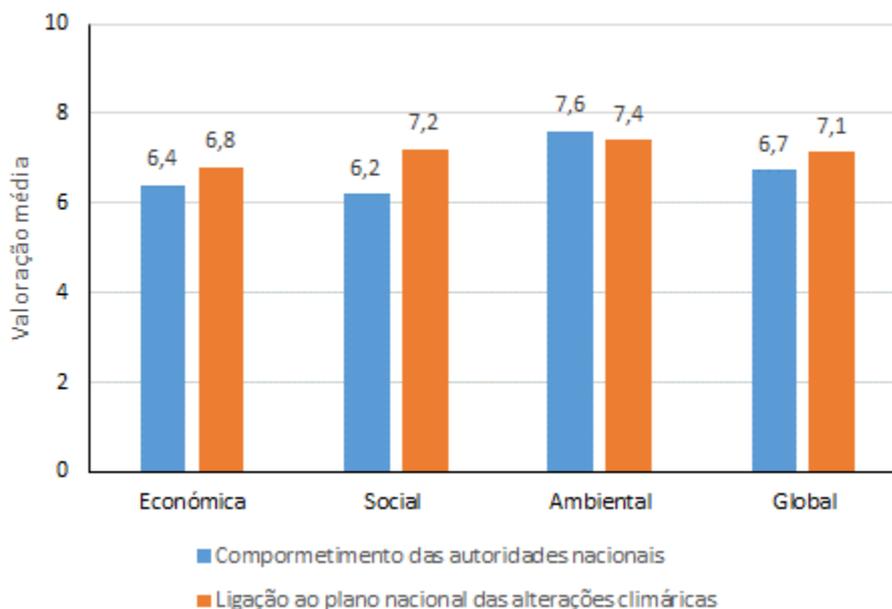
Fonte: Elaboração própria

Quanto ao futuro (Figura 8), a percepção dos entrevistados é de uma boa expectativa de melhoria da sustentabilidade nas três dimensões em análise, desde que medidas de política venham a ser tomadas e ações adequadas forem utilizadas. A valoração média é de 8,3 pontos, sendo igualmente mais baixa para a dimensão económica (8,0) e mais alta para as duas restantes, a social e a ambiental (8,4).

No que se refere ao comprometimento das autoridades nacionais nas questões da água, a Figura 10 mostra a percepção dos entrevistados no que diz respeito ao comprometimento das autoridades em resolver a situação. Contudo, eventualmente por considerarem haver algo que não está sendo bem executado, ou que há falta de o acompanhamento adequado de todo o processo, a valoração média dos entrevistados neste item foi somente de 6,7 pontos. O valor mais elevado da pontuação atribuída foi para a dimensão ambiental, com 7,6 pontos, e o menor para a dimensão social com 6,2 pontos.

Embora STP seja um país comprometido com o desenvolvimento sustentável e tenha definidas medidas de política ligadas à temática das alterações climáticas e das questões da água, a valoração média que os entrevistados fazem da ligação e alinhamento destas questões com o plano nacional de alterações climáticas é de apenas 7,1 pontos (Figura 9). A visualização da referida figura mostra ainda que, das três dimensões da sustentabilidade, a ambiental é a que tem a média mais elevada (7,4 pontos) o que supõe ser percebida pelos entrevistados como a mais alinhada com o plano nacional e a com maior comprometimento das autoridades nacionais de governação.

Figura 9 – Valorização do comprometimento das autoridades nacionais e da ligação ao plano nacional das alterações climáticas para a sustentabilidade da água

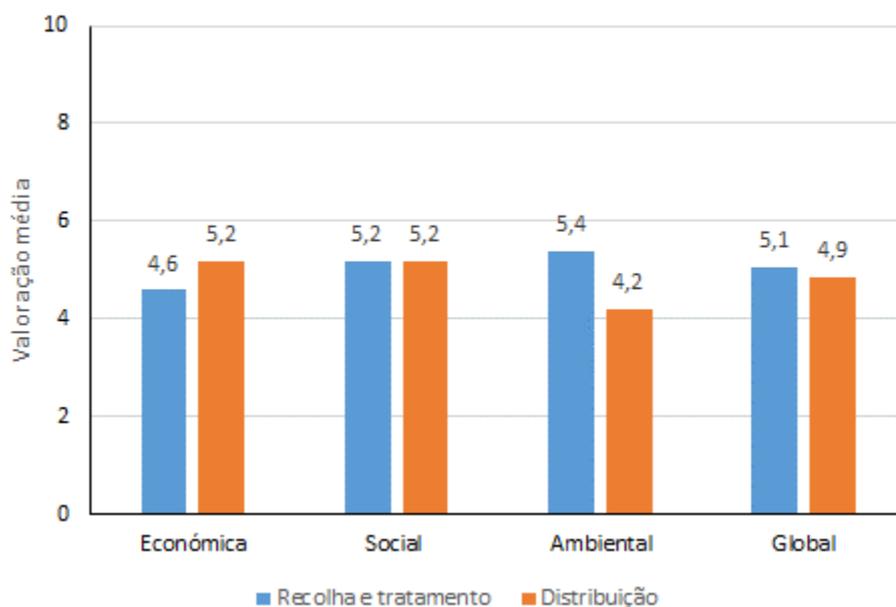


Fonte: Elaboração própria

Quanto à valorização da sustentabilidade na recolha, tratamento e distribuição da água em STP, a Figura 10 evidencia uma valoração média de somente 5,1 pontos para a recolha/tratamento da água. Embora exista uma convergência em termos percentuais nas três dimensões, a percepção dos entrevistados é a de que a situação de STP no abastecimento/distribuição de água tem sido muito deficiente ao longo dos anos. Ou seja, para os entrevistados ou não são percebidos os efeitos e resultados desejados com os inúmeros investimentos realizados nesse sector ou estes efeitos/resultados não são os esperados. A

principal deficiência percebida encontra-se na distribuição de água, com uma valoração média de 4,9 pontos, o que permite intuir que a água não tem chegado ao seu destino (casas dos utentes e outros utilizadores) conforme o previsto e como deveria acontecer.

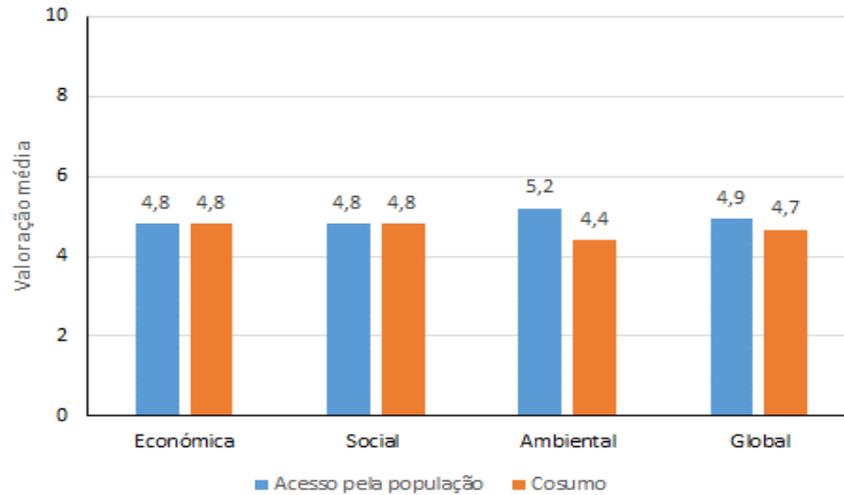
Figura 10 – Valoração da sustentabilidade da recolha, tratamento e distribuição da água



Fonte: Elaboração própria

Analisando a sustentabilidade do acesso da população e do consumo de água em STP (Figura 11) nas suas três dimensões, observa-se que existe também uma convergência na valoração média no acesso da e pela população à água e no seu consumo. É de salientar que na dimensão ambiental há uma pequena diferença que pode ser explicada pelas perdas existentes nos chafarizes públicos por falta de torneiras. De forma global, o consumo é valorizado com uma pontuação média de 4,7 e o acesso à população, com 4,9, respetivamente. No que diz respeito à sustentabilidade do consumo de água, nessas três dimensões, a valoração global média dos entrevistados é também de 4,7 pontos, com menor valoração para a dimensão ambiental (4,4 pontos) e igual valor para as restantes duas (4,8 pontos).

Figura 11 – Valorização da sustentabilidade do acesso da população e do consumo de água



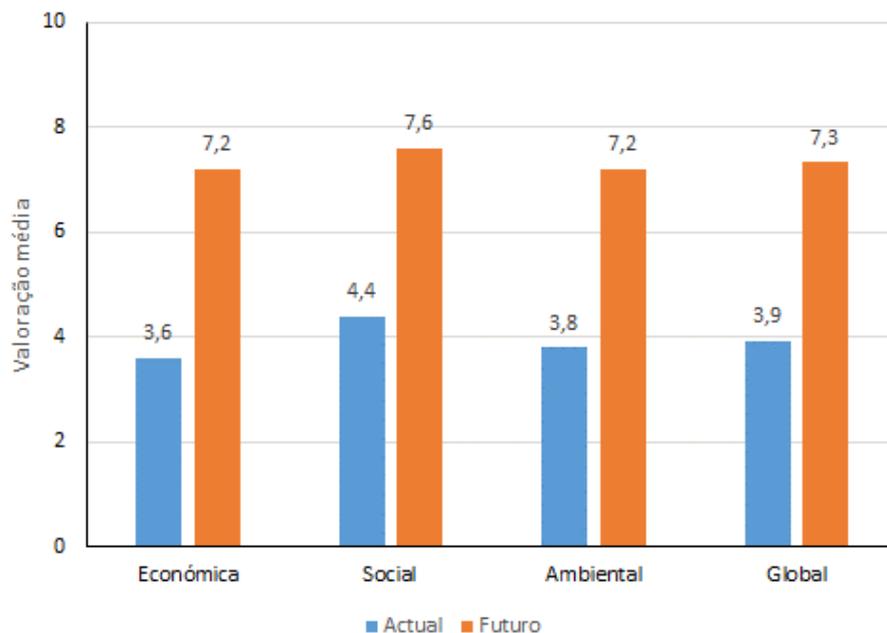
Fonte: Elaboração própria

4.3.1 Uso e Sustentabilidade da Energia

Os resultados relativos às questões sobre a valorização a importância no uso e sustentabilidade da energia, uma das principais problemáticas no mundo moderno, desenvolvido e em desenvolvimento, são seguidamente analisadas. As razões que tal decorrem, por um lado, da progressiva falta de recursos energéticos e, por outro, da plena busca pela minimização da emissão de gases tóxicos na atmosfera. Para Chien, Kamran, Albashar e Iqbal (2021), dificuldades no abastecimento de energia, como frequentemente ocorrem em STP, para além de geradoras de crises energéticas e da deterioração da economia, induzem quase sempre, aumentos no custo para o consumidor.

Num contexto, onde STP tem sido vítima de uma grave crise energética nos últimos anos, a perceção dos entrevistados é que a presente sustentabilidade da energia está muito aquém do desejado (Figura 12), com uma valorização média global de 3,9 pontos. Parece contudo, existir a perceção da possibilidade de alcançar a sustentabilidade energética nas três dimensões no futuro, considerando que as perspectivas vindouras apresentam uma valorização média de 7,3 pontos, ou seja, muito superior ao observado na atualidade (Figura 12).

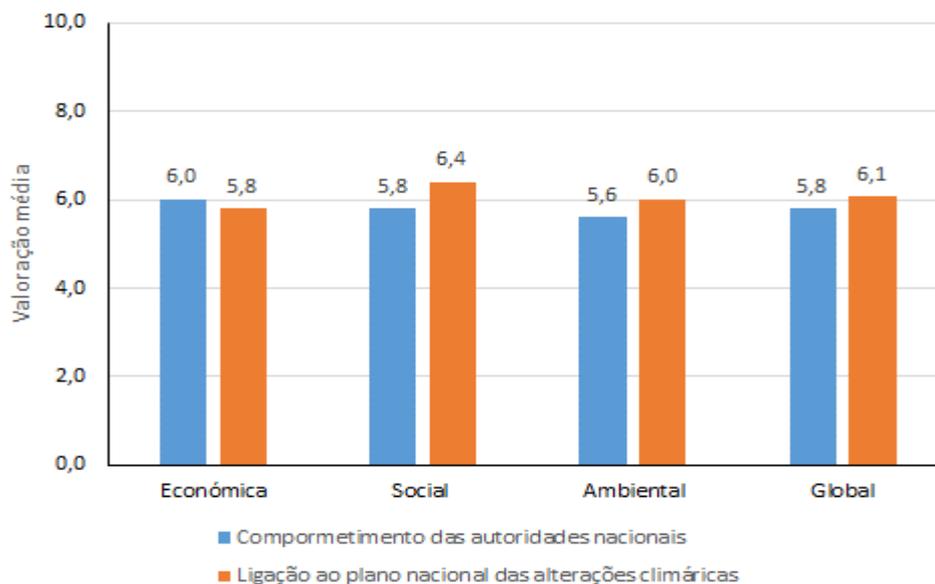
Figura 12 – Valorização da sustentabilidade da energia no presente e no futuro



Fonte: Elaboração própria

Valorando o comprometimento das autoridades nacionais, nas três dimensões da sustentabilidade consideradas (Figura 13), pode afirmar-se, com base nos resultados das entrevistas, que as autoridades nacionais estão até um certo ponto, comprometidas em alcançar a sustentabilidade da energia em STP. Recentemente tem-se falado muito da transição energética o que significa a busca de energias mais limpas. Este plano de transição, como já referido deve, contudo, estar alinhado, desde a sua genesis, ao plano nacional de alterações climáticas e às especificidades do país, um arquipélago isolado do continente e com recursos limitados. Nesse plano de transição, as energias alternativas renováveis (eólica, solar, biomassa, resíduos públicos, geotérmica e pequenas hidrelétricas, de hidrogénio verde), podem ser consideradas enquanto substitutos naturais para a energia baseada em combustível, aumentando a segurança energética de um país a longo prazo (Chien, Kamran, Albashar & Iqbal, 202).

Figura 13 – Valorização do comprometimento das autoridades nacionais e da ligação ao plano nacional das alterações climáticas para a sustentabilidade da energia

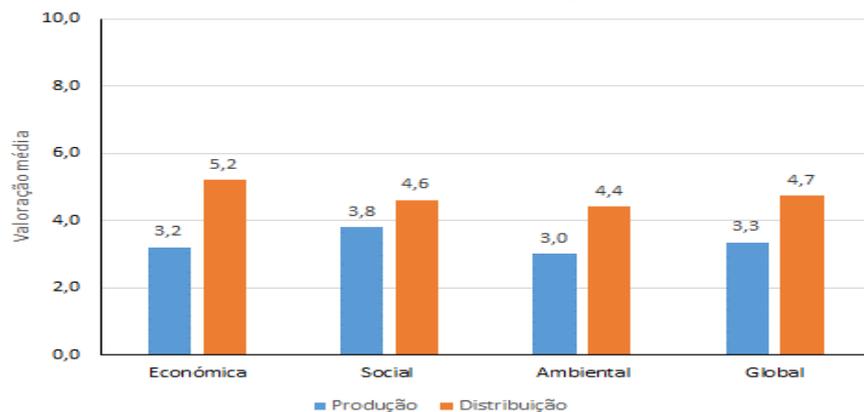


Fonte: Elaboração própria

Os resultados relativos à sustentabilidade da produção e da distribuição da energia, visíveis na Figura 14, mostram ser esta avaliada pelos entrevistados como muito deficiente, com uma média global de 3,3 pontos na produção e 4,7 pontos na distribuição. Esta última, embora avaliada como fraca, é mais valorada do que a produção. Segundo a opinião manifestada pelos entrevistados tal resulta das campanhas ocorridas recentemente, de levar a energia a todas as localidades do país. Porém, os entrevistados fizeram muita ênfase também, as perdas de energia devido a más condições na distribuição de energia, daí a valoração média global não exceder os 4,7 pontos.

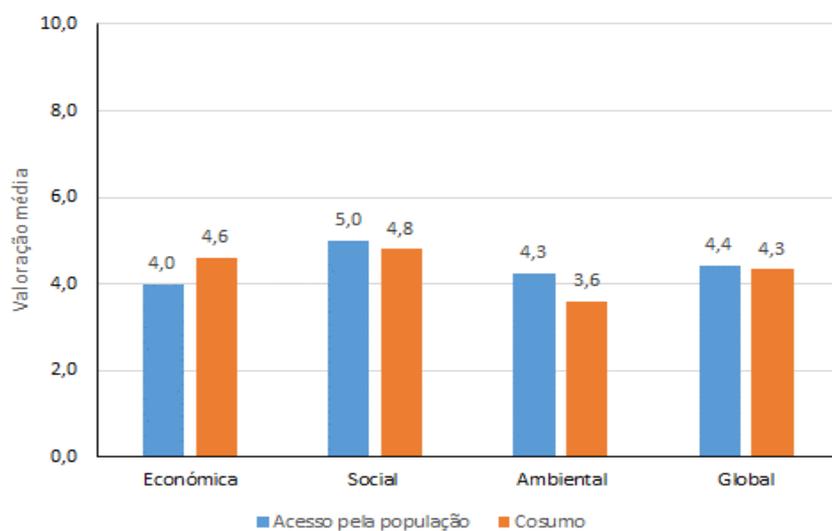
O acesso da população à energia e seu consumo, na maioria dos casos está condicionado pelo poder económico. Mas, enquanto serviço público, está disponível de forma livre a todos os elementos da população que estejam interessados em aderir a este serviço. Os entrevistados valorizaram o acesso à população com uma valoração média global de 4,4 e o consumo com 4,3, respetivamente. Todos os entrevistados afirmam que o acesso desse recurso pela população ainda não é o melhor, considerando que se pode fazer mais e com maior qualidade (Figuar 15).

Figura 14 – Valorização da sustentabilidade da produção e da distribuição da energia



Fonte: Elaboração própria

Figura 15 – Valorização da sustentabilidade do acesso e consumo de energia da população



Fonte: Elaboração própria

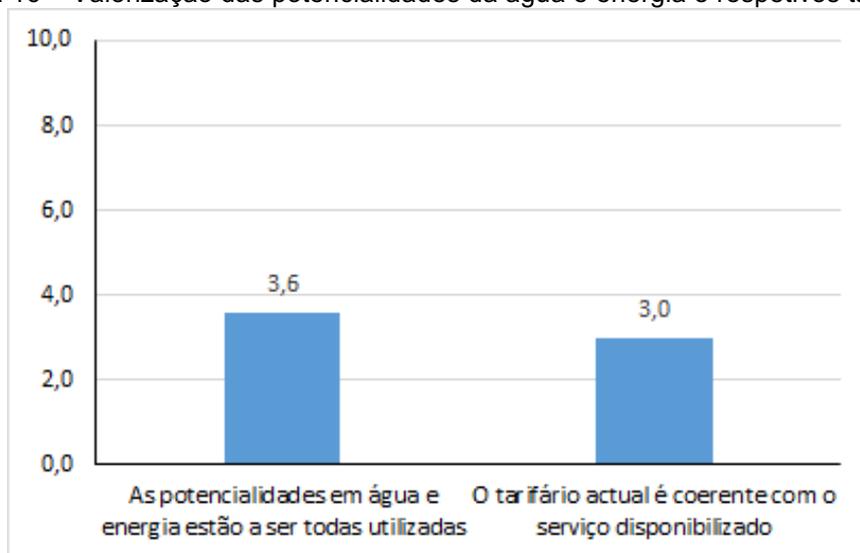
4.4. Perceção de Soluções para o Uso e Sustentabilidade dos Recursos Naturais

Neste ponto analisam-se as respostas dos entrevistados relativamente às soluções para a uso e sustentabilidade dos recursos naturais.

4.4.1 Uso Sustentável dos Recursos Naturais

Quanto às potencialidades da água e energia e respetivos tarifários em STP, os resultados da valoração dos entrevistados, com uma pontuação média de 3,6, evidencia a percepção destes de que essas potencialidades não estão sendo utilizadas (Figura 16). Todos sustentaram ainda que, para além das potencialidades não estarem a ser aproveitadas, o aproveitamento é feito de uma forma não eficiente. Assim, três dos entrevistados defende que os órgãos governamentais e não governamentais se deveriam empenhar mais e melhor na organização, gestão e sensibilização da população para a utilização benéfica e responsável desses recursos. Também o sistema de abastecimento e distribuição devia ser melhorado, evitando perdas e desperdício, percebidas como muito elevadas. Esta opinião é confirmada pelo estudo de Abreu (2020) quando refere que o estado atual de degradação das infraestruturas resulta em elevadas perdas técnicas que, juntamente com as elevadas perdas comerciais, estimadas em 34,5%, contribuem para a ineficiência dos sectores.

Figura 16 – Valorização das potencialidades da água e energia e respetivos tarifários



Fonte: Elaboração própria

No que concerne ao tarifário, a valoração média feita pelos entrevistados foi baixa, com apenas 3,0 pontos, por o considerarem excessivo em relação à qualidade do serviço prestado (Figura 16). Ou seja, não é justo o tarifário vigente face ao mau fornecimento do recurso e à insatisfação com o serviço, como pode ser comprovado no estudo de d'Abreu (2020). Acresce que as tarifas de venda de energia elétrica têm um carácter social que não tem em conta o custo de produção de eletricidade, tendo a última atualização ocorrido em 2007 (Abreu, 2020).

Dois dos entrevistados afirmaram “*Temos rios com capacidade de produção de energia e a construção de barragens seria uma contribuição para a melhoria do serviço*”. Um terceiro realçou a importância da gestão destes recursos no alcance dos ODS, em particular o objetivo 6 de “garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos até 2030”. Para outro, a crescente frequência de períodos de seca diferentes dos habituais e de chuvas intensas que provocam inundações repentinas, ocorridos nos últimos anos cada vez com maior incidência, devido às mudanças climáticas que não tem sido devidamente consideradas, também justifica o interesse crescente na construção de uma matriz interrelacionada de barragens para o uso sustentável da água, a produção de energia e a gestão eficiente dos recursos hídricos. De mencionar ainda um dos entrevistados que referiu a potencial evolução do sector agrícola com a recuperação das antigas roças, aliado ou não ao turismo, como atividades que podem contribuir para a procura de soluções de energias renováveis.

Estes resultados, apontando para a necessidade de criar estruturas para reter com sucesso a água, controlar as enchentes e produzir energia, como as barragens, está em linha com estudos encontrados na literatura (Gao et al., 2020; Lee & Kang, 2020), onde as referidas estruturas são muito difundidas como forma de precaver a escassez e a distribuição desigual em tempo e espaço da água, mitigar os efeitos das alterações climáticas, gerir de forma eficiente os recursos, alavancar o desenvolvimento socioeconómico e trazer benefícios globais aos ecossistemas e à população. Isto porque os recursos naturais estão intimamente relacionados às atividades humanas e ao seu bem-estar (Lee & Kang, 2020).

A gestão atual dos resíduos sólidos em STP é percebida como ineficiente ou quase inexistente. Para os entrevistados, o país produz demasiados resíduos sólidos para os quais não dispõe dos meios e das infraestruturas necessárias para os tratar, nem de soluções ou medidas tendentes a os reduzir, reciclar ou reutilizar. A necessidade de STP melhorar ou construir infraestruturas é também uma das evidências da pesquisa de Graça (2016), que tem causado problemas ambientais por falta de saneamento público e, onde a acumulação de lixo é um fenómeno preocupante, sobretudo na capital. Também Sousa (2017) afirma deparar-se STP com grandes deformações estruturais, algumas de pendor crónico e com pontos de estrangulamento delas decorrentes, nomeadamente a persistência dum setor produtivo decadente, instituições económicas, políticas e sociais muito frágeis, fraca qualificação dos recursos humanos, forte dependência do exterior e com um alto nível de endividamento externo e má GRN e dos resíduos.

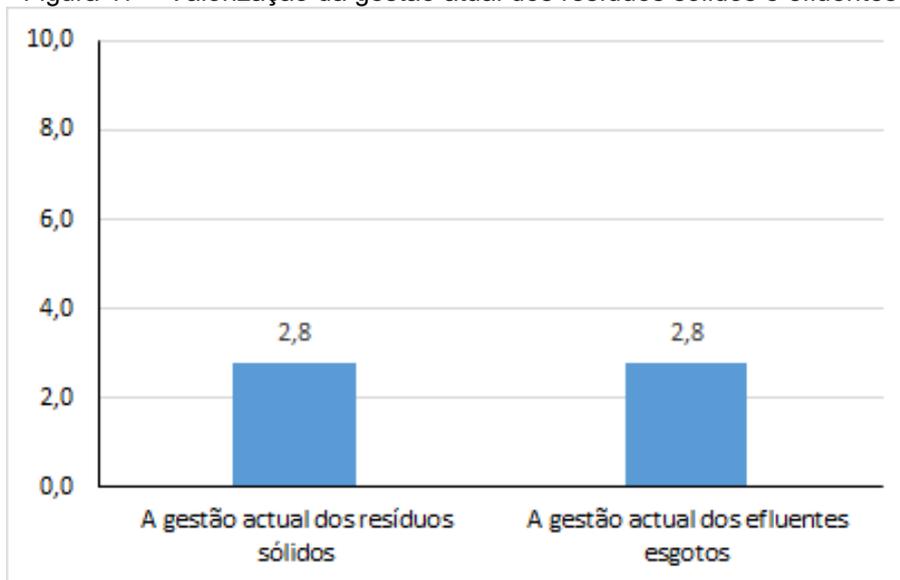
Dois dos entrevistados mencionaram que outrora já existiram projetos ligados à gestão dos resíduos sólidos, tendo sido identificadas melhorias no que respeita à gestão dos resíduos sólidos durante a vigência dos referidos projetos.

Adiantou, contudo, que essas melhorias cessaram logo que os projetos terminaram, não havendo continuidade nas atividades e tarefas projetadas e executadas. Em sua opinião, *“estes projetos avulso, não tutelados nem assumidos por uma entidade responsável, após o ser término e não integrados em outros programas ou políticas, constituem uma doença crónica que temos a nível nacional.”*

Idêntica percepção dos entrevistados existe em relação ao que se passa com os esgotos a nível nacional, que consideram deveriam estar em melhores condições. Um dos participantes sustenta que campanhas de sensibilização deviam ser planeadas com um objetivo educativo e formativo da população para a importância do saneamento para alcançar melhores resultados para a saúde, humana e ambiental. Esta opinião está em linha com a literatura (Fadlillah, Yuliani & Eka, 2021) embora os autores considerem existir muitos entraves à percepção pela população do saneamento como um pilar basilar ao desenvolvimento e mentoria à comunidade.

A valoração de ambos os itens, resíduos sólidos e efluentes, apresentada na Figura 18, com uma pontuação igual e muito baixa (2,8 pontos para ambos), mostra claramente o longo caminho a percorrer no domínio da gestão dos resíduos sólidos e dos efluentes em STP.

Figura 17 – Valorização da gestão actual dos resíduos sólidos e efluentes



Fonte: Elaboração própria

4.4. Reflexão e Discussão dos Resultados

A presente investigação e os resultados alcançados, quer através da revisão da literatura sobre o uso dos recursos naturais, a gestão sustentável e sua importância para o crescimento e desenvolvimento sustentável, quer os obtidos durante a investigação empírica, permite reconfirmar que a crescente procura pelo consumo global de energia e de água acelera a necessidade crucial de considerar as questões da sustentabilidade da energia e da água para as sociedades. Nesta linha, alguns autores evidenciam também os desafios e oportunidades para a inovação de tecnologias de energia verde e de processos de gestão e de eco economia, para alcançar ou manter um progresso futuro seguro e equilibrado (Roy & Ragunath, 2018).

A percepção dos entrevistados de que o uso dos recursos naturais, água e energia em STP, não tem sido sustentável ao longo do tempo e que os efeitos das alterações climáticas deviam ser melhor atendidos, é importante, sobretudo por estes serem especialistas ou trabalharem nesses sectores. Estes resultados são consistentes com o de outros estudos (Hamiche, Stambouli & Flazi, 2015), onde se evidencia também a pouca atenção dada à questão das mudanças climáticas e a preocupação pelo desconhecimento do impacto destas sobre o futuro dos recursos naturais. Construir uma rede nacional de barragens para retenção de água e produção de energia e/ou adaptação a uma diminuição dos recursos naturais renováveis são soluções possíveis. Na literatura, alguns estudos mostram que os impactos da escassez de água nas economias e sociedades aumentarão se as tendências atuais das mudanças climáticas continuarem (Roy & Rangunath, 2018). Daí que o país terá que gerir de uma forma mais cuidadosa esses recursos e, eventualmente, vir a mobilizar recursos não convencionais (por exemplo, dessalinização e reutilização de águas residuais) e a definir e implementar uma futura política da água e da energia, como componente estratégica fundamental ao seu desenvolvimento.

Países onde a procura de água e de energia tendem a aumentar devido à elevada pressão demográfica, como é o caso de STP, devem induzir, em consequência, um planeamento e ação mais coordenados entre os dois setores, de água e de energia, para evitar agravamento dos défices hídrico e energético (Hamiche, Stambouli & Flazi, 2015). Mas, como é difícil conservar os recursos sem introduzir mudanças no comportamento individual e comunitário, a sua exequibilidade pode passar pela institucionalização de um programa político ambiental profícuo, pela formação de recursos humanos qualificados no domínio da conservação e da gestão sustentável dos recursos naturais, assim como num maior envolvimento do estado nos processos e ações de operacionalidade e execução das leis (Mandinga, 2010).

Os resultados levam ainda a refletir sobre o interesse crescente no desenvolvimento de tecnologias energéticas sustentáveis melhoradas e eficientes que sejam capazes de reduzir a pegada ambiental global. Para alguns autores, a revolução nas energias renováveis (como solar, a eólica, a bioenergia e a das marés) em termos de desenvolvimento tecnológico e custos, para além de ajudar a reduzir o consumo de combustíveis fósseis e garantir reservas para as gerações futuras, deve fomentar, sobretudo em países em desenvolvimento, projetos sustentáveis (Roy & Ragunath, 2018). Contudo, os autores, apesar de sustentarem que o crescente conhecimento tecnológico e científico deve transmitido e usado para contribuir para a diminuição do uso de recursos ambientais na geração de energia, consideram existir vários fatores, incluindo a disponibilidade de recursos naturais e as diferentes políticas económicas, que restringem o desenvolvimento de soluções sustentáveis (Roy & Ragunath, 2018).

Apesar de ainda não existirem incentivos às energias renováveis no contexto tarifário de STP, a produção para consumo próprio e a produção em localidades isoladas podem ser vistas como regimes de incentivos de acesso simplificado à atividade de produção. Estas soluções estão a ser estudadas e desenvolvidas no âmbito do projeto GEF/ONUDI (Abreu, 2020). Isto porque, garantindo a sua segurança energética o país terá maior facilidade de se desenvolver (Graça, 2016). Segurança que é geralmente tipificada consoante as considerações culturais, económicas e geográficas dos seus diversos atores e, para a qual, o Estado é um dos principais e essenciais atores, devendo identificar interesses em comum, relacionando-se de forma pacífica com os objetivos estabelecidos (Graça, 2016).

4.5. Análise Crítica da Gestão da Água e Energia

Os resultados obtidos durante a investigação vêm confirmar a importância da gestão dos recursos naturais água e energia em STP e para a necessidade de haver uma maior consciencialização dos decisores sobre a importância dos ecossistemas locais e a urgência de fomentar práticas sustentáveis dos recursos naturais e do ambiente.

Os recursos naturais são fundamentais ao bem-estar da população santomense atendendo meios de subsistência e aos serviços úteis que lhe proporcionam. Contudo, a poluição, o desperdício, as elevadas taxas de consumo e, a pressão agrícola na produção de alimentos e imobiliária, decorrentes do crescimento demográfico, podem representar ameaças.

No caso da água, por exemplo, como o recurso é limitado (mesmo sendo abundante no país), todo o aumento demográfico significa descida imediata da quantidade de água por pessoa. No futuro, a falta de água poderá vir a limitar também a agricultura, a indústria, e a limpeza, entre outros.

Por outro lado, o uso sustentável dos recursos naturais tem efeitos no desempenho económico do país e das empresas, chamando a atenção para o facto da gestão destes recursos poder tirar partido das economias de escala. O que remete para dois aspetos observados durante a pesquisa. Por um lado, a relevância da integração económica, social e ambiental destes recursos, enquanto fatores de crescimento e resiliência económica, e, por conseguinte, para o problema do desenvolvimento sustentável em todas as suas dimensões. Por outro, pela falta de assimilação pelas autoridades e de consciencialização pelos utilizadores, das diferentes formas de pressões a que os recursos naturais estão sujeitos, não existindo complementaridade entre as orientações de desenvolvimento do país e as políticas ambientais a serem efetuadas. O facto da GRN não estar bem enquadrada em termos institucionais, também dificulta a definição de políticas e estratégias apropriadas e adequadas. Por outro lado, a legislação existente é limitada na sua implementação pela falta de financiamento para pôr em prática as medidas e as leis, bem como, pela falta de um quadro jurídico que permita regular a forma de utilização dos recursos, pela burocracia e, pela escassez de qualificação dos recursos humanos. Acresce, a dificuldade de garantir uma coordenação entre o governo e os diferentes sectores da sociedade civil.

As estruturas existentes no país deveriam ser usadas de forma mais eficiente e criadas outras para melhorar o abastecimento às populações e aos utilizadores dos distintos sectores económicos.

Na agricultura, deve ser revista a forma de condução da água, nomeadamente a do rio através de valas, a da captação das chuvas para uso agrícola e outros, bem como, a capacidade dos reservatórios a projetar para que não haja escassez.

O caso da energia também não difere. Persiste a perceção de que a sua gestão é inadequada e que o tarifário aplicado é injusto face à qualidade do serviço proporcionado embora este tarifário seja antigo (a última atualização remonta a 2007) e tenha um carácter social onde os valores a pagar não correspondem ao custo de produção da eletricidade. Assim, a decisão sobre a revisão das tarifas aplicadas e a adoção de uma nova estrutura tarifária constitui um dilema. Por um lado, é uma necessidade para assegurar a sustentabilidade financeira e técnica da EMAE e, por outro, só deverá ocorrer quando o abastecimento for contínuo e de qualidade.

Sendo a gestão sustentável da água e da energia um precursor fundamental do alcance dos ODS, todas as ações tendentes a melhorar a eficiência do uso da água e da energia e da sua gestão devem ser pensadas, assim como incentivada a adoção de novas e sustentáveis tecnologias e definidas medidas de política, de suporte a todas as soluções que vierem a ser preconizadas. O modelo de gestão a considerar deve procurar obter mais benefícios para sua sociedade, usar os recursos de forma mais eficiente e com o menor desperdício possível. Sensibilizar a população para um consumo responsável, seja numa escala empresarial, industrial ou doméstica, deve ser programada, de modo a atingir a meta para 2030 da inserção na matriz de produção energética de 50% de energias provenientes de fontes renováveis. Na realidade o mercado de energias renováveis em STP é ainda quase inexistente.

Algumas iniciativas foram já tomadas e implementadas, relativas à substituição das lâmpadas incandescentes e à mudança de comportamentos que induzam poupança, como desligar o ar condicionado e as luzes durante a noite nos edifícios públicos vazios. Eventualmente equacionar a aplicação de multas e penalizações no desperdício desses recursos e a atribuição de bónus aos consumidores com bons índices de consumo racionalizados. Como a agricultura é uma importante usuária de água, a rega eficiente e sustentável deve ser equacionada para atingir as metas globais de segurança alimentar e ambientais.

Tomando em consideração as lacunas e perdas do sistema energético e hídrico, a eficiência pode ter um papel crucial na sustentabilidade dos sectores a nível nacional, com poupanças económico-financeiras associadas. Contudo, alcançar uma maior eficiência no uso da água e da energia requer, por um lado, a definição de metas ou métricas a atingir e, de uma estrutura que ajude os formuladores de políticas a desenvolver uma estratégia de melhoria ao longo do tempo. Os elementos de uma estrutura organizacional desse tipo podem ser vários, incluindo: i) conhecer os pontos fortes e fracos no atual planeamento destes recursos e a alocação e arranjos de uso; ii) projetar um plano de ação focado na prática para melhorar a sua gestão sustentável, a curto, médio e longo prazo, com as respetivas prioridades; iii) identificar os investimentos em políticas e/ou infraestruturas com maior probabilidade de produzir os resultados desejados e que precisam ser desenvolvidos e/ou implementados; iv) compreender e comunicar os benefícios e as interdependências entre esses investimentos; v) sensibilizar para o uso responsável dos recursos e o não desperdício.

Finalmente, de mencionar uma lacuna importante de educação e formação. Na educação, seja ao nível do ensino superior, seja do técnico e profissional não existem cursos sobre a temática da GRN, da água ou da energia, mas apenas cursos mais gerais. Na formação, apenas de referir a que ocorre localmente no âmbito do projetos desenvolvidos, ministrada aos beneficiários e responsáveis pela gestão e a alguns técnicos jovens locais. Iniciativas e ações de investigação, certificação e auditorias não se identificaram.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O último capítulo, dedicado às considerações finais, engloba as principais conclusões, as limitações do estudo e as sugestões para desenvolvimentos de futura investigação. As conclusões são apresentadas por objetivo específico, evidenciando algumas das contribuições da investigação realizada, em termos teóricos, académicos e práticos e procurando responder à questão de pesquisa e fazer recomendações para uma gestão sustentável dos recursos naturais, água e energia em STP.

5.1. Conclusões

As conclusões da presente investigação, começam por evidenciar algumas das suas contribuições, em termos teóricos, académicos e práticos. Conclui-se também ter o estudo respondido à questão de pesquisa e conseguido, embora de forma muito modesta, encontrar algumas pistas (não chegam a ser possíveis soluções) para o problema identificado.

Deste conjunto de evidências, resulta como contributo principal desta dissertação o facto de ela ter testemunhado e confirmado que o espaço/território não é um mero elemento neutro, de suporte, sobre o qual o homem exerce as suas diferentes atividades, económicas, socio culturais e ambientais. Muito pelo contrário, é um elemento presente e ativo, em interação dialética com as diferentes atividades e com influência significativa no seu desempenho, à semelhança do que acontece com os outros elementos do contexto que interagem com a economia tais como os fatores político-institucionais, culturais, sociais, tecnológicos e, ambientais, entre outros. Água e energia são fundamentais para progredir em direção a um futuro sustentável desde que devidamente apoiados no presente, em termos institucionais, individuais, sociais, financeiros e políticos. É necessária vontade política, liderança e desejo efetivo de encontrar soluções numa base global, ampliado e intensificado o debate das políticas de GRN a partir de níveis locais, para o nível nacional, multinacional e global.

A questão de investigação formulada, *Como é que a gestão sustentável de recursos naturais pode influenciar positivamente o desempenho económico de STP?* foi respondida de uma forma indireta ao ficar patente que a fraca capacidade institucional do país constitui um grande obstáculo à implementação de políticas e programas de desenvolvimento sustentável que influenciem positivamente a economia. O carácter excessivamente pesado do aparelho de Estado, a sua ineficácia, a escassez de recursos humanos e financeiros para a realização das suas competências, bem como a ausência de regras rigorosas de funcionamento, são elementos percebidos como entraves ao desempenho económico de STP. Ou seja, a gestão sustentável de recursos naturais pode influenciar positivamente o desempenho económico de STP se for feita de forma responsável e eficiente ao longo do tempo e tiver em conta que existem recursos naturais esgotáveis e não esgotáveis, que geram rendimento, o qual deve ser bem canalizado e criar riqueza e bem estar da população. Deve sobretudo sustentar que princípios económicos racionais exigem a formulação e implementação de políticas que induzam atividades económicas para gerar crescimento, mas, ao mesmo tempo, minimizem os efeitos adversos decorrentes da utilização dos recursos naturais. No caso particular de STP a opinião unanime é a de que não tem havido uma boa gestão dos recursos naturais existentes.

O objetivo geral da presente investigação foi o de analisar o uso e a sustentabilidade dos recursos naturais, água e energia, em STP. Este objetivo foi atingido em sentido lato, através dos seguintes objetivos específicos:

- Rever a literatura sobre o uso dos recursos naturais, a gestão sustentável e sua importância para o crescimento e desenvolvimento sustentável.
- Conhecer a perceção da gestão e a importância do uso e da sustentabilidade da água e da energia em STP, através da opinião de especialistas.
- Identificar soluções possíveis para o uso e a sustentabilidade dos recursos naturais, em particular da água e energia, em STP.
- Fazer recomendações para uma gestão sustentável dos recursos naturais, água e energia, em STP.

No que diz respeito ao objetivo específico “*Rever a literatura sobre o uso dos recursos naturais, a gestão sustentável e sua importância para o crescimento e desenvolvimento sustentável*”, pode dizer-se que existem muitas obras, umas mais antigas e outras recentes que falam da economia dos recursos naturais onde exortam a sua importância no desenvolvimento económico e sustentável. No caso particular de STP existem alguns estudos académicos e outros feitos pelas instituições do Governo, por associações e por ONG, que pesquisaram os temas dos recursos naturais e, em particular da água e da energia, com distintos propósitos, buscando analisar a situação existente e encontrar ou propor soluções para a gestão e utilização dos recursos naturais. Todos eles evidenciam a existência de potencialidades em recursos naturais no arquipélago que, embora não estejam bem aproveitadas nem geridas, podem contribuir para a sua transformação e desenvolvimento económico, desde que exista uma boa coordenação do governo e maior envolvimento do estado nos processos e ações de operacionalidade e execução das leis, um melhor funcionamento das instituições e, uma maior consciencialização da sociedade.

Relativamente ao objetivo específico “*Conhecer a perceção da gestão e a importância do uso e da sustentabilidade da água e da energia em STP, através da opinião de especialistas*”, alguns elementos conclusivos podem ser retirados. Em relação a ambos, apesar do reconhecimento do potencial de recursos naturais e dos esforços feitos na tentativa governamental de aumentar a taxa de cobertura da população nestes recursos, persiste a perceção de que a sua gestão é inadequada e que o tarifário aplicado é injusto face à qualidade do serviço proporcionado embora este tarifário seja antigo e tenha um carácter social onde os valores a pagar não cubram o custo real de produção e distribuição. A revisão das tarifas aplicadas e a adoção de uma nova estrutura tarifária constitui assim um dilema, pela injustiça percebida no seu valor, desequilibrado face à qualidade, e pela necessidade de os atualizar para um nível superior de modo a assegurar a sustentabilidade financeira e técnica da EMAE, face aos investimentos realizados. Esforços para a melhoria da gestão da água e da energia devem ser feitos, concentrados em particular nos aspetos de transporte e distribuição, considerados os mais problemáticos. Sobre a sustentabilidade, cuja perceção está aquém do desejável nas três dimensões

(económica, ambiental e social), pode melhorar no futuro se medidas eficazes de política venham a ser tomadas e ações planeadas, adequadas e coordenadas forem adotadas. Para além das potencialidades existentes em água e produção de energia não estarem a ser aproveitadas, a opinião unanime é de que o seu uso é não eficiente. A gestão dos resíduos sólidos e dos efluentes/esgotos, embora também percebida como ineficiente é vista como catastrófica, com gestão inexistente e ações pontuais de melhoria muito descontinuadas e desarticuladas.

Quanto a *“Identificar soluções possíveis para o uso e a sustentabilidade dos recursos naturais, em particular da água e energia, em STP”*, o terceiro objetivo específico, conclui-se a necessidade de mais articulação e coordenação institucional na organização, gestão e sensibilização da população para a utilização benéfica e responsável dos recursos. Também as infraestruturas (sistemas de produção, abastecimento e distribuição) deviam ser melhoradas, evitando as elevadas perdas e desperdícios e educar para um consumo responsável.

Em relação ao objetivo específico *“Fazer recomendações para uma gestão sustentável dos recursos naturais, água e energia, em STP”*, os órgãos governamentais e não governamentais devem empenhar-se mais e melhor na organização, gestão e sensibilização da população para a utilização responsável desses recursos. Deve também existir uma coordenação entre o governo e os diferentes sectores da sociedade civil, complementaridade entre as orientações de desenvolvimento do país e as políticas ambientais a serem efetuadas, e enquadramento institucional, legal e jurídico da GRN e das prioridades dos projetos a implementar para alcançar eficiência no uso e sustentabilidade da água e energia. Particular atenção deve ser dada à agricultura, nas passagens de água do rio através de valas, na captação da água da chuva na planificação da capacidade dos reservatórios de água de modo a prevenir a escassez e evitar perdas. Em ambos os recursos, para além do consumo responsável ou racionalização do uso, da minimização do desperdício em qualquer fase do processo de abastecimento, do evitar os roubos dos insumos e da energia ou água, há que equacionar a construção de uma matriz de barragens para retenção e conservação da água e para produção

de energia. A sensibilização da população pode ser feita mediante campanhas de comunicação educativa ou formativa e da melhoria da abordagem e ensino do tema da GRN e da sua sustentabilidade, em todos os níveis, incluindo o superior e o técnico profissional e na formação profissional. Sugere-se ainda, para alcançar uma maior eficiência no uso da água e da energia, a definição de metas ou métricas a atingir e a existência de uma estrutura que ajude os formuladores de políticas a desenvolver uma estratégia de melhoria ao longo do tempo.

Finalmente, de evidenciar que STP, apesar de se debater com desafios estruturantes similares aos de outros países Africanos em desenvolvimento, majorados pela insularidade, existe expectativa positiva em relação ao futuro da GRN, atendendo ao contexto externo e interno, às parcerias existentes e às reformas entretanto efetuadas e previstas e ao modelo de gestão a usar, que se espera, seja adaptado ao contexto nacional e às suas necessidades de transição para a sustentabilidade. A ausência de regulamentação específica sobre a GRN e a transição desejada, assim como do modelo de organização previsto, das regras a seguir e métricas a atingir e respetivo horizonte temporal, traduzem a necessidade de reforçar o quadro legal e de rever e reforçar o enquadramento institucional de modo a clarificar o papel e competências de cada instituição envolvida em cada sector e a coordenação entre todas, assim como o fortalecimento das capacidades dos distintos atores, de modo a assegurar a melhor governança e a efetiva implementação dos planos e estratégias definidos para a água e energia.

5.2. Limitações no Estudo

As limitações do estudo resultam de vários fatores, entre os quais a escassez de tempo, meios financeiros e humanos para desenvolver de forma mais ampla e extensa a recolha de informação e conseguir um maior número de entrevistados. De referir que uma grande parte da população não está familiarizada com o tema da gestão dos recursos naturais ou o desconhece na totalidade.

Também do facto de haver algum desinteresse ou apreensão em participar na investigação e responder às questões colocadas e alguma indisponibilidade dos atores chave para realizarem a entrevista, constituiu outra limitação.

Outra limitação relacionou-se com a dificuldade de acesso a bases de dados e repositórios digitais de dados e de publicações e, em particular, o acesso a estudos sobre a temática em causa. Não existir investigação aplicada a STP sobre o uso dos recursos naturais água e energia foi outra limitação que inviabilizou a possibilidade de comparar resultados e aprofundar a sua discussão.

Finalmente, de mencionar a limitação metodológica relacionada ao facto do estudo incidir numa amostra de conveniência, que oferece um tipo de resultados que não pode ser generalizado a uma população, nem permite testar hipóteses ou realizar tratamentos estatísticos.

Ainda que com estas limitações e também com o número exíguo de entrevistas realizadas que levam a que os resultados alcançados não sejam os desejados, mas os possíveis obter acerca do fenómeno estudado, não proporcionando resultados coerentes e profundos, considera-se a abordagem qualitativa apropriada ao objeto da investigação. Acresce que não há um método ideal que permita chegar a uma verdade absoluta, pois a realidade é, geralmente, muito complexa.

5.3. Sugestões para Futura Investigação

Seja pelas limitações mencionadas, seja porque qualquer investigação nunca está concluída, o presente trabalho deixa algumas pistas e questões que podem ser equacionadas em futuros estudos.

Assim, sugere-se aprofundar a investigação, robustecendo-a do ponto de vista científico, estendendo o estudo a uma amostra aleatória probabilística em todo o território nacional.

Outra sugestão é a de avaliar o uso dos recursos naturais através da visão dos seus principais utilizadores, as empresas dos distintos sectores, em particular, as empresas e cooperativas agrícolas.

Como a GRN está intimamente relacionada às atividades humanas e é afetada pelas interações entre as ciências humanas e as ciências sociais, há a necessidade de pesquisas interdisciplinares que possam considerar diversos elementos, como a sociedade e a economia. Assim, uma possibilidade seria a de estudar os efeitos causais de investimentos específicos em determinadas infraestruturas (por exemplo os efeitos da construção de uma barragem multiuso) na sociedade, usando modelos de dinâmica de sistemas, modelos causais ou modelos de simulação, para identificar relações causais entre os componentes sociais e técnicas da área alvo, considerando mudanças climáticas e distintos cenários socioeconômicos e os seus efeitos futuros na mudança populacional, na economia regional, no uso da água e da energia e na prevenção de danos causados acidentes ou calamidades naturais.

Por não existirem dados sobre o potencial concreto e real de energias renováveis em STP avalado in loco, sugerem-se a realização de estudos sobre o potencial energético de fontes renováveis, principalmente energia hídrica e solar, tendo em conta a dimensão do país e as diversas barreiras existentes.

Face ao desconhecimento do impacto sobre os recursos naturais futuros das alterações climáticas, também se sugere a necessidade de estudos para avaliar o impacto e o custo das alterações climáticas e elaborar soluções de adaptação.

Finalmente, pesquisar os fatores que influenciam o uso sustentável dos recursos naturais e obter indicadores para as suas três dimensões, seria uma perspetiva enriquecedora de análise. Neste âmbito, discutir as possíveis consequências de uma gestão pública vs privada dos mesmos, são outras pistas de pesquisa passíveis de estudar no futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, I. C. (Ed). (2020). Energias Renováveis e Eficiência Energética em São Tomé e Príncipe. Relatório Nacional do Ponto de Situação. ALER – Associação Lusófona de Energias Renováveis. ISBN 978-989-99675-9-5. <https://www.aler-renovaveis.org/contents/files/aler-relatorio-stp-nov2020.pdf> (acesso em 1 março 2021).
- Arnold, C., Wilson, E., Hurd, J., Civco, D. (2020). 30 Years of Land Cover Change in Connecticut, USA: A Case Study of Long-Term Research, Dissemination of Results, and Their Use in Land Use Planning and Natural Resource Conservation. *Land*, 9 (8): 255. <https://doi.org/10.3390/land9080255>.
- Barbosa, D.L. (2008). *A exploração de um Sistema de reservatórios: UMA análise otimizada dos usos e objetivos múltiplos na Bacia do Rio Capibaribe-Pe*. (Tese de Doutorado em Recursos Naturais). Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Pós-Graduação em Recursos Naturais, Campina Grande. Disponível em: <http://www.gota.eng.br/downloads/dissertacoes/tesedayse.pdf> (acesso em 18 outubro 2019).
- Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. United Nations Commission, 4(1), 300. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07488008808408783> (acesso em 30/12/2019).
- Cândido, G. A., & Lira, W. S. (Organizadores) (2013). *Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa*. Campina Grande: EDUEPB.326 p. ISBN - 978 - 85 - 7879 - 141 - 4. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/bxj5n/pdf/lira-9788578792824.pdf> (acesso em 18 outubro 2019).
- Canha, C. N. S. (2008). *O Uso Eficiente da Água no Setor Urbano: Identificação de oportunidades e medidas nas entidades gestoras* (Dissertação de Mestrado em Engenharia Sanitária). Universidade Nova de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10362/3638> (acesso em 1 março 2021).
- Carvalho, O., & Rodrigues, F. (2004). Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável (Escala de Necessidades Humanas e Manejo Ambiental Integrado). *GEOgraphia*, 6(12):111-125. DOI: <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2004.v6i12.a13482>.
- Ceita, E. J. A. R. (2021). *As Pequenas e Médias Empresas (PMEs) em São Tomé e Príncipe: Perfil, Problemas e Desafios* (Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas, especialização em Economia e Gestão para Negócios). Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/30144> (acesso em 1 julho 2021).
- Chien, F., Kamran, H. W., Albashar, G., & Iqbal, W. (2021). Dynamic planning, conversion, and management strategy of different renewable energy sources: A Sustainable Solution for Severe Energy Crises in Emerging Economies. *International Journal of Hydrogen Energy*, 46(11), 7745–7758. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.12.004>.

- Clavel, D., Feintrenie, L., Jamin, & Bazile, D. (2015). Challenges of Managing and Using Natural Resources. In book: *Family Farming and the Worlds to Come*. DOI: [10.1007/978-94-017-9358-2_13](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9358-2_13).
- CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991). *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Costa, E. D. P. J. (2014). *Exploração dos Recursos Naturais e a Preservação Ambiental: O caso de São Tomé e Príncipe* (Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente). Faculdade de Economia, Universidade do Porto. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/77581/2/33655.pdf> (acesso em 10 outubro 2019).
- Costa, T. A. (2018). *Plano de negócios para melhoria e alargamento de abastecimento de água potável em São Tomé e Príncipe*. (Dissertação de Mestrado em Gestão, especialização em Finanças), Universidade de Évora, Portugal. <http://hdl.handle.net/10174/22828> (acesso em 12 maio 2021).
- Cruz, W. E. C. (2020). *Identificar soluções para diminuir a dependência económica externa de São Tomé e Príncipe* (Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas, especialização em Economia e Gestão para Negócios). Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/28948> (acesso em 12 maio 2021).
- d'Abreu, T. S. V. (2020). *Satisfação e qualidade de serviço prestado pela EMAE no fornecimento de água em STP* (Dissertação de Mestrado em Gestão, especialização em Marketing), Universidade de Évora, Portugal. <http://hdl.handle.net/10174/28954> (acesso em 12 maio 2021).
- Decreto-Lei Nº26/2014 – Regime Jurídico da Organização do Sector Elétrico Nacional.
- Duarte, M. C. S. (2003). *Meio ambiente sadio. Direito fundamental*. Curitiba: Juruá. 241p. ISBN: 8536204591.
- Esperança, A. F. B. (2018). *Análise do setor elétrico de São Tomé e Príncipe*. (Monografia de Graduação), Curso de Bacharelado em Engenharia de Energias, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável - Ieds, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Acarape. <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/1520> (acesso em 1 março 2021).
- Fadlillah, F. A., Yuliani, V., & Eka, F (2021). The influence of stakeholder involvement on improving sanitation accesss in Kaliawi Bandar Lampung Village, *IJOHM*, 1 (2), 205–215. <http://ijohm.rcipublisher.org/index.php/ijohm/article/view/41> (acesso em 12 maio 2021).
- Faucheux, S. & Noël, J. (1998). *Economia dos recursos naturais e do meio ambiente*, Lisboa: Instituto Piaget. ISBN: 9789728407384.
- FAO (2008). *Recursos Naturais*. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i0765pt/i0765pt13.pdf> (acesso em 12 outubro 2019)

- FAO (2011). Scarcity and degradation of land and water: growing threat to food security. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/en/item/95153/icode/> (acesso em 12 outubro 2019)
- Freitas Jr., Gerson, A. (2012). Recursos naturais e desenvolvimento econômico: uma revisão do debate teórico. Dissertação de Mestrado em Economia Política, Pontifca Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP, Brasil. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/9197/1/Gerson%20Alves%20de%20Freitas%20Jr.pdf> (acesso em 12 outubro 2019).
- Foster, A., Roberto, S. S., & Igari, A. T. (2016). Economia circular e resíduos sólidos: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica. Universidade de São Paulo. <http://engemausp.submissao.com.br/18/anais/arquivos/115.pdf> (acesso em 1 janeiro 2020).
- Gao, Y., Zhang, X., Zhabg, X., Li, D., Yang, M., Rongxiang, H., & Tian, J. (2020). Building check dams systems to achieve water resource efficiency: modelling to maximize water and ecosystem conservation benefits. *Hydrology Research*, 51 (6), 1409–1436. <https://doi.org/10.2166/nh.2020.069> .
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6.ed. São Paulo, Editora Atlas SA. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/707> (acesso em 12 outubro 2019).
- Graça, J. Q. D. (2016). A Segurança Energética: o caso de São Tomé e Príncipe (Dissertação de Mestrado em Estratégia), ISCP- Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas Universidade de Lisboa, Portugal. <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/13208/1/A%20Seguran%C3%A7a%20Energ%C3%A9tica%20Tese%203%20Final.pdf> (acesso em 1 março 2021).
- Hamel, E. H., & Grubba, L. S. (2016). Desafios do desenvolvimento sustentável e os recursos naturais hídricos. *Revista Brasileira de Direito*, 12(1): 100-111, jan-jun. ISSN 2238-0604. DOI: 10.18256/2238-0604/revistadedireito.v12n1p100-111.
- Hamiche, A. M., Stambouli, A. B., & Flazi, S. (2015). A review on the water and energy sectors in Algeria: Current forecasts, scenario and sustainability issues. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 41(), 261–276. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.08.024>.
- Ibrahim, M. J. (2017). Introductory Chapter: Economics, Natural Resources and Sustainable Development. In Musa Jega Ibrahim (Editor), *Emerging Issues in Economics and Development*, p.1-5. Islamic Development Bank, Kingdom of Saudi Arabia. DOI: 10.5772/intechopen.70399.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2007). *Fundamentos metodologia científica*. 6.ed. São Paulo: Atlas.
- Lee, S. & Kang, D. (2020). Analyzing the Effectiveness of a Multi-Purpose Dam Using a System Dynamics Model. *Water*, 12(4):1062. <https://doi.org/10.3390/w12041062> .

- Maciel, Gregório C. A. (2015). Recursos Naturais e Desenvolvimento Econômico: Benção, Maldição ou Oportunidade. Tese de doutoramento em Economia, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/ppge/Gregorio_Da_Cruz_Araujo.pdf (acesso em 29 setembro 2019).
- Malhotra, N. K. (2011). *Pesquisa de Marketing*, 6ª ed. Bookman, Brasil.
- Mandinga, L. G. V. C. (2010). A Problemática Ambiental. Políticas e Medidas para a Conservação dos Ecossistemas (Dissertação de Mestrado em Ciência Política e Relações Internacionais, especialização em Globalização e Ambiente). Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa. <https://run.unl.pt/bitstream/10362/5262/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O.pdf> (acesso em 1 março 2021).
- Merico, L.F. (1996). *Introdução à Economia Ecológica*. SC-Brasil: FURB.
- Miguel, João T. (2011). A água, o saneamento básico e os resíduos sólidos urbanos no desenvolvimento de São Tomé e Príncipe. A água, o saneamento básico e os resíduos sólidos urbanos no desenvolvimento de São Tomé e Príncipe. (Dissertação de Mestrado em Economia, Políticas e Culturas). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Faculdade de Ciência Política, Lusofonia e Relações Internacionais, Lisboa. Disponível em: <http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/1254/vers%C3%A3o%20faculdade%20ci%C3%Aancia%20pol%C3%adtica%2c%20lusofonia%20e%20rela%C3%A7%C3%B5es%20internacionais%20%5b%20Vers%C3%A3o%5d.pdf?sequence=1> (acesso em 12 outubro 2019).
- Nogueira, R. (2006). *Água: A luta do século*. Rio de Janeiro: Sol.
- Nunes, P. H. F. (2006). *Meio ambiente e mineração: o desenvolvimento sustentável*. Curitiba: Juruá. 242 p. ISBN: 853621123-7.
- ONU – Organização das Nações Unidas (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. United Nations General Assembly. Disponível em: <https://Sustainabledevelopment.Un.Org/Content/Documents/7891Transforming%20Our%20World.Pdf>, (1), 1–5. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2> (acesso em 23/1/2020).
- ONU – Organização das Nações Unidas (2020). Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2020: água e mudança climática, resumo executivo. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372882_por?fbclid=IwAR0yBI24uVUHZp5Gm4pLws8vYjRmdq4AX282A-aUfcpyXtYjC8olwrON4JA (acesso em 23/11/2020).
- Pinto-Correia, T. (2011). Primavera Silenciosa de Rachel Carson, 1962. Comunicação, inserida no ciclo de conferências “Ambiente. Porquê ler os clássicos?”, Fundação Calouste Gulbenkian. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/3637>
- P3LP - Projecto Pontes e Parcerias nos Países de Língua Portuguesa (2015). São Tomé e Príncipe Cluster da Água. Disponível em: <http://www.ppa.pt/wp->

- [content/uploads/2016/10/S.-Tome-Principe_site.pdf](#) (acesso em 12 outubro 2019).
- Rodrigues, M. F., Afonso, A. S. e Mariano, N. (2012). Water Efficiency in Buildings: A Contribute to Energy Efficiency. 36th international Symposium of CIB W062: 'Water Supply and Drainage for Buildings'.
- Romeiro, A. R. (2012). Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. *Estudos Avançados*, 26(74):65-92. ISSN 0103-4014. São Paulo. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100006>.
- Roy, S.; Ragunath, S. (2018). Emerging Membrane Technologies for Water and Energy Sustainability: Future Prospects, Constraints and Challenges. *Energies*, 11, 2997. <https://doi.org/10.3390/en11112997>.
- Scantimburgo, A. L. (2015). Políticas públicas e desenvolvimento sustentável: os limites impostos pelo capitalismo no gerenciamento e preservação dos recursos hídricos no Brasil. *Aurora*, 7:62-79. <https://doi.org/10.36311/1982-8004.2010.v4n1.1245>.
- Sousa, M.N. C. B. (2017). São Tomé e Príncipe como Gateway Regional - Estratégia para um Desenvolvimento Sustentável (Tese de Doutorado). ISCP- Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas Universidade de Lisboa, Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.5/14424> (acesso em 1 março 2021).
- Stephan, P., Ennos, R., & Golding, Y. (2004). Modeling the environmental impacts of urban land use and land coverchange—A study in Merseyside, UK. *Landscape and Urban Planning*, 71 (2-4): 295–310. DOI: [10.1016/j.landurbplan.2004.03.009](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.03.009).
- Swenson, J.J., & Franklin, J. (2000). The effects of future urban development on habitat fragmentation in the Santa Monica Mountains. *Landscape Ecology*, 15: 713–730. <https://doi.org/10.1023/A:1008153522122>.
- Taylor, P., Gabbrielli, E. & Holmberg, J. (2008). Economia e Gestão Sustentável das Águas, Manual de Capacitação e Guia Prático. Cap-Net, GWP e EUWI-FWG. Disponível em: https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/sobre-girh/manual-cap-net-en-portugues-marzo-2008.pdf (acesso em 12 outubro 2019).
- Teixeira, O. P. B. (2006). *O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental*. Porto Alegre: Livraria dos Advogados.
- Theodoro, S. H., Platiau, A. F. B., Sayago, D. A. V., Nascimento, E. P., Mota, J. A., Drummond, J. A., Wehrmann, M. E. S. F., Bursztyn, M., Bursztyn, M. A., & Little, P. E. (2002). Conflitos e uso sustentável dos recursos naturais. Rio de Janeiro: Garamond. Disponível em: <https://www.garamond.com.br/loja/conflitos-e-uso-sustentavel-dos-recursos-naturais> (acesso em 12 outubro 2019).
- Tserng, H. P., Chou, C.M., & Chang, Y. C. (2021). The Key Strategies to Implement Circular Economy in Building Projects—A Case Study of Taiwan. *Sustainability*, 13(2), 754. <https://doi.org/10.3390/su13020754>

- Van der Jagt, A. P. N., Raven, R., Dorst, H., & Runhaar, H. (2020). Nature-based innovation systems. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 35: 202-216. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.09.005>.
- Vasconcelos, Jaydeth N. G. E. S. (2017). Gestão da Água e do Solo em São Tomé e Príncipe. Caso de Estudo: Distrito de Água Grande em São Tomé. Dissertação de Mestrado em Gestão Ambiental, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/21010/4/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20%20Jaydeth%20Vasconcelos.pdf> (acesso em 2 outubro 2019).
- Pinto, C. V. (2018). *Plano de negócios para produção e comercialização de energia hidroelétrica em São Tomé e Príncipe. Caso STP HydroEnergy, Lda* (Dissertação de Mestrado em Gestão, especialização em Finanças), Universidade de Évora, Portugal. <http://hdl.handle.net/10174/24264>
- Vieira, J. M. P. (2003). “Gestão da Água em Portugal. Os Desafios do Plano Nacional da Água”. Engenharia Civil, Universidade do Minho, número 16.

ANEXOS

Anexo I - Guião da Entrevista

GUIÃO DA ENTREVISTA A GUIAS | ESPECIALISTA/ OU TÉCNICO DO SECTOR DE RECURSOS NATURAIS

USO E SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS NATURAIS ÁGUA E ENERGIA STP

Investigação realizada no âmbito da dissertação do Mestrado em Economia e Gestão Aplicadas, especialização em Economia e Gestão para Negócios - Universidade de Évora

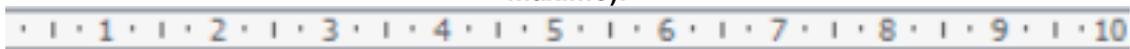
Por uso sustentável entende-se ...

SECÇÃO 1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

- 1.1 Nome da Organização (Escola/Universidade): _____
- 1.2 Função: _____ Tempo Integral _____ Tempo Parcial _____
- 1.3 Tempo de permanência na atual função/ como aluno: _____
- 1.4 Idade: _____
- 1.5 Sexo: _____
- 1.6 Habilitações literárias: _____
- 1.7 Formação Recursos naturais, ambiente, água e energia: _____ Qual? _____
- 1.8 Já ouviu falar da sobre o uso sustentável de recursos naturais água e energia? _____ Justifique/Exemplifique. _____
- 1.10. **Quais** os benefícios mais importantes do uso e da sustentabilidade desses recursos? _____
- 1.11. A sustentabilidade de cada um desses recursos (recursos naturais, água e energia) promove mais a dimensão económica (E), a social (S) ou a ambiental (A)? _____

SECÇÃO 2. PERCEPÇÃO DA IMPORTÂNCIA DO USO E SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS NATURAIS ÁGUA E ENERGIA

Utilize nas suas respostas os valores da régua seguinte (0= valor mínimo e 10= valor máximo):



2.1 Como valoriza a importância do uso e sustentabilidade dos recursos naturais água e energia em STP (Faça uma avaliação segundo as dimensões da sustentabilidade, económica (E), a social (S) ou a ambiental (A)? Atribua um valor de 1 a 10)

2.1.1 Na situação Atual

Valor atribuído para cada dimensão: E _____ S _____ A _____

Justificação _____

2.1.2 No futuro (médio e longo prazo)?

Valor atribuído para cada dimensão: E _____ S _____ A _____

Justificação _____

2.1.3 No comprometimento/empenhamento das autoridades nacionais

Valor atribuído para cada dimensão: E _____ S _____ A _____

Justificação _____

2.1.4 Na ligação com as mudanças climáticas

Valor atribuído para cada dimensão: E _____ S _____ A _____

Justificação _____

2.2 Segundo a dimensão global da sustentabilidade, como valoriza o uso dos recursos naturais água e energia nas seguintes áreas e/ou sectores para que esse uso e sustentabilidade possam promover a conservação do meio ambiente? (Atribua um valor de 1 a 10)

2.2.1 Infra-estruturas ? Valor atribuído: _____

Justificação _____

Estradas? Valor atribuído: _____

Justificação _____

Meio Ambiente? Valor atribuído: _____

Justificação _____

Transportes? Valor atribuído: _____

Justificação _____

(Tele) Comunicações? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.2.2 Educação/Formação? Valor atribuído: _____

Justificação _____

O acesso? Valor atribuído: _____

Justificação _____

Os especialistas? Valor atribuído: _____

Justificação _____

As ONG's ambientais? Valor atribuído: _____

Justificação _____

Residentes Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.2.3 Conservação do Ambiente ? Valor atribuído: _____

Justificação _____

Parques naturais Valor atribuído: _____

Justificação _____

Reserva Biosfera Valor atribuído: _____

Justificação _____

Projetos conservação Valor atribuído: _____

Justificação _____

Outros. Quais? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.2.4 Saneamento ? Valor atribuído: _____

Justificação _____

Esgotos Valor atribuído: _____

Justificação _____

Lixo Valor atribuído: _____

Justificação _____

Reciclagem Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.2.5 O uso da energia Valor atribuído: _____

Justificação _____

As centrais hidroeléctricas/ centrais de energias fósseis Valor atribuído: _____

Justificação _____

A poluição Valor atribuído: _____

Justificação _____

Outros. Quais? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.2.6 Fornecimento de Serviços Básicos Valor atribuído: _____

Justificação _____

Abastecimento de água potável Valor atribuído: _____

Justificação _____

Abastecimento de eletricidade Valor atribuído: _____

Justificação _____

Gestão dos resíduos

Justificação _____

Cuidados ambientais

Justificação _____

2.2.7 Outros. Quais ? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3 Segundo as dimensões da sustentabilidade, como valoriza a importância do uso e sustentabilidade dos recursos naturais água e energia nas seguintes e diferentes áreas (Atribua um valor de 1 a 10)

2.3.1 Natureza? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.2 Conservação das espécies? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.5 Nos parques e ôbos? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.6 Nas nascentes? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.7 Água potável? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.8 Nas zonas costeiras? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.9 Energias fósseis? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.10 Energias renováveis? Valor atribuído: _____

Justificação _____

—

2.3.11 Outro. Qual ? _____ Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3 Segundo a dimensão global da sustentabilidade, como valoriza a importância das seguintes atividades o uso desses recursos

2.3.8 Abastecimento de água ? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.10 Distribuição da electricidade? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.11 Cozinhas ecológicas (com gás natural)? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.12 Outra. Qual ? Valor atribuído: _____

Justificação _____

2.3.13. Qual ou Quais atividades consideras mais polémicas?

1ª _____ 2ª _____ 3ª _____

SECÇÃO 3. SOLUÇÕES PARA O USO E SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS NATURAIS ÁGUA E ENERGIA

Utilize nas suas respostas os valores da régua seguinte (0= valor mínimo e 10= valor máximo):



3.1 Que Soluções /Novas Atividades considera mais adequadas para o uso sustentável dos recursos naturais água e energia, como valoriza as suas prioridades e a forma de as implementar (0=prioridade mínima e 10= prioridade máxima):

3.1.1 Solução _____ 1?

Valor de prioridade atribuído: _____

Forma _____ de _____ a _____ Implementar: _____

3.1.2 Solução _____ 2?

Valor de prioridade atribuído: _____

Forma _____ de _____ a _____ Implementar: _____

3.1.3 Solução3?

Valor de prioridade atribuído: _____

Forma de a Implementar:

3.1.4 Solução 4?

Valor de prioridade atribuído:

Forma de a Implementar:

3.1.5 Solução 5?

Valor de prioridade atribuído:

Forma de a implementar:

3.2 Que recomendações faria para as soluções apresentadas contribuírem para o sustentável desses recursos, como valoriza as suas prioridades e a forma de as implementar (0=prioridade mínima e 10= prioridade máxima):

3.2.1 Recomendação 1?

Valor de prioridade atribuído:

Forma de a Implementar:

3.2.2 Recomendação 2?

Valor de prioridade atribuído:

Forma de a Implementar:

3.2.3 Recomendação 3?

Valor de prioridade atribuído:

Forma de a Implementar:

3.2.4 Recomendação 4?

Valor de prioridade atribuído:

Forma de a Implementar:
