



ENGENHARIA BIOFÍSICA ORDENAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL

Artur Manuel Louro Ribeiro

**Relatório Integrador da Actividade Profissional para obtenção do
Grau de Mestre em Gestão e Conservação de Recursos Naturais**

Orientadora: Prof^a Doutora Maria Teresa Ferreira da Cunha Cardoso

Júri:

PRESIDENTE: - Doutor António Manuel Dorotêa Fabião, Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

VOGAIS: - Doutora Maria Teresa Marques Ferreira da Cunha Cardoso, Professora Associada do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

- Doutora Francisca Constança Frutuoso de Aguiar.

Lisboa, 2012

Resumo

O presente relatório pretende apresentar o meu percurso profissional, desde a licenciatura em Engenharia Biofísica, até à actualidade. Neste espaço de tempo, fui desenvolvendo trabalhos em diversas áreas, nomeadamente Engenharia Natural, tanto em realização de Projecto como ministrando Formação, Obras de Construção e Gestão de Espaços Verdes, Sistemas de Informação Geográfica e finalmente Gestão de Habitats.

Ao longo deste meu percurso profissional, fui ganhando novos conhecimentos e fortificando outros anteriormente adquiridos. A licenciatura, permitiu-me desenvolver competências sólidas em todas as disciplinas ditas de formação de base em Engenharia. Com vista a especializar, fui ao longo deste tempo recorrendo a formações adicionais, e outros estudos com vista a aumentar as minhas habilitações académicas, através deste Mestrado que agora termina.

No presente relatório faço referência aos principais projectos em que estive envolvido onde, com os diversos intervenientes, colegas, companheiros e responsáveis, com quem tive o prazer de trabalhar, adquiri competências e cresci, como pessoa e como profissional.

Palavras-chave – Engenharia Biofísica; Engenharia Natural; Espaços Verdes; Sistemas de Informação Geográfica, Habitats; Formação;

Abstract

The present report intends to present my career, from the degree in Biophysical Engineering, until today. During this time, I developed several work in different areas, particularly in Bioengineering, in Project and ministering Training Courses, Construction and Landscape Management, Geographic Information Systems and finally Habitats Management.

Throughout my professional career, I gained new skills and reinforce other previously acquired. The university degree allowed me to develop solid skills in all disciplines called basic in engineering training. In order to specialize, during this time I took additional training, as well as to increase my education skills through this Master that is now ending.

In this report I present the main projects where I have been involved where, with the different participants, colleagues, companions and responsables, with whom I had the pleasure of work with, acquire skills and grow as a person and as a professional.

Keywords – Biophysical Engineering; Bioengineering; Green Spaces; Geographical Information Systems, Habitats; Training;

Agradecimentos

A todos quantos me acompanharam durante estes anos, professores, colegas, amigos, patrões, clientes, companheiros, que tanto me foram ensinando, com bons ou maus exemplos.

Ao Soslito Mananze e à Olga Miranda, pela força que sem saber me deram para eu fazer este trabalho.

Aos meus Pais, à Sofia, ao João e à Ritinha pela importância que têm na minha vida.

À Marta, pela sua paciência e impaciência.

Obrigado a todos por mais um ciclo que se completa.

Índice Geral

1. Introdução	1
2. Objectivos	2
2.1 Objectivo Geral	2
2.2 Objectivo Específico	2
3. Apresentação	3
4. Percurso Académico	6
4.1 Licenciatura em Engenharia Biofísica – Ordenamento e Gestão Ambiental	6
4.2 Mestrado em Gestão e Conservação dos Recursos Naturais	10
5. Percurso Profissional	11
5.1 Engenharia Natural	11
5.1.1 Projectos em Engenharia Natural	11
5.1.2 Formação em Engenharia Natural	36
5.2 Planeamento	44
5.3 Espaços Verdes	47
5.3.1 ENBIND – Engenharia, Construção e Paisagismo, Lda	47
5.3.2 QVC Consulting – Projectos e Construção de Espaços Verdes, Unip., Lda	48
5.4 Sistemas de Informação Geográfica	64
5.4.1 RSS – Rede de Sistemas de Saneamento, Unip., Lda	64
5.5 Gestão de Habitats	65
5.5.1 ABERTA NOVA, S.A.	65
6. Outras Formações	70
6.1 Formação de formadores	70
6.2 Pós-Graduação Executiva em SIG	70
7. Publicações	72
7.1 Trabalhos publicados	72
7.2 Páginas de internet	72
8. Participação ou Representação	73
8.1 Co-fundador da APENA	73
8.2 Representação RIPIDURABLE	73
9. Discussão Crítica	74
10. Bibliografia	75

Índice de Figuras

Figura 1 - Aspecto global da técnica combinada monitorizada, localizada no Parque Nacional do Vesúvio, no Sentirei 3	8
Figura 2 - Capa da Tese de Final de Licenciatura	9
Figura 3 - Entidades e Instituições envolvidas	11
Figura 4 - Plano Geral RIPIDURABLE	12
Figura 5 - Aspecto exemplificativo de modelações de terreno propostas.	12
Figura 6 - Aspecto anterior e posterior à intervenção	13
Figura 7 - Aspecto anterior e posterior à intervenção	14
Figura 8 - Cobertura dos passadiços com areia pela acção do vento e ausência de vegetação na duna.	15
Figura 9 - Vista global do sistema dunar	16
Figura 10 - Invasão do leito da linha de água por <i>Arundo donax</i> e <i>Myoporum</i> sp.	16
Figura 11 - Invasão do leito da linha de água por <i>Carpobrotus edulis</i>	16
Figura 12 - Pormenores da escada e da acção erosiva na envolvente à mesma.	17
Figura 13 - Ravinamentos e erosões na arriba, devido ao uso desregrado.	18
Figura 14 - Aspecto geral do topo da arriba e da encosta	19
Figura 15 - Planta de Zonamento.....	20
Figura 16 - Plano de Geral	21
Figura 17 - Barragens de correcção torrencial.....	22
Figura 18 - Localização das barragens de correcção torrencial ao	22
Figura 19 - Localização da antiga escada (a verde)	23
Figura 20 - Esquema para reaproveitamento da escada existente para degraus plantados.	23
Figura 21 - Localização das coberturas difusas na arriba	24
Figura 22 - Esquema de execução de cobertura difusa, com ramagem morta	24
Figura 23 - Distribuição das áreas sujeitas a plantação na Unidade B	25
Figura 24 - Esquema de plantação nas intercepções da malha.	25
Figura 25 - Localização das barreiras ou vedações difusas	26
Figura 26 - Esquema de construção das barreiras ou vedações difusas	26
Figura 27 - Medidas a tomar na linha de água torrencial.....	27
Figura 28 - Esquema de plantação ao longo da linha de água.....	27
Figura 29 - Esquema de barragem de correcção torrencial e enrocamento de leito.....	28
Figura 30 - Vista actual da localização da escada (Setembro 2012).....	29
Figura 31 - Vista actual da linha de água torrencial com o enrocamento e desenvolvimento do <i>Arundo donax</i> (Setembro 2012).....	29
Figura 32 - Vista actual da zona plantada com <i>Elymus</i> sp. e <i>Ammophilla</i> sp. (Setembro 2012)	30
Figura 33 - Aspecto anterior e previsto da intervenção.	32

Figura 34 - Plano Geral de Intervenção no talude da entrada do Cemitério de Alcácer do Sal	33
Figura 35 - Localização geográfica da área que vai receber o novo eixo de acesso à praia da Foz do Lizandro (Fonte: Google Maps).....	34
Figura 36 - Desenho esquemático do local onde iria passar o futuro acesso	35
Figura 37 - Fase de abertura de degrau e aplicação de estacas.....	36
Figura 38 - Resultado final	37
Figura 39 - Hora de pausa para almoço.....	38
Figura 40 - Revestimento de leito, barragem de correcção torrencial e faxina viva	39
Figura 41 - Tipos de erros comuns em Engenharia Natural	40
Figura 42 - Vista geral de uma sessão teórica.....	41
Figura 43 - Vista geral sobre a construção do muro	42
Figura 44 - Vista geral sobre a construção da paliçada.....	43
Figura 45 - Vista Geral da albufeira (SIG montado em Google Earth)	44
Figura 46 - Ocupação do solo, na área que vai ser ocupada pela futura barragem (CLC '90).....	45
Figura 47 - Plano Geral	46
Figura 48 - Exemplo de uma intervenção realizada para suportar bambus (Março, 2008).....	47
Figura 49 - Vista Geral das intervenções realizadas	52
Figura 50 - Vista Geral das intervenções realizadas	54
Figura 51 - Vista geral do alçado poente	57
Figura 52 - Vista sobre os trabalhos realizados para a inauguração.....	58
Figura 53 - Trabalhos de hidrossementeira	58
Figura 54 - Vista geral sobre os danos no muro	59
Figura 55 - Operações arranjo da paliçada.....	60
Figura 56 - Localização do <i>Fraxinus angustifolia</i> a intervir.....	61
Figura 57 - Evidências de apodrecimento.....	62
Figura 58 - Aspecto final dos trabalhos realizados	62
Figura 59 - Exemplo de estudo de capacidade de abastecimento realizado	64
Figura 60 - Localização da Herdade da Aberta Nova	65
Figura 61 - Habitat dunar de dunas fixas com sub-coberto de pinhal	66
Figura 62 - Distribuição geral dos Habitats (Bruno Gaspar, 2012)	67
Figura 63 - Distribuição dos Habitats relativamente à área	67
Figura 64 - Resultados obtidos nos levantamentos efectuados	68

1. Introdução

A elaboração do presente relatório prende-se com o culminar de cinco anos de experiência profissional. No decorrer da minha actividade profissional, senti necessidade de relembrar temas que me tinham sido incutidos na Universidade e que foram ficando arrumados e pouco utilizados.

O facto de ter optado por uma licenciatura, da qual me orgulho pela sua abrangência, mas que possui como debilidade ser pouco conhecida para a grande maioria das pessoas, veio reforçar a necessidade já sentida de cursar este Mestrado.

O facto de me encontrar ligado à Engenharia Natural, aos processos naturais, de possuir conhecimentos em reabilitação de processos naturais, mas não possuir conhecimentos suficientes para realizar restauro, ajudou-se a seleccionar as cadeiras que pretendia realizar. Tive todo o interesse em reciclar conhecimentos de Sistemas de Informação Geográfica, bem como de realizar a cadeira de Gestão e Conservação de Ecossistemas de Águas Interiores, que em muito me auxiliou como profissional.

O presente relatório desenvolve-se cronologicamente, apresentando-se dividido em três partes distintas. Primeiramente descreve-se o percurso académico. Posteriormente apresento o percurso profissional, dividido pelas diferentes áreas em que se actuei e finalizo pela apresentação de algumas publicações que contam com contribuições do mestrando, bem como algumas representações e ligações a associações profissionais em que está relacionado como elemento activo.

2. Objectivos

2.1 Objectivo Geral

Com o presente relatório pretende-se apresentar a linha de base do percurso profissional ao longo deste cinco anos e assim, finalizar o Mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais.

2.2 Objectivo Específico

Pretende-se apresentar os trabalhos desenvolvidos em áreas relacionadas com Gestão e Conservação de Recursos Naturais, bem como outros trabalhos de áreas distintas, formações e actividades desenvolvidas ao longo deste período.

3. Apresentação

Seguidamente apresenta-se de modo resumido o meu percurso como estudante e como profissional, fazendo referencia a etapas que se considere importantes na minha formação.

Licenciei-me em Engenharia Biofísica pela Universidade de Évora, o que me permitiu desenvolver competências sólidas em todas as disciplinas ditas de formação de base em Engenharia.

Durante o período de licenciatura, no âmbito do programa Erasmus, desloquei-me à Holanda (2003), à Universidade de Wageningen, onde participei no curso de *Landscape Planning and Design*, uma formação intensiva com duração de 3 meses, centrada no estudo do espaço e seu ordenamento.

Ao abrigo do programa de estágios Leonardo Da Vinci, desloquei-me a Itália (2004), onde pude tomar o primeiro contacto com *Tecniche di Ingegneria Naturalistica* (Técnicas de Engenharia Biofísica ou Técnicas de Engenharia Natural, em português). Ai realizei um estágio no Parco Nazionale del Vesúvio (Nápoles). Este estágio foi dedicado principalmente à monitorização de técnicas de Engenharia Natural, tendo do mesmo surgido o tema para a tese de final de licenciatura.

Ao regressar de Itália, e de modo a completar a tese de licenciatura, realizei um estágio final, no Parque Florestal de Monsanto, em Lisboa (2005), que me permitiu elaborar o rosto de um Plano de Gestão de Técnicas de Engenharia Natural, bem como co-realizar dois *workshops*, duas abordagens práticas a Técnicas de Engenharia Natural.

Por esta altura, co-fundei o *blog* www.engenhariaverde.blogspot.com, responsável pela organização destes *workshops*, e pela difusão de informação sobre Engenharia Natural. Durante dois anos o *blog* foi amplamente utilizado por todos os co-fundadores, indo o ritmo de *upload* de informação diminuindo ao longo do tempo.

Entretanto iniciei o meu percurso profissional no início de 2006, como Coordenador de trabalhos de construção e manutenção de espaços verdes (Director de Obra) na ENBIND, Lda. Espaços verdes surge como a área mais aproximada à Engenharia Natural pelas ferramentas utilizadas, não pelas técnicas ou conceitos.

No início do ano de 2007, iniciei uma colaboração com o Instituto Superior de Agronomia, por intermédio do projecto Europeu RIPIDURABLE, onde desempenhei funções de projectista. Esta colaboração teve a duração de 3 meses.

Em Março desse ano, e depois de acesas polémicas internauticas, é fundada a APENA – Associação Portuguesa de Engenharia Natural, da qual faz parte dos órgãos sociais desde os seus primórdios.

No final de 2007 dá-se início a uma colaboração com o atelier de Arquitectura Paisagista, CEREGEIRO, participando com os meus conhecimentos em Engenharia Natural na requalificação da praia da Foz do Rio Lizandro (Ericeira). Esta parceria prolonga-se pelo ano seguinte, com uma nova fase de intervenção no mesmo local e em consultas esporádicas

Ainda nesse ano, colaborei com a CAMINHOS VERDES, de modo a elaborar o Plano de Desmatação e Desarborização para o Aproveitamento Hidroeléctrico de Ermida-Ribeiradio.

Em 2008 iniciei um ciclo de formações na FUNDEC, Associação para a Formação e o Desenvolvimento em Engenharia Civil e Arquitectura, sediada no Instituto Superior Técnico. Estas são dadas em colaboração, ficando geralmente responsável pela parte dos Fundamentos de Engenharia Natural. Esta colaboração ainda decorre, ocorrendo uma vez por ano.

A meio do ano de 2008, transitei da ENBIND, Lda, para a QVC Consulting, empresa com maior dimensão e maior dinâmica que a anterior, e conseqüentemente, de maior responsabilidade. Passando de Director de Obra para Director de Produção. Colaborou com a QVC Consulting até ao início de 2011.

Em 2008 iniciei o presente Mestrado, como forma de aprofundar os conhecimentos na sua licenciatura, recordando conceitos com os quais não trabalhava há já pelo menos 4 anos.

Conclui a parte curricular no ano seguinte, ficando por finalizar a tese final, sendo este um processo que se arrastou ao longo de três anos, devido ao excesso de trabalho a que se encontrou sujeito QVC.

No início de 2011 e com o sector da construção e manutenção de espaços verdes a contrair, sai da QVC, ficando no desemprego. Aproveitando para ordenar os seus estudos, formei-me como formador (muito embora já tenha anteriormente ministrado já formação) e aproveitou para, por intermédio de uma Pós-Graduação Executiva, na GEOPOINT, Lda, relembrar de conceitos relacionados com Sistemas de Informação Geográfica.

Nesse mesmo ano, iniciei uma colaboração com a RSS - Rede de Sistemas de Saneamento, Unip., Lda, onde aplica os conhecimentos em Sistemas de Informação Geográfica adquiridos durante a licenciatura e Pós-Graduação.

Actualmente colaboro com a ABERTA NOVA, S.A., empresa agro-florestal sediada em Melides, sendo responsável pela elaboração do Plano de Recuperação Dunar, pelo levantamento dos Habitats Rede Natura 2000 existentes na Herdade e elaboração do respectivo Plano de Gestão de Habitats.

4. Percurso Académico

Seguidamente apresenta-se o percurso académico onde se indicará, por ordem cronológica, as suas graduações.

4.1 Licenciatura em Engenharia Biofísica – Ordenamento e Gestão Ambiental

Data de Início: Setembro de 1996

Data de Finalização: Dezembro de 2005

Local: Évora, Portugal

Instituição: Universidade de Évora

Classificação Final: 14 Valores

Descrição: Licenciatura Pré-Bolonha em Engenharia Biofísica – Ordenamento e Gestão Ambiental

A Licenciatura em Engenharia Biofísica, permitiu-me desenvolver competências sólidas em todas as disciplinas ditas de formação de base em engenharia.

De modo a manter a acreditação pela Ordem dos Engenheiros, o *Curriculum* da Licenciatura foi sofrendo alterações sucessivas, sendo o seu percurso pessoal pautado pelas seguintes unidades curriculares:

- Da Engenharia:

- | | |
|--|---------------------------------|
| - Matemática I e II | - Estatística |
| - Investigação Operacional e Análise de Sistemas | - Análise Multivariada |
| - Física | - Topografia |
| - Geologia | - Análise Cartográfica |
| - Análise Cartográfica | - Geomorfologia |
| - Hidráulica Geral | - Hidráulica e Correção Fluvial |
| - Mecânica e Estabilidade de Solos | - Hidrologia |
| - Classificação e Conservação dos Solos | |
| - Resistência de Materiais e Materiais de Construção | |

- Da Química:

- Química
- Química Orgânica
- Bioquímica
- Química do solo

- Da biologia:

- Biologia
- Relação Solo-Água-Planta
- Biologia do Solo

- Da Ecologia:

- Ecologia Geral
- Introdução à Qualidade ambiental
- Ecologia da Paisagem I, II e III

- Da Vegetação:

- Botânica Aplicada I e II
- Cuidado e Manutenção de Material Vegetal
- Caracterização de Biosistemas Locais
- Sistemática e Taxonomia Vegetal
- Aplicação da Vegetação

- Da Sociologia:

- Elementos de Sociologia
- Agricultura comparada

- Do Planeamento:

- Caracterização do Território I e II
- Técnicas de Ordenamento Biofísico do Território I e II

- Do Projecto:

- Engenharia Biofísica
- Projectos em Engenharia Biofísica

Durante o período de Licenciatura, realizei em 2003, ao abrigo do programa Erasmus, o curso de *Landscape Planning and Design*, na Universidade de Wageningen (Holanda). Este curso é caracterizado como uma formação intensiva, centrada no estudo do espaço e seu ordenamento. O mesmo teve a duração de 3 meses.

Em 2004, ao abrigo do programa de estágios Leonardo Da Vinci, realizei um estágio profissional no Parco Nazionale del Vesúvio, em Nápoles (Itália), onde pude tomar o primeiro contacto com *Tecniche di Ingegneria Naturalistica* (Técnicas de Engenharia Biofísica ou Técnicas de Engenharia Natural, em português). Este estágio foi dedicado principalmente à monitorização de Técnicas de Engenharia Natural, localizadas no Parque Nacional e acompanhamento de alguns trabalhos de estabilização.



Figura 1 - Aspecto global da técnica combinada monitorizada, localizada no Parque Nacional do Vesúvio, no Sentirei 3 (PNV 2004.11.03 e 2005.02.03)

Deste estágio surgiu o tema para a tese de final de licenciatura.

Para terminar a escrita da tese de licenciatura, realizou em 2005, um estágio final, no Parque Florestal de Monsanto, em Lisboa.

Tese final: Breves Considerações sobre Técnicas de Engenharia Biofísica: Caso do Muro de Vegetação.¹

A Tese final foi principalmente baseada na experiência em Itália. Assim, a mesma incidiu fortemente sobre Princípios de Engenharia Biofísica para Estabilização de Solos, com uma forte componente de Mecânica de Solos, Erosão superficial e Movimentos de Massa, Vegetação, suas características e funcionalidades, nomeadamente o desenvolvimento radicular e superficial, e claro está, Técnicas de Engenharia Natural, com elaboração de fichas técnicas, onde se evidenciam a funcionalidade, eficiência e limitações das mesmas.

É dado um forte cunho à monitorização de técnicas, pois esse foi o principal trabalho desenvolvido durante o estágio.



Figura 2 - Capa da Tese de Final de Licenciatura

¹ Disponível para *download* em <http://engenhariaverde.blogspot.pt/>

4.2 Mestrado em Gestão e Conservação dos Recursos Naturais

Data de Início: Setembro de 2008

Data de Finalização: A decorrer

Local: Lisboa, Portugal

Instituição: Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa

Classificação Final: A decorrer

Descrição: Mestrado de 2º Ciclo em Gestão e Conservação dos Recursos Naturais

A escolha deste Mestrado prendeu-se com a necessidade de reavivar e aprofundar conhecimentos adquiridos durante a licenciatura em Engenharia Biofísica.

No momento do início da actividade profissional como Gestor de Espaços Verdes em 2006, deixou de ter contacto com muitos conceitos dos quais não se pretendia afastar, muito embora a Engenharia Natural permitisse manter alguns em dia, como p.e. a vegetação espontânea.

Assim, e por ser um Mestrado de 2º Ciclo, usufrui de algumas equivalências, tendo realizado as seguintes unidades curriculares:

- Análise Espacial
- Gestão e Conservação de Ecossistemas de águas Interiores
- Ecoturismo e Valorização dos Recursos Naturais

Tese final: A decorrer

Por incompatibilidade com a actividade profissional em Gestão de Espaços Verdes, foi sendo adiada ano após ano a realização da tese final de mestrado, tendo a mesma sido alterada/adiada ao longo destes 3 anos.

Como o surgimento da possibilidade de realizar o Relatório Integrador de Actividade Profissional, aproveitou-se a mesma de modo a colocar um término a este périplo.

5. Percurso Profissional

5.1 Engenharia Natural

5.1.1 Projectos em Engenharia Natural

5.1.1.1 Projecto Ripidurable



RIPIDURABLE
Gestão Sustentada de Galerias Ribeirinhas
INTERREG III C - project nº 350125A

Período: Janeiro a Março de 2007

Cliente: Instituto Superior de Agronomia

Título: Recuperação e Enquadramento Paisagístico da Pedreira do Ilário, Paúl da Goucha, Alpiarça.

Função: Projectista, especialista em Engenharia Natural

Descrição: O RIPIDURABLE (<http://www.ripidurable.eu>) foi um projecto co-financiado pela União Europeia através do programa Interreg IIIC – Sul, no qual se pretendeu desenvolver Estratégias para a gestão florestal dos bosques ribeirinhos tendo em atenção:

- as Características naturais e a biodiversidade
- a importância como corredores ecológicos
- a contribuição para o ciclo natural da água
- o valor económico
- a necessidade de restauro

(in RIPIDURABLE, Novembro 2007)

O projecto teve como principais Entidades e Instituições, as seguintes:

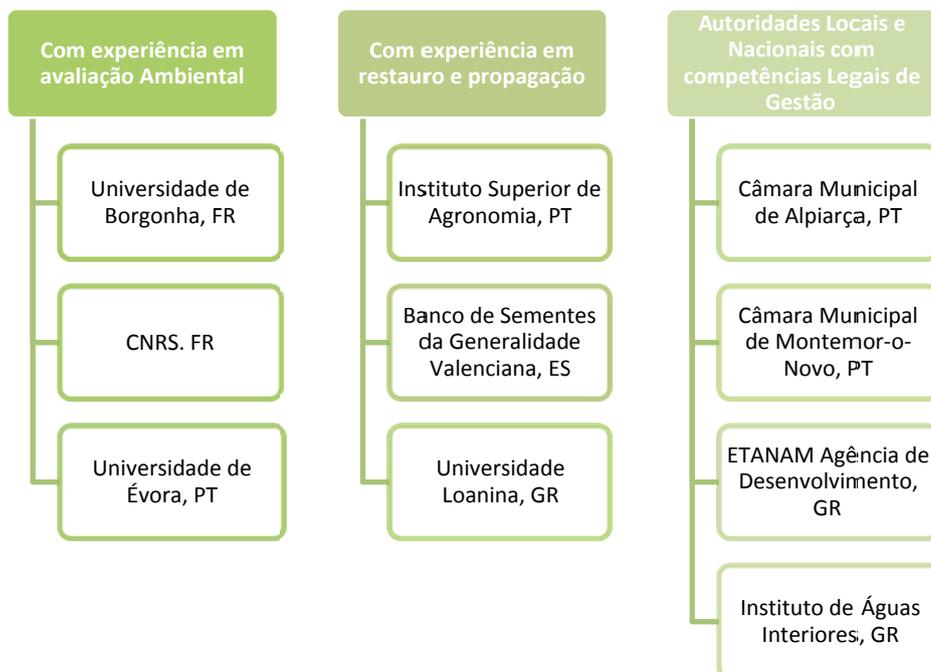


Figura 3 - Entidades e Instituições envolvidas

O contributo do mestrado efectuou-se nomeadamente na partilha de conhecimentos de que na altura possuía, relativamente a Engenharia Natural, escolha e selecção de espécies vegetais a aplicar, elaboração de projectos e manuseamento de *software* como AutoCAD® e ArcView®.

Assim, e em colaboração com a equipa responsável pelo projecto, desenvolveu o projecto, baseado no ante-projecto apresentado.



Figura 4 – Plano Geral RIPIDURABLE

Assim foram propostas intervenções ao nível da modelação de terreno, aplicação de vegetação, estabelecimento de rede de caminhos e alguns equipamentos, como bancos, papelarias.

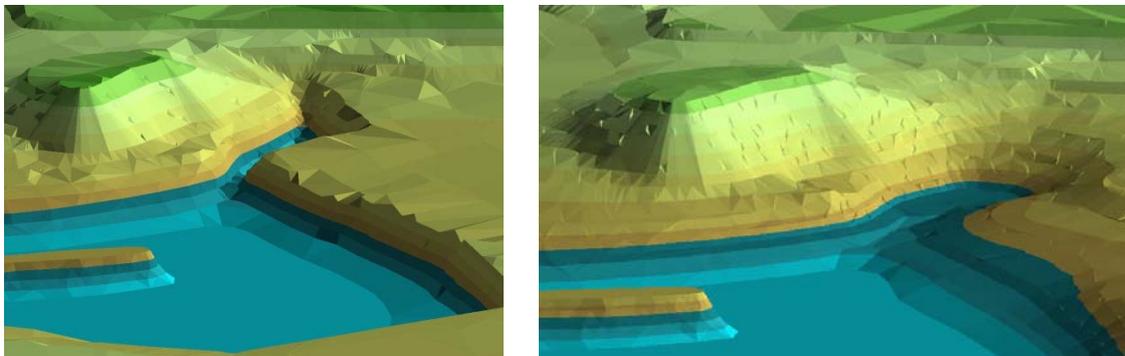


Figura 5 - Aspecto exemplificativo de modelações de terreno propostas.

Resultados Obtidos

Assim, e após acções de limpeza de resíduos, mobilização de terreno, ao final de 3 meses, o local de intervenção apresentava os resultados espelhados nas seguintes figuras.



Figura 6 - Aspecto anterior e posterior à intervenção

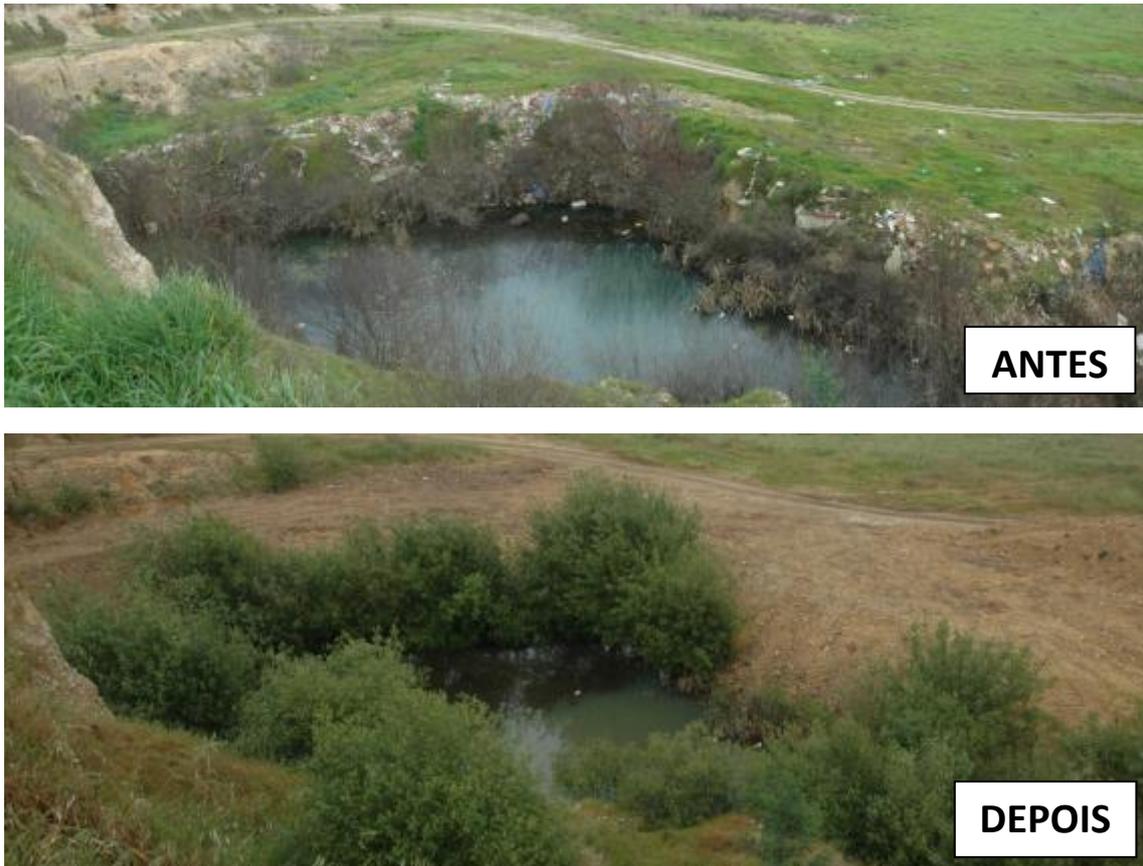


Figura 7 - Aspecto anterior e posterior à intervenção

Dificuldades Superadas

Por ser o um dos primeiros projectos comerciais, a responsabilidade estava muito patente, bem como o receio de falhar. Foi necessário acautelar o orçamento, bem como as medidas a levar a cabo, de modo a ser exequível.

Este projecto serviu também para melhorar a sua percepção na relação com o cliente, e no cumprimento das etapas de projecto e no desenvolvimento do mesmo.

Foi necessário aprimorar o manejo do AutoCAD[®]. Como na altura, a modelação 3D em ambiente CAD era para si uma miragem, ao ArcView[®], que na altura ia na versão 3.1, de modo a conseguir efectuar os modelos 3D apresentados em figuras anteriores.

5.1.1.2 Praia da Foz do Lizandro (Fase 1)

Período: Julho a Setembro de 2007

Cliente: Ceregeiro – Atelier de Arquitectura Paisagista

Título: *Recuperação e Enquadramento Paisagístico da Praia Foz do Lizandro*

Função: Projectista, especialista em Engenharia Natural



Descrição: No âmbito de Implementação do POOC de Alcobaça – Mafra, nomeadamente no Plano de Praia da Foz do Lizandro, foi solicitado pelo atelier de Arquitectura Paisagista, um conjunto de propostas que visassem a minimização das problemáticas existentes na Praia da Foz do Rio Lizandro, nomeadamente:

- erosão ao nível da arriba, virada para o mar
- resolução do problema erosivo da arriba (circulação de pessoas e veículos)
- erradicação de espécies invasoras
- potenciar o desenvolvimento de vegetação autóctone

O sistema dunar apresentava-se como um misto de zonas bem conservadas, com maciços de herbáceas e arbustivas bem conformados, onde é possível observar a retenção das partículas arenosas, bem como zonas com pouca ou nenhuma vegetação sujeitas aos agentes erosivos. Alguns dos passadiços encontram-se degradados, com falta de elementos estruturantes (truncos) ou plenamente cobertos com areia.



Figura 8 - Cobertura dos passadiços com areia pela acção do vento e ausência de vegetação na duna.



Figura 9 - Vista global do sistema dunar

A linha de água existente no talude é caracterizada por um regime torrencial, com curtos tempos de concentração e zonas erodidas no leito e nas margens que tendem a criar ravinamentos.

Em geral encontra-se bastante degradada, apresentando-se o seu leito fortemente invadido por *Arundo donax*, *Carpobrotus edulis* e *Myoporum* sp..



Figura 10 - Invasão do leito da linha de água por *Arundo donax* e *Myoporum* sp.

Nela é possível encontrar diversos materiais resultantes de demolições e outros resíduos acumulados pela acção do vento.



Figura 11 - Invasão do leito da linha de água por *Carpobrotus edulis*

No seu troço inferior, a linha de água apresenta-se cortada pela estrada de acesso à zona de bares e restaurantes, dando origem a alagamentos e arrastamento desregrado de sedimentos aquando da ocorrência de chuvas intensas.

O acesso à praia, por via pedonal, é essencialmente feito do lado da Ericeira. O mesmo faz-se através de uma escada existente na arriba, que se encontra muito degradada faltando já alguns elementos da sua estrutura, com sulcos fortemente marcados que evidenciam claramente os fenómenos erosivos aí ocorrentes. Também na sua envolvente é possível observar a ausência de coberto vegetal resultante quer da escorrência superficial quer do uso antrópico desregrado.



Figura 12 - Pormenores da escada e da acção erosiva na envolvente à mesma.



Figura 13 - Ravinamentos e erosões na arriba, devido ao uso desregrado.

O topo da arriba caracteriza-se como uma zona ampla, praticamente ausente de vegetação, contando apenas com alguns exemplares de *Arundo donax*, e com declive pouco acentuado. Contudo a ausência de uma drenagem eficiente levou à ocorrência de forte erosão em zonas subsequentes (arriba e encosta). A ausência de um lancil na estrada contribui com entrada água para o estacionamento que por sua vez escoar para a zona da arriba e das escadas e origina os ravimentos observados.



Figura 14 - Aspecto geral do topo da arriba e da encosta

Resultados Obtidos

A faixa costeira representa uma porção do território onde a acção antrópica determinou um significativo na sua transformação. O equilíbrio ambiental, a base de conservação de recursos naturais, estiveram quase sempre esquecidos ou sujeitos a uma má planificação da actividade humana em termos de desenvolvimento urbanístico, implementação industrial, rede de transportes, portos e infra-estruturas turísticas.

Para compreender a natureza dos fenómenos erosivos costeiros é necessário considerar que a presença e estabilidade dos materiais arenosos que constituem as praias, que em linhas gerais, dependem de um mecanismo de transporte, distribuído ao longo da costa, afectado pelo efeito das ondas, das correntes marítimas e pela acção do vento.

Assim, e de modo melhor conhecer estes fenómenos, foi elaborado um estudo inicial, em que se procedeu ao levantamento das comunidades vegetais presentes, e principais problemáticas encontradas. Do resultado desse estudo foi elaborado uma Planta de Zonamento, em que foram indicadas as características e problemáticas de cada zona, e posteriormente a solução a implementar. Esta mesma Planta surge na figura seguinte.

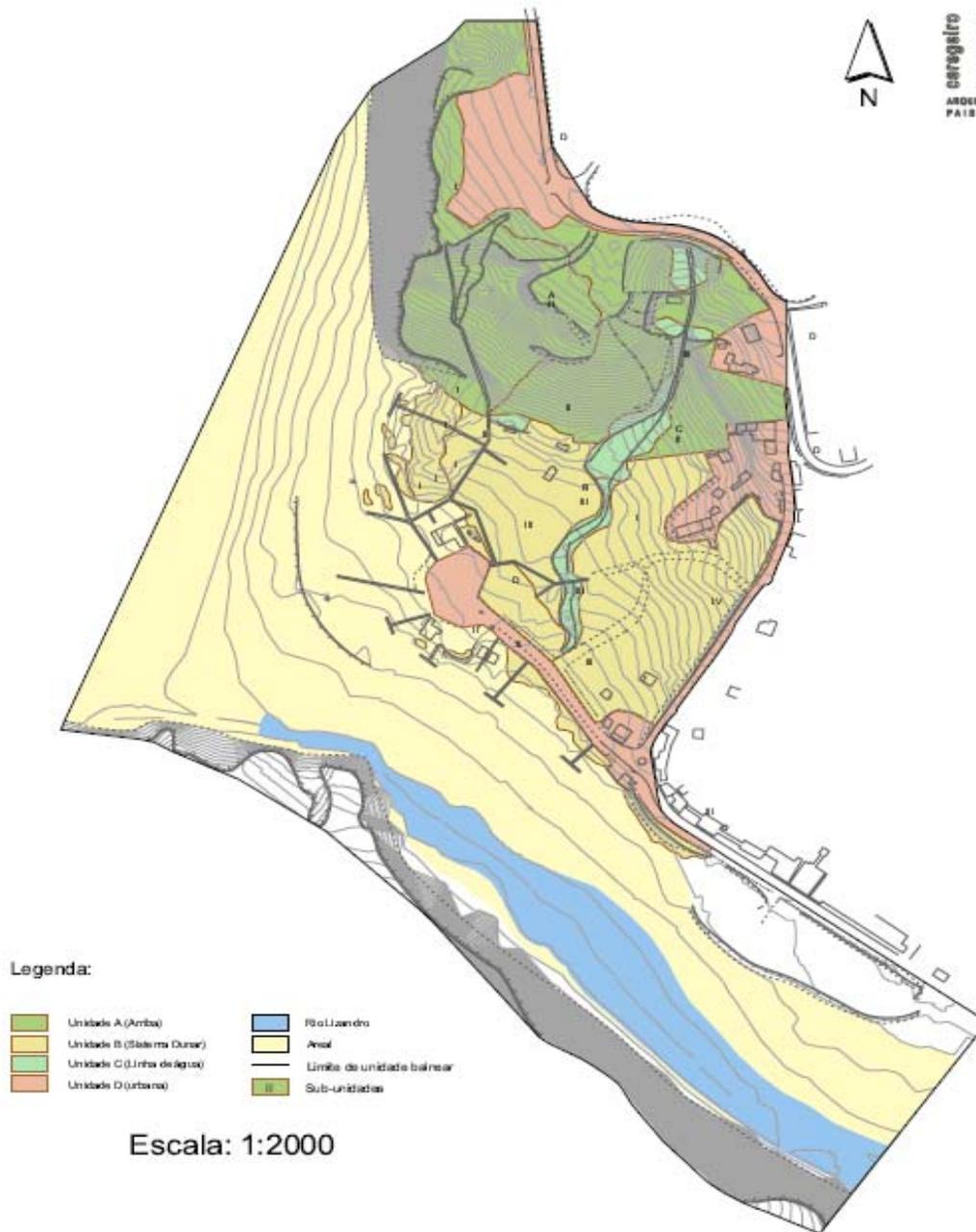


Figura 15 - Planta de Zonamento

Surge assim o Plano Geral de Intervenções de Engenharia Natural, baseado na Planta de Zonamento e na caracterização e restante levantamento efectuado.



Figura 16 - Plano de Geral

Assim, para a Unidade A, a verde, correspondente à zona de talude interior, é proposto remoção mecânica e/ou manual de espécies invasoras, como o *Arundo donax*, o *Carpobrotus edulis* e o *Mioporum* sp.

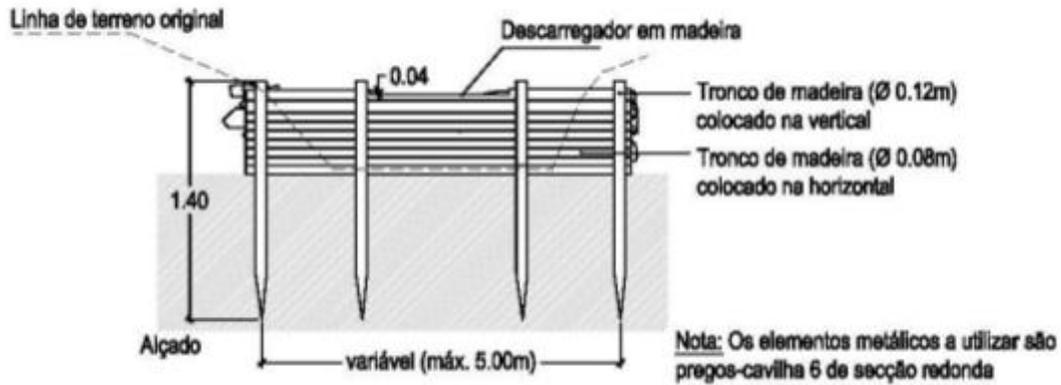


Figura 17 – Barragens de correcção torrencial

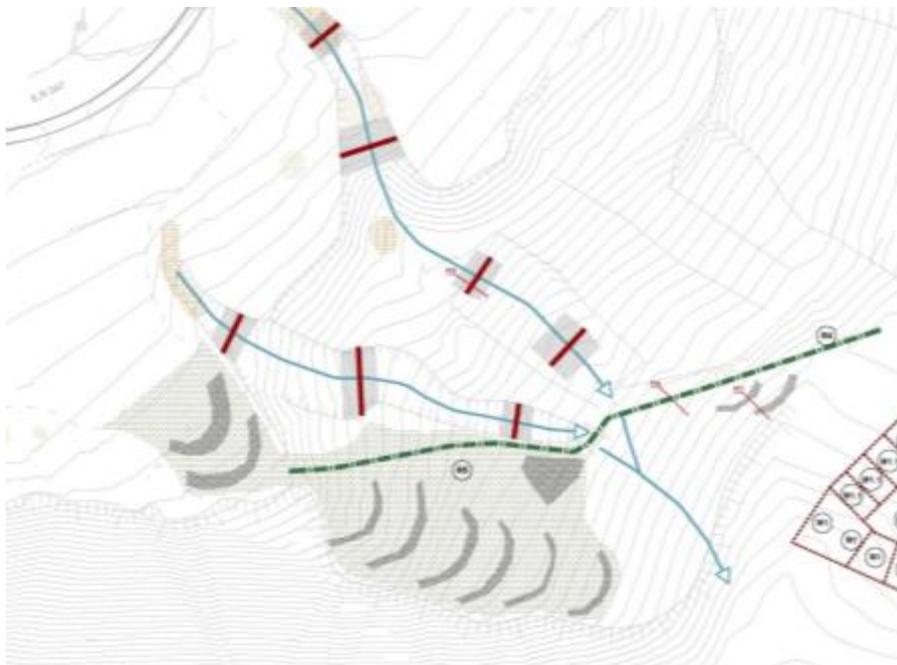


Figura 18 - Localização das barragens de correcção torrencial ao longo da linha de escorrência preferencial de águas

A zona onde se localizava a antiga escada foi indicado pela CCDR que não se poderia propor melhorias à mesma, devendo a existente ser removida e a sua anterior presença minimizada.

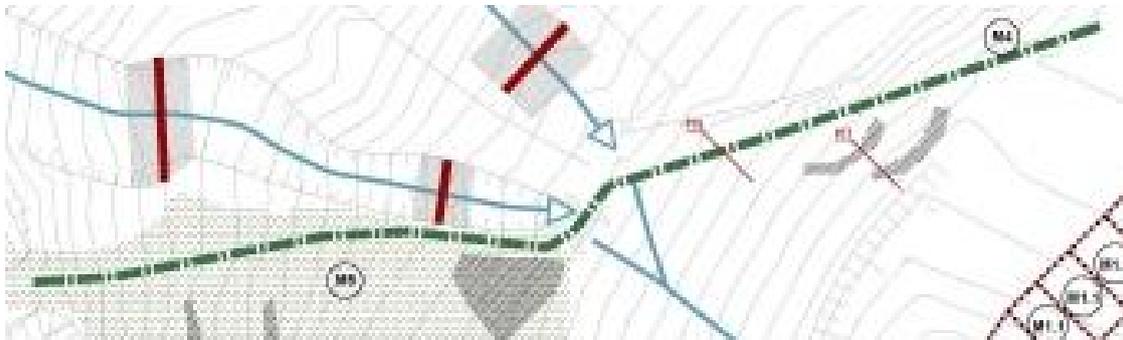


Figura 19 - Localização da antiga escada (a verde)

Assim, foi pensado uma estrutura em degraus plantados, com o princípio de cada um funcionar como uma mini barragem de correcção torrencial, onde se acumularia água e sedimentos e se desenvolveria vegetação.

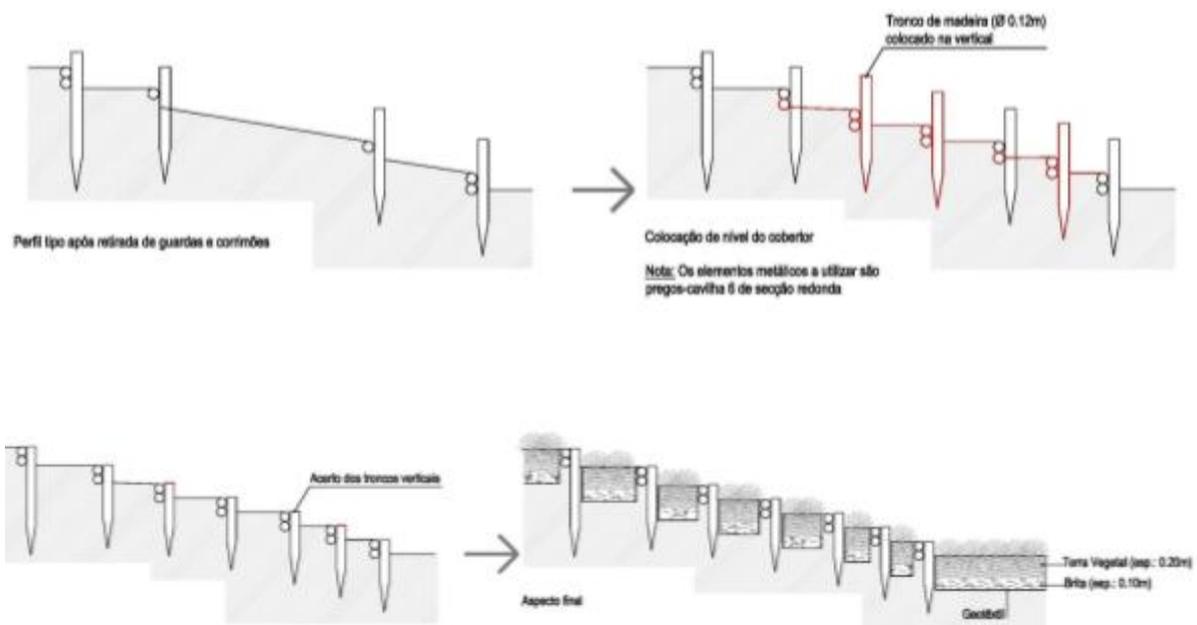


Figura 20 - Esquema para reaproveitamento da escada existente para degraus plantados.

Adicionalmente e de modo a reduzir a erosão que se verifica na falésia junto à escada, foi proposto a aplicação de uma cobertura difusa com ramos mortos, de modo a potenciar a fixação de sedimentos e conseqüente desenvolvimento de vegetação.

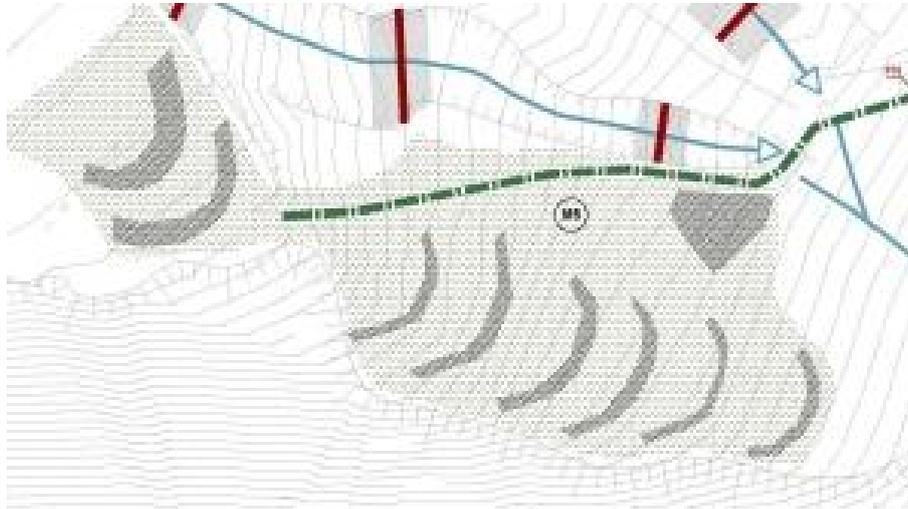


Figura 21 - Localização das coberturas difusas na arriba

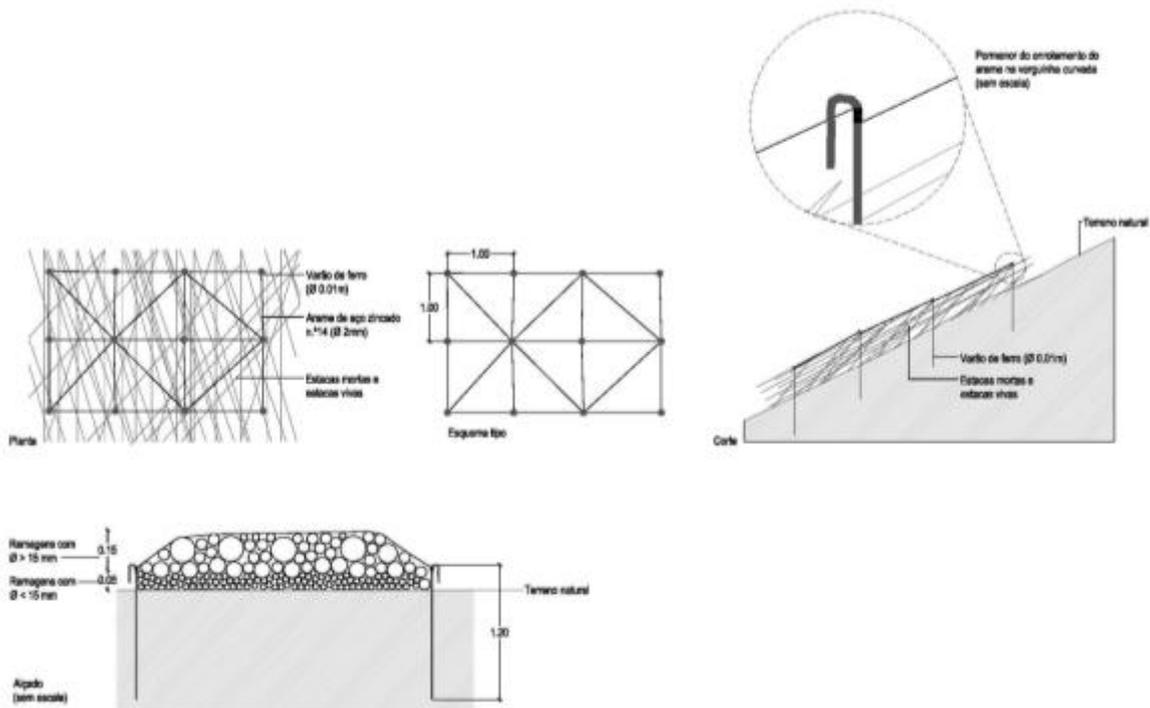


Figura 22 – Esquema de execução de cobertura difusa, com ramagem morta

Para a Unidade B, a amarelo mais escuro, correspondente ao sistema dunar interior. Para a mesma é proposta a remoção do *Carpobrotus edulis*, manualmente e a plantação com espécies autóctones segundo uma malha que se apresenta na figura 23. Nas intercepções da malha, são feitas plantações segundo o esquema da figura 24.

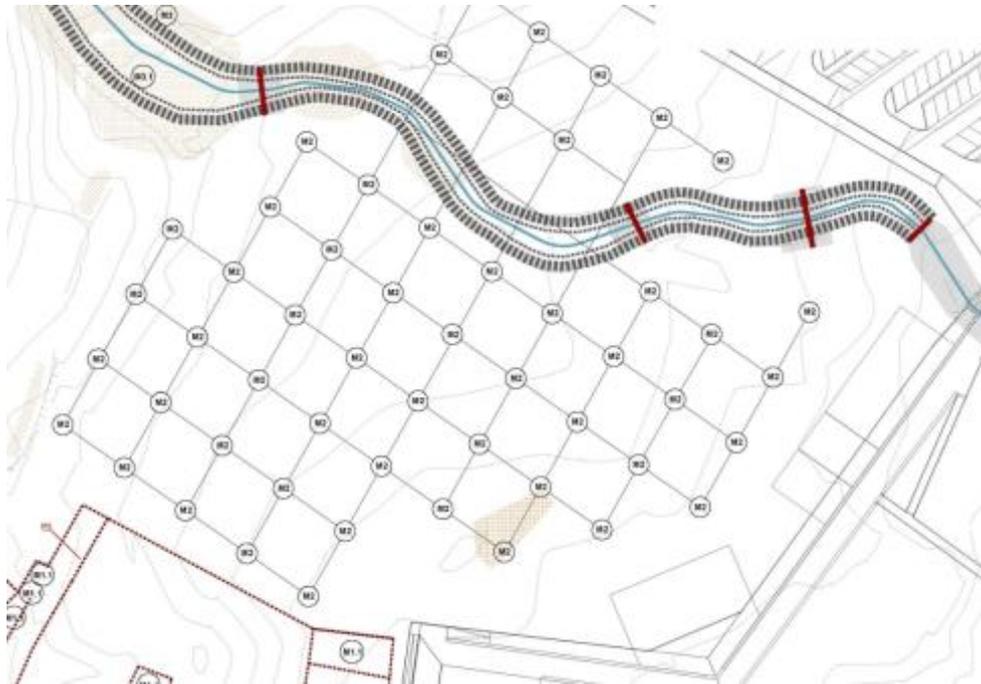
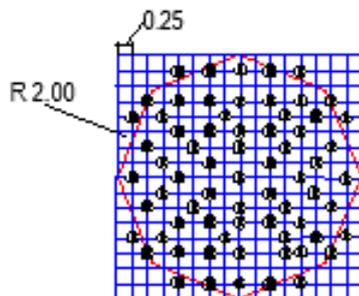


Figura 23 – Distribuição das áreas sujeitas a plantação na Unidade B

Plantação em Arte-Duna

Plantação de vegetação autóctone a realizar na zona entre a linha de água e a duna primária



- *Armeria welwitschii* (h=0,25m)
- *Artemisia maritima* (h=0,25m)
- *Crithmum maritimum* (h=0,25m)
- *Corema album* (h=0,25m)
- *Helichrysum italicum* (h=0,25m)



Disposição no terreno nas intercepções de uma malha quadrangular com 15 m de lado.
Densidade : 6 Uni./m²

Figura 24 – Esquema de plantação nas intercepções da malha.

Ainda na mesma Unidade, mas na zona exposta a Oeste, em direcção ao mar, é proposto a plantação de *Ammophilla arenaria* e *Elymus farctus* num compasso de 7 unid./m², na zona interior das barreiras ou vedações difusas. A função destas é de protecção do efeito da acção do vento, e deverão ser aplicadas segundo o desenho apresentado na figura 25, sendo também proposto o sobreelevar dos passadiços de madeira existentes.

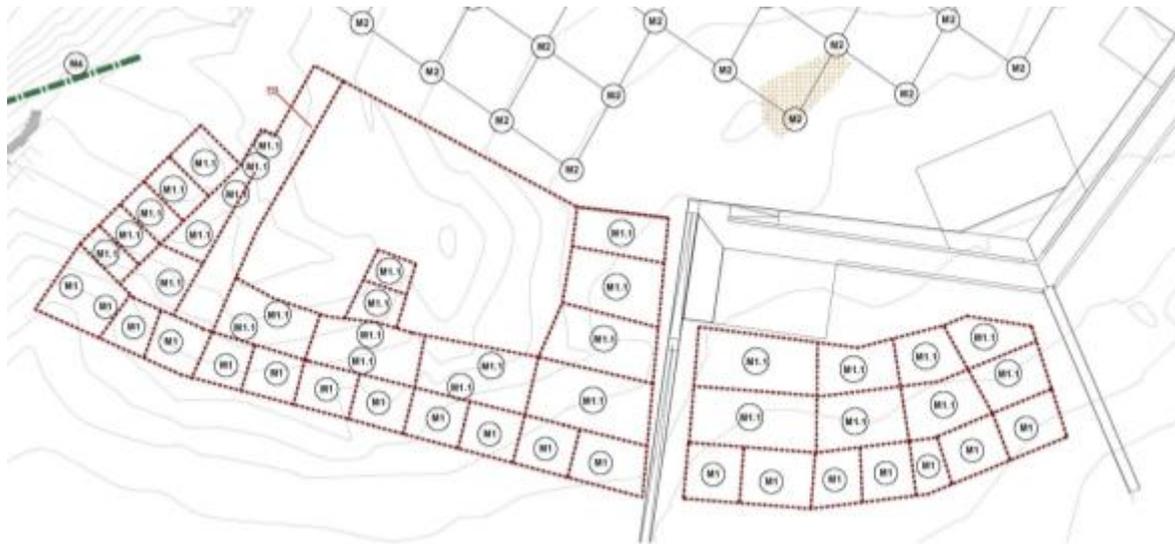


Figura 25 – Localização das barreiras ou vedações difusas



Figura 26 – Esquema de construção das barreiras ou vedações difusas

Na Unidade C, correspondente à cor verde clara, a linha de água torrencial, é proposta a plantação com espécies autóctones nas suas margens, bem como nas zonas adjacentes às margens. São também aplicadas barragens de correcção torrencial e o leito é revestido com pedra, de modo a reduzir a acção erosiva da água.

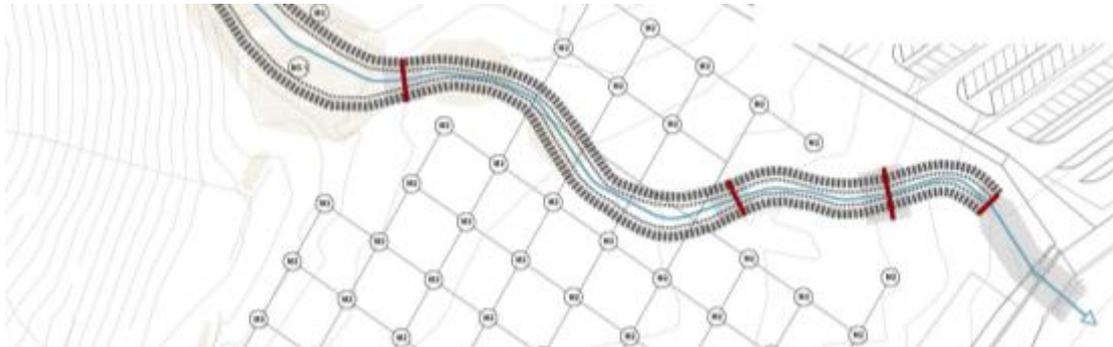


Figura 27 – Medidas a tomar na linha de água torrencial.

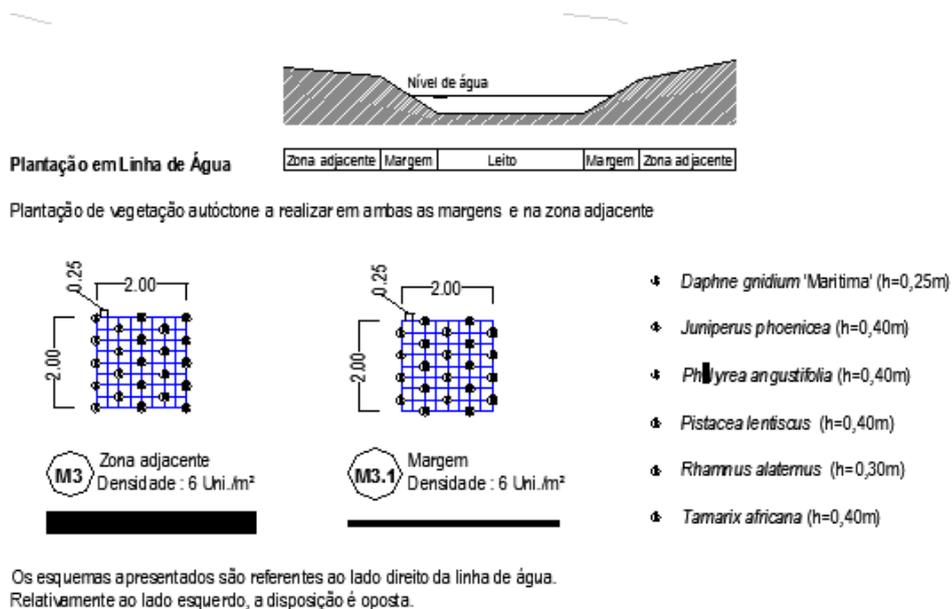


Figura 28 – Esquema de plantação ao longo da linha de água

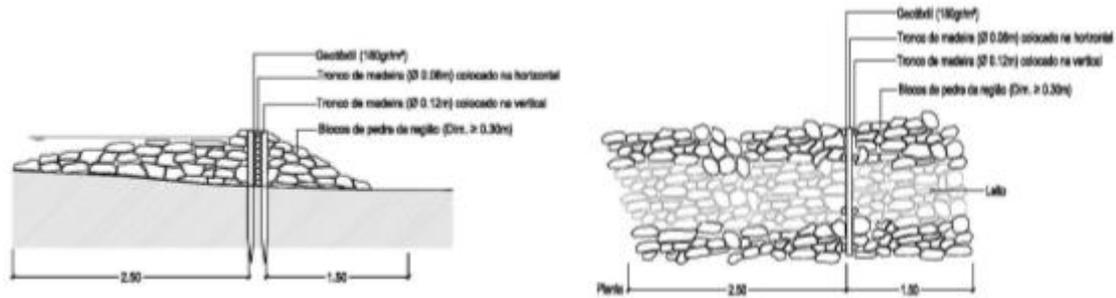


Figura 29 – Esquema de barragem de correcção torrencial e enrocamento de leito

Dificuldades Superadas

As principais dificuldades sentidas prenderam-se com a interacção entre as diferentes equipas das diferentes instituições, nomeadamente CCDR, Câmara Municipal, Arquitectura Paisagista e Engenharia Natural, pois as regras foram sendo alteradas de surpresa, sofrendo mesmo alterações em obra:

- o estacionamento do topo da arriba, deixou de ser possível intervir. Para o mesmo estava proposto a execução de muro em pedra de modo criar patamares de nivelamento ao mesmo, com drenagens no tardo, que conduziria a água recolhida para as barragens de correcção torrencial que se encontrariam no talude.

- a escada da arriba, foi interdita a sua reconstrução, pelo que deu origem, em obra ao surgimento dos degraus plantados. A população continua a pensa que são escadas que ficaram inacabadas, porque é “impensável” dar a volta pela entrada dos automóveis, quando há anos que utilizam esta via de acesso ao areal. Hoje continua a ser utilizada, tendo sido adaptada para poder ser circulável.



Figura 30 – Vista actual da localização da escada (Setembro 2012)

- não foi efectuada qualquer intervenção na linha de água, para além do enrocamento do leito. Tirando a não execução das barragens de correcção torrencial, sou hoje a favor, pois não creio que a vegetação ali se desenvolva, pois não existe água disponível e grande parte da mesma infiltra-se no areal.



Figura 31– Vista actual da linha de água torrencial com o enrocamento e desenvolvimento do *Arundo donax* (Setembro 2012)

Foi muito complexa a selecção de espécies vegetais a utilizar. É proposto a utilização de *Daphne gnidium*, *Juniperus phoenicea*, *Phyllirea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus* e *Tamarix africana*. Hoje em dia penso que se as mesmas tivessem sido aplicadas, teriam morrido, pois plantas de viveiro não se encontravam adaptadas às condições extremas do ambiente dunar.

É de salientar a plantação de *Elymus* sp. e *Ammophilla* sp. efectuada, que hoje ainda se mantém. A sua densidade em projecto foi enorme, o que representou um custo elevado. A mesma poderia ter sido reduzida de 7 para 2 – 3 unid./m².



Figura 32 – Vista actual da zona plantada com *Elymus* sp. e *Ammophilla* sp. (Setembro 2012)

Creio seriamente que a grande limitação da Engenharia Natural em fase de obra, advém da falta de especialização das equipas que efectuam a construção, visto ser necessário existir sensibilidade e conhecimento para realizar estas intervenções.

A especificidade do ambiente dunar, devido à pressão, tanto do meio ambiente, como da acção antrópica, exige uma intervenção cuidada e acutelada de modo a minimizar os impactes das diferentes pressões.



5.1.1.3 Alcácer do Sal

Período: Dezembro a Março de 2008

Cliente: Câmara Municipal de Alcácer do Sal

Título: Arranjo de exteriores e estabilização de talude do cemitério, Alcácer do Sal

Função: Projectista

Descrição: Por contacto da parte da Câmara Municipal, foi solicitado a elaboração de um projecto e obra, com orçamento muito limitado, com arranjo exterior posterior.

Foram sendo apresentadas algumas alternativas, todas elas extravasando o possível de se executar, em virtude de os valores em causa serem efectivamente muito reduzidos.

Finalmente chegou-se a um consenso de que o valor apenas serviria para efectuar o projecto, devendo o mesmo manter-se no mínimo valor possível.

Assim, foi proposto estabelecer apenas uma fiada de paliçadas em madeira, com respectivas drenagens no tardo, enchimento com terra e posterior arranjo com vegetação autóctone. A aplicação desta paliçada, levaria a um aumento da altura da base do talude, de modo a reduzir a inclinação no mesmo. A paliçada, deveria ser executada com sulipas de madeira tratadas, de modo a aumentar a sua durabilidade.

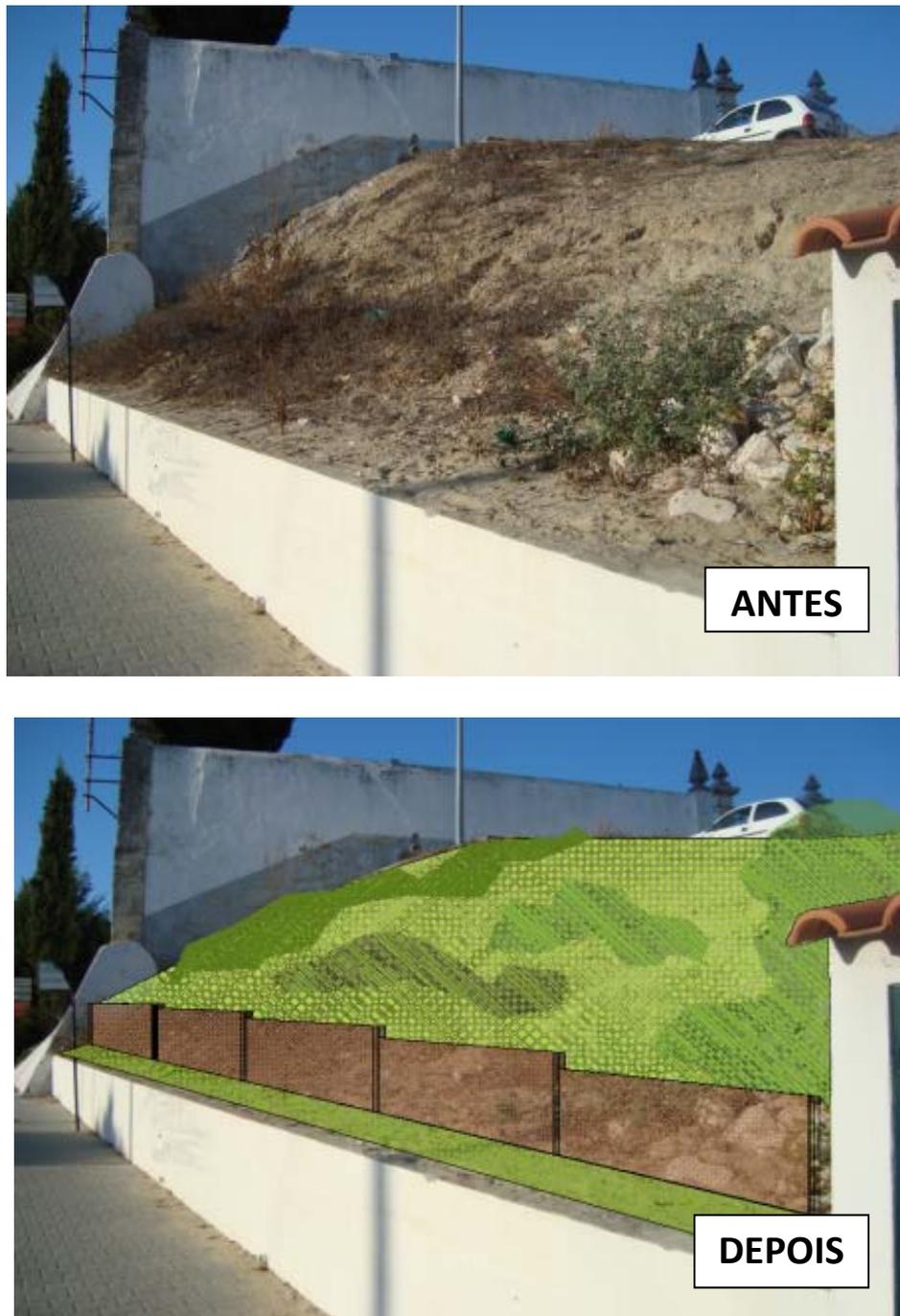


Figura 33 - Aspecto anterior e previsto da intervenção.

O Plano Geral apresenta-se na figura seguinte.



Figura 34 - Plano Geral de Intervenção no talude da entrada do Cemitério de Alcácer do Sal

Resultados Obtidos

Por vezes, as burocracias originam situações em que, mesmo desenvolvendo o projecto, mesmo sendo acompanhado pelas pessoas responsáveis, não poderá ser implementado pois não satisfaz as necessidades do cliente. Esta mesma situação aconteceu, neste projecto, depois dos preços serem negociados para valores anormalmente baixos, o resultado final não foi satisfatório.

Esta intervenção nunca chegou a ser realizada.

Dificuldades Superadas

Valores anormalmente baixos para execução de obras, originam a não ou má execução das mesmas.

Negociar com o cliente de modo a obter um valor que se coadune com a realidade, de modo a satisfazer ambas as partes.

5.1.1.4 Praia da Foz do Lizandro (Fase 2)



Período: Janeiro de 2009

Cliente: Ceregeiro – Atelier de Arquitectura Paisagista

Título: *Plano Revestimento e Integração Paisagística dos Taludes do Novo Eixo de Ligação Entre a En247 e o Estacionamento da Praia da Foz do Lizandro, Mafra*

Função: Projectista, especialista em Engenharia Natural

Descrição

A intervenção destinava-se a elaborar um elenco florístico e, em caso de necessidade, propor soluções técnicas de modo a reduzir a erosão nos futuros taludes a implementar no novo acesso à Praia da Foz do Lizandro.



Figura 35 – Localização geográfica da área que vai receber o novo eixo de acesso à praia da Foz do Lizandro (Fonte: Google Maps)

Na escolha das espécies vegetais para a área de intervenção, consideraram-se factores directamente relacionados com as características edafo-climáticas do local. Subjacente a este aspecto, determinante no sucesso de qualquer plano de plantação, deu-se especial ênfase ao interesse ornamental de cada espécie individual e sua contribuição para o jogo cromático e de texturas do conjunto.

Atendendo ao facto da área de intervenção sofrer influência directa dos ventos marítimos, houve o cuidado de fazer uma selecção de espécies perfeitamente adaptadas a este tipo de situação, recorrendo ao elenco florístico característico do sector fitogeográfico em que nos encontramos. Assim sendo, para o ilhéu direccionado Sul propomos:

- *Atriplex halimus* (salgadeira)
- *Genista triacanthos* (tojo-molar)
- *Halimium halimifolium* (sargaça)

Resultados Obtidos

O presente projecto não chegou a ser executado, devido a constrangimentos financeiros. Seguidamente apresenta-se o que seria o resultado do mesmo.



Figura 36 – Desenho esquemático do local onde iria passar o futuro acesso

5.1.2 Formação em Engenharia Natural

5.1.2.1 1º Workshop de Técnicas de Engenharia Biofísica

Período: Novembro 2005

Local: Parque Florestal de Monsanto, Lisboa

Responsável: *Blog* Engenharia Verde

Descrição

Em 2005, depois do regresso a Portugal e do estágio no Parque Florestal de Monsanto, inicia-se um período de dinamização por intermédio do *Blog* Engenharia Verde. Assim surge o 1º Workshop de Técnicas de Engenharia Biofísica, que se saiba (!) em Portugal.

O mesmo contou com a presença de cerca de 30 pessoas, quase todos oriundos da licenciatura de Engenharia Biofísica, tendo a duração de dois dias. O primeiro para aula teórica em sala e visita ao local e o segundo para construção. Foi construída uma técnica que se chama Faixas de Vegetação, que permite reforçar um talude, pois intermédio de aplicação de vegetação em faixas.

Resultados Obtidos



Figura 37 – Fase de abertura de degrau e aplicação de estacas



Figura 38 – Resultado final

Dificuldades Superadas

Muito embora tenha sido o primeiro *workshop*, o nível de organização foi elevado, pois contou com o apoio de todos os participantes, onde todos queriam aprender. Os participantes tiveram inclusive direito a receber um pequeno manual elaborado para este mesmo *workshop*.

A falta de material foi rapidamente colmatada pelo Parque Florestal de Monsanto, que cedeu o material necessário, inclusive a manta de fibra de coco.

5.1.2.1 2º Workshop de Técnicas de Engenharia Biofísica

Período: Março de 2006

Local: Parque Florestal de Monsanto, Lisboa

Responsável: *Blog Engenharia Verde*

Descrição

Depois da organização do 1º Workshop ter corrido bem, resolvemos fazer um segundo, desta feita, em linha de água.

Este workshop contou já com a presença de pessoas não licenciadas em Engenharia Biofísica, contabilizando um total de 25 pessoas.



Figura 39 – Hora de pausa para almoço

Resultados Obtidos

Para tal, escolheu-se uma linha de água em Monsanto e durante dois dias procedeu-se à construção de faxinas vivas, barragens de correcção torrencial e revestimentos de leitos com perda.



Figura 40 – Revestimento de leito, barragem de correcção torrencial e faxina viva

5.1.2.2 Formação FUNDEC

Período: Maio de 2008, Maio de 2009, Outubro de 2010 e Junho de 2011

Local: FUNDEC, Instituto Superior Técnico, Lisboa

Responsável: Prof. José Matos Silva

Descrição

Ao longo de diversas edições do curso Estabilização de Margens em Cursos de Água, com Recurso à Engenharia Natural, ministrado nas instalações da FUNDEC, fui responsável pelo módulo Engenharia Natural: Conceitos, Diferenças e Aplicabilidades, em que são apresentadas diversas técnicas de Engenharia Natural, bem como problemáticas associadas às mesmas.

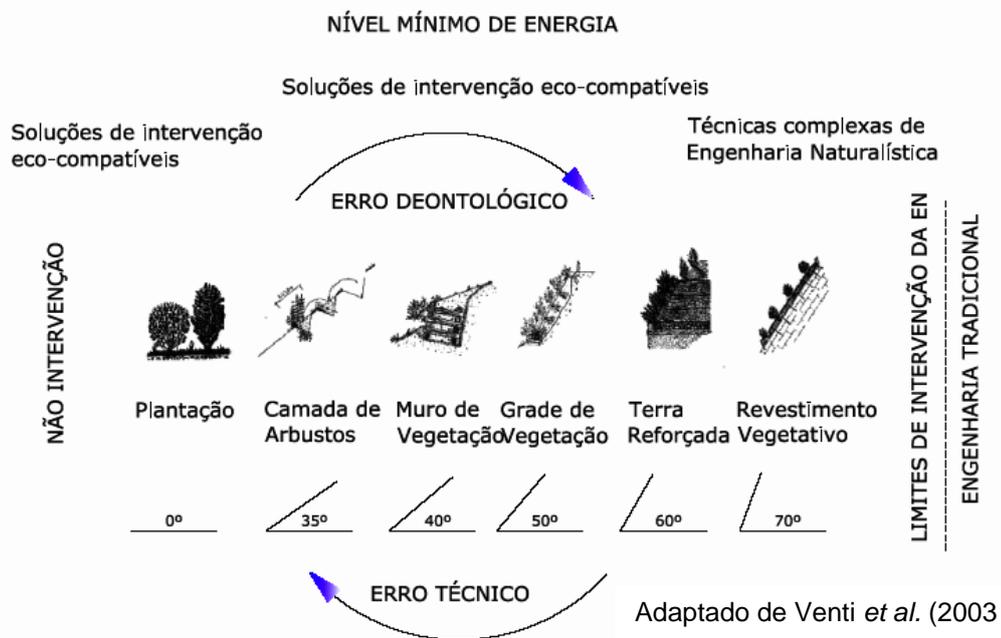


Figura 41 – Tipos de erros comuns em Engenharia Natural

Resultados Obtidos

Ao longo das diversas edições fomos recebendo boas avaliações por parte dos formandos.

Dificuldades Superadas

As primeiras edições contaram com formandos com longos anos de experiência em Hidráulica Fluvial, na sua maioria professores do Instituto Superior Técnico, que ao início deixou muito pouco à vontade, estando já no final em diálogo aberto, a aprender muito com os formandos.

5.1.2.3 Formação OEIRAS

Período: Novembro de 2011

Local: Fundação de Oeiras e Sítio da Gandarela (Oeiras)

Responsável: Prof. José Matos Silva

Descrição

Fui responsável por organizar por intermédio da APENA, uma formação para a Câmara Municipal de Oeiras, que contou com a participação de 40 pessoas (Assistentes Operacionais, Dirigentes e Técnicos Superiores) e 10 formadores.

A sessão teórica foi dividida em 2 dias: o primeiro dia foi para Dirigentes e Técnicos Superiores e o segundo dia foi para Assistentes Operacionais.



Figura 42 – Vista geral de uma sessão teórica

A sessão prática decorreu em 3 dias: o primeiro dia foi para recolha de material vegetal e os dois seguintes foram para construção de técnicas de Engenharia Natural. Nestas sessões já não houve separação de pessoal, tendo funcionado em equipas mistas.

Resultados Obtidos

Assim, durante os três dias seguintes de formação prática, o trabalho foi-se desenrolando sem percalços. No final, construiu-se um Muro de Vegetação, uma Paliçada Viva e realizaram-se diversas plantações.



Figura 43 – Vista geral sobre a construção do muro



Figura 44 – Vista geral sobre a construção da paliçada

Dificuldades Superadas

A necessidade de lidar com processos burocráticos foi um grande entrave, contudo, foi a primeira vez que apliquei o que aprendi da formação de formadores, pelo que a mesma se mostrou de uma utilidade extrema.

A possibilidade de observar toda a estrutura da Câmara a cooperar foi muito interessante, muito embora se observassem alguns atritos, tudo fácil de lidar e controlar.

5.2 Planeamento

5.2.1.1 Ermida-Ribeiradio

Período: Março de 2009

Cliente: Caminhos Verdes, Lda.

Título: Anteprojecto para o Plano de Desmatção e Desarborização para o Aproveitamento Hidroeléctrico de Ermida-Ribeiradio

Função: Consultor SIG



Descrição

A pedido do cliente, foi solicitado à Caminhos Verdes, a elaboração do Caderno de Encargos que iria a concurso para as operações de desmatção da área do embalse e contra-embalse do futuro aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio- Ermida.

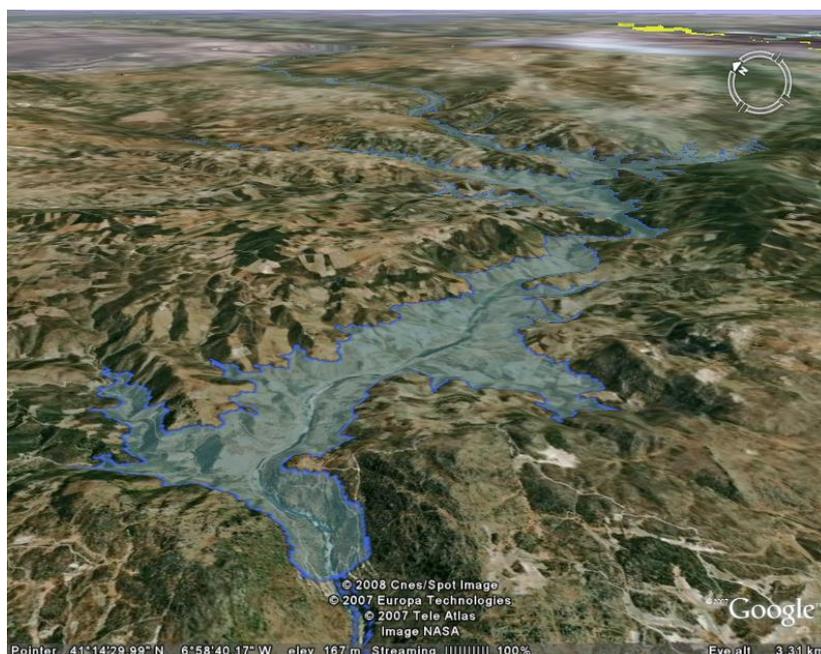


Figura 45 – Vista Geral da albufeira (SIG montado em Google Earth)

A área total a ser desmatada, corresponde a 602 ha (em planta), área com valores ecológicos e patrimoniais importantes, implica necessariamente efeitos negativos que importa minimizar devendo, portanto, obedecer a um conjunto de condicionantes que foram apresentados neste estudo.

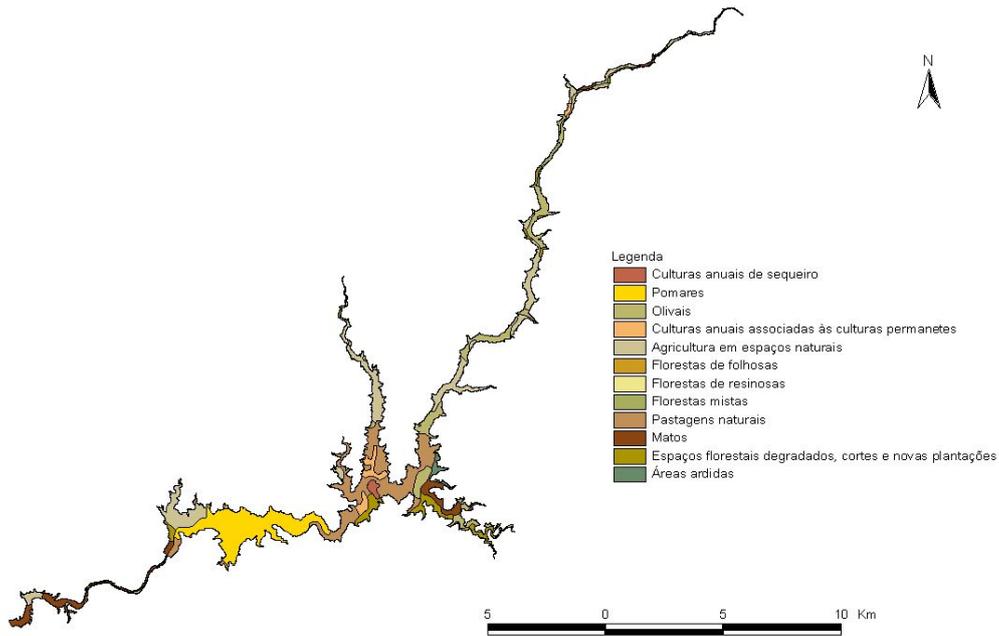


Figura 46 – Ocupação do solo, na área que vai ser ocupada pela futura barragem (CLC'90)

Resultados Obtidos

Foram indicadas as espécies vegetais a transplantar e indicado o faseamento a que a desmatagem deveria ser sujeita, de modo a reduzir impactes sobre a área de intervenção, como por exemplo, fenómenos erosivos.

Foi também proposto a instalação de viveiros temporários, locais de deposição de materiais resultantes e instalação de centrais de compostagem, de modo a iniciar o processo de produção de energia eléctrica.

Dificuldades Superadas

O processo de levantamento e confirmação de informação foi verdadeiramente penoso, pois o mesmo foi realizado durante 3 dias no final de Dezembro.

A pouca experiência em manipulação de software SIG, foi ao início um obstáculo, tendo sido superado com o avanço dos trabalhos.

5.2.1.2 Valhelhas

Período: De 1 de Março a 15 de Novembro de 2009

Cliente: Caminhos Verdes, Lda..

Título: Proposta de Requalificação da Praia Fluvial de Valhelhas, Manteigas

Função: Consultor em Engenharia Natural



Descrição

Devido aos fortes incêndios ocorridos na Serra da Estrela em 2005 e nos seguintes anos, originaram fortes problemáticas ao nível no transporte sólido no rio Zêzere. Na praia fluvial de Valhelhas esse mesmo transporte, devido à não retirada do açude artificial durante o inverno, originou a rotura da margem direita junto ao mesmo, o que causou grande prejuízo ao proprietário desse terreno. O terreno teve de ser requalificado.

Na mesma altura foi solicitado à empresa Terrafacil, Lda., sediada da Guarda, a requalificação da praia de modo a mesma poder auferir a bandeira Azul. Posteriormente, essa mesma empresa entrou em contacto com a Caminhos Verdes, de obterem uma proposta de requalificação recorrendo à Engenharia Natural.

Resultados Obtidos

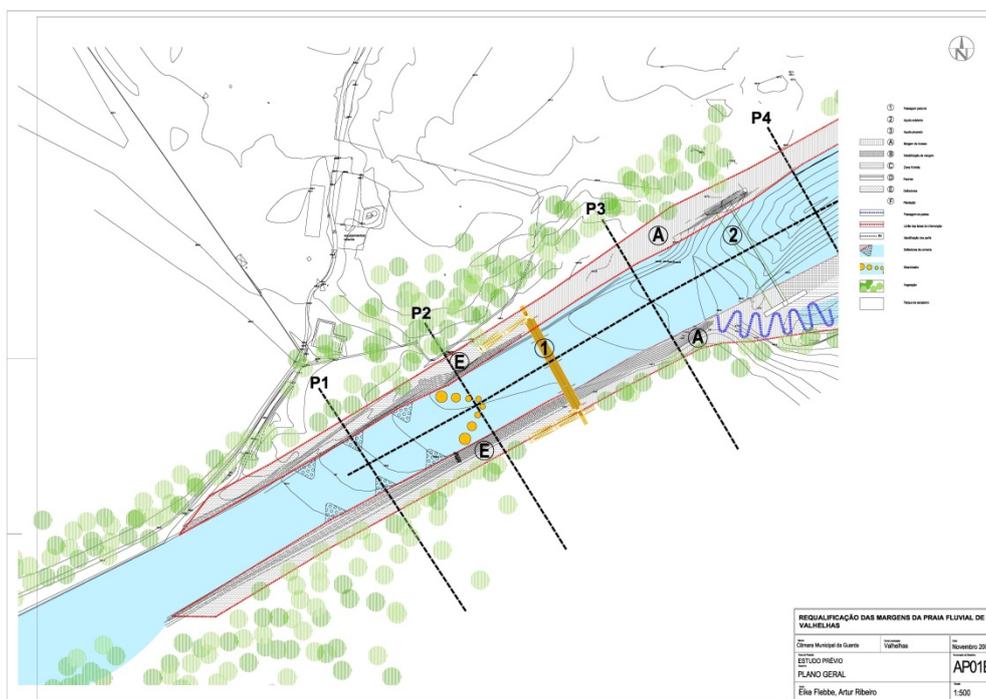


Figura 47 – Plano Geral

5.3 Espaços Verdes

Mesmo não sendo uma área à partida elegível para apresentar neste relatório, o trabalho que desenvolvi durante quatro anos em manutenção e construção de espaços verdes, foi a razão pela qual as minhas Teses de Mestrado iam sendo sucessivamente adiadas. Assim, creio que deverá aparecer patente a referência deste meu atraso.

5.3.1 ENBIND – Engenharia, Construção e Paisagismo, Lda.

Período: De Fevereiro de 2006 a Agosto de 2008

Empresa: ENBIND – Engenharia, Construção e Paisagismo, Lda.

Função: Director de Obra

Responsabilidades: Gestão das prestações de serviços de manutenção e construção, sendo o interlocutor da Empresa nos contactos com clientes, realizando o planeamento diário das diversas actividades, como consultas de mercado, negociações, adjudicações, fornecimentos, e Subempreitadas.

Descrição

Esta empresa, onde comecei a trabalhar em espaços verdes, possuía principalmente um cliente, que foi o que fez arrancar a empresa e o que ainda mantinha a empresa de pé até ao ano passado: a Vodafone.

A empresa possuía um contrato de manutenção com esta empresa, tendo construído e mantido os Jardins da Vodafone EXPO (Lisboa) até ao ano passado.

Empresa de muito reduzida dimensão, apenas possuía 2 jardineiros, uma carrinha e poucas máquinas.

A empresa possuía ainda alguns clientes privados, na área da manutenção.

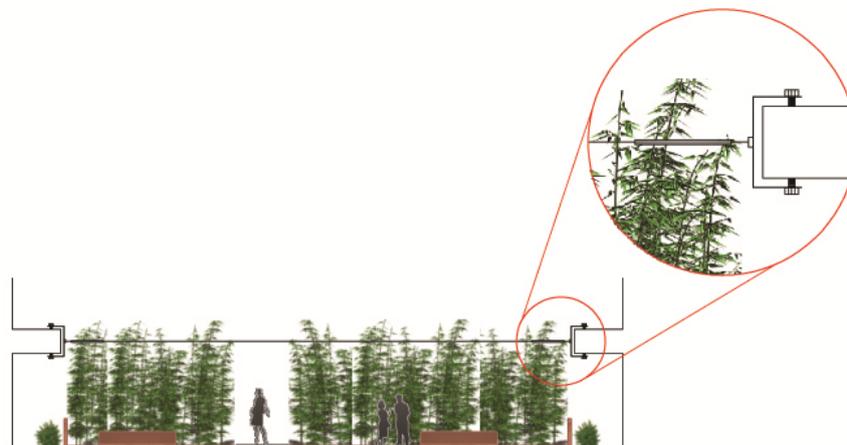


Figura 48 – Exemplo de uma intervenção realizada para suportar bambus (Março, 2008)

5.3.2 QVC Consulting – Projectos e Construção de Espaços Verdes, Unip., Lda

Período: De Agosto de 2008 a Janeiro de 2011

Empresa: QVC Consulting – Projectos e Construção de Espaços Verdes, Unip., Lda

Função: Director de Produção

Responsabilidades: Coordenação e execução de trabalhos em obra e manutenção, reportando sempre ao Director Técnico, gerindo meios humanos e materiais incluindo o planeamento de obra, compras, controlo de subempreiteiros, orçamentos e análise de custos, assegurando sempre as necessidades e exigências do cliente.

Descrição

Principais Competências e Responsabilidades Adquiridas

Sendo uma empresa de pequena dimensão, não existem cargos estanques, tendo todos os colaboradores mais que uma competência. Em geral, convidam-se os empregados a desempenhar as tarefas que sente possuir maior habilidade e facilidade de desempenho, de modo a poder retirar de cada trabalhador o seu máximo potencial.

Como Director de Produção, respondia directamente ao Director Técnico, trabalhando a par com o mesmo. As minhas principais competências em coordenação e execução de trabalhos de construção e manutenção de espaços verdes, foram:

***Elaboração de orçamentos e análise de custos**

Logo desde o início da minha actividade profissional, fui colocado na posição de estabelecer contactos com fornecedores, elaborar orçamentos para manutenção e construção de espaços verdes, para clientes públicos e privados, devendo acompanhar o processo até ao final do período de garantia.

Esta posição permitiu, em pouco tempo, estabelecer uma rede de contactos e tomar conhecimento sobre o mercado, quer a nível de fornecedores, quer a nível de outras empresas no mercado, que desempenhavam serviços semelhantes.

***Elaboração de planeamento de obra**

Quando um orçamento á aprovado ou um concurso ganho, iniciava-se o processo de planeamento da intervenção, que consistia em verificar etapas, valores, materiais e recursos humanos necessários. Este processo é apresentado temporalmente, por intermédio de *software* especializado (*Microsoft Project*®), distinguindo-se as diferentes etapas e as etapas criticas, mais importantes para o sucesso da intervenção.

***Aquisição de bens e serviços necessários ao desenvolvimento dos trabalhos**

Todos os trabalhos em que a empresa se envolve, e sempre que foi necessário adquirir equipamentos e/ou materiais, a aquisição dos mesmos ficou à minha responsabilidade, exceptuando quando as mesmas ficavam a cargo do Director Técnico, sendo por vezes solicitada a minha opinião.

***Coordenação de recursos comuns às empreitadas**

Sempre que se recorria a empreitadas, de p.e. canalizadores, pedreiros, condutores de obra, Encarregados, etc, a selecção das empresas e/ou pessoal ficava a meu cargo, exceptuando quando executada a selecção pelo Director Técnico, sendo por vezes solicitada a minha opinião.

***Comunicação com o Dono de Obra e Fiscalização**

Como responsável da empresa em todas as operações, foi minha competência coordenar as reuniões com o Dono de Obra e Fiscalização, de modo a conseguir atingir os objectivos das intervenções e as necessidades da organização onde me encontrei inserido.

***Gerir meios financeiros, humanos e materiais**

Em todos os processos em que a empresa se encontra envolvido, foi da minha responsabilidade a avaliação mensal das empreitadas (manutenção e construção) no que diz respeito nomeadamente a:

- Cumprimento de prazos
- Custos, proveitos e resultados
- Sub-empreitadas
- Meios humanos e equipamentos

***Gerir de Clientes, assegurando sempre as suas necessidades e exigências**

Grande parte do trabalho de Direcção de Produção prende-se com gestão de custos e pessoal. Como pessoal compreenda-se os colaboradores e clientes. Creio que de todas as responsabilidades adquiridas foi a que mais esforço necessitei de despende, em virtude de cada cliente ser uma individualidade, com suas necessidades próprias. Conseguir atingir as obrigações acordadas com o cliente, tendo sempre em atenção os objectivos da empresa, foi por vezes uma tarefa “Herculeana”, atingida na maioria das situações e negociadas noutras ocasiões, em que os desafios não eram alcançáveis.

*** Fazer cumprir as regras do Plano de Higiene e Segurança de empreitada e da empresa.**

Perante os diferentes clientes, a responsabilidade do cumprimento do Plano de Higiene e Segurança de Empreitadas é sempre da responsabilidade do Director de Obra. No extremo, tudo quanto é responsabilidade do Director de Obra, é também responsabilidade do Director de Produção, pelo que a implementação do Plano e verificação do cumprimento do mesmo foi também da minha responsabilidade.

***Integração nos processos Informáticos bem como aquisição de conhecimentos teóricos**

Durante o meu período de estágio, foi necessário recorrer a diversos *software*, nomeadamente de desenho (AutoCAD®), de produtividade (Microsoft Office Word®, Excell® e PowerPoint®), bem como de planeamento (*Microsoft Project*®).

***Implementar e fazer cumprir as politicas definidas pela administração**

Como Director de Produção e funcionário da estrutura em que me inseri, houve sempre o cuidado de respeitar toda a hierarquia, ascendente e descendente, cumprindo e fazendo cumprir as decisões da administração.

Resultados Obtidos

Operações de Manutenção

Seguidamente apresentam-se, a titulo indicativo duas operações de manutenções em que me encontrei envolvido, onde se evidenciam as particularidades de cada um.

De modo a controlar as operações de manutenção, foi necessário criar rotinas, para administrar os gastos e despesas em termos de materiais, equipamentos, desempenho e pessoal afecto.

O planeamento dos trabalhos a realizar tinha sempre em conta a disponibilidade quer de pessoal e quer de veículos, sendo sempre necessário a consonância do Encarregado Geral, de modo a assim coordenar os trabalhos necessário a realizar durante a semana. Era elaborado um plano semanal, sofrendo o mesmo geralmente alterações, consoante as necessidades.

Foram também criadas rotinas diárias (relatórios diários, listagem de materiais, pessoal e quilometragem, etc.), semanais (elaboração de propostas de orçamentos, limpezas e manutenção de máquinas e veículos, verificação de folhas de horas de máquinas e veículos, etc.) e mensais (verificação de trabalhos realizados e elaboração de relatórios internos e para clientes, facturação e pagamentos, etc.), de modo a garantir o bom funcionamento e desempenho das operações de manutenção.

Em todos os trabalhos realizados, foi sempre necessário garantir a segurança dos operadores, bem como a protecção dos locais onde se realizavam as operações, de modo a não prejudicar/causar danos a quem por perto circula.

1) Escola EB1 Luisa Neto

Cliente

Sector Público

Localização

Bela Vista, Lisboa

Descrição

Espaço exterior, pertencente a uma escola EB1. A construção foi por nós executada, tendo sido realizada manutenção posterior, durante o período de garantia (2 ciclos vegetativos).

O Espaço possui maioritariamente árvores plantadas, zonas de relvados e uma horta pedagógica, onde no início do ano, realizámos uma aula de educação ambiental com as professoras.

A área a manter uma dimensão de aproximadamente 2 ha.



Figura 49 – Vista Geral das intervenções realizadas

Principais Tarefas Realizadas

- Limpeza e manutenção dos espaços exteriores
- Substituição de espécies vegetais
- Manutenção de horta pedagógica
- Mondas manuais

Principais Limitações

- Sem sistema de rega, sendo a rega realizada manualmente.
- Não possui instalações de apoio à manutenção.

Inovação Pessoal

- Componente pedagógica executada com as crianças

2) SEDE DA CAMINHOS DE FERRO PORTUGUESES (CP)

Cliente

Sector Público

Localização

Bairro Alto, Lisboa

Descrição

Com uma área aproximada de 6000m², possui taludes com alguma inclinação e baixa manutenção, contrastando com jardins que necessitavam de elevada manutenção e com outros onde a necessidade de manutenção é mais reduzida, necessitando apenas limpeza.

Realizou-se durante a operação o abate e uma *Ficus sp.*, com altura superior a 8 metros, em virtude das suas raízes terem penetrado no sistema saneamento de águas residuais, surgindo já no 2º andar do edifício próximo.

Esta manutenção decorre desde 2009.



Figura 50 – Vista Geral das intervenções realizadas

Principais Tarefas Realizadas

- Limpeza e manutenção dos espaços exteriores
- Substituição de espécies vegetais
- Realização de regas manuais
- Abate de árvore

Principais Limitações

- Sem sistema de rega em alguns locais.
- Possui instalações de apoio à manutenção.

Inovação Pessoal

- Abate de árvores de grande porte com recurso a plataforma elevatória.

Operações de Construção

Seguidamente apresentam-se a título demonstrativo três operações de construção efectuadas, onde se evidenciam individualidade de cada uma delas.

A construção de espaços verdes é considerada por muitos, uma obra de menor importância, muito pela doutrina de Engenharia Civil, vigente em Portugal. Assim, quase que por regra, os Espaços Verdes são chamados a pronunciarem-se no final das obras, para “embelezar” o espaço, negligenciando-se em geral as necessidades de, p.e. negativos para rega e rede eléctrica por baixo de lancis e pisos betuminosos finalizados, bem como o espaço necessário para se aplicarem árvores, sem colocar em causa as infra-estruturas existentes.

Em todas as operações, houve necessidade de adquirir conhecimentos em, p.e. rega no início do estágio, em virtude de possuir na altura poucos conhecimentos sobre dimensionamento. Durante o estágio, e consoante as empreitadas em que me encontrei envolvido, tive o privilégio de contactar com profissionais de diferentes áreas, com diferentes experiências, tendo muito aprendido durante estes contactos.

De modo sincero, deixo aqui um agradecimento ao Director Técnico da empresa, pelo conhecimento e experiência que trocámos. Com sua longa experiência, pude aprender desde o básico, até processos de negociação com clientes e donos de obra, observando o modo como ele o fazia e experimentando, quando me foi dada essa responsabilidade.

Tal como nas operações de manutenção, foi necessário criar rotinas de modo a controlar, desempenhos, custos e despesas com materiais, pessoal e equipamentos afectos.

Em todos os trabalhos realizados, foi sempre necessário garantir a segurança dos operadores, bem como a protecção dos locais onde se realizavam as operações, de modo a não prejudicar/ causar danos a quem por perto circula.

Por razões de privacidade não poderá ser identificado o cliente, mas sim apenas o cliente final.

1) Escola Secundária D. Diniz

Cliente

Sector Público

Localização

Chelas, Lisboa

Duração

Período de construção - 2008.09 – 2009.02

Período de Garantia - 2009.03 – 2010.03

Área de Intervenção aproximada

4.000,00m²

Valor da Empreitada aproximado

120.000€

Descrição

Espaço exterior, com aproximadamente de 10000 m², é um espaço caracterizado essencialmente por relvados de grandes dimensões, com algumas áreas arbustivas e arbóreo.

Operação caracterizada por uma forte inter-relação entre nós e o pessoal da Fiscalização e Empreiteiro Geral, de modo a interagirmos e trocarmos experiências, para levar a obra a bom término.



Figura 51 – Vista geral do alçado poente

Tendo sido solicitado que realizássemos uma intervenção em tempo recorde, de modo que as escola pudesse ser inaugurada pelo Presidente da República, conseguimos realizar um bom trabalho, que se pode verificar figuras seguintes.



Figura 52 – Vista sobre os trabalhos realizados para a inauguração

Foi também a primeira vez em que utilizámos hidrossementeira apenas para semear, o que deu um enorme avanço aos trabalhos.



Figura 53 – Trabalhos de hidrossementeira

Principais Tarefas Realizadas

- Construção de espaços exteriores.
- Trabalhos de manutenção durante o período de manutenção.

Principais Limitações

- Baixo valor de construção e manutenção, obrigam a fortes negociações com a Fiscalização e com o Empreiteiro Geral.

Inovação Pessoal

- Forte negociação com a fiscalização.
- Aplicação de diversos sensores no sistema de rega
- Hidrossemear talude

2) Execução de arranjos exteriores - paliçada de madeira

Cliente

Sector Público

Localização

Hospital Santa Maria, Lisboa

Duração

Período de construção - 2009.01 – 2009.05

Período de Garantia - 2009.05 – 2010.05

Área de Intervenção aproximada

12.000,00m²

Valor da Empreitada aproximado

85.000€

Descrição

Esta operação consistiu em pequenos trabalho que iam sendo adjudicados ao longo do tempo, sector a sector e consoante as necessidades e intervenções.

A paliçada que se passa a descrever, foi apenas um processo que decorreu, e que foi mal conduzido, originando despesas desnecessárias. O erro centrou-se apenas em não se colocar a drenagem no tardo do muro, que com o tempo originou movimentação do mesmo.



Figura 54 – Vista geral sobre os danos no muro

Assim, foi necessário retirar a terra do tardo da paliçada, colocar tubo geodreno envolto em brita e voltar a fechar, por camadas com terra local.



Figura 55 – Operações arranjo da paliçada.

Principais Tarefas Realizadas

- Construção de espaços exteriores e interiores
- Construção e reconstrução de paliçada de madeira

Principais Limitações

- Fraco acompanhamento do pessoal que originou despesas em termos financeiros e de pessoal pois foi necessário refazer a paliçada

Inovação Pessoal

- Condução de pessoal e acompanhamento de obra

3) Escola Secundária Gil Vicente - Poda de árvore (*Fraxinus angustifolia*)

Cliente

Sector Público

Localização

Lisboa

Duração

Período de execução - 2009.02.13

Área de Intervenção aproximada

n.d.

Valor da Empreitada aproximado

n.d.

Descrição

Esta intervenção foi solicitada, pois, de modo a instalarem-se contentores de obra, a árvore sofreu danos que necessitavam ser corrigidos.



Figura 56 – Localização do *Fraxinus angustifolia* a intervir.

Inicialmente foi proposto apenas realizar uma operação de rectificação por intermédio de cortes de forma a manter a assimetria natural da árvore.

Contudo, verificou-se que a mesma apresentava vários sinais de apodrecimento e envelhecimento, pelo que se aproveitou a ocasião par executar uma poda de rejuvenescimento.



Figura 57 - Evidencias de apodrecimento

No final, a árvore apresentou um ar despido, mas mais estável, em virtude da limpeza realizada.

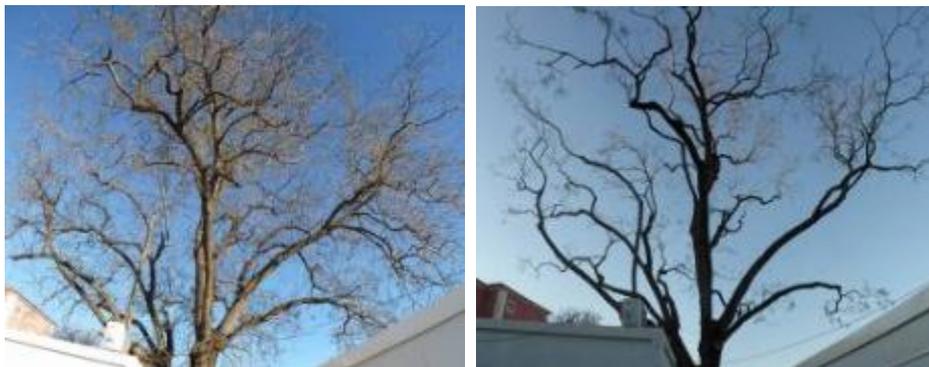


Figura 58 – Aspecto final dos trabalhos realizados

Principais Tarefas Realizadas

- Limpeza de árvores.

Principais Limitações

- Dificuldade de acesso com plataforma elevatória.

Inovação Pessoal

- Condução de serviços de poda

Dificuldades Superadas

Seguidamente são indicadas, de modo sucinto as principais problemáticas com que me confrontei durante este estágio. De todos foi possível arranjar uma solução, sendo do mesmo retirado experiências para o futuro.

Diferentes pessoas, diferentes crenças, diferentes nacionalidades

Com estes anos de experiência, mantive contacto com diferentes pessoas, de diferentes formações, de diferentes nacionalidades, com diferentes experiências, com diferentes crenças e de diferentes nacionalidades. Tais diferenças, originaram por vezes quezílias, das quais fui chamado a mediar, levando a uma resolução, de modo a conseguir levar as operações a bom término.

Diferentes materiais de obra para obra

De operação para operação, para além de contactar com diferentes profissionais, foi necessário adaptar-me a diferentes condições de trabalho, lidando também com diferentes materiais e espécies. Tal variabilidade, permitiu desenvolver o a minha capacidade de adaptação e procura, em busca de um objectivo comum, tanto para o cliente, com para a empresa.

Reduzidos Recursos (materiais e Humanos)

Como empresa de reduzida dimensão, foi sempre necessário procurar alternativas ao óptimo, ao ideal, de modo a conseguir realizar as operações com eficácia e qualidade. Subempreitadas, empréstimos de equipamentos, trocas de serviços, acordos feitos com o pessoal e outras empresas, de modo a facilitarmos uns aos outros, foram algumas das “ferramentas” utilizadas para atingir estes fins.

Baixos valores de construção e manutenção

Pela situação económica actual, que já se sentia no início destes estágio, os orçamentos estão cada vez mais apertados, existindo cada vez menos margem de lucro em cada operação. Esta situação levando ao desenvolvimento do nosso engenho, espírito de equipa e rede de conhecimentos/ contactos de modo a fazer face ao aperto de orçamentos.

5.4 Sistemas de Informação Geográfica

5.4.1 RSS – Rede de Sistemas de Saneamento, Unip., Lda

Período: Desde Janeiro de 2012

Empresa: RSS – Rede de Sistemas de Saneamento, Unip., Lda.

Função: Consultor em Sistemas de Informação Geográfica

Principais responsabilidades: Responsável por apoio ao desenvolvimento de diversos estudos relacionados com abastecimento de saneamento básico, nomeadamente água potável, em plataforma SIG.

Descrição

Aplicação em plataforma SIG de metodologia de apoio à decisão sobre capacidade de abastecimento de água potável, para os Concelhos de Cascais e Amadora.

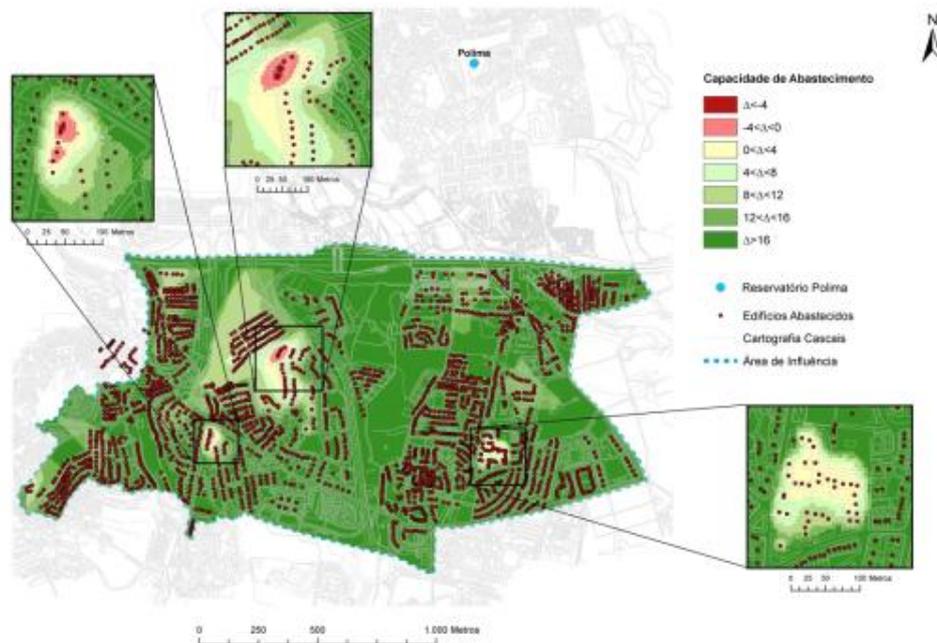


Figura 59 – Exemplo de estudo de capacidade de abastecimento realizado

Dificuldades Superadas

Por se tratar de um tema que envolve conhecimento de cálculo matemático que eu desconhecia, tem sido uma aprendizagem constante, sempre com o apoio do responsável da empresa.

Mudança de ArcGis 9.3, para ArcGis 10, tem levantado bastantes problemas que se resolvem com pesquisas *online*, por vezes intermináveis.

5.5 Gestão de Habitats

5.5.1 ABERTA NOVA, S.A.

Período: Desde Junho 2012

Empresa: ABERTA NOVA, Sociedade Agro-Florestal, S.A.

Função: Consultor SIG, com conhecimentos em vegetação

Principais responsabilidades: Responsável pela elaboração do Plano de Recuperação Dunar, pelo levantamento dos Habitats Rede Natura 2000 existentes na Herdade e elaboração do respectivo Plano de Gestão de Habitats.

Descrição

Os sistemas dunares são ecossistemas sensíveis e vulneráveis, entram facilmente em ruptura devido a factores naturais, mas principalmente pela acção humana. Localizada na Costa Alentejana próximo de Melides, Herdade da Aberta Nova, possui uma área de 450ha, donde se destaca uma faixa costeira de 1,6Km de extensão (aproximadamente 80 ha).



Figura 60 – Localização da Herdade da Aberta Nova

O Projecto Geral da Aberta Nova, mais que um projecto agrícola e florestal, é um projecto ecológico, económicos e social, que alia a investigação à divulgação. Assim pretende, por um lado recuperar e transformar de uma forma sustentável e económica, um terreno anteriormente ocupado por monocultura de eucalipto, num terreno fértil e multifuncional, e assim aumentar de uma forma equilibrada a subsistência humana. Por outro lado e de modo complementar, associa a criação de um pólo “Espaço Aberta Nova” sendo um centro de

investigação e divulgação e dinamizador de diversificadas actividades empreendedoras e inovadoras onde diversos grupos poderão desenvolver as suas actividades científicas.

Por intermédio de uma parceria tripartida (Aberta Nova, S.A., Universidade de Évora (UE) e APENA) concretiza-se um projecto exemplar que visa essencialmente a elaboração de um Plano de Gestão de Habitats Dunares, utilizando Técnicas de Engenharia Natural.

Resultados Obtidos

Os levantamentos de campo foram realizados por intermédio de GPS. Neste trabalho está-se a realizar o levantamento de espécies vegetais, delimitando os habitats em que as mesmas se encontram.



Figura 61 – Habitat dunar de dunas fixas com sub-coberto de pinhal

Foram identificados os seguintes Habitats pertencentes à Rede Natura 2000:

- Habitat 2110 - Dunas móveis embrionárias
- Habitat 2120 - Dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria*
- Habitat 2130 - Dunas fixas com vegetação herbácea (“dunas cinzentas”)
- Habitat 2150 - Dunas fixas descalcificadas Atlânticas (*Caluno-Ulicetea*)
- Habitat 2230 - Dunas com prados de *Malcomietalia*
- Habitat 2250 - Dunas litorais com *Juniperus* spp.
- Habitat 2260 - Dunas com vegetação esclerofila da *Cisto-Lavanduletalia*
- Habitat 2330 - Dunas interiores com prados abertos de *Corynephorus* spp. e *Agrostis* spp.

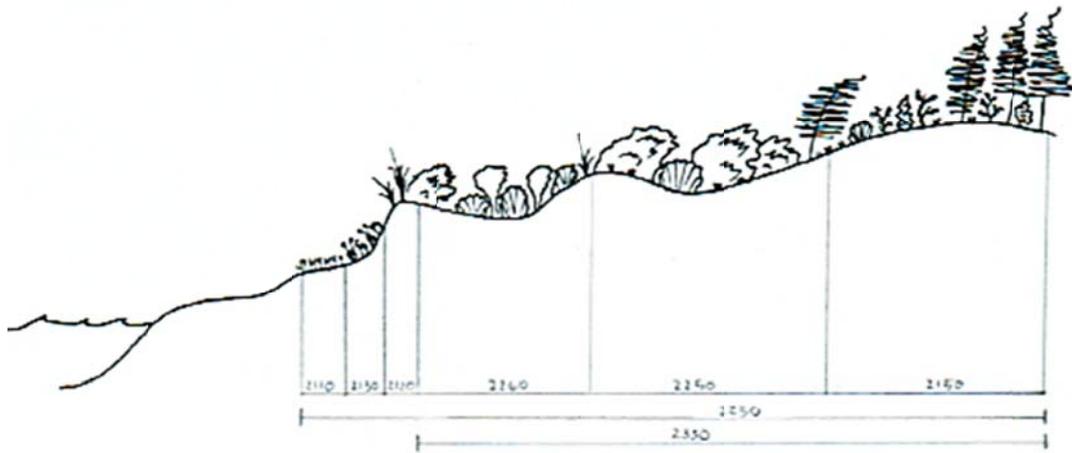


Figura 62 – Distribuição geral dos Habitats (Bruno Gaspar, 2012)

A percentagem de área ocupada por cada Habitat encontra-se distribuída de modo pouco uniforme, sendo dominado principalmente por 2260 (51%), seguido do 2250 e 2150 (15% cada), 2330 (9%), 2230 (4%), 2130 (3%), 2120 (2%) e finalmente o 2110 (1%).

Esta distribuição é explicada pela diferente distribuição que os Habitats apresentam, e como se pode verificar na figura anterior. Nela aparece evidenciado a forte distribuição do 2330 e do 2150, que surgem ao longo de praticamente todo do corte.

Seguidamente apresenta-se um gráfico, que evidencia as densidades anteriormente referidas.

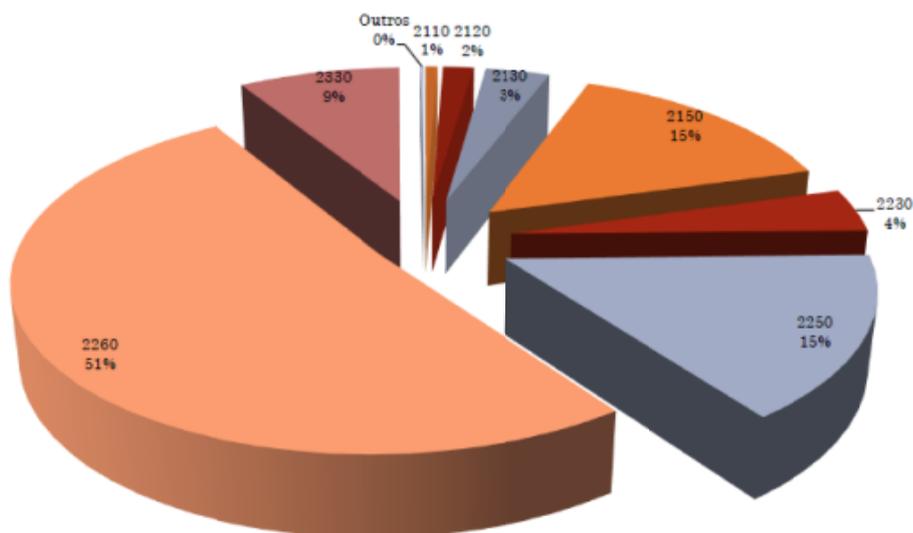


Figura 63 – Distribuição dos Habitats relativamente à área.

Dificuldades Superadas

A principal dificuldade prende-se com a extensa área que é necessário percorrer de modo a realizar os levantamentos.

Os 80 hectares da vegetação correspondente à área sujeita a Plano Dunar, foi de fácil levantamento, uma vez que as comunidades encontram-se bem seccionadas no espaço, existindo uma clara distinção entre elas. Quando caminhamos para o interior, torna-se cada vez mais complexo arranjar critérios que façam essa separação. O melhor modo de ultrapassar esta dificuldade é trabalhar em grupo, de modo a facilitar a aquisição de dados e selecção de critérios anteriormente referidos.

6. Outras Formações

6.1 Formação de formadores

Data de Início: 20 de Junho de 2011

Data de Finalização: 21 de Julho de 2011

Local: Lisboa, Portugal

Instituição: CDRH, Lda.

Classificação Final: Muito Bom

Descrição

Formação que serviu para licenciar a experiência que possuía de formações já por mim ministradas. Alguns aspectos, como a criação de Planos de Sessão e a Planificação de Formação, eram tarefas para as quais eu não me encontrava apto a realizar até realizar esta formação.

Assim, adquiri competências pedagógicas para preparar sessões de formação de acordo com as características dos participantes, desenvolver de um modo eficaz o conteúdo de um programa de formação, animar sessões de formação e ainda avaliar os resultados da aprendizagem, planificar e produzir instrumentos de avaliação.

6.2 Pós-Graduação Executiva em SIG

Data de Início: 10 de Outubro de 2011

Data de Finalização: 19 de Dezembro de 2011

Local: Lisboa, Portugal

Instituição: Geopoint, Lda.

Classificação Final: 17 Valores

Descrição

Pós-Graduação Executiva em Sistemas de Informação Geográfica, com utilização de ArcGis9.2[®], serviu para relembrar conceitos adquiridos durante a licenciatura, nas aulas de Análise Espacial, repetidas posteriormente no presente Mestrado e ao mesmo tempo, actualização de *software*, em virtude de anteriormente ter manipulado o ArcView 3.1[®].

A formação encontrava-se dividida em 3 unidades e respectivos capítulos:

- Basic GIS:

- * Iniciação aos SIG
- * Sistemas de Coordenadas e Projecções
- *Bases de Dados
- *Edição e Tratamento de Dados
- *Projecto 1
- *Teste de avaliação em *e-learning*

- Advanced GIS:

- * Análise aster
- * Análise de Redes
- * Análise 3D
- * Concepção de Modelos de Análise
- * Projecto 2
- *Teste de avaliação em *e-learning*

- Expert GIS:

- * Geostatística
- * Modelação Estatística Bi-Variada em SIG
- * Modelação Hidrológica
- * Geomarkting
- * Web Gis
- * Projecto 3
- * Teste de avaliação em *e-learning*

- EXAME FINAL

7. Publicações

7.1 Trabalhos publicados

RIBEIRO, A., FULTON, J., NORLANDER, L., TERCEIRO, P. (2009) “Flood Management”, *in* KONDOLF, M., LANDEIRO, C., GRANTHAN, T., CRISTIAN-SMITH, J., NATALI, J. (2009), “A Living Mediterranean River – Restoration and Management of the Rio Real in Portugal to Achieve Good Ecological Condition”, The Department of Landscape Architecture & Environmental Planning and the Portuguese Studies Program of the University of California, Berkeley, USA ISBN-13:978-0-9788896-3-0; ISBN-10:0-9788896-3-0, pp12-20

Resultado do *workshop* realizado no Bombarral (Portugal), em 2007, sobre a Directiva Europeia Quadro-Água. Contribuição no capítulo 4 dedicado ao *Flood Management*. PP12-19

MENDES, A., FARIA, C., FABIÃO, A., RIBEIRO, A., PEIXOTO, R., FERNANDES, R., FERREIRA, M., FABIÃO, A., ALMEIDA, M., ESPÍRITO-SANTO, D., HIPÓLITO, R. FERREIRINHA, J., NUNES, V., CÉU, J. (2009), “A single landowner in a rural área: Paul da Goucha mitigation project.” *in* MENDES, A. *et al.*(2009), “Sustainable Riparian Zones, A management guide”, Projecto Ripidurable, Generalitat Valenciana, ISBN 978-84-482-4967-0

Contribuição com o trabalho que desenvolvi para o Projecto Ripidurable, no projecto de Recuperação e Enquadramento Paisagístico da Pedreira do Ilário, Paúl da Goucha, Alpiarça.

7.2 Páginas de internet

- Co-fundador e dinamizador do *blog* relacionado com Engenharia Natural

<http://www.engenhariaverde.blogspot.com>

- Responsável pela dinamização do site da APENA – Ass. Port de Engenharia Natural

<http://www.apena.pt>

8. Participação ou Representação

8.1 Co-fundador da APENA

Associação Portuguesa de Engenharia Natural

Desde Março de 2007, data da sua fundação, que pertenço aos órgãos sociais da APENA, fazendo parte da mesa da Assembleia Geral. Desempenhei o papel de Secretário da Mesa durante 4 anos, tendo transitado desde Fevereiro de 2011, para as funções de vice-presidente da Mesa da Assembleia Geral.

8.2 Representação RIPIDURABLE

A 21 a 23 de Novembro de 2007, participei no V Congreso de la AEIP, Almonte-Huelva (2007), I Congreso de la Associação Portuguesa de Engenharia Natural, VI Congreso de la Federación Europea de Engenharia Natural, intitulado *la Ingeniería Biológica en la restauración del Paisaje Mediterráneo*, em substituição de Ana Mendes, como o tema *Projecto Ripidurable – Exemplo de requalificação ecológica do Paúl da Goucha*.

9. Discussão Crítica

Posso classificar a minha experiência profissional, neste espaço temporal de cinco anos, como muito variada, com muita experiência pessoal e erros e resoluções à mistura.

Durante este período fui tentando encontrar o meu caminho, o meu lugar como profissional, experimentando diversas áreas e tarefas. Tive o privilégio de, nas empresas e instituições em que colaborei e colaboro, desenvolver trabalho que me permitiu e permite, elaborar o meu caminho.

Os diferentes profissionais, das diferentes áreas, com que me cruzei, deixaram-me ensinamentos da sua experiência, algumas positivas outras, verdadeiros exemplos de como não se deve fazer o trabalho.

Para além das pessoas com que contactei, tive o privilégio de ter utilizado diferentes equipamentos e *softwares* que me facilitaram o meu desenvolvimento como profissional.

Estas experiências tornaram-me uma pessoa mais facilmente relacionável e sociável. Permitiram-me integrar de forma colaborativa em grupos de trabalho e/ou trabalhar de modo autónomo mas sempre no respeito e cumprimento das regras e objectivos das estruturas onde me encontrei.

Espero sinceramente que, esta experiência que adquiri ao longo destes anos, tenha e continue a contribuir para me tornar um melhor profissional.

Lisboa, 19 de Outubro de 2012

(Artur Manuel Louro Ribeiro)

10. Bibliografia

Engenharia Natural

- Associazione Italiana per Ingegneria Naturalistica (AIPIN) (2002), “Regolamento per l'attuazione degli interventi di Ingegneria Naturalistica nel Territorio della Regione Campania”, AIPIN, Itália.
- Bifulco C. (2001), “Interventi di Ingegneria Naturalistica nel Parco Nazionale del Vesuvio”, Ente Parco Nazionale del Vesuvio, S.Sebastiano al Vesuvio, Nápoles, Itália.
- Cornelini, P. & Menegazzi, G. (2001), “Tecniche di Ingegneria Naturalistica nel Parco Nazionale del Vesuvio”, in Bifulco C. (a cura di), “Interventi di Ingegneria Naturalistica nel Parco Nazionale del Vesuvio”, Ente Parco Nazionale del Vesuvio, S.Sebastiano al Vesuvio, Nápoles, Itália, pp. 87-141.
- Crozier, M., Glade, T., Anderson, M. (2005), *Landslide Hazard and Risk*, John Wiley & Sons Inc., Nova Iorque, EUA.
- Doronzo G., Menegazzi G., Bifulco C. (2001), “Monitoraggio delle Tecniche di Ingegneria Naturalistica nel Parco Nazionale del Vesuvio”,in Bifulco C. (a cura di), “Interventi di Ingegneria Naturalistica nel Parco Nazionale del Vesuvio”, Ente Parco Nazionale del Vesuvio, S.Sebastiano al Vesuvio, Nápoles, Itália, pp. 142-185.
- Europaisch Foderation Fur Ingenieurbiologie (EFIB) (2007) “Engenharia Natural – Manual Técnico”, vdf, Zurich, Suíça
- Florineth, F. & Molon, M. (2004), “Dispensa di Ingegneria Naturalistica 2004/2005”, Universidade de Bodenkultur, Viena, Áustria.
- Gray, D. & Sotir, R. (1996), “Biotechnical and Soil Bioengineering Slope Stabilization”, John Wiley & Sons Inc., Nova Iorque, EUA.
- Lewis, L., Salisbury, S. & Hagen, S. (2001), “Soil Bioengineering for Upland Slope Stabilization”, University of Washington, Washington, EUA.
- Mattheck, C. & Breber, H. (1998), “La stabilità degli alberi”, Il Verde Editoriale, Itália.

- Menegazzi, G. (2004), "Seminario tecnico e cantiere didattico su stabilizzazione di infrastrutture lineari con interventi a basso impatto in aree protette", Ordine degli Ingegneri di Napoli, Nápoles, Itália.
- Rosso, R., Bernardi, F, Greppi, M. & Ottenziali, L. (2003), "Ingegneria Naturalistica: dal Progetto ai Risultati", C.U.S.L., Milão, Itália.
- Schiechl H. M. (1991), "Bioingegneria Forestale Biotecnica Naturalistica", Castaldi, Feltre, Itália.
- Schiechl H. M. (1992), "I Salici nell'uso pratico", Edizioni Arca, Itália.
- Schiechl H. M. & Stern, R. (1996), "Ground Bioengineering Techniques for Slope Protection and Erosion Control", Blackwell Science Ltd, Reino Unido.
- Venti, D., Bazzurro, F., Palmeri, F., Uffreduzzi, T., Venanzoni, R., Gibelli, G. (2003), "Manuale Tecnico di Ingegneria Naturalistica della Provincia di Terni", Servizio Assetto del Territorio – Ufficio Urbanistica, Terni, Itália.
- Verruijt, A. (2001), "Soil Mechanics", Delft University of Technology, EUA.
- Zeh, H. (1997), "Tecniche di ingegneria naturalística", Il Verde Editoriale S.r.l., Milão, Itália.
- Sito Regione del Veneto (sd), Disponível em www.regione.veneto.it

Vegetação

- C. J. Pinto Gomes & R.J.P. Paiva Ferreira (2005) "Flora e Vegetação do Barrocal Algarvio (Tavira-Portimão)". Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve. Faro. ISBN 972-95734-9-2-
- Ferreira RP & Gomes CP (2002). "O Interesse da Fitossociologia na Gestão e Conservação do Litoral Alentejano: Praia do Monte Velho (Santiago do Cacém)". Colecção Estudos sobre-Alentejo. DRAOT Alentejo. Lisboa
- ALCOFORADO, M.J. et al. (1993). "Domínios Bioclimáticos em Portugal", Relatório n°33, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa
- CASTROVIEJO, S. et al. (1986) – "Flora Ibérica" Vol. I. Real Jardín Botánico, C.S.I.C..

Madrid.

- CASTROVIEJO, S. et al. (1990) – “Flora Ibérica” Vol. II. Real Jardín Botánico, C.S.I.C..
Madrid.

- CASTROVIEJO, S. et al. (1993) – “Flora Ibérica” Vol. III. Real Jardín Botánico, C.S.I.C..
Madrid.

- CASTROVIEJO, S. et al. (1993) – “Flora Ibérica” Vol. IV. Real Jardín Botánico, C.S.I.C..
Madrid.

- CASTROVIEJO, S. et al. (1999) – “Flora Ibérica” Vol. VII (I). Real Jardín Botánico, C.S.I.C..
Madrid.

- COSTA, J. C., et al. (1998) – “Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea”, Vol. 0.
ALFA/FIP. Lisboa

- COSTA, J.C. et al. (1993). "XII Jornadas de Fiotossociologia - Vegetação da Serra da
Sintra", Guia geobotânico da Excursão das XII Jornadas de Fiotossociologia, Instituto
Superior de Agronomia, Lisboa

- COUTINHO, A.X.P. (1959). "Flora de Portugal", 1º ed., Ed. Bertrand, Lisboa

- FOURNIER, P. (1977) – “Les Quatre Flores de la France”. 2ème édition. Vol.I-Texte.
Editions Lechevalier S.A.R.L.. Paris.

- FRANCO, J. A. (1971) – “Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)”. Vol. I. Lisboa.

- FRANCO, J. A. (1984) – “Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)”. Vol. II. Lisboa.

- FRANCO, J. A. & AFONSO, M. L. R. (1996) – “Nova Flora de Portugal (Continente e
Açores)”. Vol. III (Fase. I). Escolar Editora. Lisboa.

- FRANCO, J. A. & AFONSO, M. L. R. (1998) – “Nova Flora de Portugal (Continente e
Açores)”. Vol. III (Fase. II). Escolar Editora. Lisboa.

- FRANCO, J. A. & AFONSO, M. L. R. (2003) – “Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)”. Vol. III (Fase. III). Escolar Editora. Lisboa.

- GOMES, C. & FERREIRA, R. (2002) – “O Interesse da Fitossociologia na Gestão e Conservação do Litoral Alentejano: Praia do Monte Velho (Santiago do Cacem)”. Coleção Estudos sobre o Alentejo-2. DRAOT-Alentejo. Évora.

- INMG-Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (1991) – “Normais Climatológicas da Região de "Alentejo e Algarve", correspondentes a 1951-1980. O Clima de Portugal”. Fase. XLIX, vol. 4 - 4.a Região. INMG. Lisboa.

- IUCN-União Internacional para a Conservação da Natureza (2003) – “2003 IUCN Red List of Threatened Species”. <<http://www.redlist.org/>>.

- NETO, C. S. (1997) – “A Flora e a Vegetação dos Meios Palustres do Superdistrito Sadense”. Centro de Estudos Geográficos. Lisboa.

- NETO, C. S. & CAPELO, J. H. (1999) – “Guia da Excursão ao Sado e Costa da Galé”. II Encontro de Fitossociologia - A Fitossociologia na Gestão de Espaços Naturais. Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA). Centro de Estudos Geográficos. Universidade de Lisboa. Lisboa. 26-28 de Maio.

- PEREIRA, M. M. D. (1992) – “A Vegetação das Dunas”. Textos de apoio para a disciplina de Caracterização de Biosistemas Locais. Universidade de Évora. Évora.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S. et al. (1990), "La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve. Itinera Geobotanica", 3.5-126, Universidade de Leon

- RÍVAZ-MARTÍNEZ, S. & J. L. ARREGUI (1999). "Bioclimatology of the Iberian Peninsula. "Itinera Geobotanica" 13, Iber Ibericum A.D. MIM

- TUTIN, T. G. et al. (1964) – “Flora Europaea”. Vol. I. Cambridge University Press. London.

- TUTIN, T. G. et al. (1968) – “Flora Europaea”. Vol. II. Cambridge University Press. London.

- TUTIN, T. G. et al. (1972) – “Flora Europaea”. Vol. III. Cambridge University Press. London.
- TUTIN, T. G. et al. (1976) – “Flora Europaea”. Vol. IV. Cambridge University Press. London.
- TUTIN, T. G. et al. (1980) – “Flora Europaea”. Vol. V. Cambridge University Press. London.
- VALDÉS, B. et al. (1987) – “Flora Vascular da Andalucia Occidental”. Vol. I, 2, 3. Ketres editora. Barcelona.

Cartografia

- Folha 494, da Carta Militar de Portugal (1945), à escala 1:25000. Serviços Cartográficos do Exército de Carvalhal (Grândola)
- Corine Land Cover 1990 (<http://www.igeo.pt>)

Legislação

- Decreto-Lei n.º226/97 de 27 de Agosto — Transposição para o direito interno a DIRECTIVA 92/43/CEE do conselho de 21 de Maio. Ministério do Ambiente. Diário da República -1 série
- A. N.º197 de 27/8/1997.
- Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril - Rede Natura 2000.
- DIRECTIVA 92/43/CEE do conselho de 21 de Maio - Relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagem. Jornal oficial das comunidades europeias. N.º L206/7 de 22/7/92.

Apresentações

- RIPIDURABLE (Novembro 2007), La Ingenieria en la Biológica Restauracion del Paisaje Mediterraneo , Almonte (Huelva)

Publicações

- Kondolf, M., Landeiro, C., Grantham, T. Cristian-Smith, J. Natali, J. (2009), “A Living Mediterranean River – Restoration and Management of the Rio Real in Portugal to Achieve Good Ecological Condition”, The Department of Landscape Architecture & Environmental Planning and the Portuguese Studies Program of the University of California, Berkeley, USA ISBN-13:978-0-9788896-3-0; ISBN-10:0-9788896-3-0
- Mendes, A. *et al.*(2009), Sustainable Riparian Zones, A management guide, Projecto Ripidurable, Generalitat Valenciana, 2008

(Página deixada propositadamente em branco)