

O Potencial Produtivo do Território Municipal Integrado na Estrutura Ecológica

Aplicação de estratégias para otimização da produtividade da Estrutura Ecológica do Município de Oeiras

Cátia Andreia Chaves Fernandes
Arquitetura Paisagista

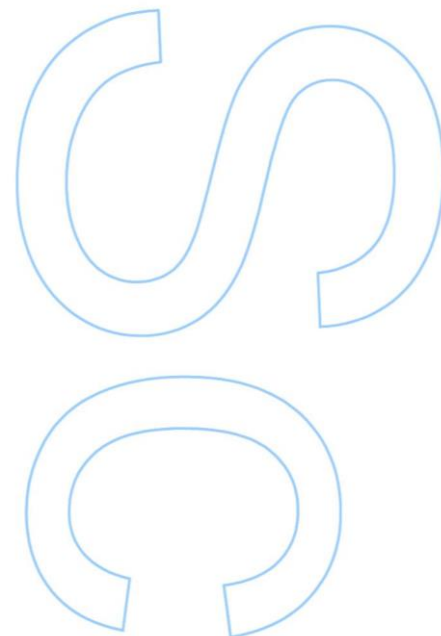
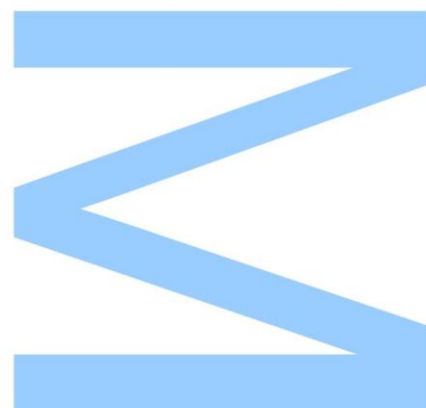
Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
2015

Orientador - FCUP

Maria José Curado, Professor auxiliar
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Coorientador - CMO

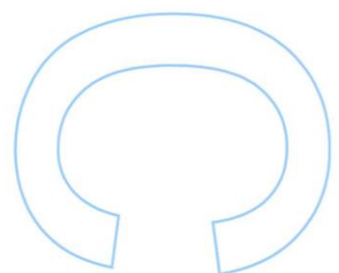
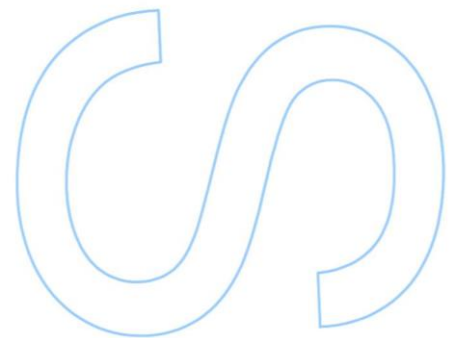
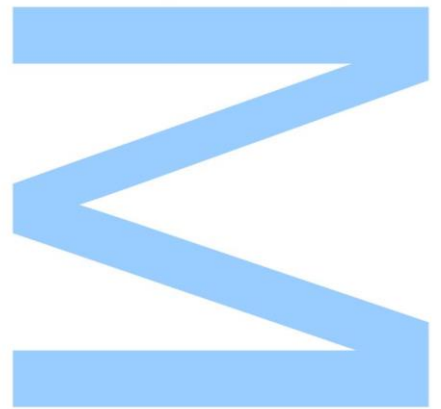
Arquiteto Paisagista Alexandre Eurico Lisboa
Chefe da Divisão de Espaços Verdes, Câmara Municipal de Oeiras





Todas as correções determinadas pelo júri, e só essas, foram efetuadas.
O Presidente do Júri,

Porto, ____/____/____



Agradecimentos

Ao meu orientador profissional, o Arquiteto Paisagista Alexandre Lisboa, pelas críticas construtivas e principalmente pelo desafio de pensar “fora da caixa” durante o meu estágio na Câmara Municipal de Oeiras (CMO).

Há minha orientadora académica, a Professora e Arquitecta Paisagista Maria José Curado que apesar de longe, mostrou sempre disponível para me conduzir na direcção mais proveitosa deste trabalho.

Aos professores da área da Arquitectura Paisagista, Biologia e da Geologia que contribuíram para a minha formação académica, pelas opiniões, sugestões e colaboração na pesquisa de elementos bibliográficos.

À Arquitecta Paisagista Lara Bulcão, pelas orientações que foram um contributo precioso na consolidação de ideias e no auxílio da pesquisa bibliográfica e das bases de dados disponíveis na CMO.

Um agradecimento especial pelo carinho com que me receberam e me integraram na equipa técnica, todos os colegas da Divisão de Espaços de Verdes, Palmira João, Marta Girão, Sofia Novais, Filipa Patrício, Valter Barão, Augusto Couto, Graciete Mártires, Ana Paula Pedro, João Lourenço, Augusto Ramalho, Rui Gaspar, Luís Garcia.

Aos meus primos Gabriel e Armandina pela ajuda na adaptação a nova etapa, pela estadia, pelo incentivo e cuidado ao longo dos sete meses de estágio.

A todos os colegas de curso que me foram acompanhando ao longo destes cinco anos, em particular ao Bruno Félix, parceiro de curso casa e estágio pela paciência e ajuda prestada nos momentos mais difíceis e trabalhosos.

E por último aos meus pais e avó, por me terem dado apoio, confiança e motivação intemporal.

Resumo

Cada vez mais o ser humano se consciencializa dos benefícios que os espaços verdes proporcionam, a nível de saúde pública e qualidade de vida. Estes espaços não só desempenham serviços de regulação (microclimática) e fornecimento (oxigénio) como também são uma mais-valia cultural e social (recreio e lazer).

A Câmara de Oeiras, ciente destes benefícios, pretende com este trabalho, rentabilizar ao máximo os benefícios destes espaços, convertendo os espaços verdes existentes em ecossistemas saudáveis capazes de desempenhar várias funções e produzir diversos bens num mesmo espaço. Conseguindo desta forma obter o máximo de benefício dos espaços verdes.

A partir da análise do concelho e da sua Estrutura Ecológica foi possível estabelecer estratégias orientadoras que possibilitem alcançar os objetivos do trabalho. Ao longo deste, O Bairro de Nova Oeiras é usado como protótipo para a aplicação dessas estratégias.

Este trabalho, não só consciencializa para os benefícios dos espaços verdes e para a possibilidade da sua otimização, como ainda possibilita linhas orientadoras para a concretização dessa otimização.

Palavras-chave: Espaços verdes, Estrutura Ecológica, bens e serviços ecossistémicos, Oeiras, Nova Oeiras, produtividade

Abstract

Increasingly, the human being raises awareness of the benefits that green spaces provide the level of public health and quality of life. These spaces not only play of regulation services (microclimate) and supply (oxygen) but are also a culturally added value (recreation and leisure).

The Oeiras Chamber aware of these benefits intends, with this work, make the most of the benefits of these spaces by converting existing green spaces in healthy ecosystems capable of performing various functions and produce various goods in the same space. Thus gaining leverage to get the maximum benefit of green spaces.

From the county's analysis and its ecological structure be established guiding strategies that allow achieving the objectives of the work. Throughout this, the New Oeiras district is used as a prototype for the application of these strategies.

This work not only raises awareness for the benefits of green spaces and its possible optimization, but also provides guidelines for the implementation of optimization.

Keywords: Green, Ecological Structure, goods and ecosystem services, Oeiras, New Oeiras, productivity

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	II
Abstract	III
Índice	IV
Índice de Tabelas	VI
Índice de Figuras	VII
Lista de Anexos	X
Lista de Abreviaturas	XI
Capítulo I: Introdução	1
1.1 Apresentação do Tema e problemática	1
1.2 Objetivos	2
1.3 Metodologia	2
Capítulo II: Contextualização	4
2.1 Estrutura Ecológica.....	4
2.1.2 Espaços Verdes.....	6
2.1.3 “Green Infrastructure”	7
Capítulo III: Estratégias para potenciar os serviços da “Green Infrastructure” na Estrutura Ecológica	9
3.1 Caracterização do concelho de Oeiras	9
3.2 Caracterização da Estrutura Ecológica do Município de Oeiras.....	12
3.2.1 Promoção da biodiversidade.....	17
3.2.2 Recarga de recursos (solos e aquíferos).....	18
3.2.3 Agricultura urbana	19
3.2.4 Sequestro de Carbono.....	21

Capítulo IV: Aplicação das estratégias num caso de estudo - (Nova Oeiras)	27
4.1 Análise – Nova Oeiras.....	27
4.1.1 O local e a História	27
4.1.2 O Arranjo Paisagístico	29
4.1.3 Levantamento atual	33
4.1.4 Zonamento atual	43
4.3 Propostas.....	51
4.3.1 Criação de horta comunitária.....	51
4.3.2 Consolidação da Orla Arbórea.....	59
4.3.2 Promoção dos Polinizadores	80
Capítulo V: Notas finais.....	84
Referências bibliográficas	85

Índice de Tabelas

Tabela 1 Benefícios de GI agrupados de acordo com os principais tipos de serviços	8
Tabela 2 Estratégias para promoção da Biodiversidade no Município de Oeiras	17
Tabela 3 Estratégias para otimizar a recarga de recursos	18
Tabela 4 Estratégias para o aumento da produção agrícola	19
Tabela 5 listagem de espécies comestíveis.....	21
Tabela 6 Listagem de espécies mais comuns em Oeiras com as características que influenciam o sequestro de carbono	26
Tabela 7 Época de frutificação.....	57
Tabela 8 Listagem das Aves de NO	78
Tabela 9 Época de frutificação de espécies a usar na composição florística de NO.....	78
Tabela 10 Mistura para prado melífero	81
Tabela 11 Listagem de espécies melíferas. Adaptado de planfor	83

Índice de Figuras

Figura 1 Ligações da GI.....	7
Figura 2 localização do Concelho na Área Metropolitana de Lisboa	9
Figura 3 Carta de declives e linhas de água do concelho de Oeiras	10
Figura 4 Carta de uso do solo do concelho de Oeiras de 2009.....	11
Figura 5 Estrutura Ecológica Fundamental	13
Figura 6 Estrutura Ecológica Complementar. Adaptado do PDM da CMO.....	15
Figura 7 Síntese dos benefícios de GI para a EE de Oeiras	16
Figura 8 O valor sequestrado a 60 anos.....	23
Figura 9 Curvas de crescimento de árvores caducas e perenes em três zonas.....	24
Figura 10 Localização de Nova Oeiras no Concelho.....	27
Figura 11 Vista aérea sobre Nova Oeiras década de 60	28
Figura 12 Estudo Inicial 1953	29
Figura 13 Versão final do Plano de Nova Oeiras (1962)	30
Figura 14 Diagrama da orla	31
Figura 15 Zonamento do Levantamento.....	33
Figura 16 Zonamento NO	43
Figura 17 Mata de alfarrobeiras e Pinheiros.....	44
Figura 18 Mata Esparsa pontuada por Choupos.....	45
Figura 19 Mata Esparsa pontuada por Choupos.....	45
Figura 20 Mata Multi espécie	46
Figura 21 Horta espontânea	46
Figura 22 <i>Ficus elastica</i> (árvore-da- Borracha) plantada pelos moradores	46
Figura 23 Alameda de Ciprestes junto a igreja	47
Figura 24 Cortina de Ciprestes.....	47
Figura 25 Zona de enquadramento relvada pontuada por árvores.....	48
Figura 26 Zona de enquadramento da igreja.....	48
Figura 27 Zona de Enquadramento em prado pontuado por arbustos,.....	49
Figura 28 Zona de Enquadramento em prado pontuado por arbustos.....	49
Figura 29 Prado junto ao Centro Paroquial	49
Figura 30 Prado a sul dos Courts de Ténis	49

Figura 31 Zona de recreio do bloco A	50
Figura 32 Zona de recreio da Torre I	50
Figura 33 Zona de recreio do núcleo central	50
Figura 34 Jardim do Tanque "Japonês"	50
Figura 35 Localização da área de intervenção	51
Figura 36 Entradas	52
Figura 37 Zonamento	53
Figura 38 Representação 3D	56
Figura 39 Orla do projeto inicial da autoria do Arq. Gonçalo Ribeiro Telles	59
Figura 40 <i>Ceratonia siliqua</i> (alfarrobeira)	60
Figura 41 <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (zambujeiro).....	60
Figura 42 <i>Populus alba</i> (choupo branco) e <i>Populus nigra</i> (choupo negro).....	61
Figura 43 <i>Pinus Pinea</i> (pinheiro manso)	61
Figura 44 <i>Quercus faginea</i> (carvalho-cerquinho)	61
Figura 45 <i>Quercus suber</i> (sobreiro).....	62
Figura 46 Corte representativo da Orla Arbórea	62
Figura 47 Diagrama representativo da Orla Arbórea.....	62
Figura 48 Zonamento funcional	63
Figura 49 Proposta de Plantação Zona G	63
Figura 50 Proposta de abates da Zona F.....	64
Figura 51 Proposta de Plantação Zona F.....	64
Figura 52 Corte representativo da proposta de plantação Zona F	64
Figura 53 Proposta de Plantação para a Zona E.....	65
Figura 54 Proposta de Abates para a Zona E	65
Figura 55 Proposta de Plantação para a Zona D (Norte)	66
Figura 56 Proposta de Plantação para a Zona D (Sul)	67
Figura 57 Proposta de Plantação para a Zona C	68
Figura 58 Proposta de abates para a Zona C.....	68
Figura 59 Proposta de abate para a Zona B	69
Figura 60 Proposta de Plantação para a Zona B	69
Figura 61 Proposta de Plantação da Zona A	70
Figura 62 Corte representativo da Zona A.....	70

Figura 63 Proposta de abates da Zona A	71
Figura 64 Proposta de Plantação para a Zona I	72
Figura 65 proposta de Abates para a Zona I	Erro! Marcador não definido.
Figura 66 Corte representativo da Proposta de plantação da Zona I ..	Erro! Marcador não definido.
Figura 67 Proposta de Abates da Zona H.....	74
Figura 68 Proposta de Plantação da Zona H	74
Figura 69 Diagrama de trilhos da orla.....	75
Figura 70 Ninhos em árvores para a avifauna	76
Figura 71 Zonamento da zona produtora de baga	79
Figura 72 Zonamento dos prados melíferos	81
Figura 73 2ª fase da proposta	82
Figura 74 1ª fase da proposta	82

X

FCUP

O Potencial Produtivo do Território Municipal Integrado na Estrutura Ecológica

Aplicação de estratégias para otimização da produtividade da Estrutura Ecológica do Município de Oeiras

Lista de Anexos

Anexo 1 - Plano Geral da Proposta de Hortas Comunitárias em Nova Oeiras

Anexo 2 - Plano de Plantação da Proposta de Hortas Comunitárias em Nova Oeiras

Anexo 3 - Mapa de Medições e orçamentos da Proposta de Hortas Comunitárias em Nova Oeiras - Administração direta

Anexo 4 - Mapa de Medições e orçamentos da Proposta de Hortas Comunitárias em Nova Oeiras - Empreitada

Anexo 5 - Levantamento da situação existente de árvores e arbustos de Nova Oeiras

Anexo 6 - Proposta de Plantação para a Orla Arbórea de Nova Oeiras

Lista de Abreviaturas

AU – Agricultura Urbana

AMNO - Associação de Moradores de Nova Oeiras

CMO – Câmara Municipal de Oeiras

CO2 - Dióxido de Carbono

DEV – Divisão de Espaços Verdes

EEM – Estrutura Ecológica Municipal

EEF - Estrutura Ecológica Fundamental

EEC - Estrutura Ecológica Complementar

EV - Espaços Verdes

FPC – Fundo Português de Carbono

GI - Green Infrastructure

MO - Matéria Orgânica

PAO - Plano de Arborização de Oeiras

RJIGT - O Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial

SC - Sequestro de Carbono

SPEA - Sociedade Portuguesa Para o Estudo das Aves

EU - União Europeia

Capítulo I: Introdução

O presente relatório é referente ao estágio desenvolvido na Câmara Municipal de Oeiras para conclusão do Mestrado em Arquitetura Paisagista, com o tema “**O Potencial Produtivo do Território Municipal, Integrado na Estrutura Ecológica**”, que decorreu na Câmara Municipal de Oeiras.

1.1 Apresentação do Tema e problemática

A estrutura verde é um elemento vital para o funcionamento do sistema urbano, ao mesmo tempo que funciona como minimizador do impacto do homem nos ecossistemas naturais. Desempenha funções ecológicas, sociais, económicas e estéticas, associadas à produção de bens e serviços ecossistêmicos.

No que se refere a serviços e bens prestados, pode ser dividida em quatro tipos: serviços de fornecimento (produção de oxigénio, recarga de aquíferos e produção de alimentos); serviços culturais (recreio e lazer, qualidade cénica e bem-estar); serviços de regulação (microclimática, da água e das partículas poluentes); serviços de apoio (filtração da água, fotossíntese, biodiversidade, renovação de nutrientes) (União Europeia, 2010).

A problemática deste tema prende-se com a necessidade de otimizar os diferentes tipos de produtividade nos espaços existentes. Pretende-se potenciar a estrutura ecológica de Oeiras, criando áreas multifuncionais, ou seja, espaços com capacidade de produzir vários bens e serviços, em função das suas características uma vez que a estrutura ecológica do concelho não se encontra a exercer as suas funções (ecológicas, sociais e económicas e estéticas) na sua plenitude. O objetivo é converter estes espaços em ecossistemas saudáveis capazes de desempenhar várias funções numa mesma área.

1.2 Objetivos

Conciliando a aquisição/consolidação de conhecimentos teóricos e a sua aplicação prática em parcelas diferentes do território, este trabalho pretende responder à questão:

Como pode a estrutura ecológica municipal do concelho de Oeiras ser planeada de modo a maximizar a sua produtividade?

Tendo por base os princípios de *Green Infrastructure*, este objetivo será atingido através de:

- Definição estratégias de planeamento da estrutura verde que potenciem a produtividade ao nível da:
 - ↳ Promoção da Biodiversidade
 - ↳ Sequestro Carbono
 - ↳ Agricultura Urbana
 - ↳ Recarga de Recurso (Solo e Aquíferos)

Considerou-se a seleção destes quatro tipos de serviços por representarem uma síntese de todos os serviços e bens prestados pelos ecossistemas. A partir destes quatro pontos consegue-se incluir todos os tipos de produção que se pretende potenciar em Oeiras.(Tabela 2)

- Conceção de proposta de intervenção aplicando estas estratégias.

1.3 Metodologia

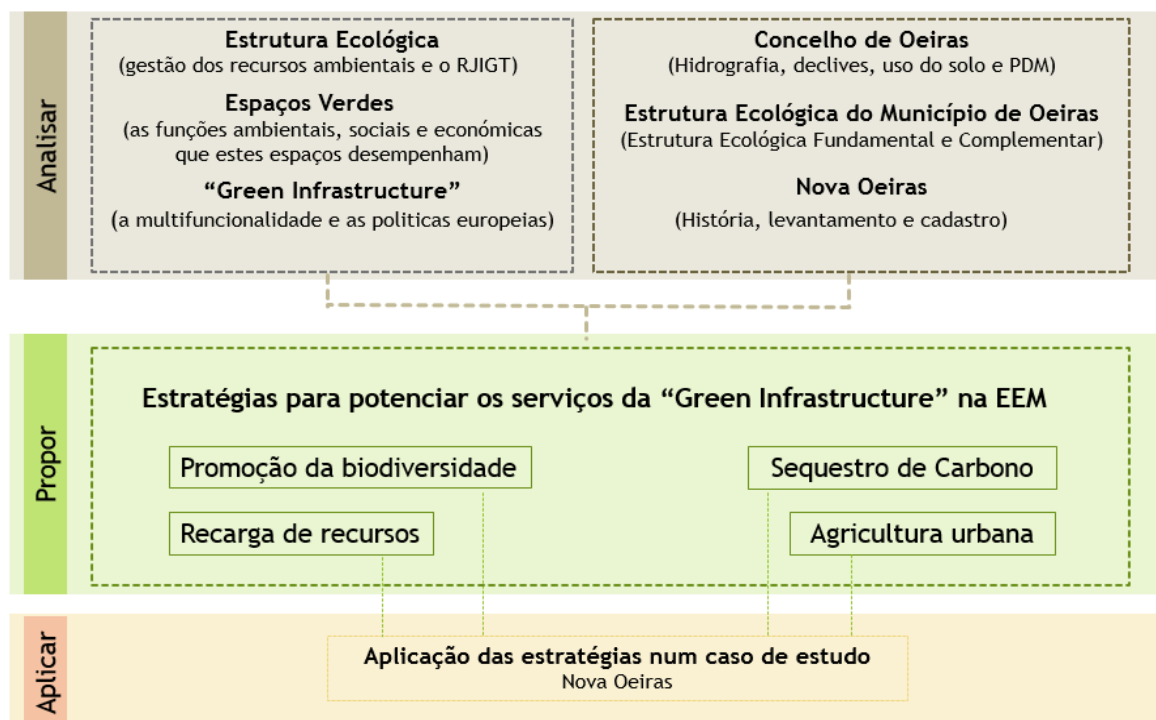
A metodologia a usar para responder a esta problemática, inicia com a investigação de conceitos como, Estrutura Ecológica, *Green Infrastructure*, e espaços verdes. Pretende-se também analisar as características do concelho em geral e a

Estrutura Ecológica Municipal de modo a compreender as funções ecológicas ambientais e sociais que esta desempenha. A partir destes conceitos, vão-se definir estratégias, que potenciem a produtividade nos espaços verdes urbanos tendo em conta as suas características biofísicas e socioeconómicas.

Estes espaços deverão ser planeados com base nos ideais da “*Green Infrastructure*” de modo a torna-los ecologicamente mais saudáveis, multifuncionais, e por isso mais produtivos quanto a bens e serviços.

Numa última fase, pretende-se aplicar as estratégias definidas anteriormente nas áreas mais aptas a cada estratégia numa área de estudo (Bairro de Nova Oeiras).

A Câmara Municipal propôs Nova Oeiras (NO) como área de estudo, uma vez que se trata de um Bairro emblemático do município, um dos exemplos de urbanismo do movimento moderno a nível nacional. Classificado como Património Municipal NO após a euforia modernista necessita de uma nova reflexão para se adaptar às necessidades atuais dos moradores. O aparecimento de hortas espontâneas em espaços verdes de enquadramento vem reforçar a escolha de NO como protótipo para a aplicação de estratégias que otimizam a produtividade, tornando-se um exemplo a replicar por todo o concelho.



Capítulo II: Contextualização

Neste capítulo pretende-se expor o conceito de Estrutura Ecológica, como base de suporte teórico ao planeamento e gestão dos espaços verdes, otimizando os serviços ecossistémicos que estes desempenham, na perspetiva das políticas da “*Green Infrastructure*”.

2.1 Estrutura Ecológica

A Estrutura Ecológica (EE) consiste num instrumento de planeamento, de nível municipal, que regulamenta e reúne, em delimitação espacial as ocorrências e os sistemas naturais que, pelas exigências decorrentes da sua resiliência ou raridade ecológica, deverão ser objeto de normativa específica.

Sendo a EE, preconizada com a Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei n.º 31/2014 de 30 de maio), que afirma a necessidade de se “assegurar a utilização racional e eficiente dos recursos naturais e culturais, bem como a sustentabilidade ambiental e financeira das opções adotadas pelos programas e planos territoriais”, e a imposição de se “assegurar a justa repartição dos benefícios e dos encargos decorrentes da aplicação dos programas e planos territoriais e dos instrumentos de política de solos”.

Apesar da sua obrigatoriedade, a legislação não esclarece o modo como a Estrutura Ecológica deve ser implementada, não apresentando uma definição ou funcionalidade claras, nem indicando quais as áreas ou espaços que devem integrar este sistema.

No entanto, considera-se que integra um conjunto de áreas, valores e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços urbanos (integrando valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais), necessários ao equilíbrio do

sistema urbano. Conciliado as funções de proteção, regulação e enquadramento com os usos produtivos, de recreio e o bem-estar das populações (Curado e Quintas, 2011).

A própria designação, apesar de figurar em vários Planos Diretores Municipais não gera consenso, podendo estes espaços surgir como “Estrutura Verde”, “Espaços de proteção e Valorização Ambiental”, “Zonas Verdes”. Detendo também distintos objetivos e critérios limitadores, sendo a função produtiva a menos referida. Em contrapartida, funções de recreio, lazer e proteção de recursos, seguidas do enquadramento são as mais referenciadas.

A Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo foi sujeita a uma reforma estruturante, no sentido de definir um conjunto de normas relativas ao uso do solo, com o objetivo de traduzir uma visão conjunta do sistema de planeamento e dos instrumentos de política de solos, entendidos como os instrumentos por excelência de execução dos planos territoriais.

O Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) que regulamenta a Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo indica que *“as políticas públicas devem ser direccionadas para a disponibilização de um ambiente sustentável e adequadamente infraestruturado, exigindo-se uma correta programação pública das intervenções a efetuar pelos municípios, assente em dois princípios fundamentais: o princípio da sustentabilidade financeira e o princípio da incorporação dos custos.”* Deste modo obriga os municípios a planear a gestão urbana através de planos de sustentabilidade urbanística.

Assim, é possível desenvolver-se uma nova forma de gestão territorial mais coerente e que não se restringe aos limites administrativos. Uma vez que o presente decreto-lei prevê, no desenvolvimento da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, a possibilidade das entidades intermunicipais, poderem em conjunto com municípios vizinhos desenvolverem uma gestão territorial una, *“ (...) de modo coordenado, a estratégia de desenvolvimento e o modelo territorial, as opções de localização e de gestão de equipamentos públicos e infraestruturas, aprovando conjuntamente programas intermunicipais de ordenamento e desenvolvimento, planos diretores, planos de urbanização ou planos de pormenor.”* O facto de se instituir um novo sistema de classificação do solo, que extingue a designação de solo urbanizável e opta por uma lógica que classifica o solo em urbano e rústico; que obriga a *“ (...) demonstração da*

sustentabilidade económica e financeira da transformação do solo rústico em urbano, através de indicadores demográficos e dos níveis de oferta e procura do solo urbano.”

Desta forma, está-se a desenvolver uma gestão territorial mais coerente e consequentemente mais responsável.

2.1.2 Espaços Verdes

Os espaços verdes (EV) em meio urbano foram surgindo como soluções para problemas de saúde pública e qualidade de vida, preocupações sociais, ecológicas e estéticas. Na perspetiva de responder às necessidades da população, os espaços verdes têm vindo a ser redesenhados e geridos, de modo a responder de forma mais eficaz a estes problemas.

O desenvolvimento urbano sustentável advém dos benefícios gerados pelas funções dos espaços verdes, não só por serem o suporte dos recursos naturais mas por permitirem melhorar a qualidade de vida das populações a vários níveis (Ferreira, 2010)

O Decreto Regulamentar n.º 11/2009, de 29 de maio, identifica os Espaços Verdes como sendo *“áreas com funções de equilíbrio ecológico e de acolhimento de atividades ao ar livre de recreio, lazer, desporto e cultura, agrícolas ou florestais, coincidindo no todo ou em parte com a estrutura ecológica municipal”*.

Assim, os espaços verdes destinam-se a assegurar o funcionamento dos sistemas biológicos, o controlo de escoamentos hídricos e conforto bioclimático, e a promover a melhoria das condições ambientais e a qualidade do espaço urbano, englobando também as faixas de proteção a linhas de águas, faixas de proteção de infraestruturas viárias e urbanas e, principalmente, os espaços que constituem locais privilegiados para atividades de animação e lazer da população.

Apesar do vasto leque de funções que os EV podem desempenhar, nem sempre há a possibilidade de garantir a compatibilidade das funções ambientais, sociais e económicas no mesmo espaço, por condicionamento físico ou falta de planeamento/manutenção sustentável. (Quintas, 2013)

2.1.3 “Green Infrastructure”

O conceito de “Green Infrastructure” (GI) difere dos de Estrutura Ecológica e de Espaços Verdes pelo seu alcance e pela sua extensão, uma vez que constitui uma ferramenta política altamente eficaz, no desempenho de várias funções a várias escalas, tendo em conta as múltiplas conexões e interações que são essenciais na natureza.

Com o intuito de atingir muitos dos objetivos políticos ambientais, a União Europeia propõem incentivar e facilitar projetos da GI no âmbito legal e político, bem como contribuir com incentivos financeiros, para que desta forma se possa promover o desenvolvimento das GI criando um quadro comunitário que permita auxiliar o desenvolvimento sustentável. Todos os estados membros são incitados a promover a construção da GI e explorar os seus benefícios suportado pelo incentivo financeiro (Fundo de Coesão e ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional).

O conceito de “Green Infrastructure” surgiu nos Estados Unidos em meados dos anos 90 como “ (...) *um sistema interligado de áreas naturais e outros espaços abertos, que conserva valores e funções dos ecossistemas naturais, mantém a limpeza do ar e água, e oferece uma vasta diversidade de benefícios para as pessoas e animais silvestres.*” (Benedict e McMahon, 2006). Este modelo baseia-se sobretudo na ideia de espaços verdes interligados que permitam a continuidade das áreas verdes em benefício da biodiversidade, dos serviços ecossistémicos e também das populações.



Figura 1 Ligações da GI

Fonte: http://greenworkspc.com/wp-content/uploads/2013/05/Zidell_Surface_Conveyance_Diagram.jpg

Segundo Naumann, (2011) a GI funciona como uma rede de áreas naturais e semi-naturais, espaços verdes em zonas rurais e urbanas, recursos de água doce, costeiros e marinhos, que visam melhorar a saúde do ecossistema e a sua resiliência, contribuindo para a conservação da biodiversidade em benefício das populações humanas, através da manutenção e aumento dos serviços dos ecossistemas. Reforçadas por iniciativas estratégicas coordenadas que se concentram em manter, recuperar, melhorar e conectar áreas e recursos existentes, e criar novas áreas e funcionalidades como:

- L Proteger os ecossistemas do estado e da biodiversidade;
- L Melhorar o funcionamento do ecossistema e promovendo serviços ecossistémicos;
- L Promover o bem-estar social e da saúde;
- L Apoiar o desenvolvimento de uma economia verde e sustentável da terra e da água;

Os benefícios resultantes dos serviços ecossistémicos que a GI produz são irrefutáveis, habitats mais extensos e com mais qualidade, ligações entre estes através de corredores e espaços verdes, ecossistemas mais resilientes. Melhoraria da prestação de serviços ecossistémicos, tais como o aumento do sequestro de carbono e a diminuição do risco de inundação ou a redução da erosão do solo. Alterações no valor socioeconómico dos serviços ecossistemas fornecidos como o valor do armazenamento de carbono e o impacto económico e social dos projetos de GI, a criação de emprego, aumento do PIB. O quadro seguinte faz uma síntese dos principais serviços ecossistémicos associados aos benefícios que a GI fornece.

Proteção	Regulação		Fornecimento		Culturais		
	Adaptação às	Mitigação das	Gestão de Água	A produção de alimentos e segurança	Recreação, bem-estar e saúde	O valor da terra	Cultura e comunidades
Biodiversidade Habitat / Espécies	Alterações Climáticas						
.Criação de habitats para espécies; .Permitir a nidificação de espécies migratórias; .Criação de ligações entre habitats; .Promoção de polinizadores;	.Diminuição efeito de ilha de calor; .Reforçar a resiliência dos ecossistemas a mudança climática; .Armazenar água e reduzir o risco de inundações;	.O sequestro de carbono; .Incentivo a mobilidade sustentável; .Redução do consumo de energia para o aquecimento e arrefecimento de edifícios; .Espaços para a energia renovável;	.Sistemas de drenagem sustentável; .Promoção a infiltração de águas subterrâneas; .Purificação da água;	.Produção de alimentos (produção agrícola, pomares e hortas); .Apicultura em terras agrícolas; .Retorno de nutrientes ao solo; .Minimização da erosão do solo;	.Promover a recreação e o lazer; .Criar uma maior ligação entre o homem e a natureza; .Ar mais limpo; .Turismo / Ecoturismo;	.Manter a qualidade e a estrutura do solo;	.Oportunidades de educação, formação e reintegração social; .Oportunidades de turismo;

Tabela 1 Benefícios de GI agrupados de acordo com os principais tipos de serviços ecossistémicos
Adaptado de *Building a Green Infrastructure for Europe*. Bruxelas, Comissão Europeia (2013)

Capítulo III: Estratégias para potenciar os serviços da “Green Infrastructure” na Estrutura Ecológica

Neste capítulo pretende-se definir estratégias que permitam otimizar às áreas verdes da EE do concelho de Oeiras ao nível do planeamento e gestão de forma a tornar estes espaços mais rentáveis e funcionais quanto à produção de bens e serviços.

Destacando cinco perspetivas: Promoção da Biodiversidade, Sequestro Carbono, Recarga de Recursos e Agricultura Urbana.

Para definir estas estratégias foi necessário, primeiramente fazer-se uma breve caracterização do concelho para que desta forma se possa conhecer melhor a área de estudo.

3.1 Caracterização do concelho de Oeiras

Oeiras é um concelho pertencente a Região de Lisboa e Vale do Tejo e integra a Área Metropolitana de Lisboa (AML). Com declives mais acentuados a norte do concelho (o ponto mais alto na Serra de Carnaxide, 215m) a sua localização a Norte do rio Tejo, cria um anfiteatro natural sobre o seu estuário. Esta localização e a proximidade ao Oceano possibilita a Oeiras ter um clima temperado marítimo.

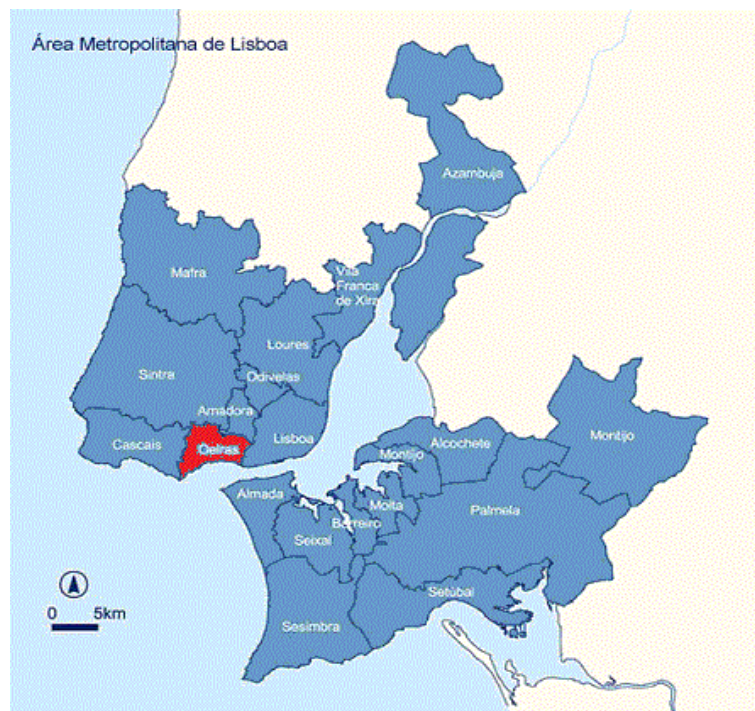


Figura 2 localização do Concelho na Área Metropolitana de Lisboa

a) Hidrografia e Declives

As linhas de água do concelho são os elementos estruturantes da paisagem definindo vales encaixados localizados mais a norte e vales mais planos junto a foz das ribeiras que originam terrenos aluvionares.

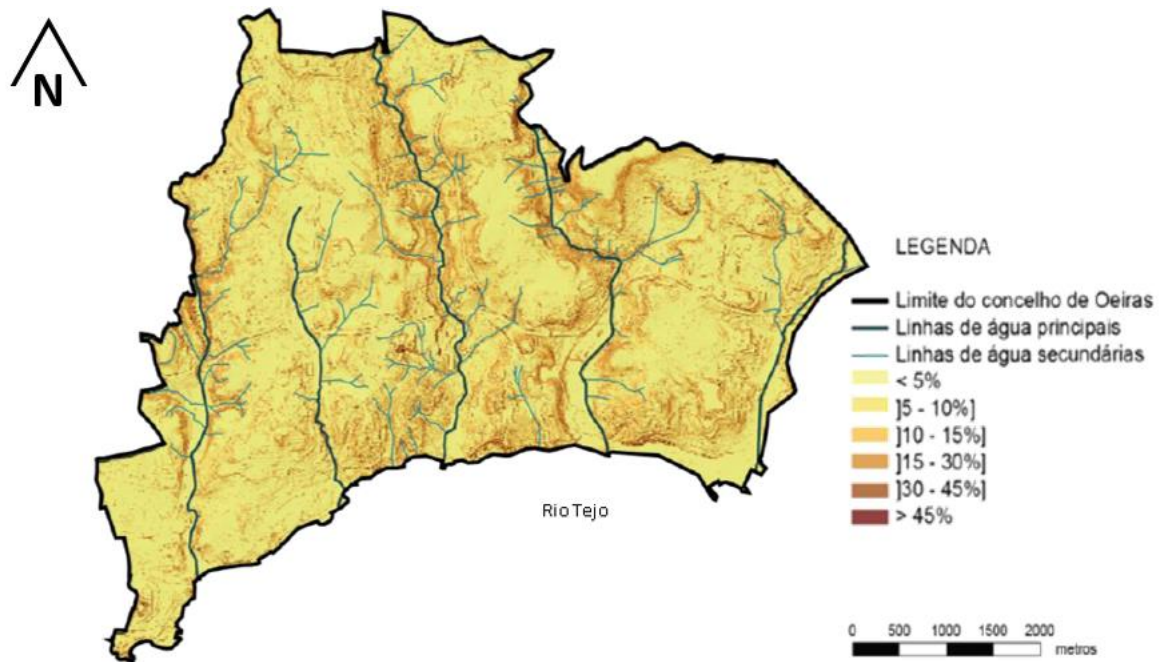


Figura 3 Carta de declives e linhas de água do concelho de Oeiras
Fonte: <http://geoportal.cm-oeiras.pt/>

Apresenta uma rede hidrográfica bastante uniforme com cinco ribeiras principais com escorrência de norte para sul em direção ao Rio Tejo.

- L Ribeira da Laje,
- L Ribeira de Porto Salvo,
- L Ribeira de Barcarena,
- L Ribeira do Jamor,
- L Ribeira de Algés,

No geral, o concelho apresenta um território constituído por planaltos que se desenvolvem suavemente com declives inferiores a 15% correspondendo às áreas de captação de pequenas linhas de água, como é observável na figura 3. As áreas mais

declivosas coincidem com as vertentes dos vales encaixados, nas margens das ribeiras, onde assumem os valores mais elevados, a 18%. Os declives médios do concelho situam-se entre os 6% e 12%.

b) Uso do Solo

O tipo de solo bem como a topografia do terreno são elementos condicionadores do uso do solo. Todavia, é a ocupação do homem e as questões socioeconómicas que mais influenciam a ocupação.

Oeiras sempre apresentou solos com grande aptidão agrícola associados à presença constante de água, contudo a expansão urbana ao longo dos séculos diminuiu este tipo de uso.

Com base na Carta de Uso de Solo de 2009, pertencente à Municíпия E.M., S.A., apresentada na Figura 4. Foram definidas zonas impermeáveis (a cinza), zonas permeáveis (a verde), consoante a infiltração de água no solo. As zonas impermeáveis são compostas maioritariamente pelas áreas urbanas, pelos serviços, indústria e pela localização de estruturas de defesa, apresentando uma percentagem de 54,6% da área do concelho. Nas áreas permeáveis do concelho, temos a zona de floresta e de áreas verdes urbanas de grandes dimensões com 13,2% da área do concelho, como é o caso do complexo desportivo do Jamor ou mesmo a serra de Carnaxide; 32,2% são as áreas agrícolas, de incultos, de leitos de cursos de água e as praias.

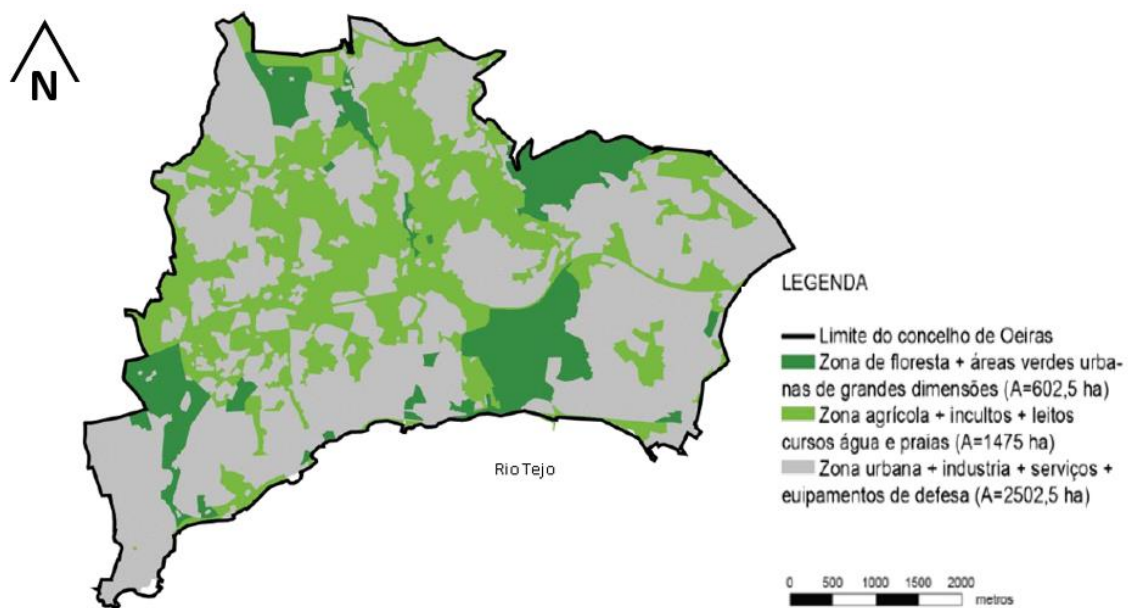


Figura 4 Carta de uso do solo do concelho de Oeiras de 2009
Propriedade dos dados: Municíпия, E.M., S.A.

3.2 Caracterização da Estrutura Ecológica do Município de Oeiras

No Município de Oeiras, a estrutura ecológica, pretende a salvaguarda de determinadas funções e potencialidades do território, de modo a criar uma cidade mais sustentável e com maior qualidade de vida.

Devido ao seu múltiplo papel no equilíbrio urbano, a EE constitui um dos elementos mais importantes do território, proporcionando benefícios ecológicos (e ambientais), como também serviços sociais e económicos. A definição, delimitação e formalização das transformações que podem ocorrer nos sistemas ecológicos e culturais, segundo critérios de aptidão ecológica, contribuem para a manutenção da sustentabilidade, e asseguram a ocupação racional deste território fornecendo informação relevante para a sua gestão.

A aposta na preservação das condições naturais do território e de qualidade de vida da população é respaldada na Estrutura Ecológica Municipal onde se acomodam as áreas, valores, sistemas fundamentais e paisagens que detêm características biofísicas e culturais e capacidades múltiplas, como a proteção, conservação e valorização ambiental, a acomodação e prevenção de riscos, as áreas sensíveis e de descompressão da paisagem urbana, as áreas de lazer e de experimentação de produção e recreio e os elementos naturais assinaláveis onde toda a rede, num contexto linear de continuidade, fazendo surgir as ribeiras como o seu elemento determinante. (Revisão do PDM, Oeiras 2013)

A EEM é constituída pela Estrutura Ecológica Fundamental (EEF) e pela Estrutura Ecológica Complementar (EEC).

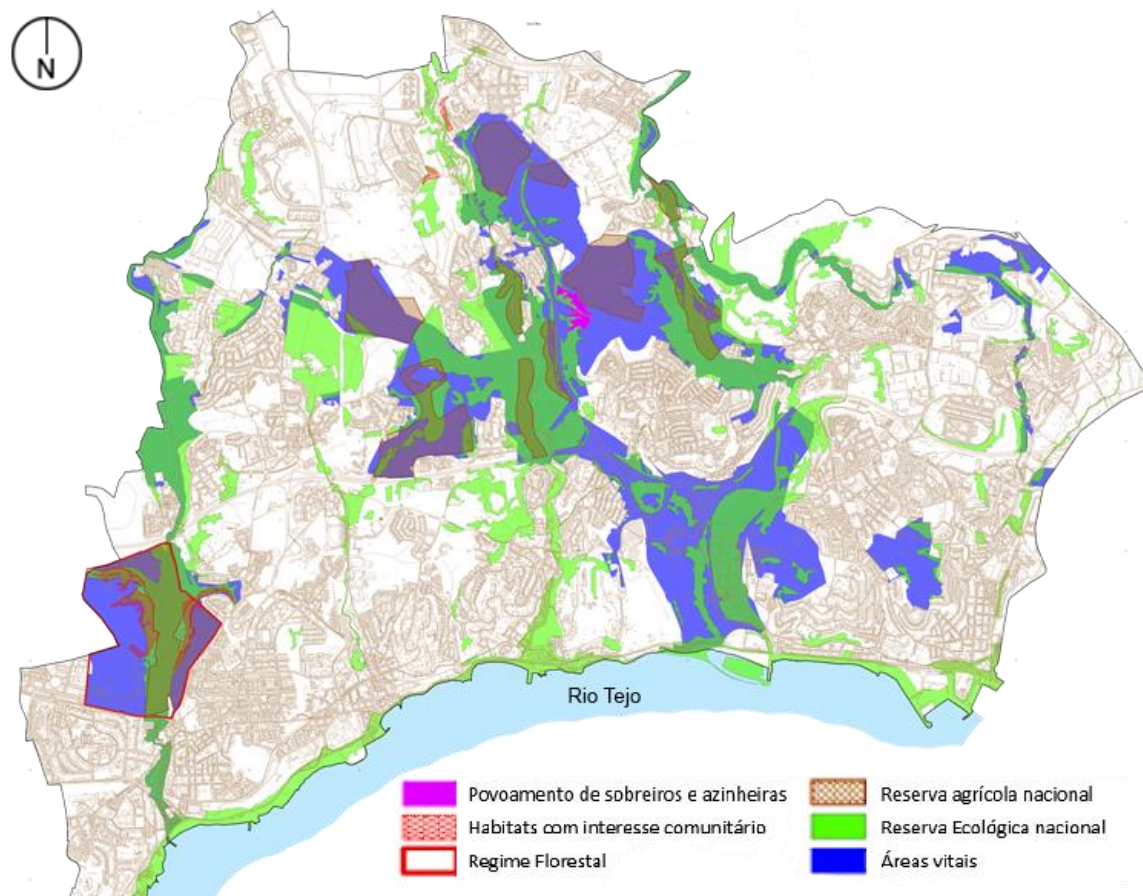


Figura 5 Estrutura Ecológica Fundamental
Adaptado do PDM da CMO

Segundo a Revisão do PDM, a EEF compreende as áreas e os corredores que constituem o suporte dos sistemas ecológicos fundamentais que ocorrem no Município sendo constituída pelas:

- L **Áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional;**
- L **Áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional;**
- L **Áreas do domínio público hídrico;**
- L **Áreas integradas no regime florestal;**
- L **Áreas do povoamento de sobreiros e azinheiras;**
- L **Áreas e corredores vitais da Rede Ecológica Metropolitana**
- L **Áreas afetas a habitats de interesse comunitário.**

As áreas e corredores vitais da Rede Ecológica Metropolitana devem ser preferencialmente afetos a espaços de recreio e lazer, admitindo-se a edificação necessária à concretização destas utilizações.

A EEF constitui o suporte dos sistemas ecológicos fundamentais. Estas detêm estatuto e enquadramento jurídico específico, cuja proteção é indispensável ao funcionamento sustentável do território, e os recursos territoriais de inquestionável valor a preservar.

A EEC compreende as áreas não integradas na EEF e que pelos seus valores e características biofísicas intrínsecas e pelos seus valores e ocorrências culturais, são aptas para estabelecer a continuidade dos sistemas e funções ecológicas no território concelhio, potenciam corredores de mobilidade suave e assumem, também, uma função social relevante.

A EEC é por isso constituída pelas:

L Áreas de salvaguarda do sistema hidrogeológico;

Através de introdução de restrições à sua utilização e ocupação. Inclui áreas da rede hidrogeológica, os pontos de captação de água e as estruturas tradicionais de condução e armazenamento da água.

L Áreas de produção da Biomassa;

Estas áreas integram os solos de elevado valor ecológico, os habitats com interesse comunitário e os habitats com interesse local. Os habitats de interesse local incluem as zonas com aptidão florestal, áreas florestadas ou com matos mediterrânicos compostos na sua maioria por manchas de *Quercus coccifera* (carrasco), algumas áreas de mata ripícola composta essencialmente por formações de *Populus nigra* (choupo negro) e *Salix atrocinerea* (salgueiro), bem como outras manchas florestais compostas por um elenco variado, sem serem abrangidas por qualquer regime de proteção ou classificação de interesse comunitário.

L Áreas verdes urbanas;

Inclui áreas compostas por parques urbanos, jardins públicos municipais, áreas verdes de proximidade, áreas verdes de enquadramento do tecido edificado, áreas verdes com equipamentos e áreas verdes de produção.

L Áreas de conectividade e sistema de vistas.

São compostas por corredores verdes locais, integrados em duas tipologias: corredores verdes de linha de água; e corredores verdes de ligação, que por sua vez integram os corredores verdes de cumeada; corredores verdes transversais e corredores verdes urbanos.

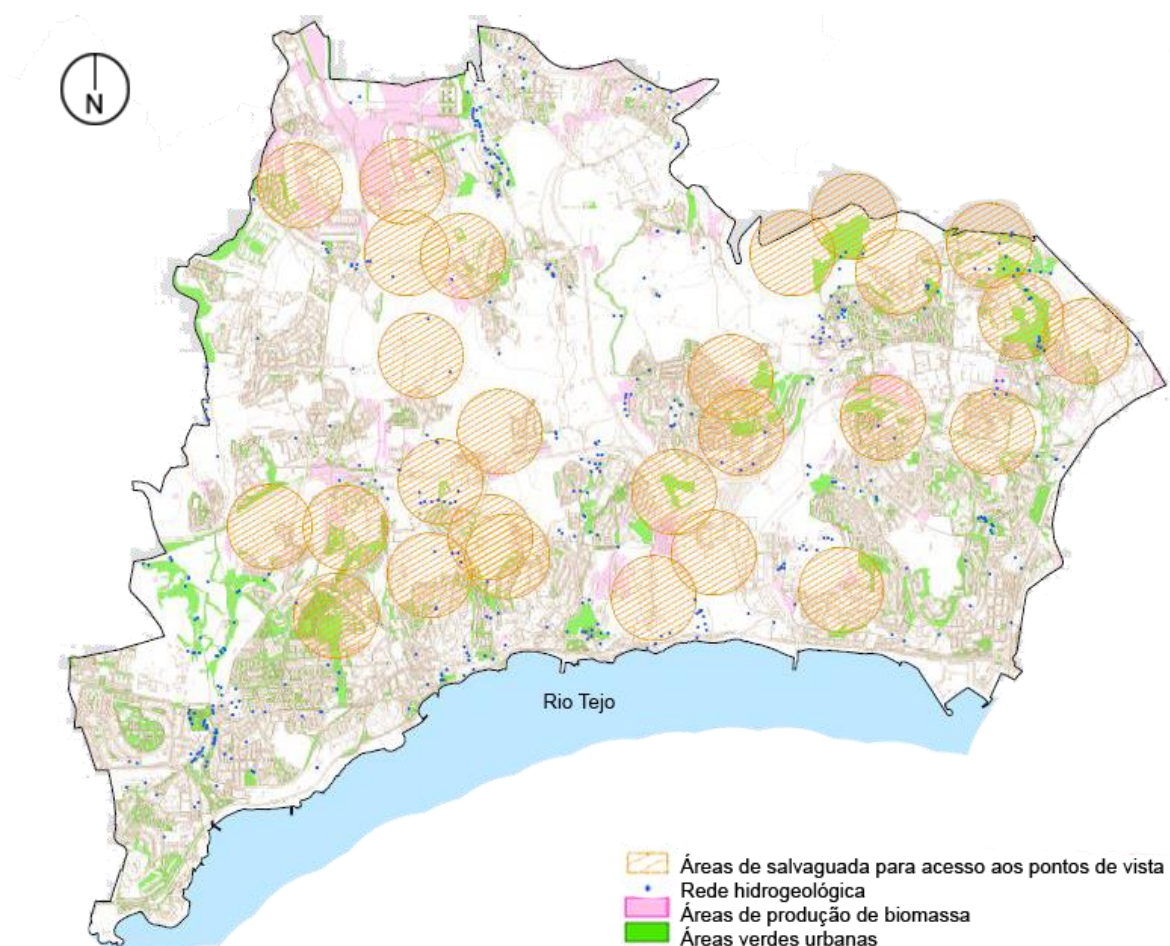


Figura 6 Estrutura Ecológica Complementar. Adaptado do PDM da CMO

Com base na análise ao concelho de Oeiras, particularmente da sua Estrutura Ecológica, foi possível compreender quais as áreas que constituem o suporte físico dos sistemas ecológicos do concelho tanto as fundamentais como as que complementam as ligações entre as fundamentais designadas complementares.

Fazendo uma síntese entre os benefícios da GI de acordo com os principais tipos de serviços ecossistémicos (tabela 1) e as componentes físicas da Estrutura Ecológica do Município, conclui-se que as estratégias de otimização das áreas verdes quanto a produção de bens e serviços devem direccionar-se principalmente para quatro tipos de serviços por representarem uma síntese de todos os serviços e bens prestados pelos ecossistemas, nomeadamente a Promoção da Biodiversidade, a Recarga de Recursos, da Agricultura Urbana e do Sequestro de Carbono. Todos os tipos de produção que se pretende potenciar em Oeiras podem sintetizar-se no seguinte quadro.

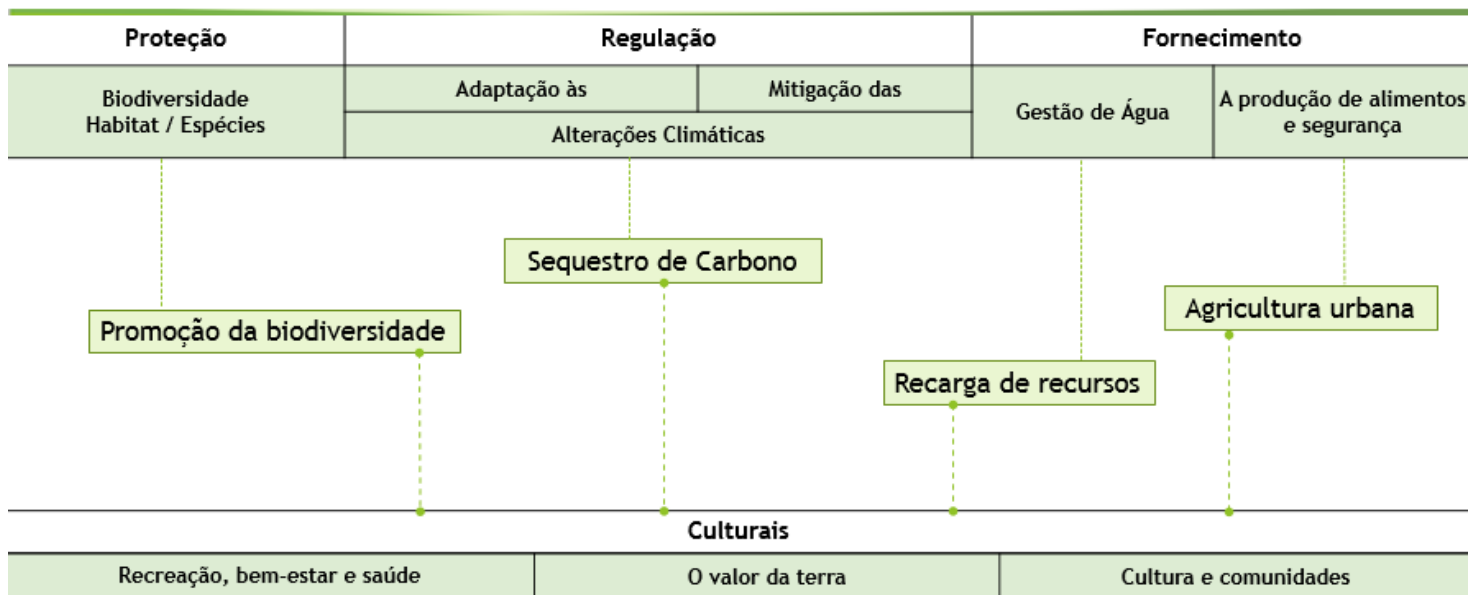


Figura 7 Síntese dos benefícios de GI para a EE de Oeiras
Adaptado de Building a Green Infrastructure for Europe. Bruxelas, Comissão Europeia (2013)

Seguem-se linhas orientadoras para promover os quatro tipos de serviços ecossistémicos na EE do concelho.

3.2.1 Promoção da biodiversidade

A biodiversidade, essencial à sobrevivência dos ecossistemas, atualmente tem vindo a diminuir pelo facto de se encontrar sob a pressão do homem. A reafecção dos solos, incluindo a intensificação da agricultura e a urbanização, a sobre exploração, a poluição, as alterações climáticas, e as espécies alóctones que competem com a flora e fauna autóctones, estão a causar danos nos ecossistemas naturais.

Promoção da Biodiversidade	Fauna	Habitat	<ul style="list-style-type: none"> -Manter a diversidade da cobertura vegetal, incluindo grandes árvores, vegetação arbustivas, relvados, terrenos cultivados e ribeira. -Aumentar a qualidade da água das ribeiras (processo de despoluição ou diminuição da carga poluente sobre a ribeira, irá beneficiar o ecossistema ribeirinho e a comunidade de aves). -Criar abrigos através de troncos e pedras. -Criar lagos e Charcos que permitem outro tipo de biodiversidade (insetos (<i>Notonecta glauca</i>, <i>Nepa cinérea</i>, <i>Anax imperato</i>); aves (<i>Gallinula chloropus</i>, <i>Ardea cinérea</i>); algas (<i>Volvox sp</i>, <i>Chlamydomonas sp.</i>, <i>Spirogyra sp.</i>); plantas aquáticas (<i>Callitriche sp.</i>, <i>Ceratophyllum demersus</i>, <i>Potamogeton sp</i>) - Instalar caixas-ninho para colmatar a escassez de cavidades e aumentar a presença de espécies que nidificam em cavidades, como chapins, carriças e trepadeiras. (instalação de 50 a 100 caixas-ninho, 80% com orifício circular (3-3,5cm de diâmetro) e 20% com janela quadrada. Esta ação poderá facilmente ser enquadrada numa iniciativa de educação ambiental a ser implementada junto das escolas do concelho.) -Criar corredores onde a fauna silvestre se possa mover (Passagens para fauna, Beehives, Green roof, Wildflover verge). -Evitar extensas áreas de relvados (fragmentar com arbustos de modo a criar habitat diferentes). -Reduzir o número de cortes dos relvados/prados.
		Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> - Preservação da manta morta nos bosques que fornece alimento aos invertebrados, que são a base da cadeia alimentar. - Optar por conjuntos de espécies com época de frutificação e floração em diferentes épocas do ano, para obter alimento para insetos e aves num maior período de tempo. Deste modo criar alimento para os polinizadores e para a avifauna ininterruptamente. -Criar maciços arbóreos de Carvalhos (essenciais ao abrigo de mais de 500 espécies diferentes de lagartas (uma das bases alimentares da avifauna)). -Adubos líquidos orgânicos (macerações de urtiga ou consolda frescas).
		Flora	<ul style="list-style-type: none"> -Evitar a plantação em monocultura de espécie. -Permitir a reprodução sexuada das plantas (através da plantação de indivíduos de sexos diferentes na proximidade) -Usar espécies melíferas para atrair abelhas (devido ao seu carácter generalista, polinizam vários tipos de flores) e assim promover a polinização. -Remover plantas invasoras (uma vez que estas são mais resistentes e competitivas tendem a dominar os espaços em deterioramento das outras espécies).

Tabela 2 Estratégias para promoção da Biodiversidade no Município de Oeiras

3.2.2 Recarga de recursos (solos e aquíferos)

Embora haja o consenso da importância dos recursos hídricos e da recarga de solos, principalmente, no abastecimento urbano e agrícola ainda existem atividades humanas que causam impactos negativos sobre eles. A falta de políticas de zoneamento, planeamento e ordenamento do território causam a impermeabilização das áreas naturais de recarga e concentram o fluxo superficial. Ao mesmo tempo, a falta de recarga, causada pela impermeabilização, encontramos a sobre-exploração da água e do solo.

Também os solos tem vindo a perder qualidade, apesar de Oeiras sempre ter apresentado solos com grande aptidão produtiva, é necessário promover a nutrição dos solos dos espaços verdes.

A fixação biológica de azoto é um processo natural essencial. Plantas e animais obtêm azoto, em última análise, de organismos fixadores de azoto. O azoto disponível no solo, proveniente da decomposição de plantas e animais, nem sempre é suficiente.

Recarga de recursos	Solos	<ul style="list-style-type: none"> -Plantar preferencialmente folhosas para recarga de MO no solo pelas folhas. -Uso preferencial por leguminosas fixadoras de azoto; 	
		-Fertilização:	<ul style="list-style-type: none"> -Incorporação de composto orgânico -Incorporação de estrume animal -Mulching (favorece a fertilidade natural do solo e contribui para a manutenção da sua humidade.) -Mulching dos relvados (material subsequente do corte do relvado, esmiuçado pelo próprio corta relva e depositado no local). -Biotrituração (valoriza os resíduos verdes permitindo a sua transformação imediata em estilha.) -Compostagem (recicla matéria orgânica, a partir de fermentações rápidas em composto de qualidade para adubação de fundo)
	Aquíferos	<ul style="list-style-type: none"> -Vegetação que permita a infiltração da água das chuvas; -Bacias de infiltração ou de recarga; -Sistemas de drenagem sustentáveis; 	

Tabela 3 Estratégias para otimizar a recarga de recursos

3.2.3 Agricultura urbana

O reconhecimento das mais-valias da agricultura urbana tem vindo a impulsionar o aumento desta pratica nos últimos anos. O concelho de Oeiras tem vindo a desenvolver projetos de hortas comunitárias que abrangem toda a população fomentando as relações interpessoais entre os utilizadores num ambiente de recreio e aprendizagem. Com o recurso à agricultura urbana pretende-se que as populações possam alcançar alguma independência económica, segurança alimentar e coesão social.

Na perspetiva de promover esta atividade propõem-se as seguintes estratégias.

Agricultura Urbana	-Criar hortas comunitárias	-Delimitação das hortas por sebes de aromáticas (para promover a luta biológica) -Produção hortícola -Horta pedagógica
	-Plantar pomares comunitários (<i>Prunus domestica</i> , <i>Prunus dulcis</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Morus nigra</i> , <i>Malus domestica</i> ...)	
	-Cultivar áreas de Vinha (<i>Vitis vinifera</i> , Videira Moscatel), (Uva de Mesa - <i>Vitis vinifera</i>)	
	- Usar aromáticas/medicinais em espaços públicos urbanos (<i>Jardins de Rosmarinus officinalis</i> , <i>Allium schoenoprasum</i> , <i>Mentha spicata</i> , <i>Foeniculum vulgare</i>)	
	- Criar florestas comestíveis (florestas só com vegetação produtiva em diferentes estratos o que permite recriar um ecossistema natural)	
	- Ocupar áreas amplas expectantes com trigo ou girassol ou para apicultura (cedência de baldios a produtores locais como incentivo a produção)	
	- Promover o conceito de “ <i>Edible Garden</i> ” (Associar o desenho do espaço ao uso de vegetação comestível)	

Tabela 4 Estratégias para o aumento da produção agrícola

Quanto a gestão e manutenção dos espaços verdes propõe-se a promoção de espécies comestíveis em substituição das espécies meramente ornamentais. Com vista a auxiliar a escolha destas espécies, segue em anexo uma listagem das espécies comestíveis mais aptas às condições ambientais de Oeiras, uma vez que são as espécies que surgem com mais frequência no município, organizadas por estrato.

Estrato	Exemplos de espécies comestíveis
Arbóreo grande porte	Árvores de maior porte que podem atingir entre os 10 e os 15 metros de altura ou mais. O seu crescimento é mais lento e darão fruto a partir do quinto ano.
	<p>Macieira - <i>Malus domestica</i></p> <p>Nogueira - <i>Juglans regia</i></p> <p>Pereira - <i>Pirus communis</i></p>
Arbóreo pequeno porte	Árvores que podem atingir altura entre os 5 e os 10 metros de altura. Resistentes a semi sombra. Crescem mais rapidamente e darão fruto a partir dos primeiros três anos.
	<p>Alpercheiro - <i>Prunus armeniaca</i></p> <p>Ameixeira - <i>Prunus domestica</i></p> <p>Amoreira - <i>Morus alba</i></p> <p>Aveleira - <i>Corylus avelana</i></p> <p>Diospiro - <i>Diospyros kaki</i></p> <p>Figueira - <i>Ficus carica</i></p> <p>Laranjeira - <i>Citrus sinensis</i></p> <p>Limoeiro - <i>Citrus limon</i></p> <p>Marmeleiro - <i>Cydonia oblonga</i></p> <p>Nectarina - <i>Prunus persica nucipersica</i></p> <p>Oliveira - <i>Olea europea</i></p> <p>Pessegueiro - <i>Prunus persica</i></p> <p>Romãzeira - <i>Punica granatum</i></p>
Arbustivo	Plantas lenhosas que crescem até aos 5 metros. Estes podem ter a função produtiva de fornecer fruto comestível nos primeiros anos da floresta, ou a função de fornecer matéria orgânica ao solo. Os de maior adaptação ao local e um crescimento mais rápido e garantem a produção de matéria orgânica.
	<p>Framboesa - <i>Rubus idaeus</i></p> <p>Loureiro - <i>Laurus nobilis</i></p> <p>Medronheiro - <i>Arbutus unedo</i></p> <p>Pilriteiro - <i>Crataegus monogyna</i></p> <p>Sabugueiro - <i>Sambucus nigra</i></p>
Subarbustivo	Plantas lenhosas que crescem até 1 metro. Incluem-se plantas aromáticas
	<p>Alfazema - <i>Lavandula angustifolia</i></p> <p>Mirtilo - <i>Vaccinium myrtillus</i></p> <p>Tomilho - <i>Thymus sp.</i></p>

Herbáceas

Plantas herbáceas perenes ou anuais, hortícolas

Girassol - *Helianthus* sp.

Hortelã - *Mentha spicata*

Milho - *Zea mays*

Ruibarbo - *Rheum tanguticum*

Alface - *Lactuca sativa*

Chicória - *Cichorium intybus*

Couve - *Brassica oleracea*

Dente-de-leão - *Taraxacum officinale*

Tabela 5 listagem de espécies comestíveis

Fonte: Adaptado de Viveiros CMO

3.2.4 Sequestro de Carbono

O aumento dos níveis de dióxido de carbono atmosférico (CO₂) e de outros gases que intensificam o efeito de estufa são considerados por muitos os causadores do aumento das temperaturas. Este aumento do CO₂ na atmosfera advém sobretudo, da queima de combustíveis fósseis e da desflorestação. Uma vez que as árvores através dos seus processos de fotossíntese (absorção de dióxido de carbono e libertação de oxigénio) são dissipadores de carbono atmosférico, desempenhando um papel crucial na mitigação das alterações climáticas como elemento fundamental no sequestro e armazenamento do dióxido de carbono.

Os milhões de toneladas de carbono atualmente armazenado pelas árvores urbanas é um forte argumento para, pelo menos, se manter a existência de árvores nas cidades. Perda de árvores urbanas sem substituição atuará como um dissipador de carbono para a atmosfera, tanto direta como indiretamente (perda de conservação de energia em torno dos edifícios).

A seleção de árvores urbanas mais adequadas incita fazer das áreas verdes urbanas um tanque para o sequestro do carbono atmosférico, juntamente com a produção de outros benefícios (por exemplo, redução de temperatura, mitigação poluição do ar).

O serviço de sequestro de Carbono (SC) depende de **quão rápido o carbono é capturado e transformado em biomassa pelas plantas, o quão rápido ele é perdido do sistema, e por quanto tempo o carbono é capturado**. De forma a tentar otimizar o SC, pretende-se fazer uma análise comparativa das diferentes espécies de modo a

perceber, quais os mais vantajosos ao nível da captação de CO₂. Desta forma será possível otimizar o SC aumentando o balanço total. Ao nível do planeamento (Plano de Arborização de Oeiras) proposto de arborização de áreas mais sensíveis (Nos das autoestradas).

A capacidade de SC ao nível do ecossistema atinge valores muito elevados. Contudo, se as atividades que diminuam o armazenamento como o corte de árvores e os incêndios forem superiores à capacidade de sequestro de carbono, este sequestro não irá ser significativo na diminuição do CO₂ da atmosfera. No entanto, se houver compensação com novas plantações ou alterações das opções de gestão, o balanço final irá tender para valores de sequestro positivos.

São vários os fatores que estão por detrás da aptidão para o sequestro de carbono (crescimento, durabilidade e estado fitossanitário). Florestas recém-plantadas acumular CO₂ rapidamente durante as primeiras décadas, mas posteriormente há um aumento anual do declínio do sequestrado CO₂ (Harmon e outros 1990). Por esta razão, florestas antigas podem libertar mais CO₂ a partir da morte das árvores em comparação com o CO₂ sequestrado por parte das árvores novas que crescem. Pode-se concluir que que árvores em início de vida e saudáveis absorvem mais CO₂ do que árvores que estão doentes ou em fim de vida.

Apesar de árvores de crescimento rápido sequestram mais CO₂ inicialmente do que as árvores de crescimento lento, esta vantagem pode ser perdida se as árvores que crescem rapidamente morrem em idades mais jovens. Como podemos ver no gráfico da figura 8, o SC por uma árvore de crescimento rápido mas de curta duração como o *Populus sp.* (choupo) e uma árvore de crescimento mais lento mas com uma durabilidade maior como o *Acer sp.* (bordo). Estima-se que o choupo sequestre cerca de 2,460 kg de carbono em 30 anos, enquanto o bordo sequestra 3,225 kg de carbono em 60 anos. Pode considerar-se que o bordo em 30 anos sequestrou cerca de 0.85 kg de carbono o que representa apenas 35% de sequestro em relação ao choupo no mesmo período de tempo. Contudo após os 30 anos o choupo deixará de sequestrar carbono enquanto o bordo continuará a sequestrar carbono atingindo valores superiores ao do choupo nos próximos 30 anos.

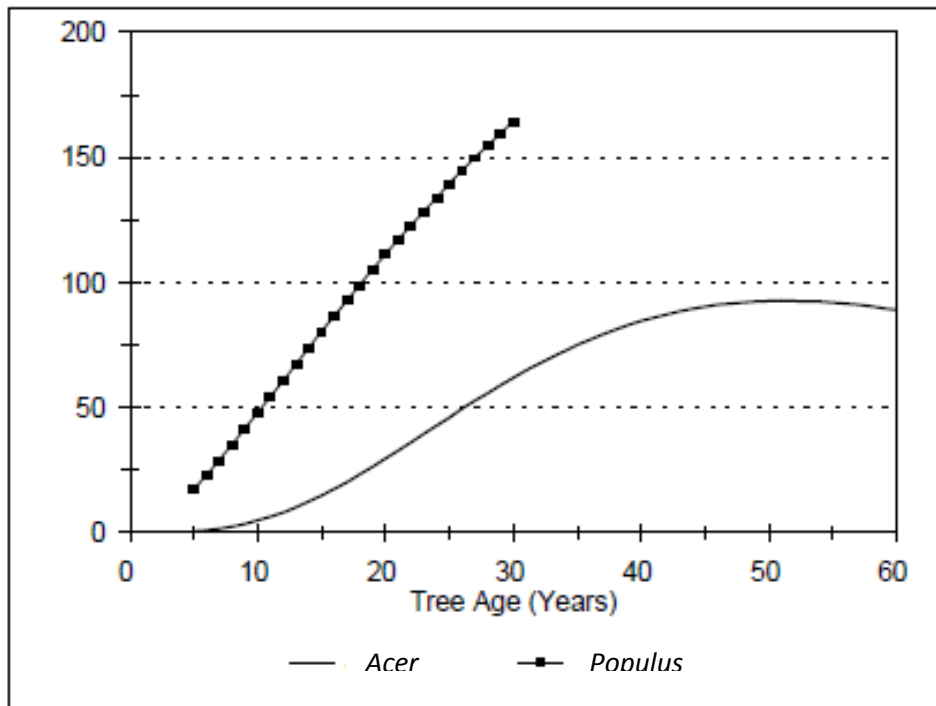


Figura 8 O valor sequestrado a 60 anos por um *Acer*, como o crescimento lento (3,225 kg) valor superior ao do montante sequestrado pelo *Populus* com crescimento mais rápido, mas menor esperança de vida (2.460 Kg). Esta estimativa foi feita com base em árvores urbanas (Frelich 199, Pillsbury and Thompson, 1995).

Podemos concluir que espécies com uma grande longevidade são mais eficientes no sequestro de carbono a longo prazo.

O fator perenidade em associação com o clima também influencia a taxa de crescimento da árvore e conseqüentemente a taxa de sequestro de carbono. Se considerarmos um grupo de árvores grandes em três locais com climas diferentes (frio, ameno e quente) a quantidade de sequestro de carbono varia de local para local e se falarmos de árvores caducas ou perenes. (McPherson e Simpson, 1999)

As árvores perenes têm um crescimento gradual durante todo o ano ao contrário das de folha caduca, porém uma árvore perene tendem a ter dimensões menores em locais mais quentes, do que uma caduca o que faz com o que a vantagem no crescimento contínuo se dissipe.

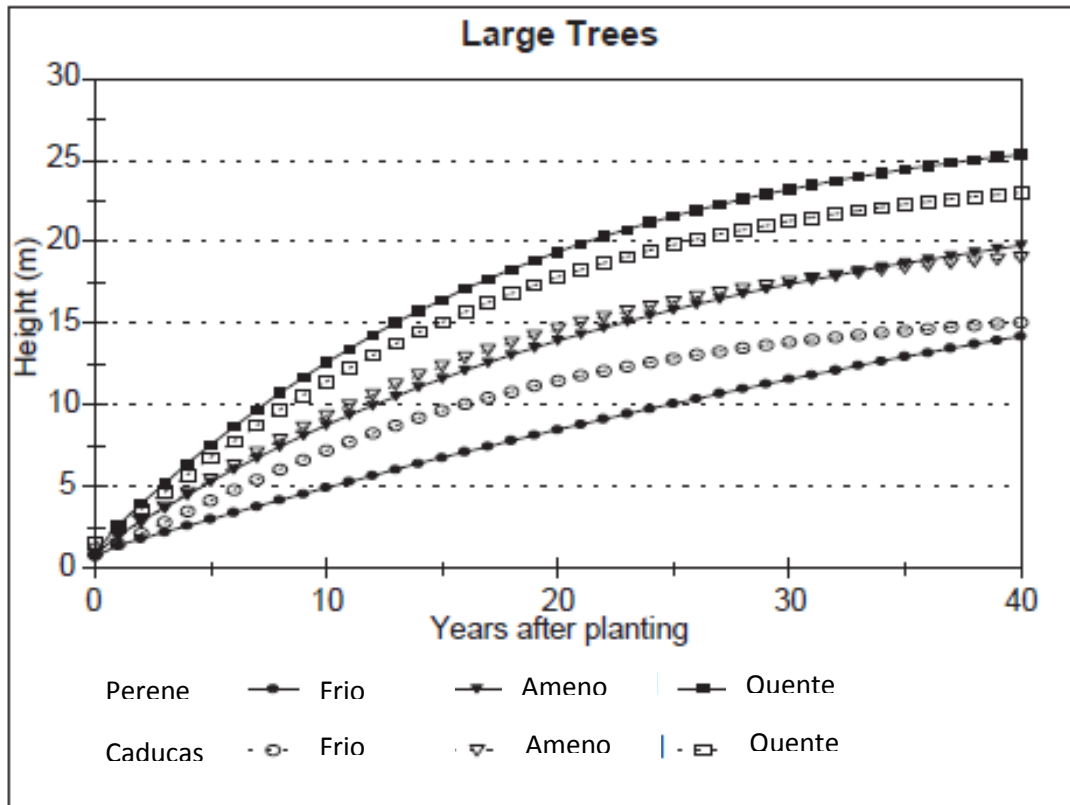


Figura 9 Curvas de crescimento de árvores caducas e perenes em três zonas com climas diferentes (frio, ameno, quente). Esta estimativa foi feita com base em árvores urbanas (Frelich 199, Pillsbury and Thompson, 1995).

Podemos concluir então que em locais mais quentes as árvores de folha caduca vão ter melhores resultados e em zonas onde a temperatura é menor terão mais êxito as perenes.

A sobrevivência das árvores urbanas é outra variável importante que influencia o sequestro a longo prazo. Quanto mais tempo a árvore permanecer viva e em boas condições fitossanitárias, menos CO₂ liberta.

Outra condicionante ao sucesso do SC é a decomposição do CO₂ liberado pela decomposição de biomassa lenhosa morta. Esta varia com as características da própria madeira e o seu destino (mulching, queima). Também as operações de manutenção como as podas recorrendo a equipamentos elétricos ou veículos são outros dissipadores de CO₂. São estas questões que dificultam a perceção generalizada de quanto CO₂ uma árvore consegue reter, e quais as mais aptas.

Com a seguinte tabela pretende-se efetuar uma listagem das principais espécies encontradas no Município de Oeiras que por serem as mais aptas às características climáticas concelho são as mais adequadas para usar. Com base nas características que mais influenciam o sequestro de carbono como o tipo de crescimento, longevidade e perenidade será feita uma seleção das espécies mais adequadas ao sequestro de carbono.

Nome científico	Nome comum	Perenidade (C-M-P)	Tipo de Crescimento (L-R)	Altura (m)	Longevidade (anos)
<i>Acer negundo</i>	Bórdo	C	R	12-20	200
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Plátano-bastardo	C	R	35	200
<i>Celtis australis</i>	Lódão-bastardo	C	R	25-30	200
<i>Cercis siliquastrum</i>	Olaia	C	L	10	100
<i>Ceratonia siliqua</i>	Alfarrobeira	P	M	10	500
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cipreste-comum	P	R	20-30	600
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	P	R	30-60	150
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Freixo	C	R	25	200
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Espinheiro-da-Virgínia	C	R	40	100
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	C	L	30	1500
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá	M	L	15	200
<i>Olea europaea</i>	Oliveira	P	L	5-15	3000
<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	Zambujeiro	P	L	10	900

<i>Populus alba</i>	Choupo-branco	C	R	30	200
<i>Populus nigra</i>	Choupo-negro	C	R	20-35	100
<i>Pinus pinea</i>	Pinheiro-manso	P	L	30	120
<i>Phoenix canariensis</i>	Palmeira-das-Canárias	P	L	20	300
<i>Platanus x acerifolia</i>	Plátano	C	R	30-40	200
<i>Quercus rotundifolia</i>	Azinhreira	P	L	20	500
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	C	L	30-45	300
<i>Quercus faginea</i>	Carvalho-cerquinho	M	M	20	300
<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	P	L	10-20	1000
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Acácia-bastarda	P	R	25	150
<i>Tilia tomentosa</i>	Tília-prateada	C	R	20	500
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	C	R	25	200
<i>Ulmus procera</i>	Ulmeiro	C	R	30	300

.C - Caduca .P – Perene . M – Marcescente .R - Rápido .L- Lento

Tabela 6 Listagem de espécies mais comuns em Oeiras com as características que influenciam o sequestro de carbono
Fonte: Tabela adaptada de CML, DMA, DAEV - Departamento de Ambiente e Espaços Verdes

A partir da síntese destas características, podemos presumir que árvores de crescimento rápido e com grande longevidade e dimensão, caso se reúnam as condições ideais ao seu desenvolvimento, são os melhores exemplares no SC. Partindo do pressuposto que todas as zonas de Oeiras são sensivelmente semelhantes a nível climático e que por isso as árvores têm um crescimento padrão, arrisca-se dizer que os exemplares de crescimento rápido a moderado (contorno amarelo tabela 6) com maior longevidade e dimensão (verde tabela 6), são as mais aptas para o SC no em Oeiras. Seguidas das de longa duração e crescimento moderado lento (marcadas a tracejado amarelo).

Capítulo IV: Aplicação das estratégias num caso de estudo - (Nova Oeiras)

Neste capítulo pretende-se aplicar as estratégias definidas anteriormente para a Estrutura Ecológica numa área de menor dimensão. Com o intuito de se conhecer melhor o caso de estudo fez-se uma análise do carácter e da história evolutiva que Nova Oeiras sofreu ao longo do tempo.

4.1 Análise – Nova Oeiras

4.1.1 O local e a História

Em 1939, Arthur Brandão adquiriu o palácio do Marquês de Pombal, e os jardins adjacentes e ainda o conjunto das quintas pertencentes à casa de Pombal, entre elas a Quinta de Cima e a Quinta de Baixo. A Quinta de Cima, com 130 hectares, foi vendida ao Estado em 1961

e entregue à Estação Agronómica Nacional,

sendo por esta ocupada em 1966. O palácio e jardins, resultado da subdivisão da Quinta de Baixo, foram a habitação de Arthur Brandão até serem cedidos, em 1961, à Fundação Calouste Gulbenkian. Estes são atualmente propriedade da CMO. As terras de cultivo, essencialmente vinha, foram transferidas nos anos 40 à Sociedade Nova Oeiras, Lda., constituída em 1941 com o objetivo específico de promover a urbanização dos terrenos.

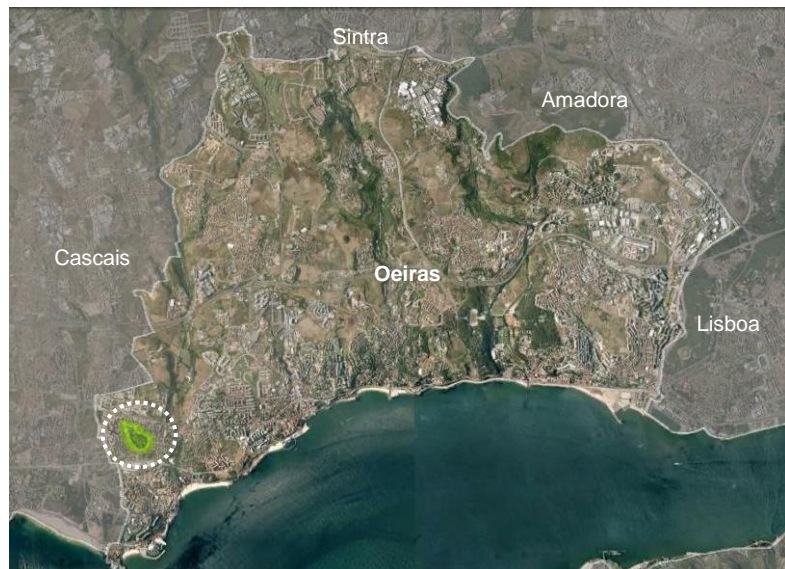


Figura 10 Localização de Nova Oeiras no Concelho
Fonte: Google Earth

(Quaresma, 2009). Nova Oeiras é agora uma área plano do Concelho de Oeiras, pertencente à Estrutura ecológica secundária e com uma vasta área verde.

A urbanização do Bairro de Nova Oeiras surge na segunda metade do século XX. Nessa época a periferia de Lisboa começava a ganhar forma na perspectiva de uma melhoria na qualidade de vida, no conforto e na higiene.

O complexo habitacional é da autoria do arquiteto Luís Cristino da Silva em colaboração com os arquitetos Pedro Falcão e Cunha e do arquiteto paisagista Gonçalo Ribeiro Telles.



Figura 11 Vista aérea sobre Nova Oeiras década de 60

Fonte: AMNO

Este projeto, à data da sua implantação, caracterizava-se pela qualidade do planeamento e pelas construções, que procuravam o conforto e o bem-estar comum, bem como, pela aplicação do modelo urbano da Carta de Atenas¹ (1933), em que a cidade era um organismo funcional onde as necessidades do homem deviam estar claramente colocadas e resolvidas. Sugerindo a separação das áreas residenciais, de lazer e trabalho, propondo uma cidade que se desenvolvia em altura inscrita em espaços verdes, criando urbanizações pouco densas.

“compreendia um vasto espaço central onde surgiam algumas torres integradas onde grupos de pinheiro-manso e sobreiros envolviam um extenso prado”.

(Telles, 1998)

¹ A Carta de Atenas é o manifesto urbanístico resultante do IV Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM), realizado em Atenas em 1933.

Os princípios da Carta de Atenas presente em Nova Oeiras:

A forma segue a função; o abandono dos eixos e das simetrias; vegetação com aparência espontânea, onde várias espécies se misturavam dependendo das características ecológicas do local; zonamento funcional dos espaços; hierarquização dos caminhos e o contínuo vegetal.

Apesar de deter o modelo da Carta de Atenas por base, foram aproveitadas as ideias e introduzidas novas premissas racionalistas, adaptando uma abordagem no domínio da ecologia, transformando todo o espaço público do bairro em espaços paisagísticos.

4.1.2 O Arranjo Paisagístico

O arranjo paisagístico contribuiu para a melhoria do espaço público comum refletindo nos ideais da Carta de Atenas. Transpassa-se para o desenho um discurso otimista onde assentam as três ideias gerais do projeto: a continuidade do espaço público com uma forte componente arbórea, o recreio e lazer e ainda as atividades desportivas.



Figura 12 Estudo Inicial 1953

Fonte: skyscrapercity.com/showthread.php?t=427376

O desenho paisagístico desenvolve-se ao longo do conjunto habitacional em três momentos:

1. Uma estrutura fragmentada e isolada em anel que corresponde ao modelo de Cidade-Jardim.
2. Um núcleo central concebido segundo os pressupostos da carta de Atenas com espaço público contínuo.
3. Um núcleo identitário e agregador que corresponde ao centro cívico e comercial.



Figura 13 Versão final do Plano de Nova Oeiras (1962)

Fonte: Arquivo CMO

Estes princípios são reforçados com a divisão funcional das zonas, com a criação do núcleo central, e de percursos pedonais que estruturam e ligam o bairro à envolvente, com a separação entre o peão e o automóvel e ainda pela composição livre (aparentemente) da vegetação. De entre esta vegetação (cerca de 790 árvores) destacam-se pinheiros-mansos, alfarrobeiras, carvalhos, oliveiras do paraíso, oliveiras, ulmeiros, choupos brancos, freixos, olaias e medronheiros, dispostas em diferentes consorciações num jogo de densidades e ritmos que marcavam os diversos espaços.

A estrutura verde de Nova Oeiras articula-se entre dois modelos de urbanismo, Carta de Atenas (*Le Corbusier*) e Cidade-Jardim. Com base nestes modelos, estrutura-se

numa primeira bordadura, em torno da Alameda Conde de Oeiras, linear arbórea e ajardinada com pinheiro-manso, ulmeiros e choupos.

Este cinturão verde adunado a um passeio público funciona como elemento de transição entre as habitações unifamiliares e o núcleo habitacional multifamiliar, apresentado na figura 14 a verde-claro.

A orla arbórea em torno do núcleo central “raquete”² atua como uma cortina



Figura 14 Diagrama da orla

protetora contra os ventos de N e NE, permitindo ainda fazer o isolamento da via de comunicação principal Alameda Conde de Oeiras que faz a ligação com a envolvente e com os acessos dos diferentes blocos. Conclui assim o continuum “verde” que faz a transição para a clareira.

² “Raquete” é a designação atribuída pelo Núcleo de Moradores de Nova Oeiras, a área circundada pela Alameda Conde de Oeiras, por na vista aérea ter a forma de uma raquete

O núcleo central, ocupado por uma vasta zona verde, funcionaria como um logradouro coletivo, com maciços arbóreos e amplas zonas relvadas. Nesta mesma zona existiriam ainda algumas instalações desportivas. Este núcleo estrutura e agrega o zonamento pré estabelecido, clareira, orla e mata.

Em todo o espaço há a preocupação de evitar a monotonia. Desta forma as habitações e os espaços verdes encontram-se amplamente distribuídos; as habitações localizam-se perto do limite da “raquete” e no núcleo central encontra-se uma zona comercial e de serviços. Desta forma surgem amplas superfícies verdes libertas de edifícios permitindo que zonas de recreio surjam de entre os maciços arbóreo-arbustivos.

A localização isolada dos edifícios e a introdução de blocos habitacionais em *pilotis*³ permitem criar uma continuidade espacial ao nível da permeabilidade visual, permitindo libertar o nível térreo comum onde se desenvolvem as atividades cotidianas de recreio e lazer.

Os espaços verdes dividiam-se essencialmente em dois tipos:

.Matas

1. Áreas circundantes de todo o espaço que ao longo da raquete recriam o “*Bosque*” com diferentes densidades de permeabilidade do sol no solo, constituídas sobretudo por espécies do clima mediterrâneo.

.Clareiras

1. Pátio Central ajardinado, junto ao centro comercial com cerca de 2000 m², circundado por um percurso pedonal coberto. Ornamentado por um tanque de água enquadrado pela vegetação.
2. A ponte, onde atualmente se encontram os campos de ténis, estava destinada inicialmente uma ampla clareira pontuada por maciços arbóreos-arbustivos, com percursos pedonais orgânicos e um lago, onde se desenvolveriam diversas atividades de recreio e lazer mas sobretudo desportivas.

³ O *pilotis* é um sistema construtivo em que uma edificação é sustentada através de uma grelha de pilares (ou colunas).

3. Mais a sul, fazendo a ligação entre os blocos habitacionais em banda, uma ampla clareira que faz a transição para a orla arbórea que circunda a “raquete”.

A rede de caminhos pedonais concentra-se sobretudo no núcleo central, com um desenho orgânico, articula as diversas zonas e estrutura todo o espaço. Permitem deambular por todo o espaço em harmonia com a natureza, abstraindo-se da estrutura viária e do edificado. Por de trás do desenho livre dos percursos encontra-se uma hierarquização rígida dos caminhos.

4.1.3 Levantamento atual

Com o objetivo de obter uma análise minuciosa da situação existente, a CMO propôs a realização de um levantamento arbóreo-arbustivo de toda a área da “raquete”. O levantamento foi realizado entre fevereiro e maio no decorrer do estágio, sendo feitas atualizações a medida que se realizaram intervenções no espaço.

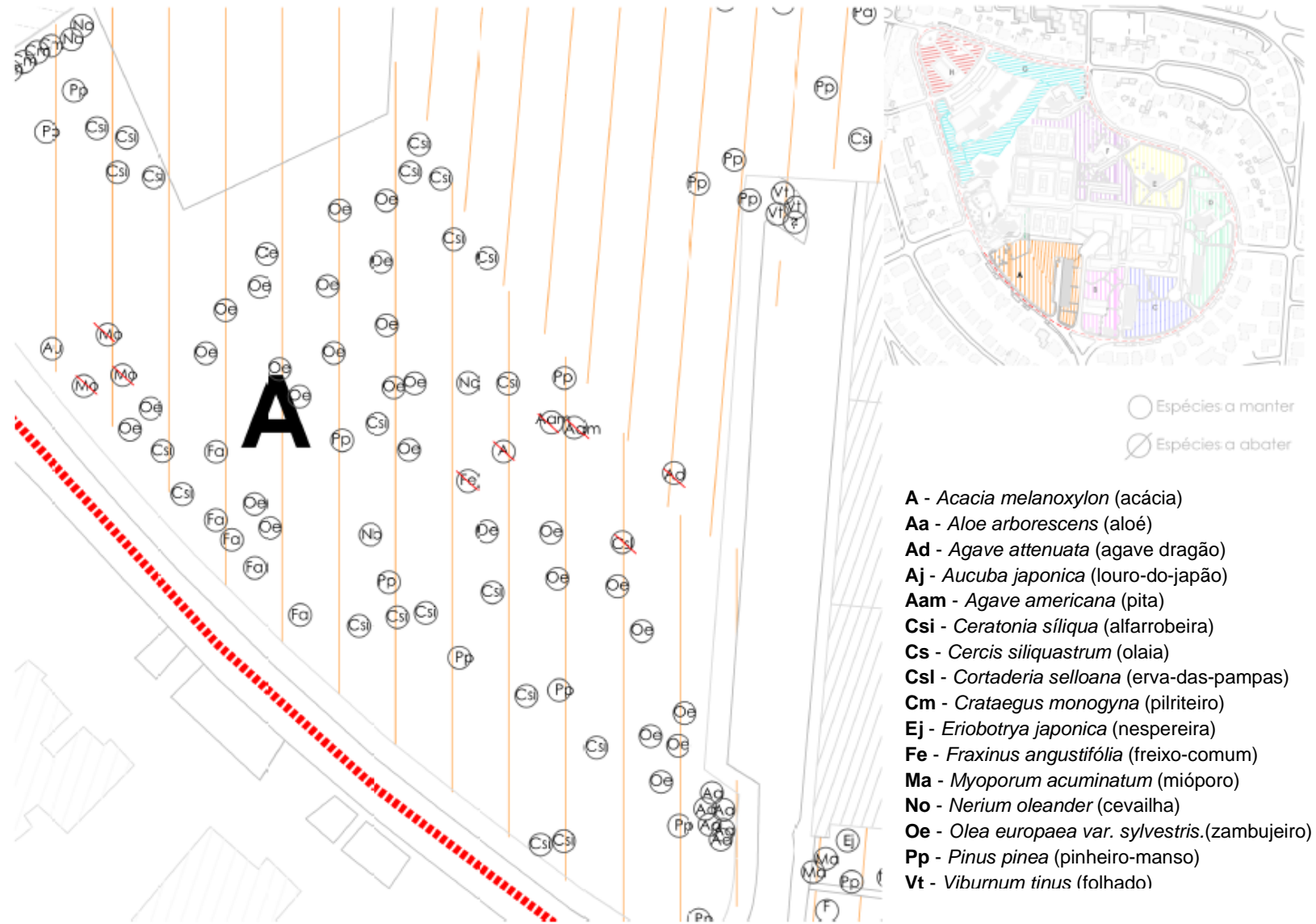
A partir deste levantamento seria possível conhecer as espécies mais comuns em NO e qual a sua distribuição no espaço. Em paralelo, também se identificaram as infestantes e as árvores que se encontravam mortas ou em muito mau estado

fitossanitário, que no levantamento se encontram assinaladas como exemplares a abater.

De forma a otimizar o trabalho dividiu-se NO em 9 zonas nomeadas de **A** a **I** e com diferentes cores, conforme representado na figura 15. De seguida, encontra-se uma ampliação à escala 1:500, de cada zona identificada para que seja possível apresentar-se um registo georreferenciado do levantamento.



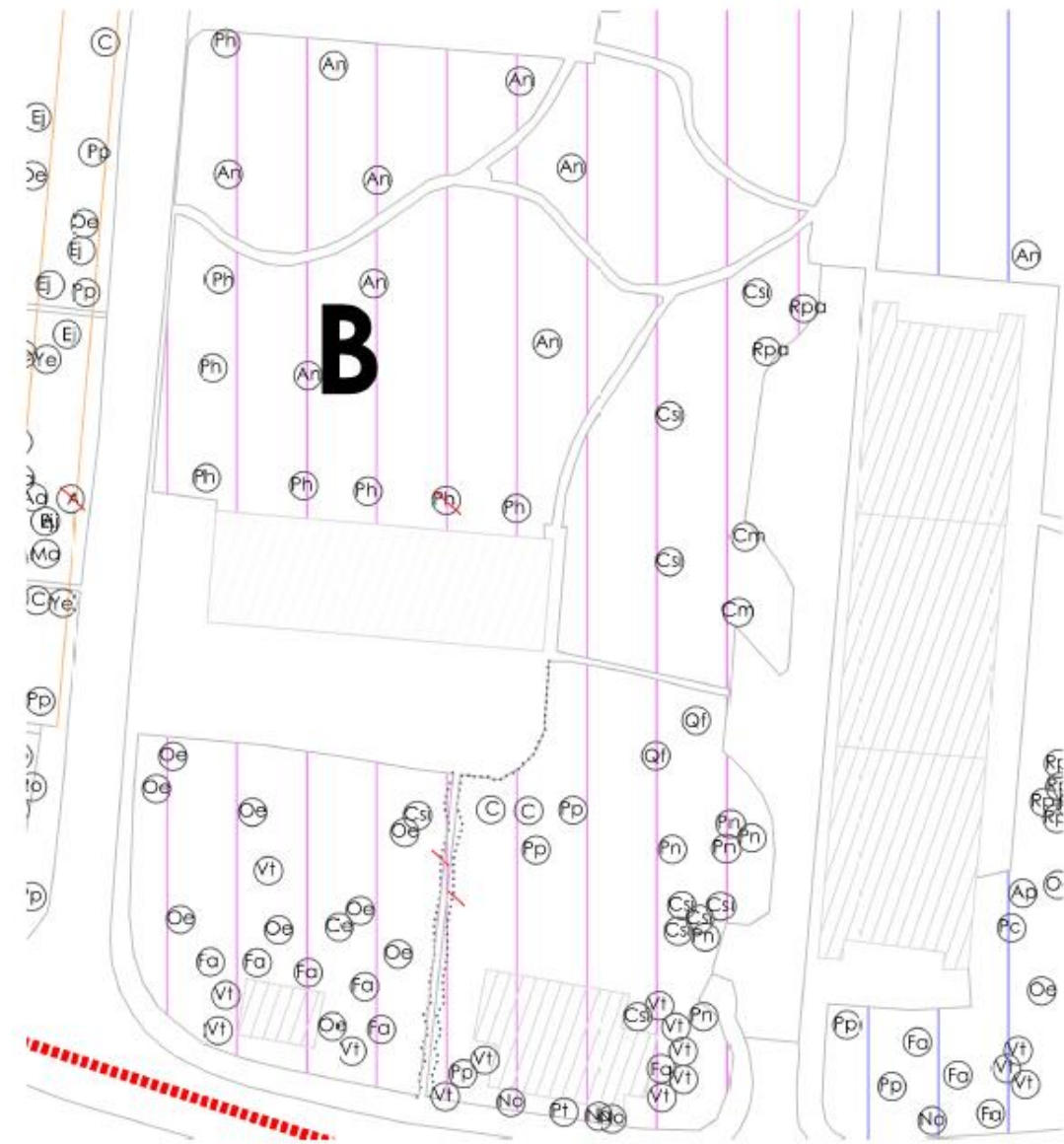
Figura 15 Zonamento do Levantamento



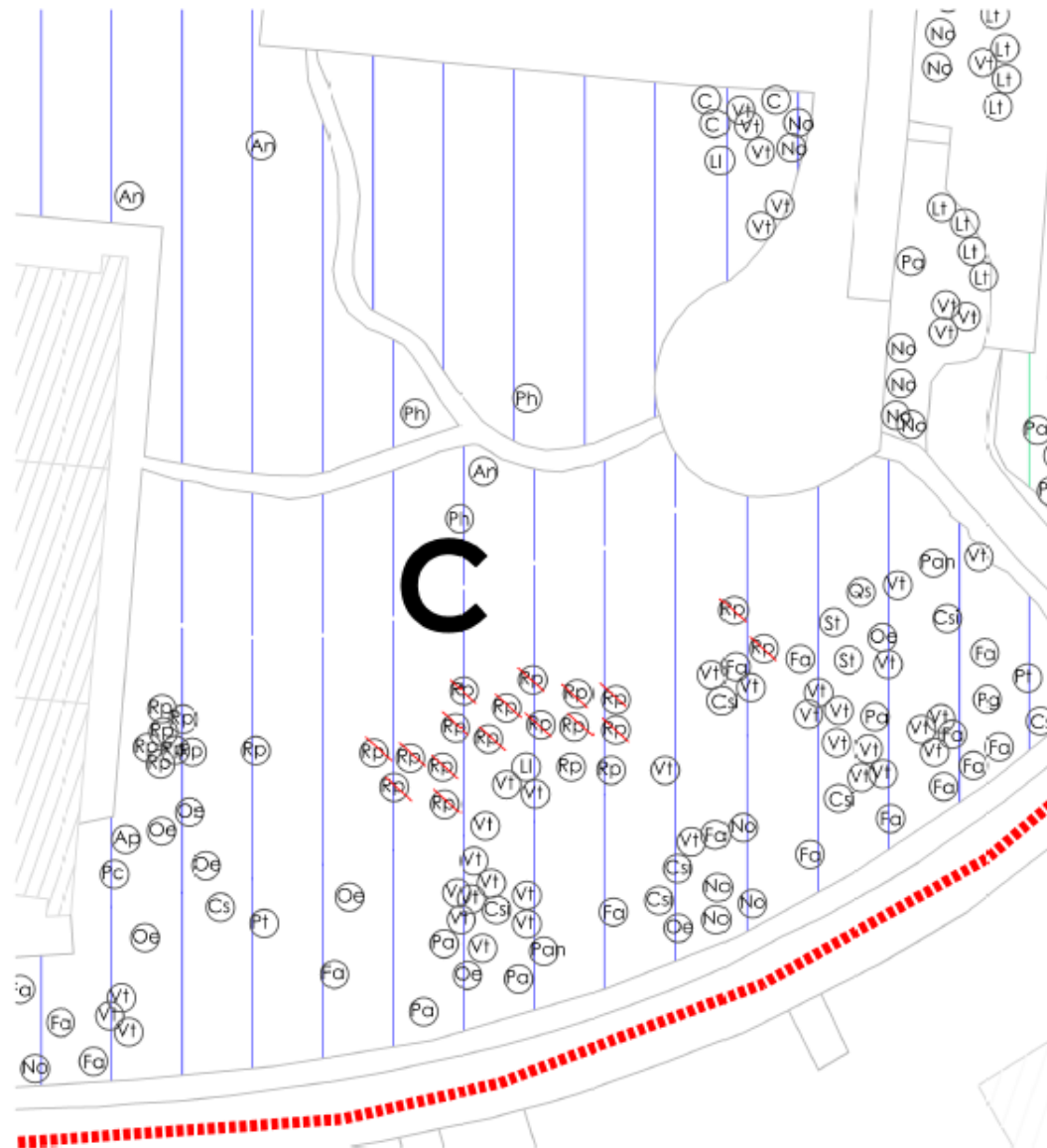


- Espécies a manter
- ⊘ Espécies a abater
- sebe de *Nioporum acuminatum*

- A** - *Acacia melanoxylon* (acácia)
- An** - *Acer negundo* (bôrdo)
- C** - *Cupressus sp.*
- Csi** - *Ceratonia siliqua* (alfarrobeira)
- Cm** - *Crataegus monogyna* (pilriteiro)
- Ej** - *Eriobotrya japonica* (nespereira)
- Fa** - *Fraxinus angustifolia* (freixo-comum)
- No** - *Nerium oleander* (cevailha)
- Oe** - *Olea europaea var. sylvestris.*(zambujeiro)
- Pp** - *Pinus pinea* (pinheiro-manso)
- Pt** - *Pittosporum tobira* (pitósporo japonés)
- Qf** - *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho)
- Rpa** - *Robinia pseudoacacia* (robinia)
- Ph** - *Phoenix canariensis* (Palmeira-das-canárias)
- Vt** - *Viburnum tinus* (folhado)



Levantamento da Zona B



○ Espécies a manter

⊗ Espécies a abater

- An** - *Acer negundo* (bôrdo)
- Ap** - *Acer pseudoplatanus* (plátano-bastardo)
- C** - *Cupressus* sp.
- Cs** - *Ceratonia siliqua* (alfarrobeira)
- Cm** - *Crataegus monogyna* (pilriteiro)
- Ej** - *Eriobotrya japonica* (nespereira)
- Fa** - *Fraxinus angustifolia* (freixo-comum)
- LI** - *Ligustrum lucidum* (ligustro)
- No** - *Nerium oleander* (cevailha)
- Oe** - *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro)
- Pa** - *Populus alba* (choupo-branco)
- Pam** - *Pyracantha coccinea* (piracanta)
- Pp** - *Pinus pinea* (pinheiro-manso)
- Pt** - *Pittosporum tobira* (pitósporo japonês)
- Pg** - *Punica granatum* (romãzeira)
- Ph** - *Phoenix canariensis* (Palmeira-das-canárias)
- Qf** - *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho)
- Qs** - *Quercus suber* (sobreiro)
- Rp** - *Robinia pseudoacacia* (robinia)
- St** - *Schinus terebinthifolius* (Aroeira)
- Vt** - *Viburnum tinus* (folhado)

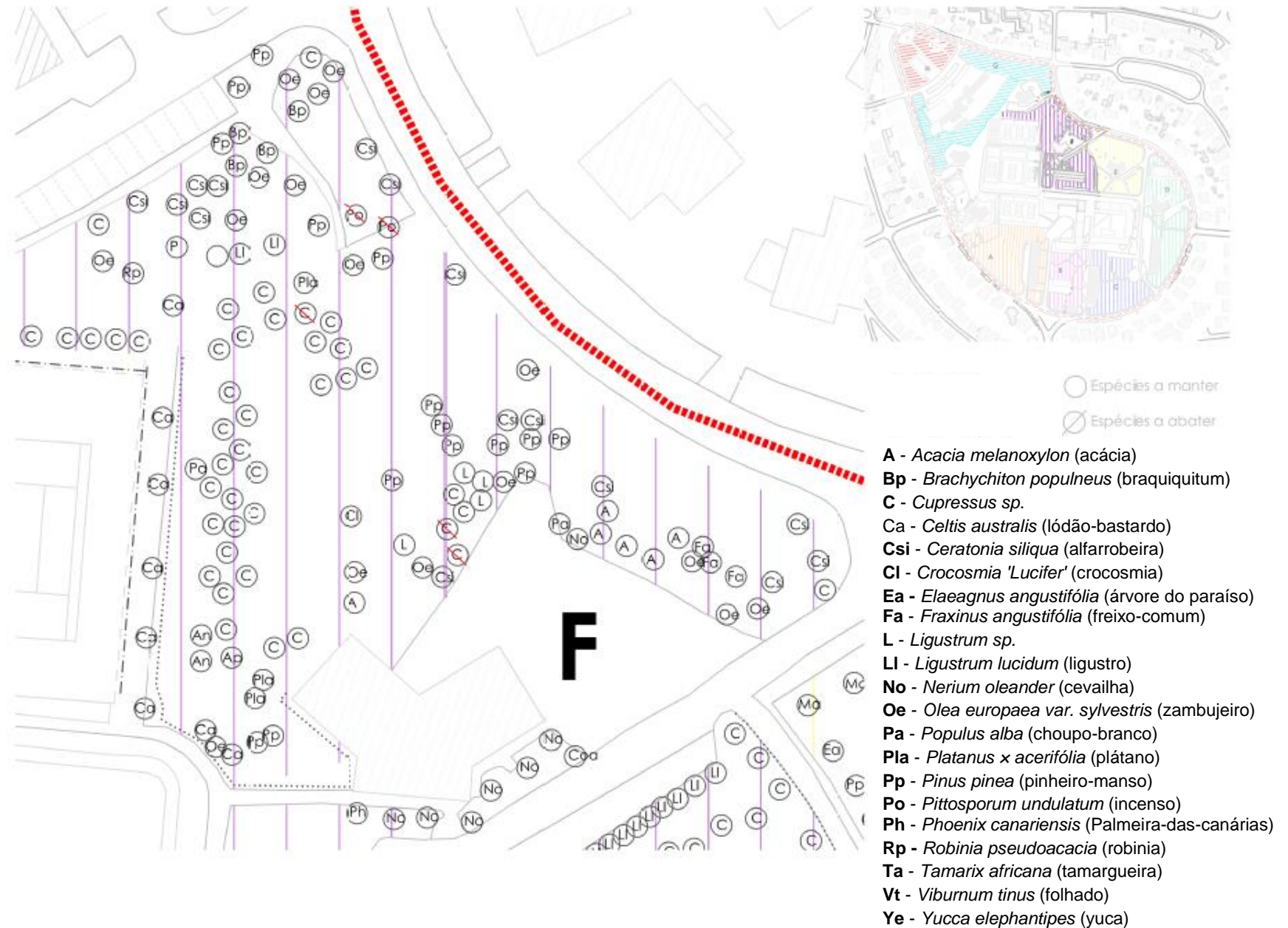
Levantamento da Zona D



- Espécies a manter
- ⊗ Espécies a abater

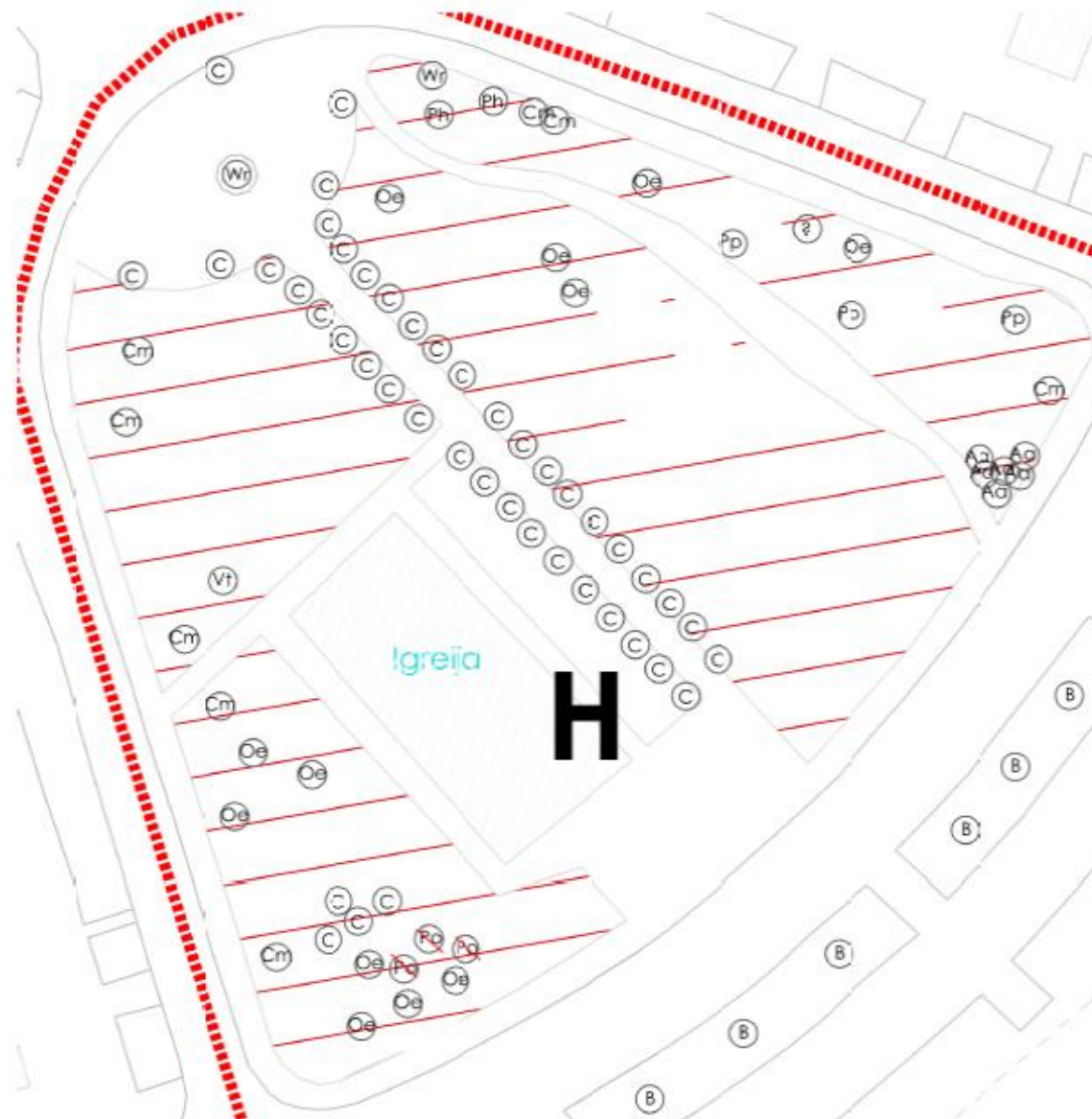
- Aa** - *Aloe arborescens* (aloé)
- C** - *Cupressus* sp.
- Cs** - *Ceratonia siliqua* (alfarrobeira)
- Ej** - *Eriobotrya japonica* (nespereira)
- Fa** - *Fraxinus angustifolia* (freixo-comum)
- J** - *Jacaranda mimosifolia* (jacarandá)
- LI** - *Ligustrum lucidum* (ligustro)
- Lt** - *Lantana camara* (lantana)
- No** - *Nerium oleander* (cevailha)
- Oe** - *Olea europaea var. sylvestris* (zambujeiro)
- Pa** - *Populus alba* (choupo-branco)
- Pam** - *Pyracantha coccinea* (piracanta)
- Pp** - *Pinus pinea* (pinheiro-manso)
- Pt** - *Pittosporum tobira* (pitósporo japonês)
- Pg** - *Punica granatum* (romãzeira)
- Ph** - *Phoenix canariensis* (Palmeira-das-canárias)
- Psp** - *Prunus cerasifera* (abrunheiro de jardim)
- Qr** - *Quercus robur* (carvalho-alvarinho)
- Ta** - *Tamarix africana* (tamargueira)
- Vt** - *Viburnum tinus* (folhado)
- Ye** - *Yucca elephantipes* (yuca)

Levantamento da Zona F





Levantamento da Zona H



- LEVANTAMENTO
Espécies a manter
- ⊗ Espécies a abater

- Aa - *Aloe arborescens* (aloé)
- C - *Cupressus* sp.
- Cm - *Crataegus monogyna* (pilriteiro)
- Oe - *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro)
- Pp - *Pinus pinea* (pinheiro-manso)
- Po - *Pittosporum undulatum* (incenso)
- Ph - *Phoenix canariensis* (Palmeira-das-canárias)
- Vt - *Viburnum tinus* (folhado)



4.1.4 Zonamento atual

Tendo em conta a situação atual, realizou-se um zonamento estruturante de forma a agrupar as diferentes zonas do Bairro de acordo com as suas funções ou por deterem características ao nível das espécies vegetais semelhantes. Os espaços estão sobretudo organizados por tipologias, Clareira – Orla – Mata.

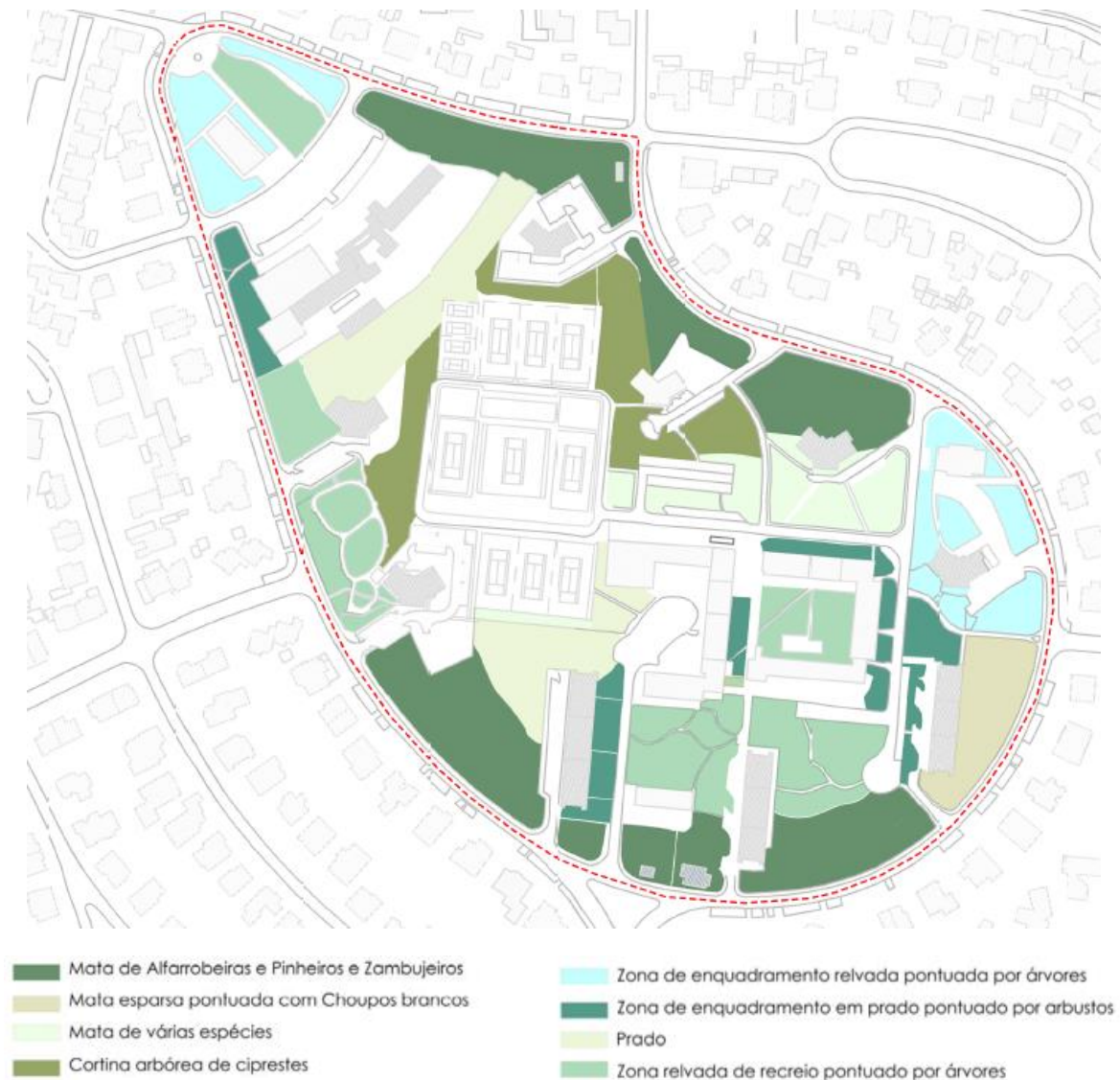


Figura 16 Zonamento NO

De seguida encontra-se uma breve descrição de cada uma destas zonas para ser possível estabelecer quais as intervenções a fazer e onde são os locais mais aptos a cada uma delas.

Mata de Alfarrobeiras e Pinheiros

A zona designada Mata de Alfarrobeiras e Pinheiros, como o próprio nome indica é um local com grande densidade de vegetação, constituído sobretudo pelas espécies:

-*Pinus pinea* (pinheiro manso)

-*Pinus pinaster* (pinheiro bravo)

-*Ceratonia Siliqua* (alfarrobeira).

Contudo também é possível encontrarmos *Olea europea var. sylvestris* (oliveira) e *Populus alba* (Choupo branco), com alguma frequência.

A porosidade do sol nestas áreas é diminuta. Localizadas maioritariamente no limite da raquete, são espaços muito agradáveis, frescos com carácter selvagem que contrasta com os restantes espaços verdes da envolvente. Muito usados para travessia rápida do exterior para o interior da “raquete”.



Figura 17 Mata de alfarrobeiras e Pinheiros
Fonte: Arquivo pessoal, março 2015

Mata Esparsa pontuada por Choupos

Esta zona encontra-se a uma cota inferior o que lhe permite obter uma maior retenção das águas das chuvas. Dadas essas características é pontuada principalmente por espécies ripícolas, como o *Populus alba* (choupo branco), o *Populus nigra* (choupo) e o *Populus nigra italica* (choupo-da-Itália). Este núcleo de choupos encontra-se a uma cota inferior o que permite a esta área funcionar como uma bacia de receção da drenagem pluvial.



Figura 18 Mata Esparsa pontuada por Choupos
Fonte: Arquivo pessoal janeiro 2015



Figura 19 Mata Esparsa pontuada por Choupos
Fonte: Arquivo pessoal, julho 2015

Mata de Multi espécie

A mata multi espécie é uma zona densa com pouca permeabilidade do sol no solo, onde se encontram diferentes espécies sem obedecer a uma lógica de concepção. Isto acontece particularmente pela falta de um conceito marcante para estes espaços. O facto de serem zonas de proximidade leva a que os moradores se ocupem destes e se disponham a fazer as suas próprias plantações. É muito comum ver-se plantações de invasoras, infestantes, a transplantação de plantas de interior para os espaços verdes e ainda a cultivo de hortas.



Figura 20 Mata Multi espécie
Fonte: Arquivo Pessoal, junho 2015



Figura 21 Horta espontânea
Fonte: Arquivo pessoal, junho 2015



Figura 22 *Ficus elastica* (árvore-da-borracha) plantada pelos moradores
Fonte: Arquivo pessoal, junho 2015

Cortina Arbórea de Ciprestes

A cortina arbórea de ciprestes localiza-se sobretudo em redor dos campos de ténis. Esta funciona como barreira os ventos fortes ao mesmo tempo que confere uma maior privacidade aos jogadores, tornando-se por isso uma mais-valia. Também se podem encontrar alinhamentos de *Cupressus sempervirens* (cipreste-comum) junto a Igreja. Os exemplares existentes encontram-se em fim de vida, tendo sido identificados alguns exemplares mortos e em mau estado fitossanitário.



Figura 24 Cortina de Ciprestes
Fonte: Arquivo Pessoal, julho 2015

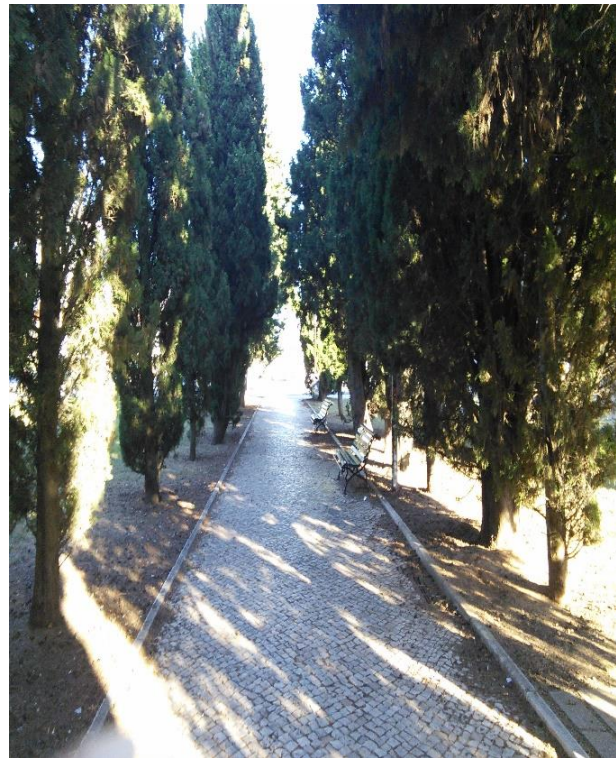


Figura 23 Alameda de Ciprestes junto a igreja
Fonte: Arquivo pessoal, julho 2015

Zona de Enquadramento Relvada Pontuada Por Árvores

Área ajardinada próxima da Torre D intervencionada recentemente, com a função de enquadramento e estadia. Uma vez que se trata de espaços verdes sem grandes dimensões as funções de recreio estão limitadas ao recreio passivo.

É de destacar o revestimento de solo com relvado, pontuado principalmente por *Quercus suber* (sobreiro), *Quercus robur* (carvalho alvarinho), *Ceratonia siliqua* (alfarrobeira) e *Olea europea var. sylvestris* (zambujeiro).



Figura 25 Zona de enquadramento relvada pontuada por árvores

Fonte: Arquivo pessoal, julho 2015



Figura 26 Zona de enquadramento da igreja

Zona de Enquadramento em prado pontuado por arbustos

Esta zona detém os espaços verdes de pequenas dimensões junto ao edificado que não suportam atividades de recreio. São espaços ocupados por arbustos pontuando o prado.



Figura 27 Zona de Enquadramento em prado pontuado por arbustos,
Fonte: Arquivo pessoal, junho 2015



Figura 28 Zona de Enquadramento em prado pontuado por arbustos
Fonte: Arquivo pessoal, junho 2015

Prado

Áreas amplas com grande potencialidade sem função definida. Estes espaços dadas as suas características de relevo e localização podem albergar enumeras funções.



Figura 29 Prado junto ao Centro Paroquial
Fonte: Arquivo Pessoal, janeiro 2015

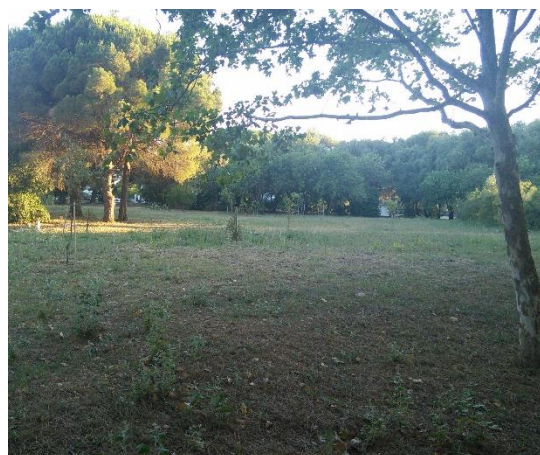


Figura 30 Prado a sul dos campos de Ténis
Fonte: Arquivo pessoal, julho 2015

Zona Relvada de recreio Pontuada Por Árvores

Estes espaços destinam-se sobretudo ao recreio dos moradores. São espaços amplos de proximidades, que permitem uma serie de atividades. Têm uma dimensão considerável e o facto de estarem envolvidos pela orla arbórea ou pelo edificado torna-os acolhedores e confortáveis.

Estes são pontuados sobretudo por *Phoenix canariensis* (palmeira das canarias) dando a estes espaços um ar exótico. Contudo, devido á praga do *Rhynchophorus ferrugineus* (escaravelho vermelho) estas tem vindo a desaparecer, descaracterizando estes espaços e dando lugar a outras espécies como o *Acer negundo* (bordo), *Quercus suber* (sobreiro), *Quercus robur* (carvalho alvarinho) e *Olea europea var. sylvestris* (zambujeiro).



Figura 31 Zona de recreio do bloco A
Fonte: Arquivo pessoal, julho 2015



Figura 34 Jardim do Tanque "Japonês"
Fonte: Arquivo pessoal, julho 2015



Figura 33 Zona de recreio do núcleo central
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 32 Zona de recreio da Torre I
Fonte: Arquivo pessoal

4.3 Propostas

4.3.1 Criação de horta comunitária

O sítio

A proposta nasce da intenção de criar uma nova área de recreio com carácter hortícola, indo de encontro a uma visão aberta à possibilidade de evolução e transformação do Bairro. Esta nova área respeita as características orgânicas e ambientais do conjunto onde se insere.

Localiza-se a norte da “raquete”, entre o Centro Paroquial e as traseiras da Torre G e H, como apresentado no anexo 1.



A proposta

Pretende-se com a presente proposta repensar as funções recreativas dos espaços verdes, potenciando a produtividade em meio urbano, designadamente:

- Produção agrícola (com os talhões hortícolas e o pomar);
- Promoção da biodiversidade (através da escolha de espécies que proporcionem alimento ou habitat a fauna);
- Recarga de recursos (a partir da manutenção e fertilização proposta com o recurso a mulching, biotrituração, compostagem).

Uma das preocupações do desenho proposto foi manter a mesma linguagem dos restantes espaços verdes. Apesar do diferente uso, foram mantidas as linhas orgânicas e

naturalistas que caracterizam os espaços verdes da urbanização. Desta forma as hortas funcionarão como parte integrante dos espaços verdes com a funcionalidade hortícola.

Zonamento

A proposta contempla o seguinte zonamento funcional:

- L Hortas;
- L Pomar;
- L Praça;
- L Zona ajardinada;
- L Cortina arbóreo-arbustiva;
- L Zona melífera;
- L Zona de enquadramento;

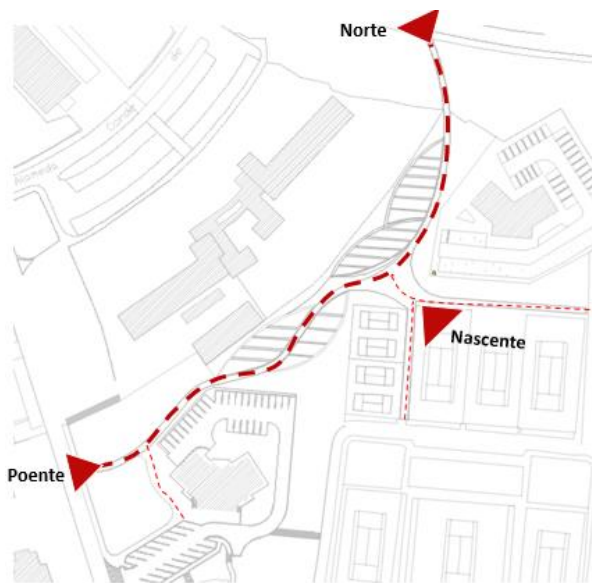


Figura 36 - Entradas

A necessidade de atravessamento rápido faz deste espaço um 'atalho' para alcançar mais facilmente a outra extremidade da urbanização, o que requer que o eixo principal seja o mais direto possível.

Desta forma, o espaço organiza-se em torno do caminho principal que liga dois pontos distintos da Alameda Conde de Oeiras, de onde surgem as **Hortas** encaixadas no traçado sinuoso do caminho.

O formato "folha" das hortas atribui um carácter peculiar a todo o espaço. Propõe-se 23 talhões de dimensões entre os 30 e 50m² dispostos ao longo do caminho poente-norte que liga dois pontos da Alameda Conde de Oeiras (Figura 36).

Com vista a tornar o espaço mais biodiverso, propõe-se que a separação entre talhões seja feita em sebe de plantas aromáticas com cerca de 0,5m de largura e até 1,0m de altura.

As sebes de compartimentação definem um padrão de repetição de linhas paralelas, cuja direção é idêntica às das fachadas de entrada nas Torres.

Os caminhos de acesso aos talhões seriam num saibro com coloração distinta do percurso principal, para realçar o limite externo das hortas reforçando a ideia de folha.

Junto à entrada ponte localizar-se-á o **Pomar**. A seleção de quatro espécies diferentes permite criar uma imagem dinâmica do jardim, dadas as características distintas das árvores, nomeadamente: folhagem (Perenes e caducas); dimensionamento da copa, cor da floração (Branco, amarelo e vermelho), frutificação (laranja, limão, avelã e romã).

O pomar terá um carácter informal conferido pela disposição das árvores e suas características distintas.

Permite que, ao deambular pelo caminho, se tenha diferentes sensações de fechado-aberto. De ponte para norte percebe-se a disposição das fruteiras em alinhamentos da mesma espécie, enquanto de norte para ponte o alinhamento perde-se surgindo uma disposição em quincôncio de espécies diferentes.

Junto à entrada nascente encontra-se uma zona de confluência de acessos pedonais, que funcionará como praça. Propõe-se criar uma ampla superfície pavimentada que atue como zona de receção e reunião dos usuários. Dadas as suas características, este seria o local potencial para a ocorrência de um micro mercado, onde

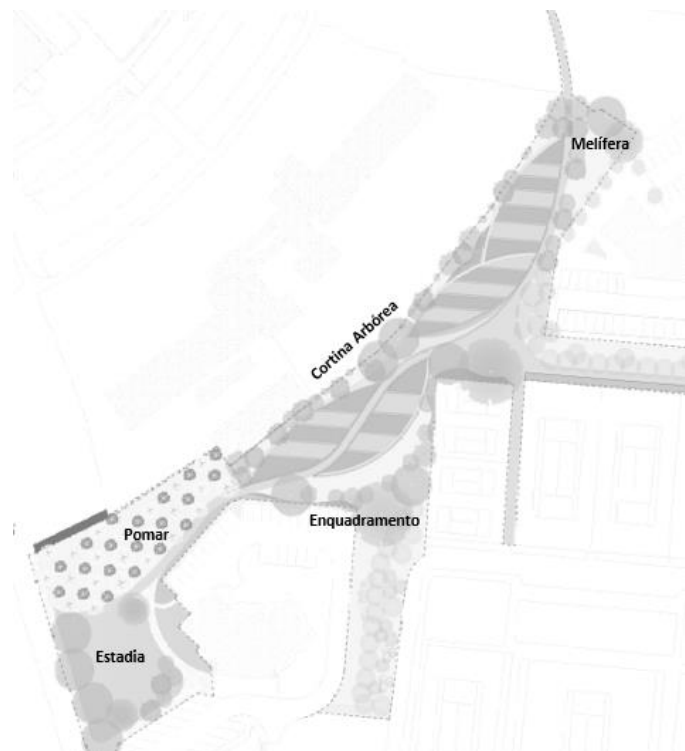


Figura 37 Zonamento

poderiam ocorrer trocas de produtos entre os utilizadores, e até possível venda de excedentes.

A **Zona de estadia ajardinada** seria um local público de recreio mas visando incentivar o convívio entre os utilizadores, podendo realizar-se piqueniques e outras atividades lúdicas.

Junto à vedação, pretende-se uma **Cortina arbóreo-arbustiva** que crie uma barreira visual entre as hortas e o Centro de Juventude. A vedação existente seria utilizada como suporte a uma trepadeira, a que esteja associada produção de algo comestível, por exemplo *Vitis vinífera* (vinha). Esta cortina seria reforçada com um alinhamento arbóreo-arbustivo. Como se localiza a norte das hortas, não haveria risco de ensombramento que condicione o desenvolvimento das espécies hortícolas.

A **Zona melífera**, junto à entrada norte, assinala a transição para o maciço arbóreo-arbustivo existente. Apesar de todo o espaço promover a existência de polinizadores através das espécies escolhidas, na zona melífera isso intensifica-se. Uma vez que as plantas necessitam dos polinizadores para se reproduzirem, as abelhas devido ao seu caráter generalista (polinizam vários tipos de flores), desempenham um papel muito importante na polinização. A proposta desta zona reflete ainda a preocupação de proteger as abelhas, que estão a extinguir-se nos meios urbanos.

Para a **Zona de enquadramento** do parque de estacionamento (projeto da Divisão de Estudos e Projeto (DEP)) sugere-se um alinhamento arbóreo, paralelo ao caminho de acesso aos talhões, de modo a reforçar este traçado e promovendo a melhoria do conforto bioclimático. A disposição das árvores cria uma intensificação do desenho horizontal verticalizando-o. A sua colocação em situações alternadas de proximidade e afastamento dos caminhos permite diferentes sensações.

Plano Geral



Legenda:

- | | | | |
|---|--|---|-----------------------------|
| Estrutura Verde | | Circulação pedonal | |
|  | Árvores a preservar |  | Percurso principal |
|  | Maciço arbóreo-arbustivo |  | Caminhos de apoio às hortas |
|  | Maciço arbustivo-hérbaceo com aromáticas e melíferas | Equipamento | |
|  | Pomar |  | Vedação |
|  | Prado |  | Portões |
|  | Hortas | | |



Figura 38 Representação 3D

Materiais

Houve um especial cuidado na escolha das espécies vegetais a usar, nomeadamente com preferência por espécies produtoras de frutificação comestível ou floração.

Ao optar por um conjunto de espécies com época de frutificação e floração em diferentes épocas do ano, obtém-se simultaneamente, interesse visual e alimento para insetos e aves num maior período de tempo. Deste modo cria-se alimento para os polinizadores e para a avifauna ininterruptamente. Na tabela 7, apresenta-se as diferentes épocas de frutificação.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
												<i>Viburnum tinus</i> (folhado)
												<i>Rhamnos alaternos</i> (sanguinho-das-sebes)
												<i>Jasmim fruticans</i> , (jasmim)
												<i>Arbutos unedo</i> , (medronheiro)

Tabela 7 Época de frutificação

A utilização de espécies iguais às dos outros espaços verdes da urbanização é importante para integrar o espaço no conjunto das áreas verdes já existentes trazendo uniformidade.

Para a compartimentação das hortas, prevê-se sebes de plantas aromáticas a plantar pelos hortelãos. Seriam utilizadas espécies como o alecrim (*Rosmarinus officinalis*) ou lavandas (*lavandula angustifolia*, *lavandula dentata*). A escolha destas espécies favorece a luta biológica atraindo insetos auxiliares no combate a pragas, permitindo obter um jardim livre de pragas sem recurso a pesticidas.

O Pomar seria constituído por limoeiros (*Citrus limon*); laranjeiras (*Citrus sinensis*); aveleira (*Corylus avellana*); romãzeira (*Punica granatum*), com um revestimento do solo em prado.

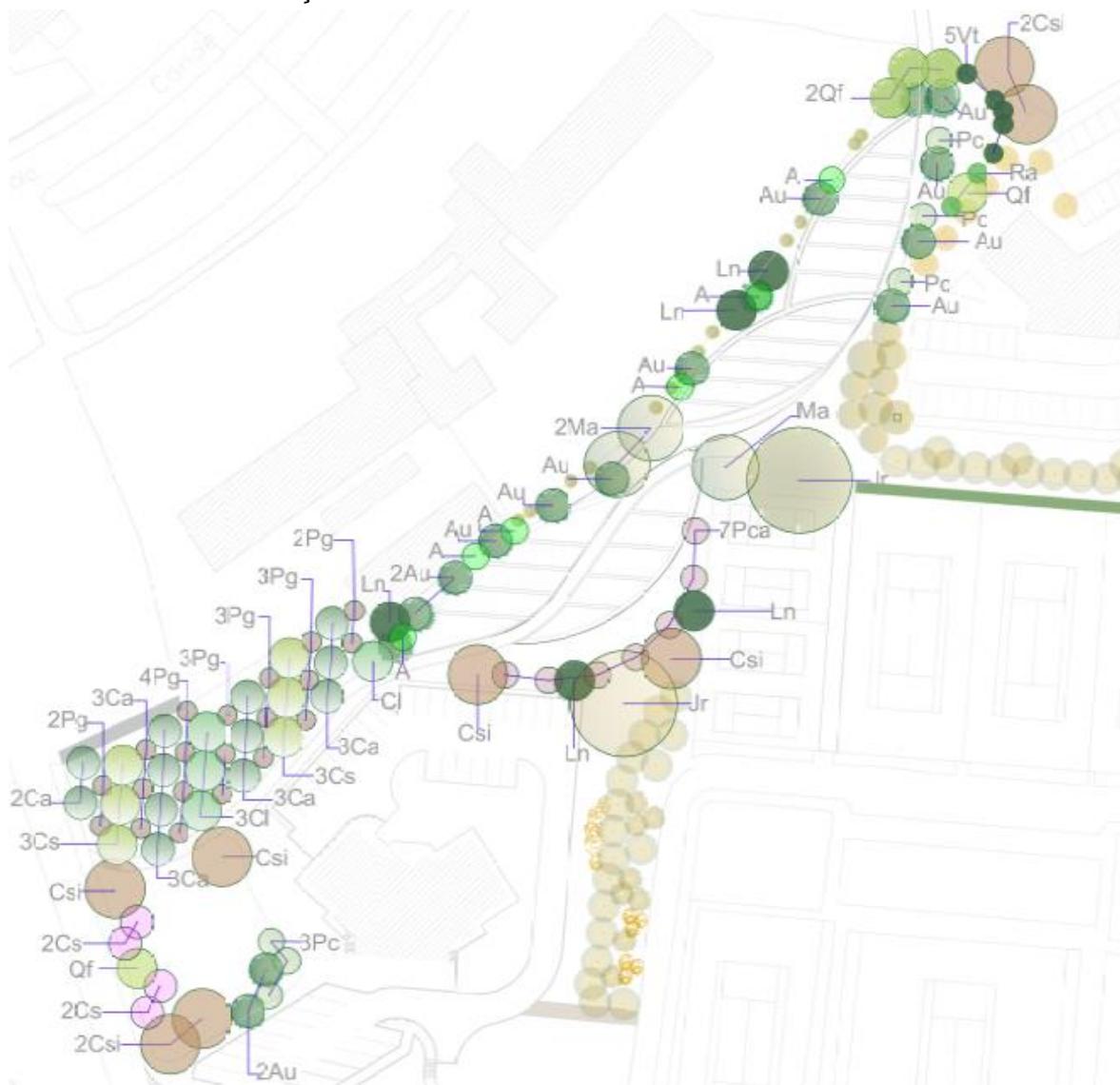
A cortina seria reforçada com medronheiros (*Arbutus unedo*), loureiro (*Laurus nobilis*), e anoneiras (*Annona cherimola*). A escolha destas espécies está relacionada com o seu carácter perene, o que permite obter uma barreira permanente ao longo de todo ano.

A zona melífera teria um prado composto por *Borago officinalis*, *Cosmos bipinnatus*, *Centaurea cyanus*, com o intuito de criar um ecossistema de aspeto campestre no qual os polinizadores, invertebrados e avifauna encontrariam refúgio e alimento.

Os elementos arbóreos existentes foram integrados nesta proposta. A mancha de cedros junto aos campos de ténis será mantida como barreira visual. O alinhamento em semicírculo seria de cerejeira de jardim (*Prunus cerasifera atropurpurea*), por ser uma espécie que se enquadra com o conceito produtivo e pela coloração vermelha forte que contrasta com o verde-escuro dos Cedros.

Para as restantes zonas de enquadramento do espaço, seriam usadas espécies melíferas e aromáticas.

Plano de Plantação



Vegetação proposta

Árvores e arbustos

A - *Annona squamosa* (anona)

Au - *Arbutus unedo* (medronheiro)

Csi - *Ceratonia siliqua* (alfarrobeira)

Cs - *Cercis siliquastrum* (olaia)

Ca - *Corylus avellana* (aveleira)

Cl - *Citrus limon* (limoeiro)

Cs - *Citrus sinensis* (laranjeira)

Jr - *Juglans regia* (nogueira)

Ln - *Laurus nobilis* (loureiro)

Ma - *Morus alba* (amoreira)

Pca - *Prunus cerasifera* (abrunheiro de jardim)

Pca - *Prunus cerasifera var. atropurpurea*

Pg - *Punica granatum* (romanzeira)

Qf - *Quercus faginea* (carvalho cerquinho)

Ra - *Rhamnus alaternus* (aderno-bastardo)

Vt - *Viburnum tinus* (folhado)

4.3.2 Consolidação da Orla Arbórea

A abordagem inicial de Ribeiro Telles, da Mata, Clareira e Percursos deambulatórios tal como existia foi progressivamente evoluindo para uma compartimentação provocada pela instalação de novas infraestruturas. A evolução deste espaço tenta responder as necessidades funcionais sentidas pelos moradores.

A proposta de consolidar a orla arbórea, é uma tentativa de devolver ao espaço uma das ideias centrais do projeto original, a desunificação de Nova Oeiras com a área envolvente permitindo que no seu interior uma vivência em ambiente natural. A implementação de infraestruturas como o centro paroquial veio criar uma descontinuidade na orla.

A proposta passa por colmatar essas falhas na continuidade da orla, mas

também contrariar o envelhecimento que leva a morte de alguns exemplares requerendo uma nova replantação de maneira a revigorar estes espaços.

Em 2002 foi criada uma ciclovia ao longo da Alameda Conde de Oeiras com aproximadamente 1,5 km. Esta encontra-se adjacente à faixa de rodagem separada da artéria rodoviária por apenas um traço contínuo pintado a branco no pavimento. Apesar de dedicada à circulação de bicicletas, skates, patins e trotinetas, muitas vezes é ocupada por pessoas a caminhar, consequência da falta de circuitos deambulatórios em torno desta área residencial.

Para combater esta prática e na tentativa de satisfazer as necessidades dos moradores, pretende-se criar percursos mais confortáveis e seguros acompanhando a

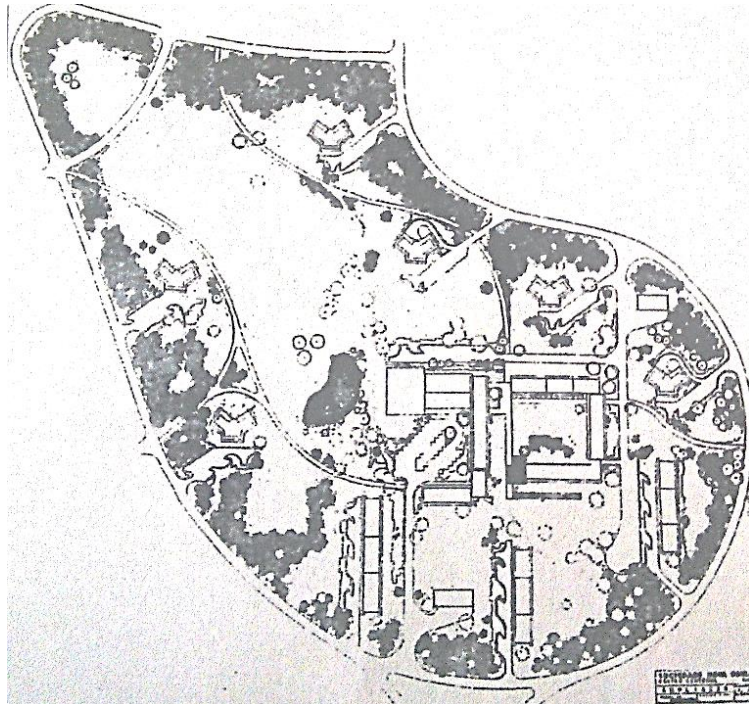


Figura 39 Orla do projeto inicial da autoria do Arq. Gonçalo Ribeiro Telles
Fonte: Arquivo CMO

orla arbórea ao redor de toda a “raquete”, reavivando a conceção original e criando um percurso mais agradável para os moradores.

Foram selecionadas, para a colmatação da orla, um conjunto de espécies por deterem características que potenciam e promovem diferentes tipos de serviços ecossistemicos. Contudo, a vegetação deverá ser constituída por espécies já existentes no local de forma a criar uniformização do espaço, e ainda por espécies que se adaptam bem a este local.

.Cs-Ceratonia síliqua

A alfarrobeira é uma das escolhas primordiais, não só por ser uma árvore muito comum nesta urbanização bem como em todo o município; mas principalmente por ser uma leguminosa, o que faz dela um excelente fixador de azoto no solo.



Figura 40 *Ceratonia síliqua* (alfarrobeira)

.Oe-Olea europaea var. sylvestris

O Zambujeiro por ser uma das árvores mais comuns na orla e pela irregularidade do tronco que criam cavidades ideais ao abrigo de fauna de menores dimensões. A sua grande longevidade faz desta espécie um reservatório de CO2 por excelência a longo prazo



Figura 41 *Olea europaea var. sylvestris* (zambujeiro)



Pa - *Populus alba* e Pn – *Populus nigra*

Os choupos são árvores de crescimento rápido e de folha caduca. A caducidade promove a incorporação e renovação da matéria orgânica no solo. A sua diversidade sazonal vem atribuir um carácter heterogéneo à orla.



Figura 42 *Populus alba* (choupo branco) e *Populus nigra* (choupo negro)



Pp - *Pinus Pinea*

O pinheiro é uma das árvores mais predominante desta urbanização, fazendo inclusive parte das listagens de plantações originais do arranjo paisagístico de Ribeiro Telles.



Figura 43 *Pinus Pinea* (pinheiro manso)



Qf - *Quercus faginea*

Os carvalhos para além de serem excelentes exemplares da nossa flora autóctone, também são a espécie que mais géneros diferentes de larvas consegue abrigar, e por isso são excelentes para promover alimento para a avifauna.



Figura 44 *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho)

Qs - *Quercus suber*

O sobreiro é uma das mais importantes e emblemáticas espécies florestais da nossa flora. Exemplar excelente nos serviços ambientais que presta como a conservação dos solos, a



regulação do ciclo da água, a diminuição das emissões de carbono.



Figura 45 *Quercus suber* (sobreiro)



Conforme representado na figura 46 e 47, em torno da “raquete” propõe-se a consolidação da bordadura usando as espécies selecionadas anteriormente. A partir da disposição da vegetação proposta, pretende-se criar zonas mais cerradas com maior densidade de vegetação e zonas mais abertas.

Figura 46 Diagrama representativo da Orla Arbórea



Figura 46 Corte representativo da Orla Arbórea

Segue-se a proposta de plantação da orla, disposta por zonas, segundo a ilustração da figura 48. As espécies distinguem-se em perenes (a verde) e caducas (castanho), sendo as propostas as espécies representadas com contorno. Em anexo encontra-se uma versão completa deste plano com a respetiva legenda. Conjuntamente encontram-se representados os trilhos pedonais propostos no interior da orla.



Figura 47 Zonamento funcional

A Zona G é a zona com maior densidade de vegetação arbórea, contudo os seus exemplares são todos perenes e encontram-se já numa fase de senescência. Assim, há necessidade de rejuvenescer esta mata e ainda propor a inclusão de espécies caducas. Com esta proposta pretende-se dotar este espaço de carácter sazonal e promover a renovação da manta morta do solo. O mesmo acontece na zona F e E.

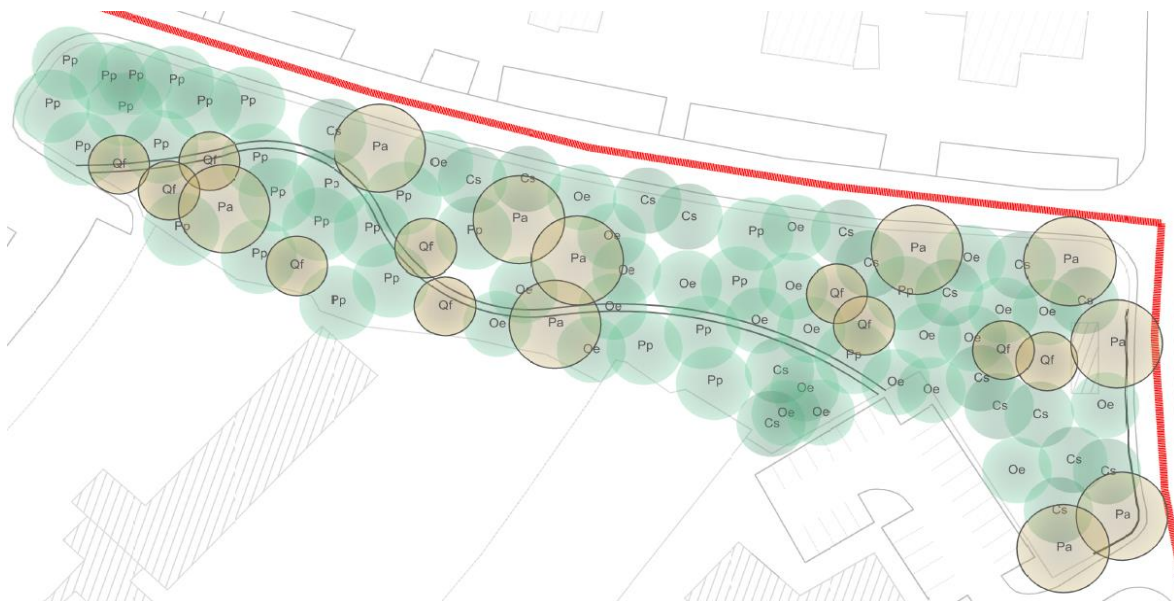


Figura 48 Proposta de Plantação Zona G



Figura 50 Proposta de Plantação Zona F



Figura 49 Proposta de abates da Zona F

Na Zona F, encontram-se alguns exemplares de espécies invasoras⁴ como o *Pittosporum undulatum* (árvore-do-incenso) e a *Acacia melanoxylon* (acácia), deste modo esta proposta contempla uma proposta de abate para estas espécies e plano de plantação.



Figura 51 Corte representativo da proposta de plantação Zona F

⁴ Segundo a *Convenção sobre a Biodiversidade*, uma espécie invasora é oriunda de uma certa região e é introduzida numa outra onde não era encontrada antigamente, prolifera sem controle e passa a representar ameaça para as espécies autóctones e para o equilíbrio dos ecossistemas que vai ocupando e transformando a seu favor.

Na Zona E começam a surgir espécies arbustivas, representadas por uma circunferência sem preenchimento. Ao longo de todo o perímetro da “raquete”, propõe-se que a orla arbórea tal como o próprio nome indica seja composta unicamente com espécies arbóreas, uma vez que a existência de arbustos desvirtua a conceção original de Ribeiro Teles ao mesmo tempo que desincentiva ao uso deste espaço. A existência de arbustos cria uma barreira visual dando um carácter confinado ao espaço transmitindo sensação de insegurança. Por isso no que diz respeito aos exemplares arbustivos propõe-se que não haja substituição dos mesmos e que gradualmente estes se dissipem da orla.

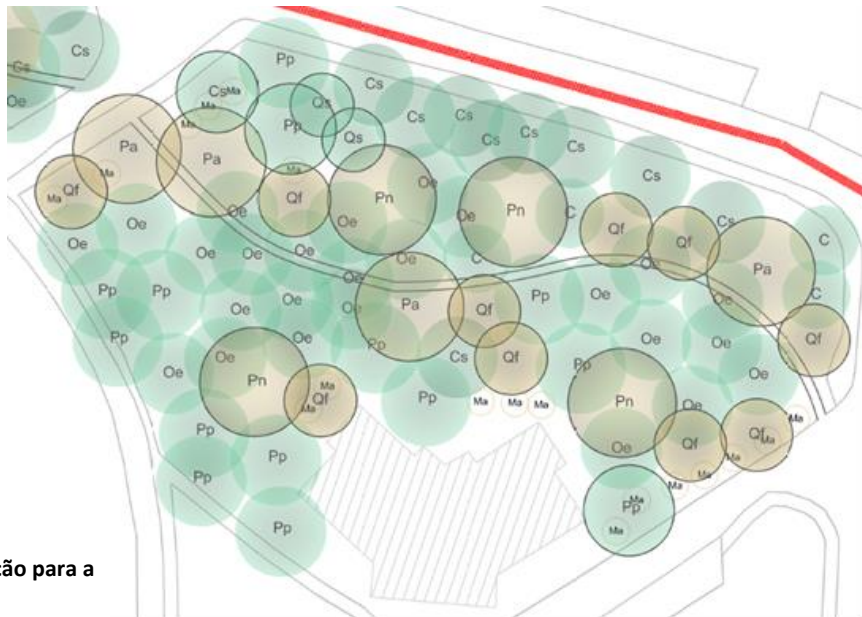


Figura 52 Proposta de Plantação para a Zona E

Para a Zona E propõe-se o abate de três invasoras *Pittosporum undulatum* (árvore-do-incenso) e de um *Cupressus sp.* por se encontrar em mau estado fitossanitário.

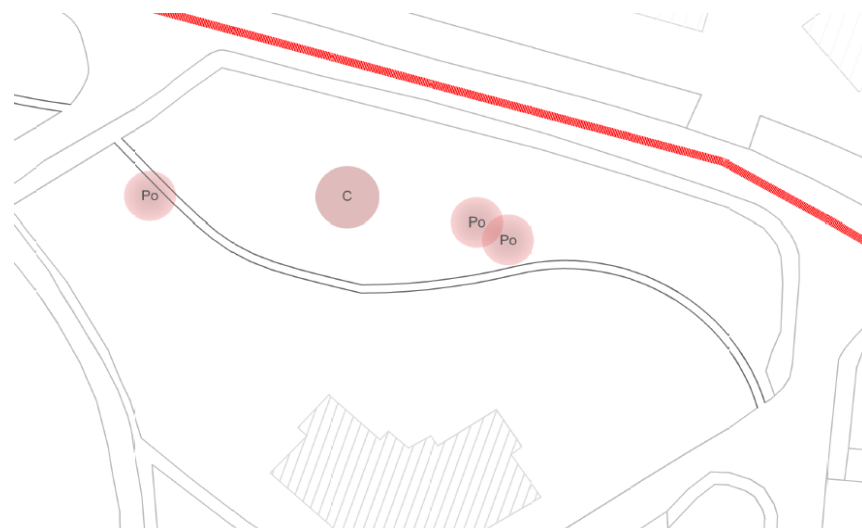


Figura 53 Proposta de Abates para a Zona E



Para a área Norte da Zona D, propõe-se a plantação sobretudo de espécies de crescimento rápido como o *Populus alba* (choupo branco) e *Populus nigra* (choupo negro) e o *Pinus pinea* (pinheiro-manso) para que surja a orla arbórea rapidamente, uma vez que esta zona se encontra com baixa densidade de vegetação.

As árvores existentes estão em fase de adaptação ao lugar e por isso são exemplares de pequenas dimensões que não sugerem volume nem densidade a esta zona da orla. Isto ocorre principalmente por esta área ter sido intervencionada recentemente e as árvores escolhidas serem de crescimento lento.

A Incorporação de espécies caducas vem conferir uma diversidade sazonal ao espaço.

Figura 54 Proposta de Plantação para a Zona D (Norte)

A área sul da zona D, ao contrário do que regularmente acontece na orla, é constituída maioritariamente por espécies de folha caduca. Por isso, para esta área propõe-se a consolidação da orla com espécies perenes de forma a manter a orla verde ao longo das várias estações.



Figura 55 Proposta de Plantação para a Zona D (Sul)

Na Zona C propõe-se o abate de vários exemplares de *Robinia pseudoacacia* (robinia) por se encontrarem já mortos. Para colmatar a falha provocada pela remoção das robinias propõe-se o seguinte plano de plantação.

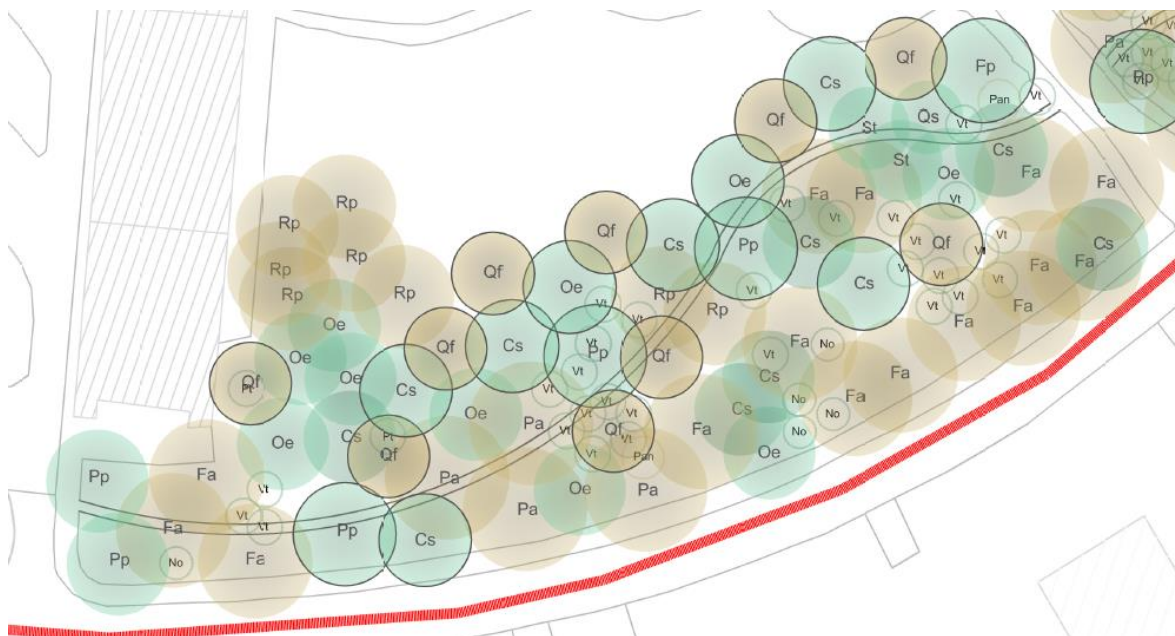


Figura 56 Proposta de Plantação para a Zona C

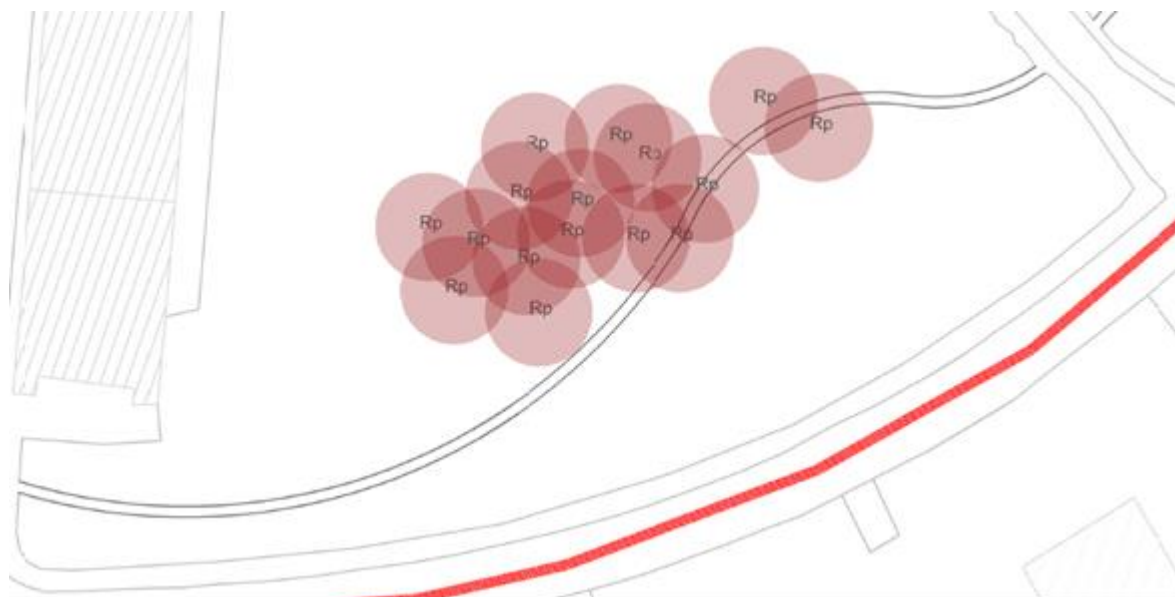


Figura 57 Proposta de abates para a Zona C

Na zona B propõe-se a colmatação de falhas existentes, e o abate de apenas um exemplar invasor.

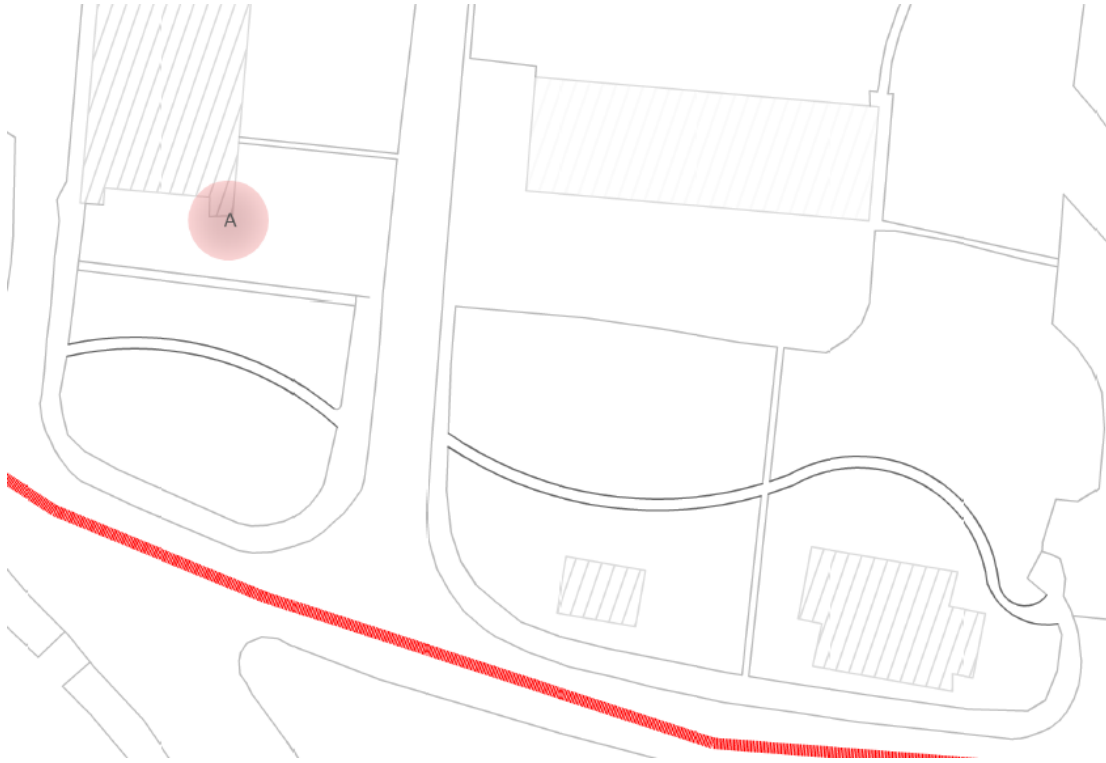


Figura 58 Proposta de abate para a Zona B



Figura 59 Proposta de Plantação para a Zona B

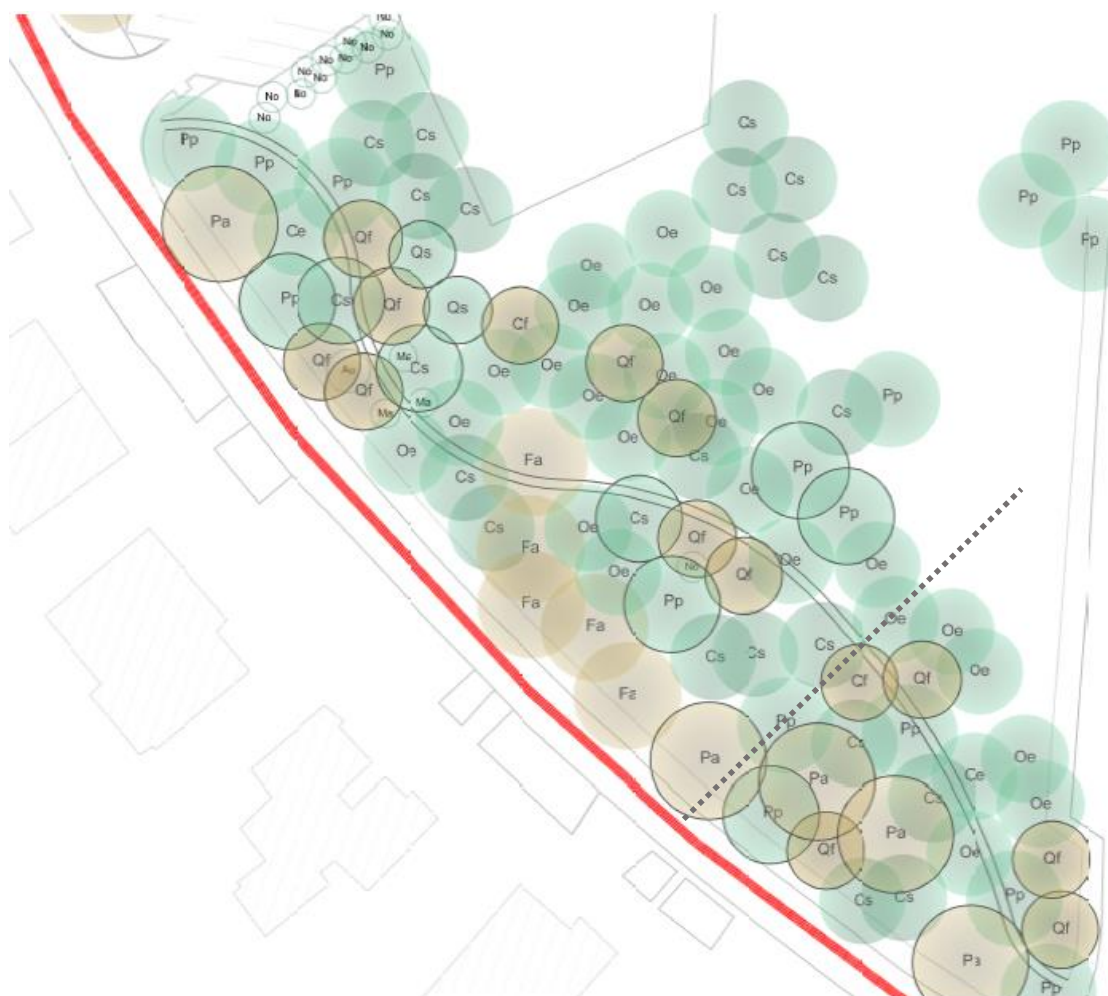


Figura 60 Proposta de Plantação da Zona A



Figura 61 Corte representativo da Zona A

Propõe-se o Abate de um *Fraxinus angustifolia* (freixo), por se encontrar em mau estado fitossanitário. E ainda a remoção da invasora arbustiva *Cortaderia selloana* (erva das pampas) e de uma *Acacia melanoxylon* (acácia).

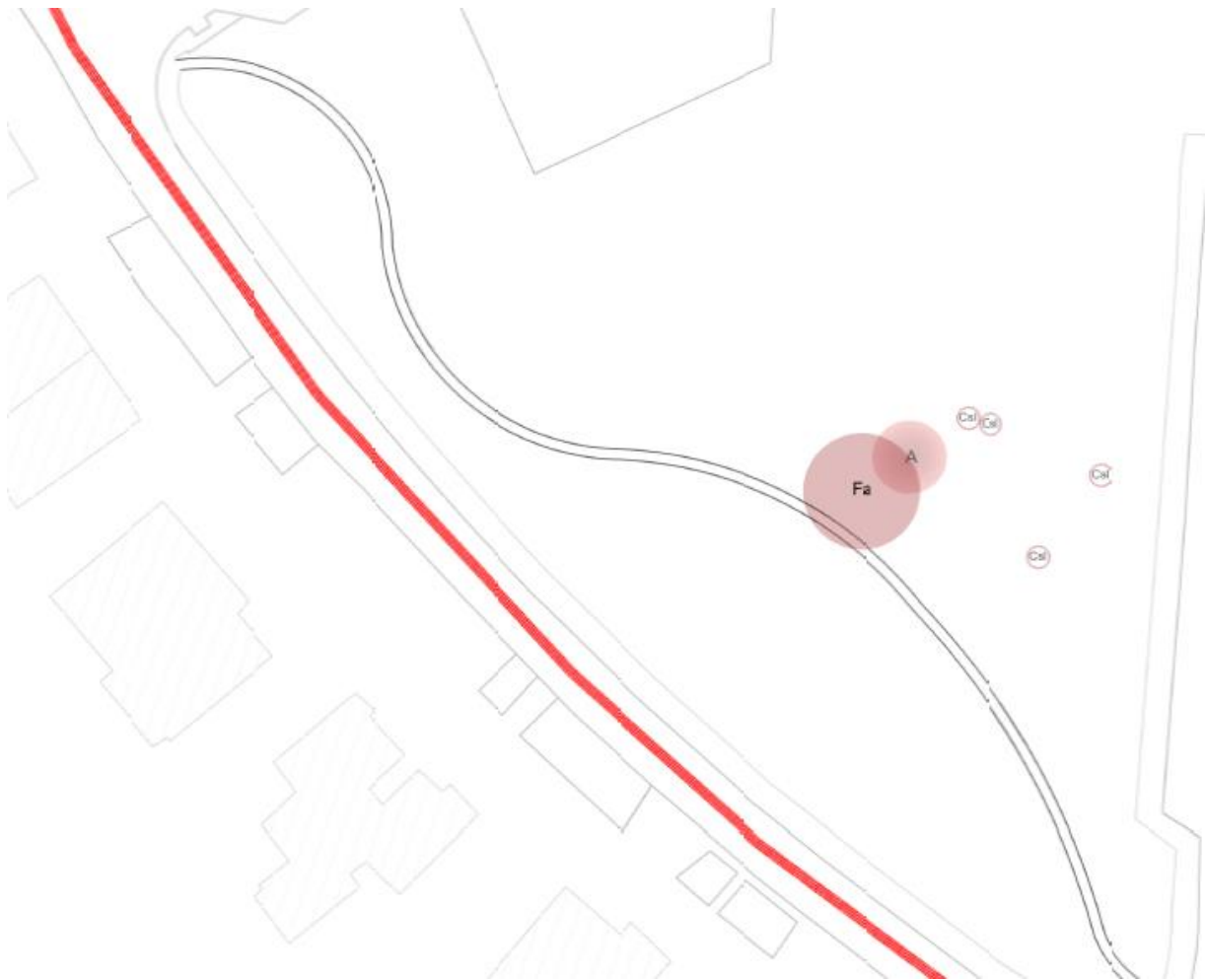


Figura 62 Proposta de abates da Zona A

A Zona I é uma área muito desenhada, e o seu projeto prevê que esta zona seja pouco densa em vegetação. Dado esse fator, apenas se propõe algumas espécies para dar continuidade a lógica de plantação que tem vindo a ser usada, sem dar grande volume. Contudo, a plantação destes exemplares vai fazer com que o espaço fique mais acolhedor e resguardado do vento.



Figura 63 Proposta de Plantação para a Zona I



Figura 64 Corte representativo da Proposta de plantação da Zona I

A proposta de abates para a Zona I destina-se a três exemplares mortos de árvores de grande porte, que dado o seu elevado estado de deteriorização é impossível determinar a espécie.

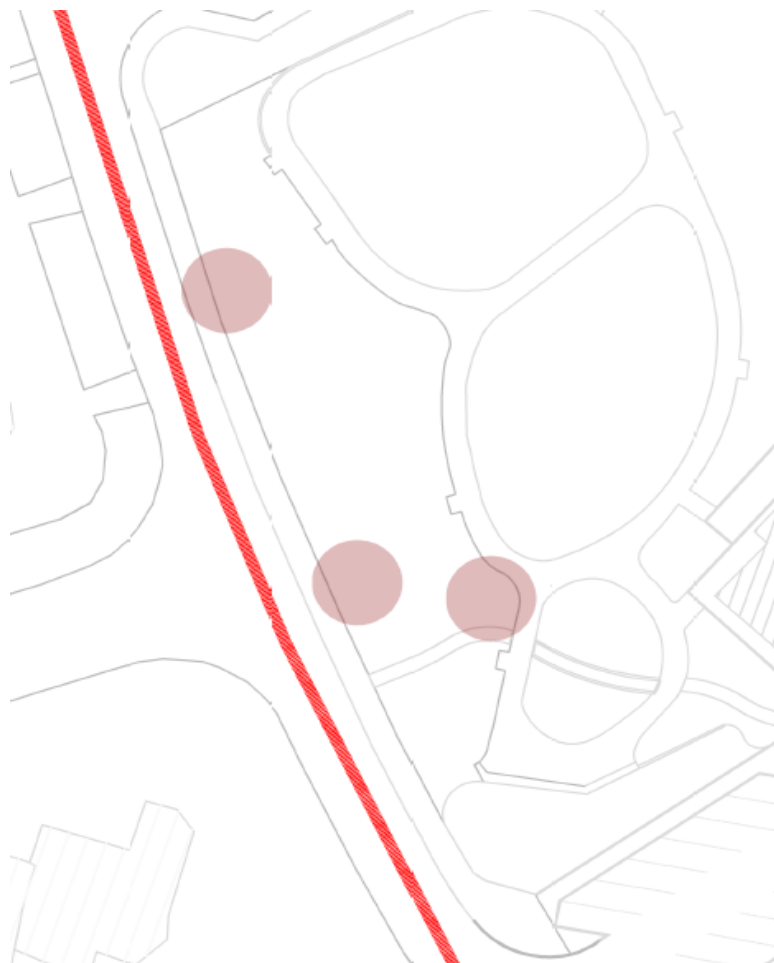


Figura 65 Proposta de abates para a Zona I

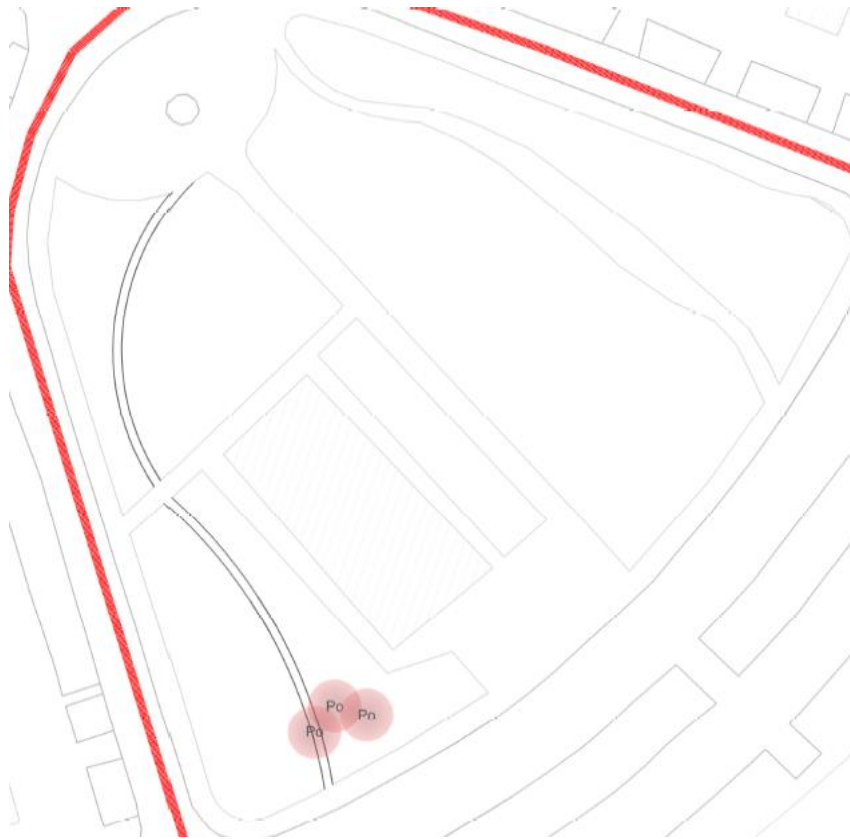


Figura 66 Proposta de Abates da Zona H



Figura 67 Proposta de Plantação da Zona H

A escolha das espécies foi feita de modo a diversificar os maciços existentes que tendiam para a monocultura. Em associação com a proposta da orla arbórea, sugere-se uma rede de percursos por entre a orla.

Através desta proposta de circulação obtém-se percursos mais seguros e tranquilos, alternativos por entre a orla e os espaços verdes junto a orla, podendo servir com circuito de manutenção ou caminhos deambulatórios. Fazendo ligação com caminhos já existentes conseguimos ter um circuito com cerca de 1,5km, mais ligados a natureza.



Figura 68 Diagrama de trilhos da orla

4.3.2 Promoção da avifauna

A Associação de Moradores de Nova Oeiras (AMNO) criou em 2007 o “Projeto Jardim Vivo”, que pretendia conhecer melhor o bairro e a sua natureza na perspetiva que ao dar a conhecer estas características iria potenciar a preservação da identidade de Nova Oeiras.

O “Projeto Jardim Vivo” pretende abarcar as múltiplas formas de vida aqui existentes. Começou por um levantamento das espécies de aves existentes em Nova Oeiras e das suas características, tendo a SPEA (Sociedade Portuguesa Para o Estudo das Aves), como apoio científico ao reconhecimento das espécies e suas características.

Após a análise e levantamento a AMNO em conjunto com a SPEA concluiu que são 30 as espécies de aves detetadas no espaço de Nova Oeiras com carácter de regularidade. Muitas delas existem em todo o concelho, mas aqui encontram condições melhores para a sua permanência e reprodução.

O *Parus caeruleus* (chapim-azul) é uma ave que reside em Nova Oeiras todo o ano mas apesar disso tem dificuldade em encontrar cavidades seguras de predadores para construir o seu ninho. Esta é uma espécie fundamental ao ecossistema por se alimentar de *Thaumetopoea pityocampa* (processionária). A processionária é um inseto que se aloja nos pinheiros e é prejudicial as pessoas por ser extremamente alergénica.)



Figura 69 Ninhos em árvores para a avifauna
Fonte: Arquivo pessoal, agosto 2015

Com vista a melhorar estas condições propõe-se a colocação de ninhos nas zonas mais críticas, principalmente para as espécies com maiores dificuldades de nidificação, como os chapins e estorninhos e a plantação de espécies que melhor sirvam as necessidades destas espécies ao nível do habitat.

Para além de abrigo a avifauna necessita também de alimento todo o ano. A tabela que se segue descreve os hábitos alimentares dos espécimes que existem que foram identificados na urbanização.

Nome científico	Nome comum	Tipo de alimentação
<i>Troglodytes</i>	Carriça	Insetos
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	Insetos
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	Minhocas e Bagas
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	Insetos
<i>Sylvia atricapilla.</i>	Toutinegra	Insetos e bagas
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta	Insetos e bagas
<i>Regulus ignicapillus</i>	Estrelinha-de-cabeça-listada	Insetos
<i>Parus major</i>	Chapim-real	Insetos lagartas e sementes
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Chapim-azul	Insetos lagartas e sementes
<i>Parus ater</i>	Chapim-carvoeiro	Insetos lagartas e sementes
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira-comum.	Insetos e aranhas
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	Grão e sementes
<i>Carduelis</i>	Pintassilgo	Sementes
<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	Sementes
<i>Serinus</i>	Chamariz	Sementes e insetos
<i>Apus</i>	Andorinhão-preto	Exclusivamente de insetos
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	Exclusivamente de insetos
<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	Exclusivamente de insetos
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	Insetos
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosa-comum.	Insetos
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Felosa-musical	Insetos
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa mosca	Insetos
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	Ratos e insetos
<i>Psittacula krameri</i>	Periquito-rabijunco	Frutos baga e sementes
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	Omnívoro

<i>Acridotheres cristatellus</i>	Mainá-de-crista	Insetos
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	Insetos
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	Grão e matéria vegetal
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico	Grão e matéria vegetal

Tabela 8 Listagem das Aves de NO
Fonte: adaptado da AMNO

Com base nesta tabela conclui-se que a nutrição principal das aves de NO são os insetos, as bagas, as lagartas e as sementes. Com o intuito de manter estes recursos sempre presentes para a alimentação da avifauna, propõem-se algumas medidas.

A plantação de carvalhos, que segundo Douglas Tallamy, albergam 537 espécies diferentes de lagartas o que permite satisfazer um maior número de aves diferentes. O facto de serem árvores de folha caduca ainda acrescenta a vantagem de criar uma camada de manta morta, que com a humidade gera um local ideal para o desenvolvimento não só de lagartas como de insetos e aranhas. Além disso, a criação de pequenos charcos, promove a biodiversidade ao mesmo tempo que serve de bebedouro para as aves.

Para responder às necessidades de frutos do tipo baga, propõe-se a consociações de plantas com baga bem adaptadas as condições edafoclimáticas locais com época de frutificação destinta. Com base na tabela 9, é possível criar planos de plantação com espécies que produzem de baga durante todo o ano.

Nome (nome comum)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
- <i>Arbutus unedo</i> (medronheiro)												
- <i>Jasminum fruticans</i> (jasmim)												
- <i>Laurus nobilis</i> (loureiro)												
- <i>Ionicera implexa</i> (madresilva)												
- <i>Myrtus communis</i> (murta)												
- <i>Punica granatum</i> (romãzeira)												
- <i>Rhamnus alaternos</i> (sanguinho das sebes)												
- <i>Viburnum tinus</i> (folhado)												

Tabela 9 Época de frutificação de espécies a usar na composição florística de NO
Fonte: Adaptado de Costa et al.,2000

Na figura 70 propõem-se um zonamento para a localização das zonas produtoras de baga. A escolha desta localização pretende fazer uma distribuição contínua de espécies produtoras de baga por toda a urbanização. Com esta disposição consegue-se um enquadramento das áreas circundantes aos campos de ténis e ainda criar uma continuidade junto ao eixo central. A ocupação destas áreas de enquadramento com um elenco arbustivo específico cria a ideia de coesão do espaço, dando uma linguagem a estas zonas.

A aplicação desta proposta deverá ocorrer de forma faseada, ou seja, através da substituição gradual das espécies existentes como *Agave attenuata* (agave dragão), *Myoporum acuminatum* (mioporum), *Pittosporum undulatum* (árvore-do-incenso) e *Dracaena fragrans* (pau d'água), pelas espécies propostas. Muitas delas plantadas pelos próprios moradores o que gradualmente vai descaracterizando estes espaços de maior proximidade.

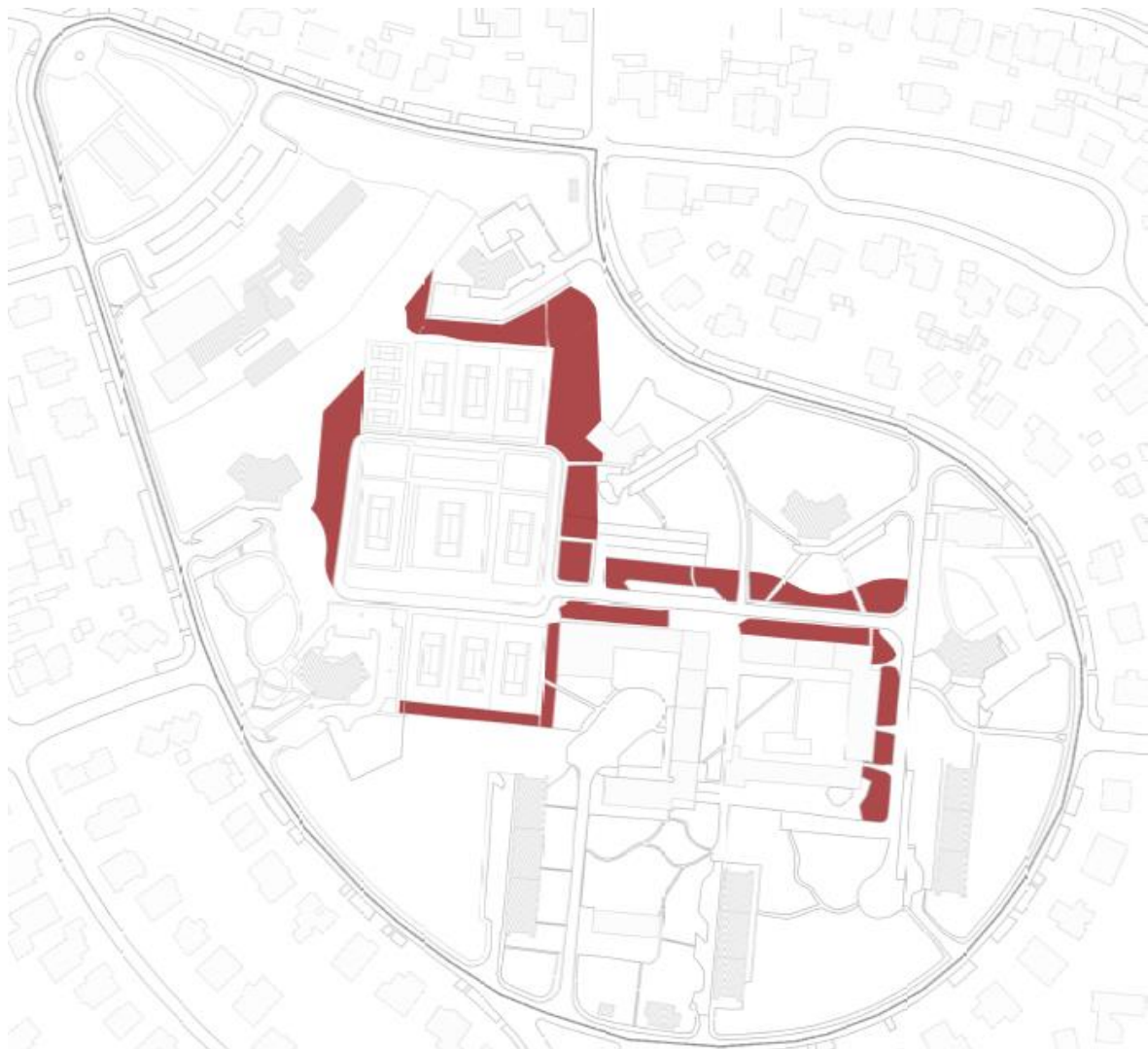


Figura 70 Zonamento da zona produtora de baga

Quanto ao fornecimento de sementes, existem dois comedouros cedidos gentilmente pela junta de freguesia e que se encontram aos cuidados da Associação de Moradores de NO. Com a colaboração dos moradores estes dispensadores de comida tornam-se um reforço a alimentação da avifauna. Este tipo de ação é uma mais-valia não só pelo serviço prestado aos animais mas por aproximar a população á natureza.

Contudo, para promover a existência dessas sementes espontaneamente, sugere-se a integração de *Phalaris canariensis* (alpiste), *Helianthus annuus* (girassol), *Avena sativa* (aveia-comum), na mistura da zona de prado. Desta forma consegue-se garantir a existência de sementes para a nutrição da avifauna.

4.3.2 Promoção dos Polinizadores

Uma das maiores preocupações ao nível da preservação da biodiversidade é com os polinizadores, em especial com as abelhas, uma vez que estas são polinizadores generalistas e estão a desaparecer dos centros urbanos devido ao uso de, inseticidas e fungicidas, ao défice nutricional associado à falta de flora natural, alterações climáticas, baixa variabilidade genética e a vírus, juntos ou separadamente.

“Se as abelhas desaparecerem da face da Terra, a humanidade terá apenas mais quatro anos de existência. Sem abelhas não há polinização, não há reprodução da flora, sem flora não há animais, sem animais, não haverá raça humana.”

Albert Einstein.

Dada esta preocupação com os polinizadores propõe-se a sementeira de prados floridos com espécies melíferas que atraiam os polinizadores e funcionem com promotores da biodiversidade. Estes locais possibilitam refúgio e alimento não só aos polinizadores mas também há avifauna e a invertebrados.

Este prado seria composto por uma mistura das espécies da tabela 10.







<i>Borago officinalis</i>		<i>Eschscholzia californica</i>		<i>Centaurea cyanus,</i>	
<i>Cosmos bipinnatus</i>		<i>Gaillardia pulchella</i>		<i>Cosmos sulphureus carioca</i>	

Tabela 10 Mistura para prado melífero
 Fonte: Adaptado de Euroflor

Na figura 71 encontra-se a distribuição dos prados melíferos propostos. Propõe-se que estes se localizem em dois tipos de áreas; as áreas que atualmente são prados e as áreas multi espécies em conjunto com zonas de enquadramento. Este posicionamento dos prados pretende homogeneizar estas áreas da urbanização dando-lhes um caráter coeso.



Figura 71 Zonamento dos prados melíferos

Uma vez que esta proposta implica a remoção de algumas espécies, a sua aplicação funcionará por fases. Numa primeira fase, a sementeira de prados melíferos nas zonas que atualmente se encontram expectantes.

Este tipo de prado vem revigorar estes espaços dando-lhes um aspeto atrativo com mais cor e mais biodiversidade.



Figura 73 1ª fase da proposta



Figura 72 2ª fase da proposta

Numa segunda fase pretende-se pegar nestas áreas, cuja plantação não foi planeada e por isso resultam num elenco heterogéneo composto por diversas espécies sem correlação, e converte-las em zonas de prado melífero. Na tentativa de que a urbanização seja diversa mas que responda a uma lógica coerente de plantação propõe-se que estas áreas gradualmente, através das operações de manutenção por parte da DEV (Divisão Espaços Verdes) se convertam em zonas de prado melífero.

Na tentativa de reverter a diminuição das abelhas, sugere-se uma listagem de espécies melíferas adaptadas ao Município de Oeiras que podem ser usadas nas operações de manutenção, eventualmente, como elementos de pontuação, uma vez que promovem estes polinizadores generalistas criando abrigo e alimento para esta espécie.

Nome Científico	Nome Comum	Época de floração
<i>Abies alba</i> - branco	Abeto	Maio
<i>Acer campestre</i>	Bordo comum	Abril-Maio
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bordo pseudoplátano	Abril-Maio
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castanheiro-da-índia	Maio-Julho
<i>Albizia julibrissin</i>	Albizia	Julho-Agosto
<i>Alnus glutinosa</i>	Amieiro comum	Fevereiro
<i>Arbutus unedo</i>	Medronheiro	Outubro-Janeiro
<i>Berberis</i>	Bérberis 'Atropurpurea'	Abril
<i>Buxus sempervirens</i>	Buxo comum	Abril
<i>Cercis siliquastrum</i>	Árvore de Judas	Abril-Maio
<i>Cotoneaster</i>	Cotoneaster	Julho
<i>Cytisus scoparius</i>	Giesta das vassouras	-
<i>Euodia daniellii</i>	Árvore com Mel	Fim do Verão
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavanda	Julho-Agosto
<i>Lavandula stoechas</i>	Rosmaninho	Abril-Junho
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falsa acácia	Maio-Junho
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Alecrim	-
<i>Tilia cordata</i>	Tília de folhas pequenas	Junho-Julho
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tília de folhas grandes	Junho
<i>Viburnum tinus</i>	Folhado comum	Inverno-Primavera

Tabela 11 Listagem de espécies melíferas. Adaptado de planfor

Capítulo V: Notas finais

O concelho de Oeiras é um território muito rico em espaços verdes. A dimensão destes e a sua diversidade são um dos exemplos da riqueza do município. Contudo estes espaços, apesar da sua potencialidade não se encontram no exercício pleno das suas funções. Por falta de planeamento ou por falha de gestão, estes espaços ficam muitas vezes aquém das suas potencialidades, tanto a nível ecológico como social.

Os bens e serviços provenientes dos ecossistemas são uma solução para muitos dos problemas ambientais vividos. O aproveitamento desses bens promove um desenvolvimento sustentável que tende a interagir com a natureza ao invés de se colocar contra ela.

Por propor soluções que ainda não foram testadas e comprovadas, que obedecem a uma série de condicionantes muito instáveis, e por não ser possível quantificar rigorosamente a quantidade de bens que estes espaços proporcionam, este tema depara-se com uma grande complexidade. Apesar de ainda não se conseguir tirar conclusões objetivas sobre os resultados e a evolução destes espaços, nomeadamente na eficiências dos serviços que prestam.

Aplicando as estratégias definidas, acredita-se ser possível maximizar as suas potencialidades a vários níveis, criando espaços diversos nos bens e serviços que proporcionam.

Referências bibliográficas

Ahern, J. (2007). Green Infrastructure for Cities: The Spatial Dimension. In: Cities of the Future – Towards Integrated Sustainable Water Landscape Management. London, pp. 267-283.

Ahern, J (2009). Sustainability, Urbanism and Resilience. Palestra na Primeira Conferência de Humanidades e Indústria Criativa. Universidade de Tecnologia Nacional Chyn-Yi, Taichung. Taiwan pp. 4-22.

Bohn, K. e Viljoen, A. (2011). The Edible City: Envisioning the Continuous Productive Urban Landscape (CPUL). Volume 4. pp. 149-161.

Brundtland, G.H.; Khalid, M.; Agnelli, S.; Al-Athel, S.A.; Casanova, P.G.; Chidzero, B.T.G.; Padika, L.M., Hauff, V.; Lang, I., Shijun, M., Botero, M.M., Singh, N., Nogueira-Neto, P., Okita, S., Ramphal, S.S.; Ruckelshaus, W.D.; Sahnoun, M.; Salim, E., Shaib, B., Sokolov, V.; Stanovnik, J.; Strong, M., MacNeill, J. (1987). Our Common Future, Report of the World Commission on Environment and Development. Genebra, Suíça. Disponível em: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

Carapinha, A. (2010). A Reinvenção da Multifuncionalidade da Paisagem em Espaço Urbano – Reflexões. Évora

Comissão Europeia (2013). Building a Green Infrastructure for Europe. Bruxelas, Comissão Europeia.

Costa, M. (s/d). Espaços Verdes e Jardins Sustentáveis. Faro, Direção Regional de Agricultura e Pesca do Algarve.

Cabral, F.C. (1993). Fundamentos da Arquitectura Paisagista, Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa (ISBN 972-8083-12-2)

E. Gregory McPherson James R. Simpson (1999). Carbon Dioxide Reduction Through Urban Forestry:

Ferreira, J. C. (2010). Estrutura Ecológica e Corredores Verdes. Estratégias Territoriais para um Futuro Urbano Sustentável. *In: Pluris 2010*

James, P.; Tzoulas, K.; Adams, M.D.; Barber, A.; Box, J.; Breuste, J.; Elmqvist, T.; Frith, M.; Gordon, C.; Greening, K.L., (2009). Towards an integrated understanding of green space in the European built environment. *Urban In: Urban Green*, 8, 65–75.

Marques, T. P. (2009). Sustentabilidade no projecto de arquitectura paisagista: Redundância ou extravagância? 6º Congresso ibero-americano de parques e jardins públicos, A sustentabilidade dos espaços verdes urbanos, comunicações volume I, Câmara Municipal da Póvoa de Lanhoso, Póvoa de Lanhoso. pp. 39-45.

Nowak, D. J. (2003). Atmospheric Carbon Reduction by Urban Trees. *In: Journal of Environmental Management*, 37, pp.163-239

Naumann, S., McKenna D., Kaphengst, T. et al. (2011). Design, implementation and cost elements of Green Infrastructure projects. Final report. Brussels: European Commission

Nowak, D.J., Stevens, J. C., Sisinni, S. M., Luley, C. J. (2002). Effects of urban tree management and species selection on atmospheric carbon dioxide. *In: Journal of Arboriculture*. 28(3): 113-122.

Quintas, A. V. (2013). Desenho E Avaliação Da Estrutura Verde Urbana. Modelo de implementação para a promoção da qualidade de vida e valorização da paisagem urbana. *IN: Repositório Aberto FCUP*

Quintas, A. V. (2014). Génese e evolução dos modelos de Estrutura Verde Urbana na estratégia de desenvolvimento das cidades. *In: A Obra Nasce revista de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Fernando Pessoa nº8, dezembro de 2014, pp. 153-167*

Quintas, A. V. e Curado, M.J. (2009). The Urban Green Network as a Quality of life Promoter. Proceedings of the 2009 European IALE Conference, Salzburg.

Quaresma, C.M. (2009). Centros XXI de Bairro. Uma Nova Abordagem Territorial da Agenda 21 Local. Universidade Nova de Lisboa.

Revisão do Plano Diretor Municipal de Oeiras (2013), emitido em 10 de janeiro de 2013 nos termos do artigo 75ºA do Decreto-lei nº380/99 de 22 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 46/2009 de 20 fevereiro.

Turner, T. (1998). Landscape Planning and Environmental Impact Design. Florença, Routledge.

Telles, G.R. (1998). O meu primeiro encontro com o mestre Cristino da Silva. In: *Catálogo de Exposição – Luís Cristino Silva Arquiteto*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Centro de Arte Moderna José Perdigão. pp 22-149