

Projeto de Execução para a Requalificação do Jardim da Escola Superior de Enfermagem do Porto

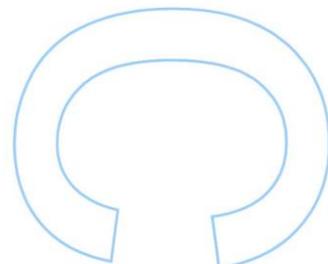
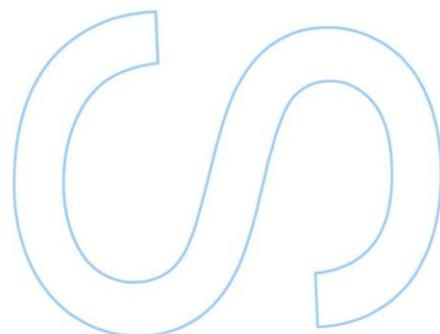
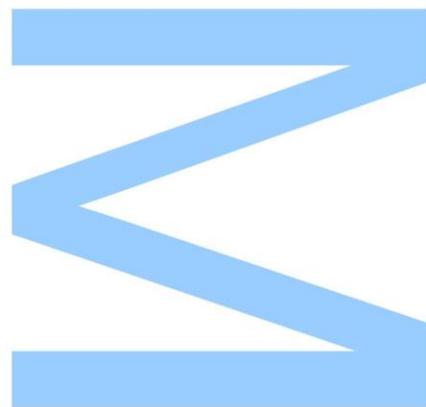
Ana Catarina Patoilo Teixeira

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
2016

Orientador

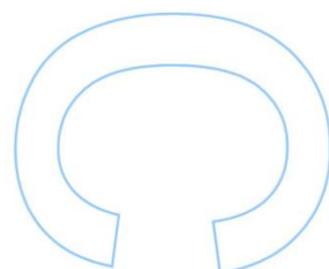
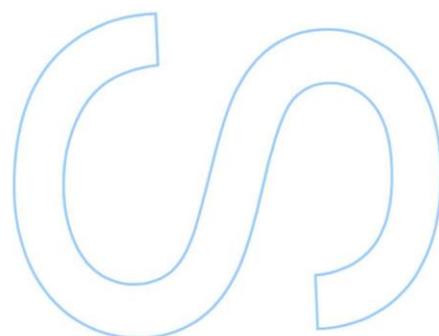
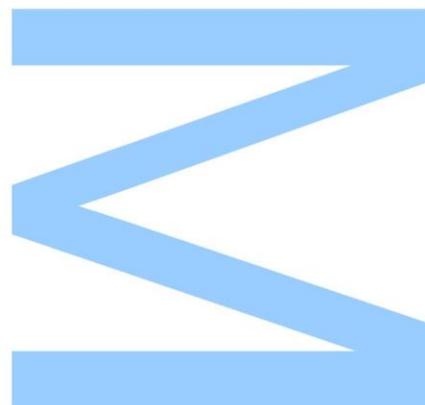
Cláudia Patrícia Oliveira Fernandes, Arquiteta Paisagista e Professora
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto





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

Porto, ____/____/____



Agradecimentos

If you're going to try, go all the way.

Otherwise, don't even start.

Charles Bukowski

A conclusão deste trabalho representa o final de uma etapa que não teria sido possível sem o contributo daqueles que me acompanharam. A todos eles deixo o meu sincero obrigado.

Em primeiro lugar, à minha orientadora, a Arquitecta Paisagista e Professora Cláudia Fernandes, pela dedicação, confiança no meu trabalho e constante incentivo.

A todos os Professores da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto que contribuíram para a minha formação enquanto Arquitecta Paisagista.

Ao Professor Luís Martins da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, pela disponibilidade e partilha de conhecimentos de arboricultura.

Um especial obrigado ao Vítor, pelo amor e por estar sempre presente, e aos meus pais e irmão, por acreditarem em mim e apoiarem-me incondicionalmente.

Por fim, aos meus companheiros de curso por todos os momentos de companheirismo durante estes cinco anos. Principalmente às meninas com quem partilhei as mais incríveis experiências, por tudo que conseguimos juntas e, também, às que mais estiveram presentes nesta última etapa.

Resumo

Projetos de Requalificação atuam sobre espaços previamente concebidos e surgem para resolver problemas que foram aparecendo ao longo dos anos. Este tipo de projeto tem de considerar os elementos existentes, tornando tudo mais desafiante uma vez que uma variedade de constrangimentos estará presente. Ainda assim, surgem também oportunidades que melhoram a qualidade do espaço e introduzem novos usos e significados ao jardim.

O jardim da Escola Superior de Enfermagem do Porto localiza-se no extremo norte do Porto, Portugal, e representa o caso de estudo do presente relatório. Está estrategicamente disposto numa área urbana dinâmica, perto de um Campus Universitário e entre duas grandes instalações de saúde públicas. Com cerca de 1,5 ha serve uma diversa comunidade de académicos, investigadores e pacientes.

O jardim resultou de um projeto de Arquitetura Paisagista de 1973 e ainda inclui algumas árvores notáveis que, após 40 anos, desempenham múltiplos e insubstituíveis serviços. No entanto, a estrutura verde está enfraquecida por problemas fitossanitários (forte ataque de afídios) e problemas na manutenção.

Constrangimentos e oportunidades foram exploradas, de forma a criar uma proposta de requalificação refletida. O desenho e organização do espaço foram adaptados, eliminando problemas existentes e adequando as necessidades. Um plano de plantação complementar foi criado com três principais focos: 1) integrar espécies de plantas atraentes para inimigos naturais dos afídios; 2) simplificar as necessidades de manutenção com a inclusão no elenco de espécies com baixas exigências; 3) proporcionar bem-estar e refúgio aos utilizadores do espaço adotando espécies promotoras de “efeito restaurador”.

Palavras-chave: Projetos de Requalificação; Escola Superior de Enfermagem do Porto; serviços da vegetação; biodiversidade funcional; manutenção; efeito restaurador.

Abstract

Requalification projects act in green spaces previously designed and arise to solve problems that emerge over the years. These projects have to consider existing elements making it all more challenging once a variety of constraints are expected to be present. However, there are also opportunities that can improve space quality and introduce new uses and meanings to a garden.

The garden of the Nursing School of Porto is located in Northern Porto, Portugal, and represents the case study of the present report. It is strategically disposed in a dynamic urban area, near a University Campus and between two major public healthcare facilities. With about 1,5 ha it serves a diverse community of academics, researchers and patients.

The garden resulted from a well-organized Landscape Architecture project of 1973 and still embraces some remarkable trees that, after 40 years, are performing multiple and irreplaceable services. Nevertheless, the green structure is weakened by phytosanitary problems (strong attack of aphids) and an overall maintenance disaster.

Constraints and opportunities were explored in order to create a reflected proposal of requalification. The layout of the space was adapted, eliminating the existing problems and fulfilling the necessities. A complementary planting plan was design with three main focuses: 1) integrate plant species attractive to natural enemies of aphids; 2) simplify the maintenance needs providing plant species with low maintenance levels; 3) promote the well-being and refuge by adopting plant species with restorative effect.

Keywords: Requalification Projects; Nursing School of Porto; plant services; functional biodiversity; maintenance; restorative effect.

Lista de figuras e tabelas

Figura 1 – Metodologia do trabalho.

Figura 2 – Insetos auxiliares (afidípagos).

Imagens retiradas e adaptadas de: <https://www.fix.com/blog/common-garden-pests-and-how-to-get-rid-of-them/>, (acedido a 7 julho 2016).

Figura 3 – Localização da ESEP.

Imagem adaptada de Google Maps (acedido a 3 março 2016) e Mapbox Studio (acedido a 3 março 2016).

Figura 4 – Principais acessos da ESEP, serviços de saúde da proximidade e o campus da Asprela: (HSJ) Hospital S. João; (IPO) Instituto Português de Oncologia do Porto; (1) Faculdade de Medicina da UP (FMUP); (2) Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da UP (FCNAUP); (3) Faculdade de Desporto da UP (FADEUP); (4) Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da UP (FPCEUP); (5) Faculdade de Medicina Dentária da UP (FMDUP); (6) Faculdade de Economia da UP (FEP); (7) Faculdade de Engenharia da UP (FEUP); (8) Escola Superior de Educação (ESE); (9) Universidade Portucalense Infante Dom Henrique; (10) Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP); (11) Escola Superior De Biotecnologia Da Universidade Católica Portuguesa.

Imagem adaptada de Google Maps (acedido a 3 março 2016).

Figura 5 – Limites da ESEP.

Fotografias de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 6 – Evolução do jardim da ESEP e da sua envolvente mais próxima.

Imagem adaptada de Google Earth Pro (acedido a 12 abril 2016).

Figura 7 – Área do Campo Desportivo: antes (1972) e depois (2016).

(esquerda) Imagem retirada do livro “Escola de Enfermagem de S. João” do Ministério das Obras Públicas (1972). (direita) Fotografia de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 8 – Limite da área de intervenção que inclui a seguinte categoria de espaços, de acordo com a Carta de Qualificação do Solo do PDM do Porto: Área de Equipamento Existente integrado em Estrutura Ecológica com 15 188,6 m² (indicado na figura a cinza e pontos pretos).

Imagem retirada e adaptada da Carta de Qualificação do Solo do PDM do Porto.

Figura 9 – Organização do espaço (situação existente).

Figura 10 – Percurso de ‘pé posto’.

Fotografia de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 11 – Variedade de materiais presentes na área de intervenção.

Fotografias de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 12 – Pavimento em mau estado de conservação.

Fotografia de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 13 – Alinhamento arbóreo sujeito a podas severas.

Fotografia de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 14 – Arbusto no final de outubro (esquerda) e em junho após ser podado (direita).

Fotografias de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 15 – Tulipeiro (*Liriodendron tulipifera*) bastante atacado por afídios (direita superior) e, consequentemente, coberto de melada (direita inferior).

Fotografias de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 16 – Medições da vegetação com o vertex associado ao transponder.

Fotografias de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 17 – Zonamento da área de intervenção.

Imagem adaptada de Google Maps (acedido a 7 março 2016).

Figura 18 – Plano geral da proposta.

Figura 19 – Organização do espaço (proposta).

Figura 20 – Poda de ramos secos (esquerda) e instrumentos utilizados no processo (direita).

Fotografias de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 21 – Processo de microinjeção de fitofármaco para controlo de afídios.

Fotografias de Catarina Teixeira, 2016.

Figura 22 – Trabalhos preliminares na estrutura verde.

Figura 23 – Princípios de seleção de espécies para integrar o plano de plantação complementar.

Fotografias de Catarina Teixeira, 2013 – 2016.

Figura 24 – Visualização da clareira relvada localizada na parte sul da área de intervenção.

Figura 25 – Alçado da área de estadia localizada na parte sul da área de intervenção.

Figura 26 – Visualização do prado florido localizado na parte norte da área de intervenção.

Figura 27 – Desempenho das espécies do prado florido ao longo do ano.

(*Achillea millefolium* 'Paprika') Imagem retirada e adaptada de:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dc/Red_Achillea_millefolium.jpg, (acedido a 27 setembro 2016).

(*Aquilegia vulgaris*) Imagem retirada e adaptada de:

https://img0.etsystatic.com/000/0/6549361/il_570xN.341138704.jpg, (acedido a 20 setembro 2016).

(*Bellis perennis*) Fotografia de Catarina Teixeira, 2016.

(*Calendula officinalis*) Imagem retirada e adaptada de: [https://a6adc47bb216dfe8a383-](https://a6adc47bb216dfe8a383-49bf67815854ec9e2c04a8f4abb9cbf5.ssl.cf3.rackcdn.com/images/products2/pl/20/00/01/48/pl2000014837_card)

[49bf67815854ec9e2c04a8f4abb9cbf5.ssl.cf3.rackcdn.com/images/products2/pl/20/00/01/48/pl2000014837_card](https://a6adc47bb216dfe8a383-49bf67815854ec9e2c04a8f4abb9cbf5.ssl.cf3.rackcdn.com/images/products2/pl/20/00/01/48/pl2000014837_card)_lg.jpg, (acedido a 20 setembro 2016).

(*Centaurea cyanus*) Imagem retirada e adaptada de: <http://designblog.rietveldacademie.nl/wp-content/uploads/2012/11/Corn-flowers1.jpg>, (acedido a 20 setembro 2016).

(*Chrysanthemum coronarium*) Imagem retirada e adaptada de: [http://www.west-](http://www.west-crete.com/flowers/photos/chrysanthemum_coronarium-1large.jpg)

[crete.com/flowers/photos/chrysanthemum_coronarium-1large.jpg](http://www.west-crete.com/flowers/photos/chrysanthemum_coronarium-1large.jpg), (acedido a 20 setembro 2016).

(*Cosmos bipinnatus*) Imagem retirada e adaptada de: <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/19685.jpg>, (acedido a 27 setembro 2016).

(*Echinacea purpurea*) Imagem retirada e adaptada de: https://static.99roots.com/uploads/images/Echinacea-purpurea-Magnus_3286_1280_1280.jpg, (acedido a 27 setembro 2016).

(*Linaria vulgaris*) Imagem retirada e adaptada de:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d9/Linaria_vulgaris_flower.jpg, (acedido a 27 setembro 2016).

(*Lobularia maritima*) Imagem retirada e adaptada de:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/5/5e/Sweet_alyssum.jpg, (acedido a 20 setembro 2016).

(*Monarda didyma*) Imagem retirada e adaptada de: <https://plants.ces.ncsu.edu/media/images/Monarda-didyma-Swamprose--CC-BY-ND.jpg>, (acedido a 20 setembro 2016).

(*Rudbeckia fulgida*) Fotografia de Catarina Teixeira, 2016.

(*Tolpis barbata*) Imagem retirada e adaptada de: http://www.bolster.fr/upload_tmp/-Tolpis-barbata--Trepane-barbue-l-oeil-du-chat.jpg, (acedido a 20 setembro 2016).

(*Zinnia elegans*) Imagem retirada e adaptada de:

http://cdn2.bigcommerce.com/server100/c49b6/products/142/images/3647/Zinnia_Liliput_Mix_Seeds_Zinnia_Elegans__34779.1451091435.520.442.jpg?c=2, (acedido a 27 setembro 2016).

Tabela 1 – Eficácia potencial dos insetos auxiliares.

Adaptado de Coutinho (2007).

Lista de abreviaturas

Arq.º	Arquiteto
DL	Decreto-lei
cm	Centímetros
CMP	Câmara Municipal Porto
ESEP	Escola Superior de Enfermagem do Porto
FCUP	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
ha	Hectares
HSJ	Hospital S. João
IPO	Instituto Português de Oncologia do Porto
m	Metros
m ²	Metros quadrados
mm	Milímetros
PAP	Perímetro à altura do peito (1,30 m)
PDM	Plano Diretor Municipal
RJUE	Regime Jurídico da Urbanização e Edificação
RPDM	Regulamento do Plano Diretor Municipal
SIPA	Sistema de Informação para o Património Arquitetónico
séc.	Século
VTA	Visual Tree Assessment

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	II
Abstract	III
Lista de figuras e tabelas	IV
Lista de abreviaturas	VII
Índice	VIII
1. Introdução	1
1.1. Apresentação do tema	1
1.2. Problemática e objetivos	2
1.3. Metodologia do trabalho	3
2. Enquadramento teórico	5
2.1. Projetos de Requalificação: constrangimentos e oportunidades	5
2.2. Serviços da vegetação	6
2.2.1. Biodiversidade funcional	6
2.2.2. Práticas de manutenção	10
2.2.3. Efeito restaurador	11
3. Jardim da Escola Superior de Enfermagem do Porto	15
3.1. Enquadramento geográfico	15
3.2. Enquadramento histórico	18
3.2.1. Breve história da Escola Superior de Enfermagem do Porto	18
3.2.2. O projeto de enquadramento paisagístico de Ilídio de Araújo de 1973	18
3.2.3. Evolução do lugar	18
3.3. Enquadramento legal	21
3.4. Caracterização da situação existente	22
3.5. Linhas orientadoras para a proposta	29
3.6. Caracterização da proposta	31
4. Conclusões e considerações finais	42
Referências bibliográficas	45
Anexos	53

1. Introdução

O presente relatório de estágio, realizado para obtenção do grau de mestre, insere-se no âmbito da unidade curricular de Estágio do Mestrado em Arquitetura Paisagista da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. O estágio, realizado na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, permitiu a aquisição de conhecimentos, experiência e competências que resultaram na conceção de um Projeto de Requalificação, realizado ao nível do projeto de execução e com uma vertente de investigação relacionada com os serviços da vegetação.

1.1. Apresentação do tema

Este trabalho aborda como tema “Projetos de Requalificação”, refletindo na importância deste tipo de projetos na recuperação de espaços verdes degradados e, ainda, nas dificuldades e oportunidades que proporcionam ao projetista.

Projetos de Requalificação atuam sobre espaços previamente concebidos, que, por fatores de diversa ordem perderam a sua função e qualidade iniciais, estando assim impedida a sua apreciação e plena fruição. Este tipo de intervenção diferencia-se das restantes na medida em que o espaço não é desenhado de raiz, mas sim reformulado, tendo como principais objetivos a resolução das suas problemáticas, a adequação das suas necessidades, a preservação dos elementos preexistentes e a reafirmação do seu caráter.

O estado de degradação destes espaços deve-se, essencialmente, à forma como evoluíram e à forma como foram geridos. Os espaços verdes são espaços vivos no meio exterior que se desenvolvem e se sujeitam às consequências do tempo. Não sendo bem mantidos e geridos, rapidamente podem tornar-se irreconhecíveis. A estrutura verde desenvolve-se, envelhece e declina. Um processo natural que é frequentemente acelerado pelos problemas fitossanitários que surgem naturalmente ou aliados a práticas de manutenção deficientes. Os materiais e estruturas construídas tendem a deteriorar-se, quer pela utilização, quer pela ação de agentes atmosféricos. Os fenómenos naturais e as intempéries, ainda que esporádicos, deixam marcas permanentes. A sociedade altera o seu estilo de vida, exigindo constantemente aos espaços que desempenhem novas funções para as quais não estavam inicialmente preparados. A cidade evolui, o meio urbano expande-se e a relação dos espaços com a sua envolvente é inevitavelmente modificada.

Toda esta dinâmica é bastante desafiante no processo criativo. É difícil responder a todas as necessidades do espaço e resolver os seus problemas, quando também o queremos preservar. Cada ação deve ser ponderada a vários níveis antes de ser executada. Além disso, estes espaços que necessitam urgentemente de requalificação não são todos iguais, não têm todos mesmos problemas e, conseqüentemente, não poderão ter todos a mesma solução. Requalificar exige, assim, um olhar crítico sobre a situação existente, de forma a que a busca de soluções seja adaptada e adequada.

Estas questões foram refletidas de forma aprofundada no jardim da Escola Superior de Enfermagem do Porto (ESEP).

1.2. Problemática e objetivos

O jardim da ESEP, objeto de estudo do presente relatório, constitui uma área de interesse a nível paisagístico na cidade do Porto, não só pela sua localização privilegiada, mas também pelos valores que contém. Possui uma estrutura verde bastante consolidada e desenvolvida, com vários exemplares notáveis que interessam preservar e que fornecem serviços insubstituíveis. É um jardim quase exclusivo num contexto urbano em permanente evolução, o que tem ditado a redução substancial da área verde. Além disso, está inserido numa área com vários serviços de educação e saúde e funciona simultaneamente como um espaço de atravessamento e permanência por parte de uma comunidade de profissionais de saúde, investigadores, estudantes e pacientes, que necessitam cada vez mais de um local que lhes proporcione bem-estar e tranquilidade.

Contudo, a passagem do tempo foi deixando marcas permanentes e vários fatores contribuíram para a degradação deste espaço, tornando-se cada vez mais urgente travar este ciclo, intervindo e requalificando, sob o risco de se perder este património. Desta forma, o objetivo do presente trabalho é a requalificação deste jardim, solucionando os problemas identificados e respondendo às suas necessidades e oportunidades.

Este desafio surgiu após a ESEP solicitar à FCUP a avaliação da sua estrutura verde. Vários exemplares arbóreos apresentavam-se em mau estado fitossanitário e não se pretendia que as soluções tivessem como primeira opção “cortar o mal pela raiz”. Dos vários problemas fitossanitários destacava-se um forte ataque de afídios num Tulipeiro (*Liriodendron tulipifera*) bastante maduro, refletindo-se em consequências desagradáveis para os utilizadores do espaço: os veículos, estacionados imediatamente abaixo do Tulipeiro, ficavam durante uma época do ano cobertos de melada (produto da alimentação dos afídios).

O ataque, mais tarde identificado noutros exemplares arbóreos, refletia igualmente o mau estado de todo o espaço. A estrutura verde apresentava-se, no geral, bastante degradada, pouco saudável e pouco atrativa. As más práticas de manutenção fomentaram esta situação sendo bastante visíveis as marcas de podas severas que descaracterizaram a vegetação modificando a sua silhueta natural.

Paralelamente à avaliação da estrutura verde foram também identificados outros problemas. Os utilizadores foram exigindo ao espaço novas funções que foram implementadas de forma pouco refletida. A circulação tornou-se disfuncional e o aumento da frota automóvel conduziu a um estacionamento improvisado, informal e caótico. Os pavimentos e estruturas foram degradando-se, instalaram-se novos equipamentos e alterações ocorridas na envolvente também influenciaram a condição física deste espaço, como foi o caso da abertura de novas vias de circulação (Linha D do metro do Porto) que, nomeadamente, reduziram a área útil do jardim.

Desta forma, fazia todo o sentido intervir neste espaço e a todos os níveis, surgindo assim a oportunidade de elaborar uma proposta de requalificação. Para atingir este objetivo foi necessário reformular o desenho do espaço salvaguardando, sempre que possível, os elementos de interesse presentes. Foi igualmente essencial tratar e recuperar os exemplares arbóreos que se encontravam em mau estado fitossanitário, abatendo apenas os exemplares irrecuperáveis. Por fim, foi fundamental criar um plano de plantação complementar de forma a resolver os problemas da estrutura verde possibilitando inclusive o desempenho de funções adicionais.

A estrutura verde adquiriu neste projeto bastante protagonismo e, dessa forma, o plano de plantação complementar surge com três principais focos: 1) mitigar o problema da fitossanidade pela adição de espécies capazes de atrair insetos auxiliares predadores de afídios; 2) facilitar a manutenção pela inclusão no elenco de espécies com baixas exigências; 3) proporcionar bem-estar e refúgio aos utilizadores do espaço adotando espécies promotoras de “efeito restaurador”.

1.3. Metodologia do trabalho

Para a realização deste trabalho e elaboração de uma proposta coerente e bem refletida, este foi composto por duas etapas principais que funcionaram em simultâneo: uma etapa relacionada com o enquadramento teórico e outra etapa relacionada com o jardim da ESEP.



Figura 1 – Metodologia do trabalho.

No enquadramento teórico foram realizadas pesquisas bibliográficas acerca das temáticas pretendidas: biodiversidade funcional, práticas de manutenção e efeito restaurador. Esta pesquisa permitiu identificar princípios de seleção da vegetação que integraria o elenco florístico que seria posteriormente aplicado na proposta.

Em relação ao jardim da ESEP, foi necessário começar por compreender o seu contexto geográfico, histórico, legal e a sua situação atual. Desta forma, o jardim da ESEP foi caracterizado e analisado de forma exaustiva em dois momentos distintos, partindo do geral para o particular. Na descrição geral o espaço foi abordado a três níveis: organização do espaço, estruturas construídas e estrutura verde. Numa descrição mais pormenorizada, o espaço

foi caracterizado a partir de um zonamento que dividiu a área de intervenção em cinco zonas distintas. Após a caracterização da situação existente, foi possível listar e hierarquizar os diversos constrangimentos e oportunidades do espaço.

Posteriormente, a partir desses dados, refletiu-se acerca das possíveis soluções, elaborando-se, assim, linhas orientadoras para a proposta que sintetizavam e conciliavam os objetivos do projetista, assim como as exigências da ESEP.

Após esta fase as soluções foram aplicadas através de uma proposta que se baseou na reformulação do desenho do espaço, na recuperação de determinados exemplares arbóreos e na criação de um plano de plantação complementar baseado na informação obtida através da primeira etapa do trabalho. A proposta foi igualmente descrita em dois momentos distintos, partindo do geral para o particular.

2. Enquadramento teórico

2.1. Projetos de Requalificação: constrangimentos e oportunidades

Os projetos de Arquitetura paisagista podem ser enquadrados na categoria “Projetos de Requalificação”, quando o objetivo seja devolver vitalidade, funcionalidade e qualidade estética, a um espaço verde que se encontre em mau estado de conservação, potenciando recursos existentes e adaptando-o a novos usos e significados.

Em Projetos de Requalificação recomenda-se especial atenção às pré-existências, devendo as soluções adotadas contornar as dificuldades de forma criativa e funcional. Preservar todos os elementos do espaço, naturais ou construídos, não será sempre possível sendo essencial pesar os prós e os contras de todas as ações e priorizá-las. Por exemplo, reutilizar materiais existentes pode não ser viável devido ao estado de conservação. O mesmo em relação à vegetação, que pode apresentar-se pouco saudável ou já em declínio.

Por outro lado, as ações de requalificação também abrem oportunidades para atribuir ao espaço novas áreas, usos e significados. É importante compreender e projetar em função das necessidades dos utilizadores atuais do espaço: criar novos percursos, criar mais zonas de estadia ou melhorar as existentes, repensar o estacionamento automóvel, etc.

Um jardim requalificado acomodará sempre as marcas de vários momentos, aquele em que foi construído e aquele(s) em que foi requalificado. Dependendo da qualidade das intervenções, estas marcas podem acrescentar complexidade e interesse ao espaço: a relação visual e física com o exterior poderá ser melhorada otimizando os acessos e as vistas; algumas estruturas construídas originais poderão ser recuperadas e o caráter geral do espaço poderá sempre ser preservado recorrendo a soluções mais otimizadas e contemporâneas, tanto a nível funcional, como ecológico e estético. Uma grande vantagem diz respeito à estrutura verde, que geralmente se apresenta madura e consolidada, eventualmente, com exemplares de grande porte, notáveis e interessantes. Ainda que esta estrutura possa apresentar problemas de fitossanidade ou de declínio natural, o seu tratamento ou substituição podem ser antecipados de forma gradual.

É possível verificar que muitos dos constrangimentos tornam-se oportunidades quando procuramos soluções mais ponderadas e criativas e aproveitamos as vantagens que o espaço nos oferece. No jardim da ESEP surgiram variados constrangimentos que despoletaram uma série de ideias. Impulsionaram também a procura de novos métodos que se tornaram, sem dúvida, oportunidades. Isto foi nomeadamente relevante para a estrutura verde, uma vez que a vegetação foi explorada neste relatório de forma a tornar-se uma ferramenta capaz de solucionar os problemas encontrados e responder às necessidades do local.

Desta forma, exploraram-se mais à frente alguns serviços da vegetação através de uma revisão de literatura, para que fosse possível implementar na proposta soluções mais fundamentadas através de um *Adaptive Planting Design* (Patoilo Teixeira & Fernandes, 2016a), que combina os conhecimentos técnicos acerca do desempenho das plantas com os seus atributos estéticos, criando comunidades estáveis e ornamentais (Oudolf & Kingsbury, 2013).

2.2. Serviços da vegetação

Os serviços ambientais, económicos e sociais proporcionados pela vegetação são inequívocos e têm vindo a ser amplamente debatidos pela comunidade científica. A vegetação desempenha muitas funções como: reduzir a poluição do ar, regular o clima, sustentar a vida selvagem e fornecer valores estéticos e culturais; que dependem intrinsecamente das interações das espécies florísticas com a fauna e o meio ambiente (Parmesan, 2006).

Para que o desempenho da vegetação seja bem-sucedido deve articular-se o que é estética e criativamente desejado com o que é ecologicamente possível (Dunnett, 2004). Desta forma, formar-se-ão ecossistemas resilientes capazes de fornecerem serviços indispensáveis, que, por sua vez, irão refletir o seu estado de saúde e equilíbrio (Rapport, 1998).

Como já foi referido, na ESEP os problemas encontrados relacionavam-se fortemente com um ataque de afídios em árvores bastante desenvolvidas e com as práticas de manutenção implementadas, que estavam a enfraquecer a estrutura verde, tornando-a pouco atrativa e saudável. Adicionalmente, a posição estratégica da ESEP permitia que esta atuasse como espaço restaurador para a comunidade que a utiliza.

Desta forma, procedeu-se a uma revisão de literatura que pudesse recolher bases para a criação de um plano de plantação complementar à estrutura verde pré-existente capaz de fornecer variados serviços, particularmente em três dimensões: numa dimensão ambiental, através da incorporação de espécies capazes de atrair insetos auxiliares predadores de afídios; numa dimensão económica, através da incorporação de espécies capazes de diminuir as necessidades de manutenção e, por fim, numa dimensão social, através da integração de espécies capazes de promover o efeito restaurador.

2.2.1. Biodiversidade funcional

O papel dos insetos no ecossistema

Insetos são seres vivos invertebrados com exosqueleto quitinoso que pertencem à classe *Insecta* e compõem o maior e mais largamente distribuído grupo de animais do filo *Arthropoda*.

A maior parte da população tem uma ideia negativa acerca dos insetos e, de facto, muitos são vetores de doenças ou importantes pragas nos sistemas de produção (Hunter & Hunter, 2008). O estatuto dos insetos como pragas contribuiu fortemente para a opinião pública negativa, ainda que a proporção de espécies de insetos que são pragas seja bastante pequena quando comparada com a que não o é (Speight et al., 2008).

Na verdade, os insetos são muito mais importantes, fornecendo serviços vitais para o ecossistema. São polinizadores, decompositores, inimigos de pragas e presas em cadeias alimentares (Hunter & Hunter, 2008).

Insetos auxiliares

O que são insetos auxiliares? O conceito surge associado a um método, controlo biológico ou biocontrolo, quando preocupações acerca do impacto de pesticidas no ambiente e na saúde humana exigiram a demanda de um modo de controlo de pragas alternativo (Veres, Petit, Conord & Lavigne, 2011).

O controlo biológico é uma forma de limitar estragos causados por uma praga através da introdução deliberada dos seus inimigos naturais (The Royal Horticultural Society, 2002a). Qualquer organismo que se alimente de outro organismo é considerado um inimigo natural e insetos que são inimigos naturais de pragas são insetos auxiliares (Smith & Capinera, 2014). A ação destes organismos vivos é capaz de reduzir populações de pragas e, consequentemente, prejuízos associados (Amaro, 2004 como citado em Aguiar et al., 2005), uma vez que “*requer a substituição, total ou parcial, da luta química*” (Aguiar et al., 2005: 52).

Há vários tipos de insetos auxiliares, “*conforme o seu modo de alimentação e actuação ou a natureza do inimigo que combatem.*” (Amaro, 2004 como citado em Aguiar et al., 2005: 50). Contudo, predadores e parasitoides são os principais grupos de insetos auxiliares (Smith & Capinera, 2014).

Insetos auxiliares em contexto urbano

A descoberta do controlo biológico trouxe consigo inúmeras vantagens: é mais barato do que outros métodos e, além disso, é inócuo para as plantas e para o ser humano (Sharma et al., 2013). Este método tem vindo a ser aplicado e constantemente aperfeiçoado na agricultura.

De facto, foi na importância da agricultura para a nossa sociedade que a utilização de insetos auxiliares ganhou relevância. Mas, não seria também interessante aplicar este conceito na cidade?

Com a expectativa de que cerca de 66% da população habitará nas cidades num futuro próximo (McIntyre et al., 2001; Pickett & Cadenasso, 2008), torna-se cada vez mais urgente criar “cidades verdes”. As árvores são essenciais no meio urbano porque fornecem vários serviços que melhoram a saúde humana (Dale & Frank, 2014). Contudo, as árvores urbanas estão sujeitas a fortes constrangimentos (exiguidade de espaço, poluição, etc) que as fragilizam, aumentando a sua suscetibilidade a pragas. Desde que Rachel Carson publicou *Silent Spring*, em 1962, que é por de mais conhecido o efeito pernicioso para a saúde e para o meio ambiente do uso de pesticidas, sendo cada vez mais frequente a sua interdição. Assim, as vantagens da utilização de insetos auxiliares no contexto urbano podem não ser, para já tão visíveis ou economicamente tão evidentes como no contexto agrícola, mas certamente existem.

A ascensão da ecologia urbana como um campo de estudo (Hunter & Hunter, 2008) fornece tanto uma estrutura teórica como uma motivação intelectual para uma abordagem integrada para a conservação dos insetos em áreas urbanas, com ênfase fundamental para o papel das ciências sociais e desenho dos espaços na gestão de paisagens urbanas (Pickett & Cadenasso, 2008).

Na criação de desenhos para meio urbano, os Arquitetos Paisagistas alteram e criam habitats. Em cada projeto há uma oportunidade para a conservação, manutenção e restauração. Arquitetos Paisagistas que optam por usar

uma premissa ecológica para o projeto, apoiam-se na ciência e em documentos científicos para sustentar as suas decisões. Desta forma, parece plausível beneficiar da utilização de insetos auxiliares em contexto urbano.

Insetos auxiliares afidípagos

A partir da bibliografia consultada foi possível averiguar várias famílias ou ordens de insetos que atuam como inimigos naturais de afídios (figura 2).

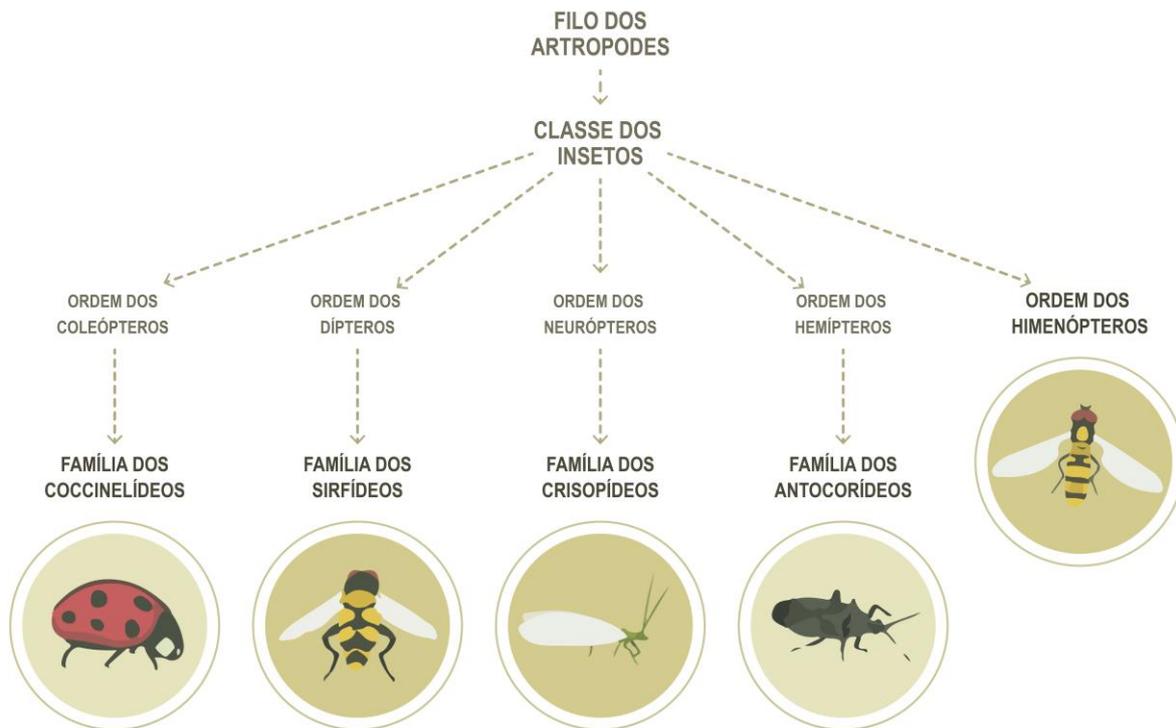


Figura 2 – Insetos auxiliares (afidípagos).

Os coccinelídeos, sirfídeos, crisopídeos, antocorídeos e himenópteros foram as famílias e ordens que apareceram com maior frequência na bibliografia consultada e surgem caracterizadas no anexo 2.

Através da seguinte tabela (tabela 1) é possível verificar a eficácia e importância que têm no controlo de afídios em comparação com outras pragas.

Pragas	Insetos Auxiliares				
	Família dos Coccinelídeos	Família dos Sirfídeos	Família dos Crisopídeos	Família dos Antocorídeos	Ordem dos Himenópteros
Ácaros	●		●	●	
Afídios	●	●	●	●	●
Psilas		●	●	●	●
Cochoilhas	●		●		●
Larvas de borboletas		●	●	●	●
Mineiras das folhas					●
Nóctuas		●	●	●	●
Aleuroídeos			●		
Tripes				●	●

● Eficácia potencial importante; ● Eficácia potencial reduzida.

Tabela 1 – Eficácia potencial dos insetos auxiliares.

Princípios para promover insetos auxiliares (afidípagos)

Na determinação de espécies de plantas adequadas e promotoras de insetos auxiliares, um amplo conhecimento das relações entre os insetos e as plantas é essencial (Kofta et al., 2012).

A monocultura é um paraíso para uma praga porque quando esta encontra uma hospedeira adequada vai estar cercada por mais plantas da mesma espécie (The Royal Horticultural Society, 2002b). A composição da paisagem pode influenciar diretamente a abundância das pragas, afetando a sua dispersão, mortalidade ou reprodução, e indiretamente ao afetar os seus inimigos naturais (Veres et al., 2011). Um número crescente de estudos tem vindo a demonstrar que a complexidade da paisagem influencia o controlo biológico de pragas. Paisagens mais complexas, geralmente, levam a taxas de predação e parasitismo mais elevadas (Rusch et al., 2012). Desta forma, é um bom princípio misturar plantas (The Royal Horticultural Society, 2002b), aumentando, assim, a biodiversidade do espaço.

O aumento da biodiversidade vai beneficiar a eficiência dos insetos auxiliares, ao fornecer várias espécies de plantas hospedeiras e, conseqüentemente, vários recursos de néctar e pólen, assim como refúgios perante condições climáticas desfavoráveis (Alignier et al., 2014). Estes requerimentos podem ser obtidos por um conjunto diversificado de plantas com flores que forneçam meios necessários para apoiar as populações de predadores e parasitoides (Blaauw & Isaacs, 2012).

Determinadas espécies de plantas com flores são citadas como atrativas para vários insetos auxiliares, havendo mesmo especificidade no inseto que atraem. Desta forma foi possível recolher um largo número de espécies de plantas que atraem os insetos auxiliares afidípagos. Esta informação encontra-se no anexo 3 através

de uma tabela que caracteriza as espécies encontradas na bibliografia relativamente à sua família, tipo fisionómico, origem (autóctone ou exótica) e família ou ordem de insetos atraí.

2.2.2. Práticas de manutenção

Práticas de manutenção adequadas são essenciais para o desempenho pleno dos espaços verdes. No entanto, nem sempre são realizadas da forma mais correta, comprometendo, sobretudo, o ciclo de vida da vegetação e acarretando diversos inconvenientes. Excesso no consumo de água, podas desnecessárias e frequentes, e utilização de químicos, são alguns dos maiores problemas encontrados na manutenção dos jardins. Estas práticas têm consequências a nível ambiental, são onerosas e resultam em jardins pouco atrativos.

A forma como os espaços verdes são projetados tem um papel decisivo, na medida em que bons projetos, com bons planos de plantação, por exemplo, simplificam os trabalhos de manutenção e evitam problemas. Em Projetos de Requalificação o reforço da estrutura verde pré-existente oferece uma oportunidade para alterar hábitos e vícios instalados e promover práticas corretas e adequadas aos novos usos e funções.

Nas últimas décadas, o declínio da manutenção nos espaços verdes públicos começou a ser notório, o que originou a procura de novas formas de integrar uma vegetação mais diversa, capaz de sustentar a vida selvagem e, ao mesmo tempo, diminuir custos de gestão (Hitchmough & Dunnett, 2004). Desta forma, o jardim é e deve ser desenhado como um ecossistema vivo que necessita da intervenção humana, mas de forma reduzida e equilibrada (Costa, s/ data).

Princípios para diminuir as necessidades de manutenção

Vários aspetos podem permitir uma diminuição das necessidades de manutenção de um espaço verde e a seleção das espécies é, sem dúvida, um elemento chave. Selecionar espécies adaptadas e adequadas ao local, conhecer as suas características, e promover interações entre a flora e a fauna são cuidados que podem determinar, a longo prazo, uma diminuição significativa dos encargos de manutenção. A origem geográfica da espécie, por exemplo, é uma característica importante a vários níveis. Espécies autóctones diminuem os encargos com a manutenção, porque ao estarem bem-adaptadas às condições edafoclimáticas do local tornam-se mais resistentes, necessitando de menos recursos hídricos e menos cuidados. Adicionalmente promovem a biodiversidade do local (Costa, s/data). Contudo, a resistência e rusticidade da vegetação não são exclusivas das espécies nativas havendo um vasto conjunto de espécies, sobretudo de feição mediterrânica, com estas qualidades. Outra forma de simplificar as práticas de manutenção é através do uso de espécies revestidoras do solo (*Hedera helix*, *Pachysandra terminalis*, *Vinca difformis*). Ao serem espécies com um crescimento rápido e denso, diminuem o aparecimento de infestantes, uma vez que as privam de luz, água e nutrientes, tornando as mondas manuais menos frequentes e as mondas químicas desnecessárias. São ainda capazes de reduzir o consumo de água e proteger o solo (Costa, s/ data).

Sempre que seja adequado, a substituição de relvados exigentes por prados é também um bom princípio. Para além de reduzir o consumo de água, este tipo de revestimento requer menos frequência de corte. A utilização de espécies fixadoras de azoto (trevos) e espécies que promovem o arejamento do solo (*Festuca sp.* e *Lolium sp.*) contribui, ainda, para diminuir o risco de erosão e melhorar a estrutura do solo. Para relvados de baixo consumo de água devem-se utilizar espécies tolerantes à seca como o *Cynodon dactylon*, a *Festuca ovina* e a *Festuca rubra* (Costa, s/ data).

Por fim, outro aspeto significativo é a utilização de espécies promotoras de insetos auxiliares. Estes insetos, ao alimentarem-se das pragas, vão contribuir para a fitossanidade da vegetação. Também outros predadores naturais podem ser úteis (aves insectívoras, répteis e alguns mamíferos) e uma forma de os atrair para o jardim é utilizando espécies produtoras de frutos (*Prunus spinosa*, *Sorbus aucuparia*), ricas em néctar, aromáticas (*Rosmarinus officinalis*), melíferas (*Teucrium fruticans*) e que forneçam abrigo, como por exemplo sebes densas de *Juniperus communis* (Costa, s/ data).

2.2.3. Efeito restaurador

O ser humano e a natureza

Ao longo da história o ser humano encontrou sempre na natureza uma fonte de bem-estar reconhecendo a paisagem como o elemento essencial para um ambiente saudável, ideal e paradisíaco, capaz de fornecer alimento, abrigo e conforto a todos os níveis (Thompson, 2011). Os jardins eram assim frequentemente associados a espaços restauradores e o contato com a natureza visto como benéfico e positivo (Erickson, 2012).

Este conhecimento empírico começou a ser provado com os trabalhos de Ulrich, na década de 80 do séc. XX (Grahn & Stigsdotter, 2003). Este estudo foi seguido por muitos outros que deram origem a conceitos como a biofilia (Wilson, 1984), e a uma série de teorias que formam, hoje, uma base de conhecimento imprescindível.

Mas então por que razão o Homem encontra na natureza uma fonte de bem-estar? Existem várias hipóteses, mas ainda nenhuma certeza.

De uma forma resumida, segundo a Teoria da Redução do Stress (Stress Reduction Theory - SRT) de Ulrich (1981), os ambientes naturais fornecem um efeito restaurador devido ao papel que tiveram na evolução do Homem. No passado, o ser humano vivia na savana e para sobreviver e reproduzir-se foi obrigado a procurar alimento, água e proteção. Desta forma, teve que aprender a ler os elementos da paisagem e os seus obstáculos. A visão de paisagens naturais representa uma mensagem de segurança e ativa o sistema nervoso de forma a reduzir o stress e a ansiedade, uma vez que o ser humano possui uma relação inata com o mundo natural (Bratmana et al., 2015).

Por outro lado, em 1995 Kaplan encontra outra explicação e descreve-a na Teoria da Restauração da Atenção (Attention Restoration Theory - ART). Esta teoria defende que o Homem moderno vive em meios urbanos densos e está constantemente exposto a estímulos e informação que exigem um grande nível de atenção, causando

cansaço e stress. Segundo Kaplan o cérebro tem dois tipos de atenção: a atenção direta (fortemente relacionada com a cognição) e a fascinação. A natureza possui informação simples que exige pouco do Homem, permitindo que a atenção direta descanse enquanto a fascinação é estimulada (Grahn & Stigsdotter, 2003). Como tal, devem existir nos meios urbanos, ambientes restauradores que permitam ao cérebro recuperar (Kaplan & Kaplan, 1989).

A necessidade de espaços restauradores

Muitas outras hipóteses foram surgindo nos últimos anos e cada vez mais o ser humano começa de novo a perceber que necessita de espaços com qualidade na sua proximidade e no seu quotidiano (Thompson, 2011). A urbanização está a progredir a um ritmo acelerado e, paralelamente, o número de doenças mentais está a aumentar, sugerindo que estas duas tendências estejam fortemente relacionadas (Patel et al., 2007).

Estes espaços de refúgio e bem-estar devem surgir nas cidades com urgência, principalmente na envolvente dos serviços de saúde, como hospitais ou clínicas, tal com acontecia no passado. A necessidade de incorporar tecnologias modernas nestes locais ofuscou os benefícios dos espaços verdes na saúde pública e os jardins foram sendo negligenciados no processo de cura (Erickson, 2012). No entanto, nas últimas décadas tem havido um interesse renovado sobre este assunto (Mitrione & Larson, 2007), desafiando Arquitetos Paisagistas a criar espaços restauradores e a explorar as interações entre o homem e a natureza, muitas vezes com o auxílio de profissionais de outras áreas de conhecimento, como a saúde (Thompson, 2011).

Princípios para promover o efeito restaurador

Quais os atributos dos espaços verdes que fornecem efeito restaurador? Os elementos da paisagem, as composições, as interações, os sentidos que despertam? A falta de conhecimento acerca das características que tornam um jardim um lugar restaurador levou a uma enorme variedade de pesquisas que resultaram num conjunto de diretrizes para o desenho destes ambientes específicos (Peschardt & Stigsdotter, 2013).

No entanto, uma série de perguntas encontra-se ainda sem resposta. Existe uma única forma de projetar estes espaços? O mesmo desenho serve para todos os tipos de utilizadores? Na verdade, as características que tornam um espaço um local de refúgio e bem-estar são muito subjetivas e dependem do utilizador, uma vez que a informação processada pelo cérebro é diferente em cada indivíduo. Apenas para casos mais específicos é possível encontrar diretrizes mais particulares, como por exemplo para a criação de jardins para pacientes com alzheimer, em que a repetição de elementos no espaço estimula a memória, ou jardins para deficientes visuais, onde se promove o uso de diferentes texturas e materiais (Furgeson, s/ data).

Ainda assim procedeu-se à recolha de variadas diretrizes para o desenho geral de espaço restauradores, que surgem abaixo organizadas a três níveis: organização do espaço, estruturas construídas e estrutura verde (Patoilo Teixeira & Fernandes, 2016b):

Organização do espaço

- Permitir que o jardim seja acessível a toda população de forma a que possa ser utilizado pelo maior número possível de utilizadores (Stigsdotter & Grahn, 2002);
- Compreender o contexto do jardim e a sua influência no jardim (Stigsdotter & Grahn, 2003);
- Minimizar os fatores negativos e externos provenientes do meio urbano envolvente (como por exemplo os ruídos), de forma a não perturbar os utilizadores (Mitrione & Larson, 2007);
- Criar uma entrada acolhedora e atrativa (McDowell & Clark-McDowell, 1998);
- Compreender os tipos de utilizadores do espaço e as suas necessidades. Se o jardim pretende servir diferentes grupos de utilizadores o desenho deve ser flexível e acomodar diferentes serviços e ambientes (Stigsdotter & Grahn, 2002);
- Integrar uma ampla variedade de espaços para diferentes atividades e diferentes níveis de privacidade. A diversidade de opções vai aumentar o sentimento de controlo do utilizador (Erickson, 2012);
- Fornecer áreas calmas e silenciosas onde os utilizadores possam refletir sozinhos ou contemplar as vistas (Mitrione & Larson, 2007);
- Promover áreas onde os utilizadores possam reunir-se, divertir-se e sentar-se (Peschardt & Stigsdotter, 2013);
- Oferecer tanto espaços ao sol como espaços à sombra, dispondo estrategicamente a vegetação (Erickson, 2012);
- Encorajar atividades ao ar livre e movimento no jardim (Mitrione & Larson, 2007);
- Garantir a funcionalidade e a conexão do jardim, sem que sejam necessários demasiados caminhos e evitando “becos-sem-saída” (Peschardt & Stigsdotter, 2013);
- Garantir que o desenho do jardim é simples, mas interessante, e facilmente compreendido. Um pouco de mistério pode estimular os utilizadores, mas demasiados detalhes podem causar stress (Furgeson, s/ data);
- Definir uma linguagem em todo jardim para criar unidade (Furgeson, s/ data);
- Promover caminhos com diferentes distâncias e dificuldades, hierarquizando percursos e integrando tanto percursos rápidos como percursos contemplativos (Furgeson, s/ data);
- Fornecer diferentes e interessantes vistas de vários pontos do jardim (Peschardt & Stigsdotter, 2013);
- Promover uma experiência estética, tornando o jardim apreciado, belo e bem-mantido (Stigsdotter & Grahn, 2003);

Estruturas construídas

- Utilizar pavimentos confortáveis que possibilitem o movimento fluído dos utilizadores, garantindo larguras adequadas para a passagem e evitando percursos com grandes declives (Furgeson, s/ data);
- Oferecer uma ampla variedade de equipamentos e mobiliário de exterior, como bancos, mesas, papeleiras, iluminação e locais de refúgio para a chuva e vento (Peschardt & Stigsdotter, 2013);

- Incorporar elementos de água que promovam sons naturais, visto que têm efeitos tranquilizadores no ser humano (McDowell & Clark-McDowell, 1998);
- Promover a estimulação dos sentidos do utilizador através da utilização de materiais com diferentes texturas, temperaturas, cores e contrastes (Stigsdotter & Grahn, 2003).

Estrutura verde

- Promover a predominância da estrutura verde, uma vez que a vegetação é mais apreciada do que os elementos construídos (Mitrione & Larson, 2007);
- Oferecer uma estrutura verde diversa, com qualidade e que encoraje o aparecimento de vida selvagem (McDowell & Clark-McDowell, 1998);
- Selecionar espécies de plantas que ofereçam abrigo e alimento, como árvores ou arbustos de fruto e evitar o uso de vegetação tóxica (Furgeson, s/ data);
- Selecionar espécies de plantas que não necessitem de grandes níveis de manutenção e que promovam o aparecimento de predadores naturais, de forma a eliminar o uso de pesticidas e a tornar o jardim mais económico (Furgeson, s/ data);
- Promover a estimulação dos sentidos do utilizador através da utilização de espécies com diferentes aromas, texturas, formas, cores e movimentos (Stigsdotter & Grahn, 2003).
- Melhorar a experiência no jardim através das quatro dimensões (espaço e tempo) e enfatizar a mudança sazonal das espécies, utilizando vegetação com diferentes períodos de floração e com diferentes folhas outonais (Stigsdotter & Grahn, 2002);
- Garantir que o jardim é bem mantido e a vegetação permanece saudável (Peschardt & Stigsdotter, 2013);
- Promover amplos relvados ou prados espontâneos onde o utilizador possa sentar-se e descansar por longos períodos (Peschardt & Stigsdotter, 2013);
- Oferecer diferentes camadas de vegetação e diferentes composições. Utilizar árvores isoladas para marcar determinados pontos do jardim, grupos de árvores para fornecer sombra, alinhamentos arbóreo-arbustivos para separar zonas e criar transições. Estes elementos vão promover a orientação no espaço, estimular a memória, conversas e diferentes atividades (Furgeson, s/ data);
- Promover o sentimento de segurança, alívio e esperança ao enaltecer os elementos vivos (Stigsdotter & Grahn, 2002).

3. Jardim da Escola Superior de Enfermagem do Porto

3.1. Enquadramento geográfico

O jardim da ESEP localiza-se no extremo norte do concelho do Porto, na freguesia de Paranhos, e corresponde à sede da ESEP, no S. João (figura 3).



Figura 3 – Localização da ESEP.

A ESEP dispõe de uma localização privilegiada a vários níveis. É bastante acessível, uma vez que está próxima de importantes acessos como a Estrada da Circunvalação, a A3, a Via de Cintura Interna, a Via Norte e a linha D do Metro do Porto. Insere-se entre duas grandes unidades hospitalares públicas da cidade, o Hospital S. João e o Instituto Português de Oncologia do Porto, permitindo aos seus estudantes um contacto real com o mundo de trabalho e uma vantagem na aprendizagem prática da enfermagem. Além disso, ainda que não pertença administrativamente a um Campus Universitário, está bastante próxima de outros serviços de educação, tanto da Universidade do Porto como do Instituto Politécnico do Porto, que integram o Campus da Asprela, uma zona que é palco de inovação e conhecimento e onde mais de 60 mil pessoas trabalham, estudam e investigam diariamente (figura 4).

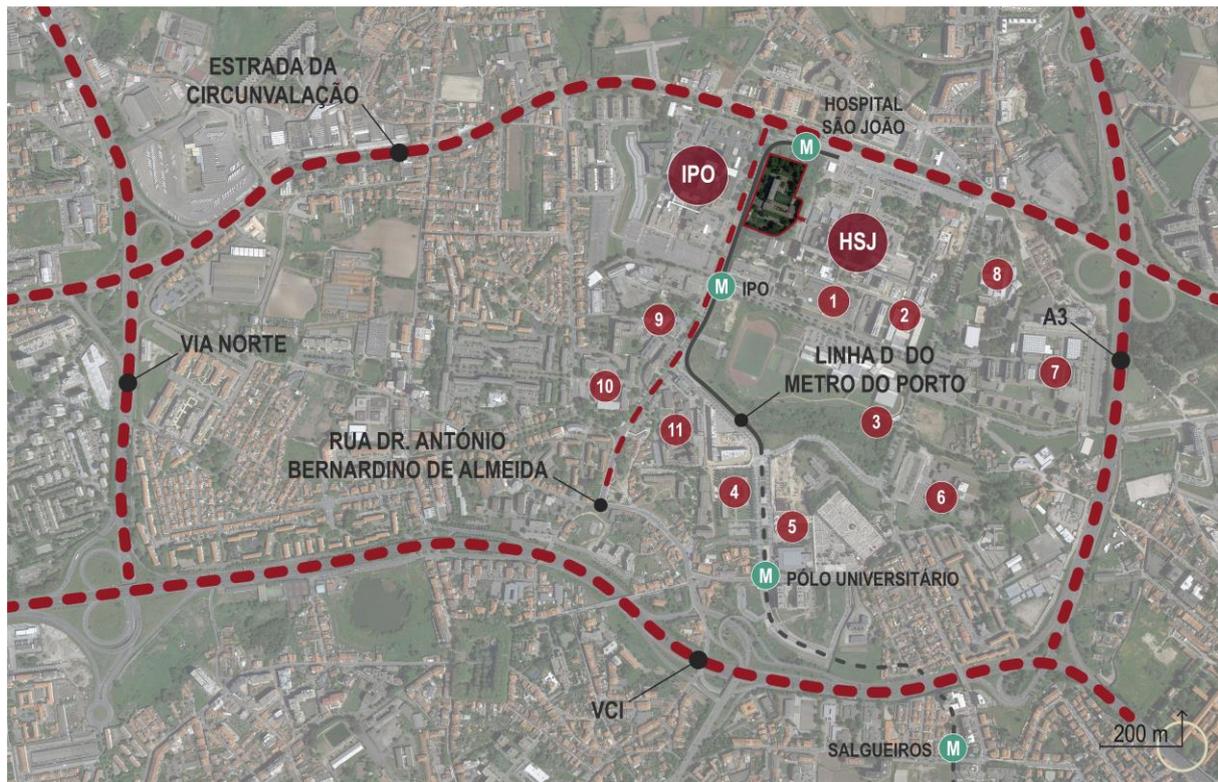


Figura 4 – Principais acessos da ESEF, serviços de saúde da proximidade e o campus da Asprela: (HSJ) Hospital S. João; (IPO) Instituto Português de Oncologia do Porto; (1) Faculdade de Medicina da UP (FMUP); (2) Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da UP (FCNAUP); (3) Faculdade de Desporto da UP (FADEUP); (4) Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da UP (FPCEUP); (5) Faculdade de Medicina Dentária da UP (FMDUP); (6) Faculdade de Economia da UP (FEP); (7) Faculdade de Engenharia da UP (FEUP); (8) Escola Superior de Educação (ESE); (9) Universidade Portucalense Infante Dom Henrique; (10) Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP); (11) Escola Superior De Biotecnologia Da Universidade Católica Portuguesa.

Num plano mais pormenorizado, a ESEF está limitada a norte, este e sul por terrenos que pertencem ao Hospital S. João, não existindo uma barreira física ao atravessamento entre os dois espaços: a norte, o limite é marcado por um alinhamento arbóreo de Choupos-Negros (*Populus nigra* 'Italica') e a este e sul por um talude que assinala uma diferença de cotas de cerca de 2 m. A oeste está limitada por um muro com gradeamento, separando o espaço da linha D do Metro do Porto, adjacente à rua Doutor António Bernardino de Almeida (figura 5).



Figura 5 – Limites da ESEP.

A área de intervenção do Projeto de Requalificação compreende apenas ao espaço exterior da ESEP, ou seja, a área de jardim. O campo desportivo adjacente ao edifício e localizado a norte não integra a área de intervenção.

3.2. Enquadramento histórico

3.2.1. Breve história da Escola Superior de Enfermagem do Porto

A ESEP é uma instituição pública de ensino superior que surgiu, em 2007, da fusão de três instituições de ensino superior público de enfermagem no Porto: as Escolas Superiores de Enfermagem de D. Ana Guedes, Cidade do Porto e S. João. Apesar desta recente fusão, o ensino de enfermagem na ESEP teve a sua origem a 15 de junho de 1896, com a criação de uma das primeiras escolas de enfermagem do país. A Escola de Enfermagem de S. João contígua ao Hospital S. João, na rua Doutor António Bernardino de Almeida e inaugurada a 7 de dezembro de 1972, é onde se localiza hoje a sede da ESEP.

A ESEP dispõe de mais dois polos correspondentes às restantes instituições anteriores à fusão de 2007: o Pólo Cidade do Porto, na rua Álvares Cabral, e o Pólo D. Ana Guedes, na rua Professor Álvaro Rodrigues.

3.2.2. O projeto de enquadramento paisagístico de Ilídio de Araújo de 1973

Tanto na Câmara Municipal do Porto como nos arquivos da ESEP, os registos históricos acessíveis cingem-se quase exclusivamente ao património arquitetónico da escola, havendo muito pouca informação acerca dos seus espaços exteriores. Ainda assim, surgiram evidências que comprovam a existência de um projeto de enquadramento paisagístico elaborado pelo Arq.º Paisagista Ilídio de Araújo, em 1973.

Esta informação surgiu através de uma obra (Memória & Prospetiva 2 - Ilídio Alves de Araújo - Economia, Arquitetura e Gestão das Paisagens: Um Longo Olhar (1949-2009)) que compila vários textos de Ilídio de Araújo e enumera também as várias intervenções paisagísticas que foi realizando durante a sua carreira. Para além da obra, o projeto também é referenciado no SIPA, através do site *monumentos.pt*. Contudo a informação disponível é irrelevante para a compreensão do projeto. Desta forma, recorreu-se a várias entidades para tentar encontrar peças escritas ou desenhadas que permitissem essa compreensão. Estabeleceu-se, assim, contacto com o Forte de Sacavém, Fundação Calouste Gulbenkian, Direção Regional de Educação do Porto e também com os herdeiros de Ilídio de Araújo.

Apesar desta busca exaustiva e morosa, não foi possível localizar ou aceder a nenhum documento referente ao projeto. Apenas o testemunho do espaço após cerca de 40 anos sugere alguns aspetos que terão sido da autoria de Ilídio de Araújo. Porém, várias foram as alterações que marcaram a evolução deste lugar, tornando-se impossível fazer suposições.

3.2.3. Evolução do lugar

Ainda que a informação disponível seja insuficiente para compreender integralmente a evolução deste lugar, é possível enumerar vários momentos que assinalaram alterações estruturantes nos espaços exteriores da ESEP.

Os elementos vivos presentes no espaço refletem, hoje, uma vegetação bastante desenvolvida, havendo até vários exemplares notáveis de grande porte. Contudo, comparando as imagens satélite disponíveis, conclui-se

que o coberto arbóreo tendeu a reduzir de forma significativa nos últimos 10 anos, não só na ESEP, mas em toda a sua proximidade.

A partir do seguinte diagrama (figura 6) é possível verificar as mudanças desde setembro de 2003 (imagem aérea mais antiga disponível no Google Earth Pro), passando por junho de 2007 (após a construção da linha D do metro do Porto), até maio de 2013 (imagem aérea mais recente disponível no Google Earth Pro).

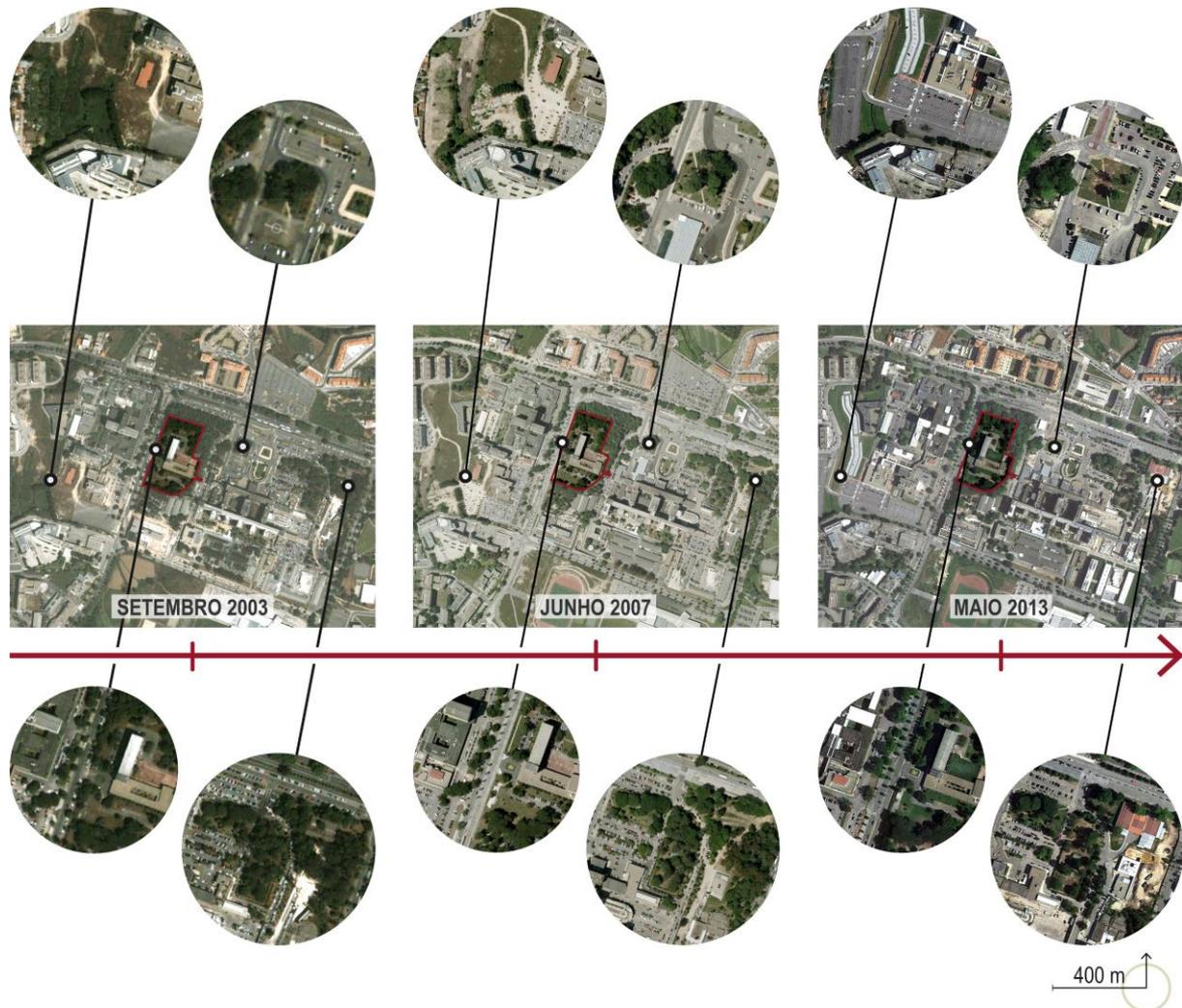


Figura 6 – Evolução do jardim da ESEP e da sua envolvente mais próxima.

Desta forma, este fenómeno é principalmente explicado pela criação da linha D do metro do Porto e pela introdução de novos equipamentos e construções na ESEP, IPO e HSJ.

A construção da linha D do metro do Porto iniciou-se em março de 2003 e foi inaugurada em setembro de 2005. Os segmentos IPO e Hospital de S. João apenas foram inaugurados *a posteriori*, em março de 2006, uma vez que o surgimento do metro nestes locais foi bastante polémico e contestado. O Hospital S. João, a Faculdade de Medicina da Universidade do Porto e a ESEP contestaram a existência do metro à superfície numa área já bastante congestionada.

Particularmente para a ESEP, a construção do metro deixou um acesso pedonal até à escola de apenas 50 cm, tendo isto originado preocupação em relação à segurança dos estudantes. As contestações possibilitaram a negociação de soluções, mas a única solução possível já numa fase tão avançada de construção foi proceder ao recuo dos muros da escola. Desta forma, houve uma reformulação do limite oeste da ESEP e, conseqüentemente, a redução da sua área e abate de vários elementos vegetais.

Para além do metro, outras alterações de cariz interno foram também promotoras de mudanças estruturantes na escola, como é o caso do campo desportivo, uma construção não original (figura 7). O campo desportivo veio dificultar a circulação automóvel tendo restado após a sua instalação uma largura mínima para a passagem de um veículo.



Figura 7 – Área do Campo Desportivo: antes (1972) e depois (2016).

No geral, verifica-se que a área de espaço verde de utilização tem vindo a ser reduzida. Contudo, em relação à sua envolvente, a ESEP é das poucas instituições que ainda mantém uma área considerável de jardim disponível.

3.3. Enquadramento legal

A conformidade de qualquer projeto de Arquitetura Paisagista com o Plano Diretor Municipal do município onde se localiza é imprescindível, nomeadamente para o seu licenciamento. O processo de licenciamento tem como objetivo conceder ao projeto uma autorização oficial ou formal, evidenciando assim que respeita a legislação existente. É um processo moroso que requer a entrega de inúmeras peças escritas e desenhadas que possibilitem a compreensão integral do projeto. Estes documentos são definidos e enumerados no Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE), dependem do tipo de intervenção de que se trata e são entregues à Câmara Municipal.

Relativamente à área de intervenção é possível verificar na Carta de Qualificação do Solo do PDM do Porto que esta se insere numa Área de Equipamento Existente integrado em Estrutura Ecológica (figura 8). Desta forma, segundo o artigo 34.º do RPDM do Porto, a condição que deve ser assegurada é a de que a área de impermeabilização não ultrapasse os 60%.

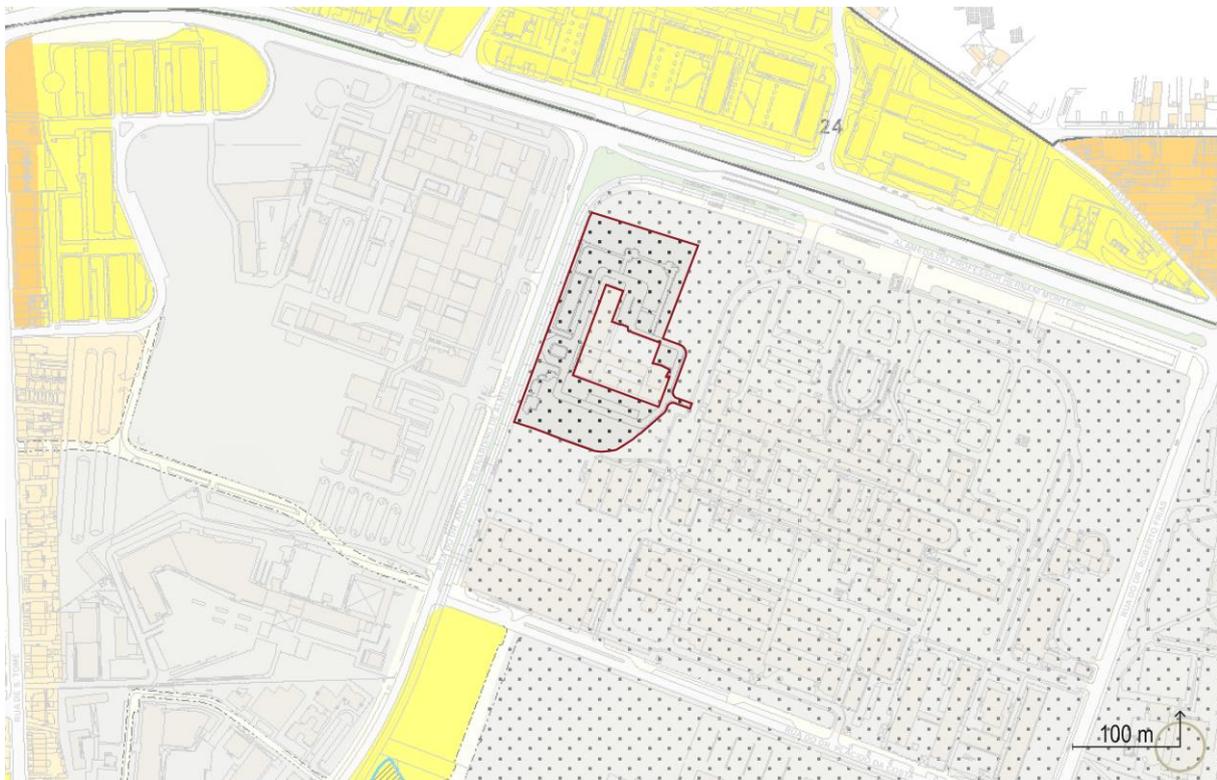


Figura 8 – Limite da área de intervenção que inclui a seguinte categoria de espaços, de acordo com a Carta de Qualificação do Solo do PDM do Porto: Área de Equipamento Existente integrado em Estrutura Ecológica com 15 188,6 m² (indicado na figura a cinza e pontos pretos).

Para além dos requisitos enumerados no PDM, surgiram durante o processo de licenciamento outros aspetos, que mais à frente serão debatidos. Os documentos necessários para o licenciamento deste projeto foram oficialmente entregues à CMP, pela primeira vez, em abril de 2016. Desde essa data têm vindo a ser necessários aditamentos e, por isso, o processo encontra-se ainda em espera de aprovação (anexo 4).

3.4. Caracterização da situação existente

Neste capítulo apresenta-se uma descrição da área de intervenção, onde foram analisados os diferentes problemas e deficiências do espaço, as suas maiores necessidades e prioridades, assim como os seus melhores atributos e potencialidades.

Realiza-se, assim, uma descrição geral caracterizando o jardim a três níveis distintos: organização do espaço, estruturas construídas e estrutura verde.

Organização do espaço

A ESEP dispõe de uma área de 19 226,6 m², sendo que a área de intervenção contabiliza um total de 15 188,6 m². Através do diagrama de organização do espaço (figura 9) é possível verificar que a área de intervenção usufrui de uma entrada principal, localizada a oeste e disponível através de meio automóvel e pedonal.

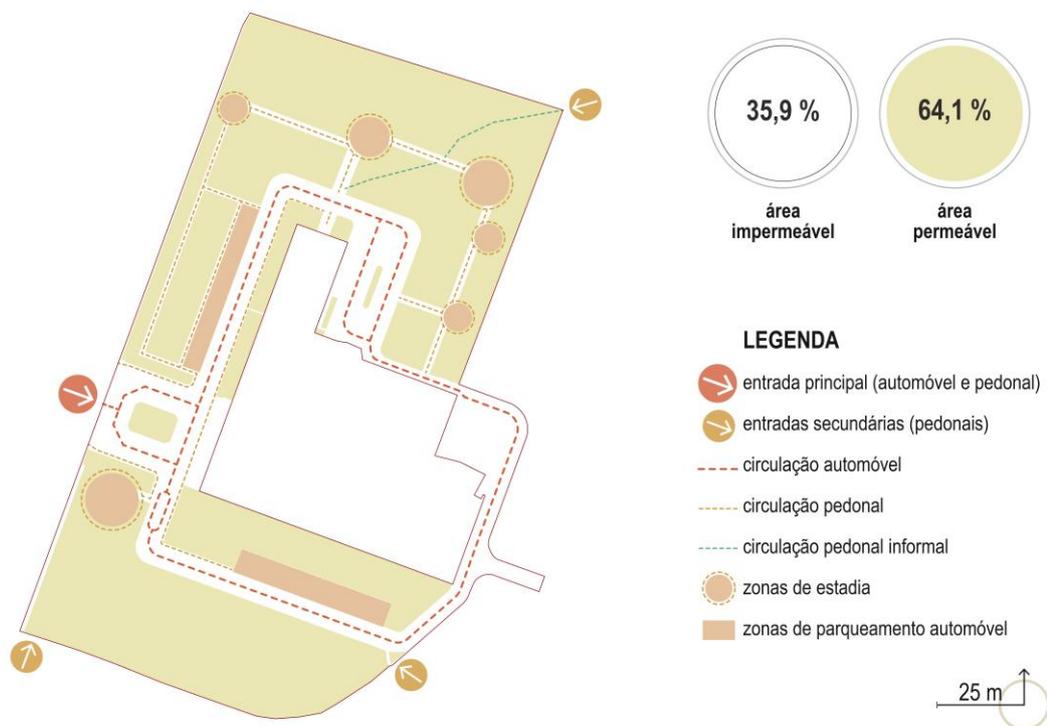


Figura 9 – Organização do espaço (situação existente).

Possui, ainda, três entradas secundárias, apenas pedonais, que constituem um meio de ligação entre a ESEP e os terrenos do Hospital S. João. A circulação automóvel é realizada à volta do edifício, de forma simples, e a circulação pedonal realiza-se em praticamente todas as áreas, mas de forma disfuncional e descontínua em alguns pontos, principalmente na zona sul. As necessidades dos utilizadores não estão, desta forma, concretizadas, o que leva à criação de alternativas de percursos (figura 10).



Figura 10 – Percurso de 'pé posto'.

As zonas de estacionamento automóvel possuem um total de 58 lugares. Ainda assim este número revela-se insuficiente conduzindo ao estacionamento informal em zonas para o qual não estava pensado, o que consequentemente se reflete numa desorganização do espaço bastante visível. As zonas de estadia estão bem resolvidas na zona norte, mas pouco otimizadas a sul. A área impermeável corresponde a 35,9% do total da área de intervenção e a área permeável perfaz os restantes 64,1%.

Estruturas construídas

Relativamente a estruturas construídas é possível verificar a existência de uma enorme variedade de materiais (figura 11). Relativamente aos pavimentos há uma presença dominante do asfalto, referente à circulação automóvel, seguido do pavimento em betonilha esquartelada que corresponde a praticamente todos os acessos pedonais. Os restantes pavimentos distribuem-se no espaço com menor expressão e são: asfalto colorido, blocos de granito, calçada portuguesa, lajes de betão e lajetas de betão com acabamento a seixo rolado. De um modo geral os pavimentos encontram-se em mau estado de conservação (figura 12).

No que diz respeito a muros, aparecem na área de intervenção de duas formas distintas: um muro de granito, que limita a ESEP do lado oeste, e um muro de betão que acompanha parte da base do talude localizado a este da área de intervenção. As escadas surgem em betão e em blocos de granito e os bancos também em betão. Existem, por fim, dois tipos de gradeamentos, ainda que ambos em ferro.



Figura 11 – Variedade de materiais presentes na área de intervenção.



Figura 12 – Pavimento em mau estado de conservação.

Estrutura verde

A estrutura verde é o elemento com maior expressão na área de intervenção. É dominada pelo estrato arbóreo que, no geral, possui portes já bastante desenvolvidos. Destacam-se no espaço algumas espécies bastante representativas da estrutura verde, não só por se apresentarem em grande quantidade no espaço (*Arbutus unedo*, *Betula alba*, *Pinus pinea*, *Pinus pinaster*, *Populus alba*, *Ulmus minor*), mas também por apresentarem um caráter bastante único e notável (*Liriodendron tulipifera* e *Quercus rubra*).

Ainda assim, a estrutura verde enfrenta graves problemas. Algumas árvores bastante desenvolvidas encontram-se em declínio natural e muitos dos exemplares presentes no espaço revelam problemas fitossanitários, fruto também de uma manutenção pouco ponderada. Vários exemplares apresentam-se completamente descaracterizados devido a podas severas que modificaram irremediavelmente as suas silhuetas naturais, tornando-os pouco atrativos (figura 13 e figura 14). O ataque de pragas e doenças é também bastante observável em alguns dos exemplares mais notáveis do espaço, como o ataque de afídios no Tulipeiro (*Liriodendron tulipifera*), observável na figura 15, e também no Carvalho-Americano (*Quercus rubra*). Surgem, ainda, doenças como a grafiose nos Negrilhos (*Ulmus minor*).

Informações adicionais acerca dos afídios e da grafiose encontram-se disponíveis nos anexos 5 e 6.



Figura 13 – Alinhamento arbóreo sujeito a podas severas.



Figura 14 – Arbusto no final de outubro (esquerda) e em junho após ser podado (direita).



Figura 15 – Tulipeiro (*Liriodendron tulipifera*) bastante atacado por afídios (direita superior) e, conseqüentemente, coberto de melada (direita inferior).

Para além disso surgem outros problemas mais pontuais como a existência de espécies invasoras, ainda que em reduzida quantidade, a existência de exemplares que colocam os utilizadores do espaço em risco de segurança devido a ramos secos que a qualquer momento podem cair e, também, possibilidade de conflito de alguns exemplares com as catenárias do metro.

Sendo a estrutura verde um elemento bastante importante neste espaço realizou-se um levantamento metuculoso, indispensável para uma fase posterior de projeto de execução. Para tal recorreu-se ao trabalho de topógrafos que localizaram na área de intervenção todos os exemplares existentes. Após fornecerem uma base de trabalho em AutoCAD criaram-se tabelas com o levantamento e caracterização da vegetação existente (anexo 7). Nas tabelas, que foram categorizadas em relação ao tipo fisionómico dos exemplares, todas as espécies foram identificadas com nome científico e comum e dimensionadas relativamente à altura, diâmetro da copa e PAP. As medições foram realizadas com fita métrica, sempre que possível, e com o vertex associado ao transponder quando necessário (figura 16). Por fim, os exemplares foram avaliados em relação ao seu estado fitossanitário através do método VTA (Mattheck & Breloer, 1994).



Figura 16 – Medições da vegetação com o vertex associado ao transponder.

De modo a possibilitar uma análise mais minuciosa e detalhada, decompôs-se a área de intervenção em cinco zonas de caráter distinto (figura 17), às quais foi feita uma descrição ilustrada com fotografias, que se encontra no anexo 8.



Figura 17 – Zonamento da área de intervenção.

3.5. Linhas orientadoras para a proposta

Após uma aprofundada análise da área de intervenção e também identificação dos problemas, necessidades, constrangimentos e oportunidades, foi possível determinar uma série de linhas orientadoras para a proposta, que integraram igualmente o programa pretendido pela ESEP, tornando possível a estimulação de aspetos que melhorem a fruição e funcionalidade da área de intervenção. Assim, neste sentido, são linhas orientadoras da proposta os seguintes tópicos:

- Utilização de soluções de desenho otimizadas ao nível funcional, ecológico, económico e estético;
- Reutilização dos recursos existentes, transformando constrangimentos em oportunidades (tanto ao nível de inertes como de vegetação);
- Preservação do carácter original do espaço traduzido numa malha ortogonal de circulação pedonal e numa matriz de plantação naturalista;
- Melhoramento da relação física e visual com a envolvente, particularmente com a rua do Dr. António Bernardino de Almeida;
- Estabelecimento de uma relação entre a área de intervenção e as áreas de saúde próximas (IPO e HSJ), tornando-a um espaço de atravessamento e estadia para os utilizadores destes serviços.
- Reformulação da receção/entrada da ESEP;
- Revisão e aumento dos espaços de estacionamento automóvel;
- Reformulação dos acessos automóveis;
- Revisão e melhoramento dos espaços de estadia;
- Criação de caminhos que estabeleçam ligação entre as diversas zonas de interesse existentes e propostas, e que permitam uma rápida passagem ou uma passagem mais contemplativa;
- Criação de um espaço no exterior que possibilite o acolhimento de eventos (tenda ao ar livre, etc);
- Recuperação/valorização de elementos construídos originais (bancos e pavimentos);
- Execução de uma estrutura verde unificadora e promotora da qualidade ambiental e paisagística em toda a área de intervenção;
- Reforço da vegetação existente, sobretudo ao nível do estrato arbustivo de modo a potenciar a diversidade florística do local;
- Melhoramento da qualidade dos espaços exteriores através da composição da vegetação utilizando cores, alturas, texturas e volumetrias dos exemplares;
- Resolução de fitopatologias e outros problemas da vegetação existente, através de trabalhos de arboricultura e aplicação de conhecimentos adquiridos com a investigação realizada acerca do biocontrolo;
- Exploração do efeito reparador e relação Homem – Natureza, através da aplicação dos conhecimentos adquiridos com a investigação realizada acerca do efeito restaurador.
- Criação de estratégias sustentáveis de manutenção do espaço exterior, através da aplicação dos conhecimentos adquiridos com a investigação realizada acerca das práticas de manutenção;

- Enquadramento das áreas de estadia existentes e propostas, criando cenários mais intimistas e relaxantes;
- Adequação da vegetação proposta à função de cada espaço: áreas distintas têm caracteres distintos, logo deverão ter composições florísticas distintas;
- Revisão dos esquemas atuais de plantação;
- Desenho de manchas subarbustivas de cobertura do solo com vista à redução da área de prado/relvado regado;
- Ampliação de clareiras relvadas e diversificação de orlas de vegetação;
- Preservação da vegetação saudável integrando-a na proposta e promovendo a biodiversidade;
- Aproveitamento, por transplante e reposicionamento, de alguns elementos arbóreos e arbustivos pré-existentes;

3.6. Caracterização da proposta

Neste capítulo apresentam-se as soluções encontradas para minimizar os problemas do espaço e maximizar as suas oportunidades. Desta forma, realizou-se uma descrição da proposta, que complementa o plano geral (figura 18), onde estão inerentes as solicitações da ESEP e as linhas que orientaram o projeto, acima identificadas. A descrição abordará, então, propostas relativas a estruturas e elementos a remover, alterações no traçado geral do espaço, pavimentos a introduzir ou a modificar, espécies vegetais e tipologias de plantação a utilizar, etc.



LEGENDA

-  Limite de intervenção
-  Pavimento em asfalto
-  Pavimento em cubo de granito
-  Pavimento em calçada portuguesa
-  Pavimento em blocos de granito
-  Pavimento em granito
-  Pavimento em betão
-  Bancos em betão
-  Estrato arbóreo caducifólio
-  Estrato arbóreo perenifólio
-  Estrato arbustivo caducifólio
-  Estrato arbustivo perenifólio
-  Revestimento subarbustivo, herbáceo, fetos e trepadeiras
-  Prado florido
-  Prado
-  Relvado

Figura 18 – Plano geral da proposta.

Organização do espaço

Através do diagrama de organização do espaço proposta (figura 19) é possível verificar que a nível de traçado se propõe uma evolução do modelo ortogonal existente para uma linguagem angular mais funcional e dinâmica.

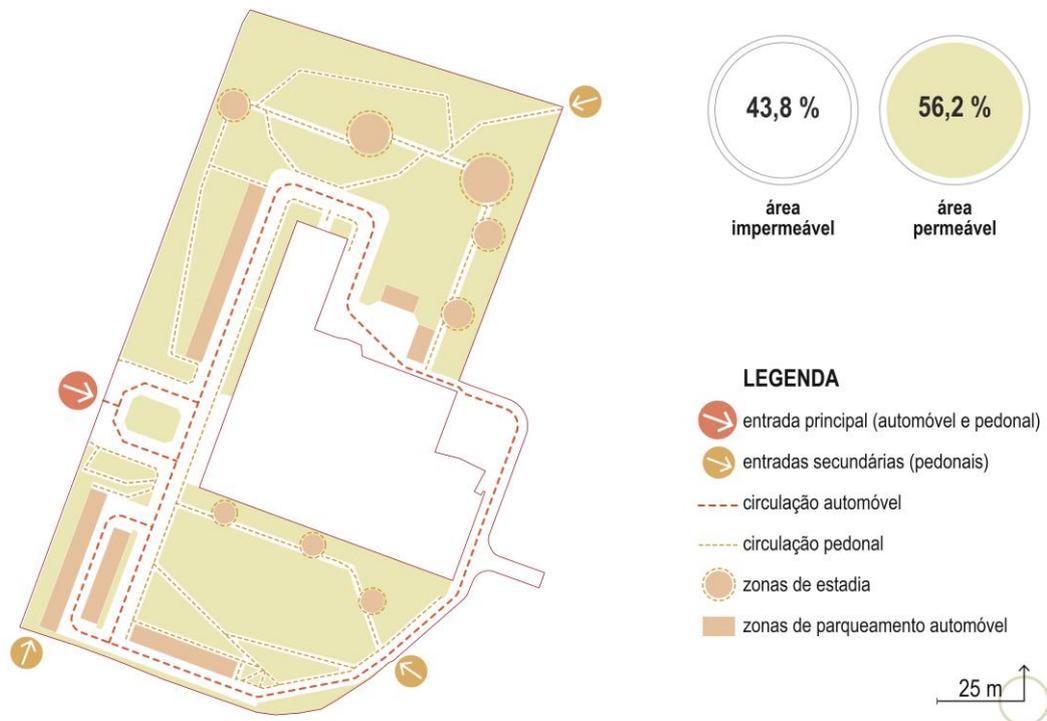


Figura 19 – Organização do espaço (proposta).

A circulação pedonal torna-se, assim, mais funcional e lógica, com diferentes tipos de percursos, unindo todos os pontos de interesse e relacionando-se com todas as entradas existentes, que se mantêm. A circulação automóvel realiza-se da mesma forma à volta do edifício, mas com mudanças principalmente a sul, onde a reformulação do traçado permitiu o aumento do espaço de recreio. As zonas de estacionamento automóvel, antes escassas, aumentam e relocalizam-se em zonas mais favoráveis possibilitando um estacionamento mais organizado e aumentando o número de lugares disponíveis de 58 para 68 lugares.

As áreas de estadia foram também elementos importantes na organização e desenho do espaço. Optou-se por manter as áreas de estadia a norte, exatamente como estão atualmente e procedendo apenas à sua recuperação e limpeza. No entanto, a sul, propõe-se a remoção da área de estadia aqui localizada, que revela várias fraquezas, entre as quais a excessiva exposição e proximidade à envolvente, e propõe-se a criação de novas áreas de estadia em pontos específicos, aproveitando as forças do espaço (a exposição solar favorável, as vistas, as grandes dimensões, etc). As novas áreas de estadia, apesar de serem inspiradas nas áreas já existentes, possuem um caráter e uma linguagem distinta, havendo assim uma diferença propositada entre estes dois espaços (norte e sul) que marca igualmente as distintas autorias e épocas de conceção.

A área impermeável corresponde agora a 43,8% do total da área de intervenção e a área permeável perfaz os restantes 56,2%, estando por isso em conformidade com o PDM do Porto que, tal como referido anteriormente, obriga a que a área de impermeabilização não ultrapasse os 60%.

Outros aspetos importantes que surgiram durante o processo de licenciamento do projeto foram também tidos em conta, tal como o facto de ser necessário tornar todo o espaço acessível a utilizadores com mobilidade reduzida e também a necessidade de criar lugares de estacionamento destinados a veículos em que um dos ocupantes seja uma pessoa com mobilidade condicionada. Estes aspetos são referidos no DL 163/2006 de 8 de agosto, que define as condições de acessibilidade a satisfazer no projeto e na construção de espaços públicos, equipamentos coletivos e edifícios públicos. Situações em que os acessos possuam declives acentuados que impossibilitem uma boa acessibilidade a utilizadores com mobilidade reduzida devem ser regularizadas para valores apropriados (6 ou 8%) e de acordo com uma série de regras especificadas no decreto-lei. Para a maior parte da área de intervenção este aspeto não era problemático devido aos baixos declives do terreno, no entanto o acesso pedonal a partir da entrada principal constituía um desafio, uma vez que nesse local o declive situava-se entre valores aproximados a 10%. Para solucionar este aspeto optou-se por criar um percurso adicional para os utilizadores com mobilidade reduzida, utilizando uma série de rampas entre 7 e 8% de declive, intervaladas com plataformas horizontais de descanso.

Para o caso dos lugares de estacionamento reservados para veículos em que um dos ocupantes seja uma pessoa com mobilidade condicionada, foi necessário criar na ESEP pelo menos três lugares com estas características, uma vez que segundo o DL deve-se garantir três lugares em espaços de estacionamento com uma lotação compreendida entre 26 e 100 lugares.

Estes aspetos tinham mesmo de ser regularizados, visto que de acordo com o artigo 9.º deste decreto-lei, todos os espaços aos quais se apliquem as normas técnicas de acessibilidade que tenham sido construídos anteriormente a 1997 (situação da ESEP), devem ser adaptados num prazo de 10 anos contados a partir da data de início de vigência do decreto-lei, ou seja, até 2016.

Estruturas construídas

Em relação às estruturas construídas fez-se um esforço no sentido de conservar os elementos que se encontravam em bom estado e recuperar os elementos que fossem possíveis. A nível de pavimentos propostos optou-se por repavimentar o asfalto nas áreas destinadas à circulação automóvel, visto que era uma opção mais económica, mais favorável para a ESEP e também mais simples de instalar, uma vez que apenas seria necessário fresar a camada de desgaste e aproveitar as restantes camadas já presentes.

Para as zonas de estacionamento propôs-se o pavimento em cubo de granito, mais duradouro e permeável, mas também mais oneroso. Para as bordaduras do acesso automóvel e dos estacionamentos propôs-se um lancil em granito. Na área de circulação pedonal optou-se por um pavimento em betuminoso de cor clara, aliado a um lancil em aço corten. Uma opção eficaz, resistente, confortável e também esteticamente interessante, que foi ao

encontro da pretensão do cliente, que dispensava opções de pavimentos lajeados. Grande parte da variedade de pavimentos existentes desapareceu com esta proposta, tornando possível a uniformização dos materiais presentes. Tal como referido anteriormente as estruturas das áreas de estadia a norte foram recuperadas e limpas e a sul foram construídos novos elementos em betão.

Estrutura verde

Tal como referido anteriormente, a estrutura verde é o elemento mais dominante na área de intervenção, mas enfrenta também graves constrangimentos. Desta forma foi essencial numa primeira fase dar resposta aos problemas encontrados, no sentido de recuperar o máximo de elementos vegetais e minimizar os abates.

Para tal a ESEP pediu orçamentação dos trabalhos de arboricultura necessários a várias empresas, tendo optado pela empresa “Culto à Natureza”. Os trabalhos foram supervisionados pela Professora Cláudia Fernandes, Arquiteta Paisagista e docente na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e pelo Professor Luís Martins, especialista em Arboricultura e docente na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Realizou-se uma série de podas aos ramos secos de alguns exemplares que apresentavam ramos em risco de queda (figura 20) e também podas cirúrgicas ao alinhamento que se encontra na proximidade da linha do metro, pois os ramos estavam a entrar em conflito com as catenárias.



Figura 20 – Poda de ramos secos (esquerda) e instrumentos utilizados no processo (direita).

Realizou-se a rolagem dos exemplares de Choupos-Negros (*Populus nigra* 'Italica') que compunham o limite norte da área de intervenção, que se apresentavam muito debilitados. Esta opção pareceu mais interessante do

que o abate, para que pudessem continuar a desempenhar a função de limitar o espaço. Realizou-se, ainda, microinjeção de fitofármaco para o controlo de afídios em três árvores presentes na área de intervenção (figura 21).



Figura 21 – Processo de microinjeção para controlo de afídios.

Estas intervenções foram realizadas no final de junho, o que teoricamente não seria a altura do ano mais ideal, devendo estas intervenções ter sido feitas mais cedo. Contudo devido ao ano atípico que se verificou, as intervenções foram realizadas sob condições favoráveis. O acompanhamento do processo permitiu recolher informações e fotografias para a criação de um registo das intervenções, disponível no anexo 9.

Os exemplares que não apresentavam condições para serem recuperados foram indicados para remover em obra, assim como todos os exemplares invasores. Os exemplares em boas condições foram mantidos ou indicados para transplantação. A preservação de algumas árvores foi um desafio, uma vez que obrigou a uma série de ajustes ao projeto. No caso das transplantações, maioritariamente em arbustos, não foi possível preservar tudo quanto desejável devido ao mau estado fitossanitário que apresentavam ou à descaraterização já bastante marcada das suas silhuetas.

Através do seguinte diagrama é possível verificar os exemplares que foram mantidos, tratados, transplantados e abatidos (figura 22). Como balanço final é possível verificar que para a maior parte da vegetação foi possível a sua salvaguarda.

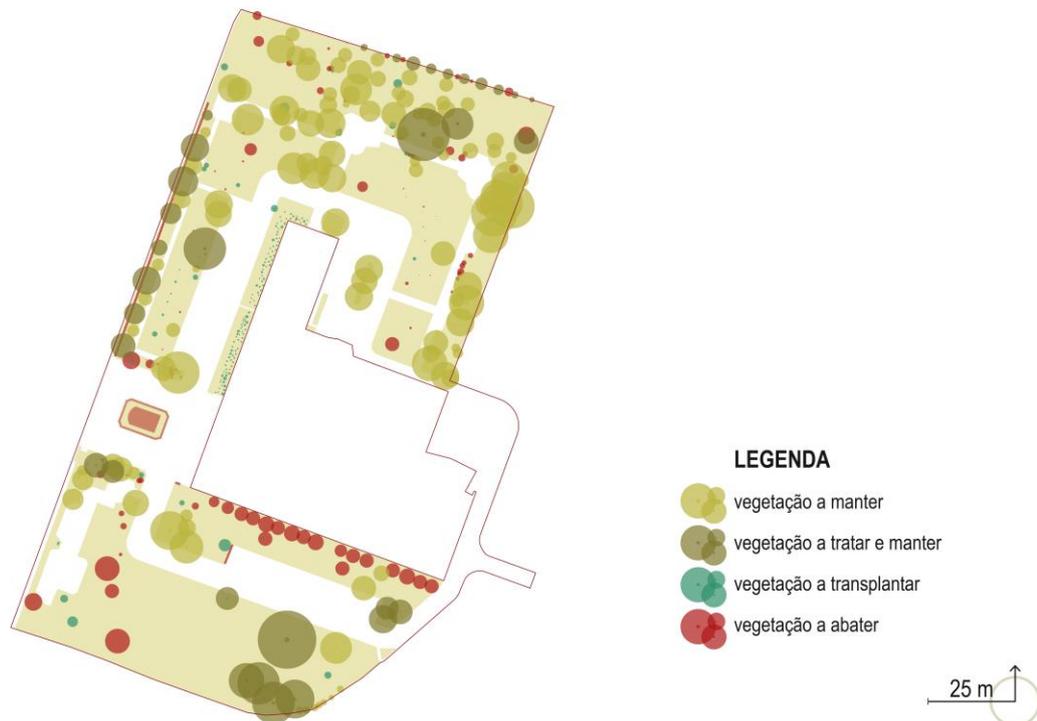


Figura 22 – Trabalhos preliminares na estrutura verde.

Após esta primeira fase estar concluída procedeu-se à criação do elenco florístico final, implementando os conhecimentos recolhidos no enquadramento teórico que deram origem a princípios de seleção da vegetação. A seleção focou-se, essencialmente, nos três tópicos estudados (biodiversidade funcional, práticas de manutenção e efeito restaurador), mas teve também outros aspetos em conta como o carácter do lugar.

A seleção de espécies capazes de promover insetos auxiliares afidífagos veio diretamente da revisão de literatura, ou seja, a partir da tabela já anteriormente referida, presente no anexo 3. Nesta tabela verificou-se uma grande incidência de espécies dadoras de flor, nomeadamente perenes e anuais, sendo que a ocorrência de vegetação arbórea foi quase inexistente. Algumas famílias apareceram abundantemente repetidas, como Apiaceae (*Foeniculum vulgare*), Asteraceae (*Calendula officinalis*), Lamiaceae (*Lavandula angustifolia*) e Rosaceae (*Prunus spinosa*). Várias espécies presentes nesta tabela foram integradas no elenco florístico, dando especial importância a espécies autóctones (*Centaurea cyanus*, *Hedera helix*, *Cistus ladanifer*, *Betula alba*).

Outras espécies foram também incluídas pois, apesar de não constarem na tabela, pertenciam às famílias ou géneros presentes. Por exemplo o Acanto (*Acanthus mollis*), da família Acanthaceae, ou a Madressilva (*Lonicera periclymenum*), da família Caprifoliaceae. Também o género *Prunus*, que surgia na tabela através da espécie *Prunus spinosa*, permitiu a inclusão de outros exemplares do mesmo género, como o *Prunus serrula* e o *Prunus cerasifera* 'Pissardii'.

Extremo cuidado foi tido em relação às invasoras ou infestantes que surgiram na tabela (*Echinochloa crus-galli*, *Ricinus communis*), excluindo-as automaticamente do elenco florístico final.

Em relação às espécies capazes de diminuir os encargos com a manutenção, a seleção foi realizada a partir de características pretendidas encontradas na literatura. Assim, selecionaram-se espécies autóctones (*Quercus robur*), resistentes e rústicas (*Rosmarinus officinalis*), com capacidade revestidora do solo (*Acanthus mollis*, *Cotoneaster horizontalis*, *Hypericum calycinum*, *Hedera helix*, *Pachysandra terminalis*, *Vinca difformis*) e produtoras de fruto (*Sorbus aucuparia*).

Por fim, relativamente às espécies capazes de promover o efeito restaurador, selecionaram-se espécies com diferentes características mencionadas na bibliografia. Estas características basearam-se, exclusivamente, no interesse sensorial que a vegetação pode desempenhar. Desta forma, selecionaram-se espécies com diferentes persistências de folhagem, diferentes portes e formas (como o porte colunar do *Cupressus sempervirens*, redondo do *Helichrysum italicum*, piramidal da *Betula alba* ou prostrado do *Juniperus squamata*), alturas, cores (da folha, da flor, do fruto, do ritidoma), texturas e aromas (*Michelia figo*). Também espécies com diferentes épocas de floração e folhagens outonais (*Quercus coccinea*).

Outro aspeto importante que orientou a seleção de espécies foi a integração de espécies já existentes no espaço, como é o caso do Negrilho (*Ulmus minor*), o Pinheiro-Manso (*Pinus pinea*) e o Pinheiro-Bravo (*Pinus pinaster*), de forma a complementarem-se e permitirem uma substituição gradual da estrutura verde existente. Isto porque são exemplares característicos do espaço, encontram-se em fim de vida e podem num futuro próximo desaparecer. Também as espécies transplantadas foram estudadas e adaptadas.



Figura 23 – Princípios de seleção de espécies para integrar o plano de plantação complementar.

É importante salientar que muitas das espécies selecionadas adequam-se a diferentes tipos de objetivos. Por exemplo, a Hera (*Hedera helix*) é uma boa revestidora do solo e atrai insetos auxiliares afidípagos. O Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) também atrai insetos auxiliares afidípagos, é autóctone e resistente e bastante interessante sensorialmente devido à sua floração e aroma.

Após esta refletida seleção de espécies estava concebido o elenco florístico final. Este elenco encontra-se numa tabela no anexo 10 e engloba a vegetação existente que se manteve e a vegetação proposta. Na tabela as espécies são definidas de acordo com as características acima referidas, que foram decisivas para a sua seleção (família, fisionomia, persistência da folha, porte e atributos, etc). Para além da referência às características das espécies surge também uma distinção e quantificação dos exemplares que são existentes, propostos e transplantados. Adicionalmente cada espécie foi avaliada em relação ao serviço que é capaz de proporcionar, podendo uma espécie desempenhar mais do que uma função.

Esta tabela revelou-se bastante útil pois auxiliou a elaboração dos planos de plantação. Após definida a listagem de espécies criaram-se composições interessantes e estáveis, garantindo-se uma diversidade de organizações que utilizassem diferentes fisionomias (árvores, arbustos, herbáceas) e, sobretudo, que enaltescessem o interesse sensorial da vegetação e os seus serviços. A vegetação foi, assim, adequada à sua função, criando-se ao longo da área de intervenção diferentes composições que promovessem também vivências distintas. Várias estratégias foram utilizadas, estando enumerados abaixo alguns exemplos propostos.

Para o caso da entrada da ESEP, à qual se pretendia dar uma nova imagem, propõem-se soluções visualmente impactantes: dois alinhamentos de Videiros-Branços (*Betula alba*) com um compasso apertado associados a um subcoberto de Vinca (*Vinca difformis*). Esta associação surge repetidamente em todo o jardim, uma vez que o ritidoma branco e fendilhado do Videiro-Branco (*Betula alba*) combina harmoniosamente com a floração lilás da Vinca (*Vinca difformis*).

A clareira localizada a sul foi também um espaço onde se explorou a disposição da vegetação. Pretendeu-se criar aqui uma área relvada ampla que enaltescesse o recreio e a estadia, assim como a possibilidade de estabelecer vários jogos de vistas com as zonas envolventes (figura 24). A bordejar a clareira e a complementar as espécies já aqui existentes, surge vegetação rica em formas e tamanhos, mas também ornamental. É exemplo disso é a proposta de plantação de um núcleo de Cerejeiras-Ornamentais (*Prunus serrula*), que auxiliou a mitigação do estacionamento automóvel aqui criado e imprimiu no espaço beleza e delicadeza. Esta espécie, que ostenta um magnífico ritidoma em tons avermelhados, foi associada a um subcoberto de *Pachysandra terminalis*, um exemplar que faz um revestimento do solo denso e regular.



Figura 24 – Visualização da clareira relvada localizada na parte sul da área de intervenção.

As áreas de estadia foram também elementos importantes na organização da vegetação. Para estas áreas utilizaram-se composições com diferentes texturas, alturas, aromas e cores, que criassem cenários mais intimistas e restauradores (figura 25).



Figura 25 – Alçado da área de estadia localizada na parte sul da área de intervenção.

Utilizaram-se para isso espécies ornamentais como a Grinalda-de-Noiva (*Spiraea cantoniensis*) e a Azálea (*Rhododendron indicum*) e espécies aromáticas como o Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e a Sílicra (*Philadelphus coronarius*). Também nestas zonas dispuseram-se espécies do mesmo género com diferentes alturas e comportamentos, como por exemplo o *Cotoneaster franchetii* e o *Juniperus sabina* ssp. *Tamariscifolia* com alturas superiores e o *Cotoneaster horizontalis* e o *Juniperus horizontalis* com comportamentos mais rasteiros. Espécies do mesmo género com diferentes cores de floração foram também integradas (*Cistus ladanifer* e *Cistus albidus*), assim como espécies do mesmo género com diferentes persistências de folhagem (*Viburnum tinus* e *Viburnum opulus*).

Soluções mais focadas na fitossanidade do espaço foram também utilizadas. Na proximidade do Tulipeiro (*Liriodendron tulipifera*) propõe-se a instalação de um prado florido, utilizando algumas das espécies vivazes e anuais que se destacaram na literatura referente à promoção de insetos auxiliares afidípagos, visto que era neste local que se verificava um ataque mais forte de afídios (figura 26).



Figura 26 – Visualização do prado florido localizado na parte norte da área de intervenção.

Esta solução, para além de pretender atenuar um dos grandes problemas encontrados no jardim, possui também um carácter fortemente estético. As espécies incorporadas no prado florido possuem uma floração prolongada desde a primavera até ao outono e oferecem uma grande variedade de cores, alturas e formas. Através da figura 27 é possível verificar o seu desempenho ao longo do ano.



Figura 27 – Desempenho das espécies do prado florido ao longo do ano.

Uma descrição mais pormenorizada da proposta pode ser consultada no anexo 11, assim como as peças desenhadas para o projeto de execução, que se encontram no anexo 12.

4. Conclusões e considerações finais

Com o presente relatório de estágio pretendeu-se elaborar uma proposta ponderada e completa para a requalificação do jardim da Escola Superior de Enfermagem do Porto.

O processo criativo que deu origem à proposta final foi bastante dinâmico, uma vez que foi necessário ir superando questões de vária ordem que implicavam uma constante reformulação dos primeiros esboços do projeto. Desta forma, até atingir uma proposta final realizaram-se várias versões, que foram sendo refletidas, analisadas e adaptadas.

Muitas das decisões foram tomadas com base nas condicionantes do espaço tendo sido especificamente adotadas soluções de modo a preservar elementos existentes ou a obedecer a aspetos legais. Nas áreas onde se incorporou um novo desenho do espaço, os problemas detetados foram solucionados através de uma linguagem funcional, esteticamente interessante, que remete ao carácter original do espaço e reutiliza recursos existentes. As relações com a envolvente foram maximizadas, principalmente com o HSJ, e todo o jardim se transformou num espaço mais saudável e apto para a fruição. Neste sentido a vegetação desempenhou um importante papel, através de um elenco florístico bastante diverso e sensorialmente estimulante.

É importante salientar que a grande diversidade florística que se propõe é propositada, uma vez que a estrutura verde dispõe atualmente de exemplares bastante maduros e nos quais se identificam vários sinais de declínio. Para possibilitar uma substituição gradual destes elementos as plantações complementares surgem intensificadas, utilizando-se também as espécies mais representativas, de forma a permanecerem assinaladas neste espaço por muito mais tempo.

Relativamente à componente de investigação que foi realizada para o presente relatório, foi possível concluir que se revelou bastante vantajoso para uma seleção mais ponderada do elenco florístico que se pretendia estabelecer na área de intervenção. A seleção foi realizada para atingir objetivos específicos, utilizando a vegetação para resolver os constrangimentos encontrados. Este tipo de abordagem demonstrou-se bastante útil, principalmente no contexto da requalificação, e mostra que é cada vez mais urgente o Arquiteto Paisagista integrar nos seus projetos os conhecimentos e conceitos que estão diariamente a ser descobertos, de forma a tornar os espaços verdes das cidades mais resilientes e socialmente mais enquadrados.

Com o conhecimento recolhido acerca destas temáticas foi possível constatar o enorme potencial da vegetação e a sua importância no espaço verde. O carácter *multitasking* das plantas foi afirmado na medida em que várias espécies se revelaram capazes de desempenhar vários dos serviços pretendidos. Ainda assim é importante referir que a aplicação destes conhecimentos no jardim da ESEP não é imediata uma vez que a vegetação tem de se instalar e desenvolver até atingir um equilíbrio dinâmico e ser capaz de desempenhar várias funções e serviços. Desta forma, um olhar atento à evolução deste espaço poderá revelar o sucesso das opções tomadas.

No caso concreto do controlo de afídios na área de intervenção, a implementação de espécies atraentes para insetos auxiliares afidifagos não iria por si só resultar. Uma vez que o ataque de afídios era bastante forte, foi necessário numa primeira fase realizar tratamentos fitossanitários, de forma a estabilizar o nível de ataque.

Entretanto a vegetação proposta teria tempo de se instalar e desenvolver, fazendo com que os tratamentos fitossanitários deixassem de ser necessários. Após estabilizada a população de afídios, seria essencial monitorizar as populações de afídios e insetos auxiliares, uma vez que este seria o indicador do sucesso desta solução. De acordo com os resultados, ajustes deveriam ser realizados: as espécies poderiam ser substituídas ou reposicionadas em locais mais apropriados do jardim.

Por fim, pode-se desta forma afirmar que apesar de muitos obstáculos, as vantagens que se encontram quando se requalificam espaços verdes existentes, são únicas e preciosas. E o trabalho revela-se tão desafiante como satisfatório.

Referências bibliográficas

- Aguiar, A., Godinho, M. C. & Costa, C. A. (2005). *Produção Integrada*. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação Consultadoria Empresarial e Fomento da Inovação, S.A.
- Alignier, A., Raymond, L., Deconchat, M., Menozzi, P., Monteil, C., Sarthou, J., Vialatte, A. & Ouin, A. (2014). The effect of semi-natural habitats on aphids and their natural enemies across spatial and temporal scales. *Biological Control*, 77, 76-82.
- Bella, S. (2013). New alien insect pests to Portugal on urban ornamental plants and additional data on recently introduced species. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 49 (4), 374-382.
- Blaauw, B. R. & Isaacs, R. (2012). Larger wildflower plantings increase natural enemy density, diversity, and biological control of sentinel prey, without increasing herbivore density. *Ecological Entomology*, 37 (5), 386-394.
- Bratmana, G. N., Daily, G. C., Levyc, B. J. & Gross, J. J. (2015). The benefits of nature experience: Improved affect and cognition. *Landscape and Urban Planning*, 138, 41-50.
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*. New York: Houghton Mifflin Co.
- Corte-Real, P. (s/ data). *Ulmeiro*. [Online] Disponível em: <https://gulbenkian.pt/jardim/garden-flora/ulmeiro/> [Acedido a 21 setembro 2016].
- Costa, M. (s/ data). *Espaços Verdes e Jardins Sustentáveis*. [Online] Disponível em: <http://www.drapalg.min-agricultura.pt/downloads/pub/Jardins%20Sustentaveis.pdf> [Acedido a 28 março 2016].
- Coutinho, C. (2007). *Artrópodes Auxiliares na Agricultura*. Mirandela: Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN).
- Dale, A. G. & Frank, S. D. (2014) Urban warming trumps natural enemy regulation of herbivorous pests. *Ecological Applications*, 24 (7), 1596-1607.
- Dunnett, N. (2004). The dynamic nature of plant communities - pattern and process in designed plant communities. In Dunnett, N. & Hitchmough, J. D. (Ed.), *The Dynamic Landscape: naturalistic planting in an urban context* (127-149). New York: Taylor and Francis.
- Elliot, D. (1993a). *Technical Manual – Aphidius (Aphidius matricariae, A. colemani, A. ervi) - Aphid Parasite*. [Online] Disponível em: <http://www.appliedbio-nomics.com/wp-content/uploads/242-aphidius.pdf> [Acedido a 26 fevereiro 2016].

Elliot, D. (1993b). *Technical Manual – Aphidoletes (Aphidoletes aphidimyza) Aphid Predatory Midge*. [Online] Disponível em: <http://www.appliedbio-nomics.com/wp-content/uploads/240-aphidoletes.pdf> [Acedido a 26 fevereiro 2016].

Elliot, D. (1993c). *Technical Manual – Aphids*. [Online] Disponível em: <http://www.appliedbio-nomics.com/wp-content/uploads/340-aphids.pdf> [Acedido a 26 fevereiro 2016].

Elliot, D. (1993d). *Technical Manual – Lady beetles Coccinella septempunctata, Hippodamia convergens, Harmonia axyridis, Coleomegilla maculata*. [Online] Disponível em: <http://www.appliedbio-nomics.com/wp-content/uploads/244-lady-beetles.pdf> [Acedido a 26 fevereiro 2016].

Erickson, M. S. (2012). Restorative Garden Design: Enhancing wellness through healing spaces. *Journal of Art and Design Discourse*, 2, 89-102.

Furgeson, M. (s/ data). Healing gardens. [Online] Disponível em: <http://www.extension.umn.edu/garden/landscaping/design/healinggardens.html> [Acedido a 6 maio 2016].

Grahn, P. & Stigsdotter, U. K. (2003). Landscape planning and stress. *Urban Forest. Urban Greening*, 2, 11-19.

Gupta, R. K., Srivastava, K. & Bali, K. (2012). An entomophage park to promote natural enemy diversity. *Biocontrol Science and Technology*, 22 (12), 1442-1464.

Hitchmough, J. D. & Dunnett, N. (2004). Introduction to naturalistic planting in urban landscapes. In Dunnett, N. & Hitchmough, J. D. (Ed.), *The Dynamic Landscape: naturalistic planting in an urban context* (1-32). New York: Taylor and Francis.

Hoffman, F. (2014). *Plants that Attract Beneficial Insects*. [Online] Disponível em: <http://permaculturenews.org/2014/10/04/plants-attract-beneficial-insects/> [Acedido a 27 fevereiro 2016].

Hunter, L. R. & Hunter, M. D. (2008). Designing for conservation of insects in the built environment. *Insect Conservation and Diversity*, 1, 189-196.

Hunter, M. (2011). Using Ecological Theory to Guide Urban Planting Design: An adaptation strategy for climate change. *Landscape Journal*, 30, 2-11.

Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.

Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15 (3), 169-182.

Kopta, T., Pokluda, R., & Psota, V. (2012). Attractiveness of Flowering Plants for Natural Enemies, *Horticulture Science (Prague)*, 39 (2), 89-96.

Lind, P. (1998). Encouraging Ladybugs. *Journal of Pesticide Reform*, 18 (3), 22-23.

Lister, N. (2007). Sustainable Large Parks: Ecological Design or Designer Ecology? In Czerniak, J. & Hargreaves, G. (Ed.), *Large Parks* (35-57). New York: Princeton Architectural Press.

Mattheck, C. & Breloer, H. (1994). *The Body Language of Trees – A handbook for failure analysis*. Londres: HMSO.

McDowell, C. & Clark-McDowell, T. (1998). *The Sanctuary Garden: Creating a Place of Refuge in Your Yard or Garden*. New York: Fireside Books.

McIntyre, N. E., Rango, J., Fagan, W.F. & Faeth, S. H. (2001). Ground arthropod community structure in a heterogeneous urban environment. *Landscape and Urban Planning*, 52, 257-274.

Ministério das Obras Públicas. (1972). *Escola de Enfermagem de S. João*. Porto: Direcção-Geral das Construções Escolares.

Mitrione, S. & Larson, J. (2007). Healing by Design: Healing Gardens and Therapeutic Landscapes. *Implications*, 2 (10), 1-7.

Oudolf, P. & Kingsbury, N. (2013). *Planting: A new perspective*. Oregon: Timber Press.

Parmesan, C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 37 (1), 637-669.

Patel, V., Flisher, A. J., Hetrick, S., & McGorry, P. (2007). Mental health of young people: A global public-health challenge. *Lancet*, 369 (9569), 1302-1313.

Patoilo Teixeira, C. & Fernandes, C. (2016a, Setembro). Adaptive Planting Design - Vegetation as Tool to Solve (Existing) Problems. *ECLAS Conference 2016 – Bridging the Gap*. Paper presente nos Proceedings da ECLAS Conference 2016 (Suíça), Rapperswil.

Patoilo Teixeira, C. & Fernandes, C. (2016b, Setembro). Promoting well-being: restoring the garden, restoring ourselves. *Well-being 2016 – Exploring the Multi-Dimensions of Well-being*. Paper presente nos Proceedings da 3th International Conference of Well-being (Reino Unido), Birmingham.

Peschardt, K. K. & Stigsdotter, U. K. (2013). Associations between park characteristics and perceived restorativeness of small public urban green spaces. *Landscape and Urban Planning*, 112, 26-39.

Pickett, S. T. A. & Cadenasso, M. L. (2008). Linking ecological and built components of urban mosaics: an open cycle of ecological design. *Journal of Ecology*, 96, 8-12.

Pinto, M. A. (s/ data). *Protecção das árvores contra agentes nocivos*. [Online] Disponível em: http://www.cm-braganca.pt/uploads/document/file/2777/12_Protec__o__das__rvores__contra__agentes__nocivos.pdf [Acedido a 21 setembro 2016].

Pleasant, B. (2011). *Growing Flowers to Attract Beneficial Insects*. [Online] Disponível em: <https://www.growveg.co.uk/guides/growing-plants-to-attract-beneficial-insects/> [Acedido a 27 fevereiro 2016].

Rapport, D. J. (1998). Biodiversity and saving the earth. *Environmental Monitoring and Assessment*, 49 (2-3), 169-175.

Rusch, A., Valantin-Morison, M., Roger-Estrade, J. & Sarthou, J. P. (2012). Using landscape indicators to predict high pest infestations and successful natural pest control at the regional scale. *Landscape and Urban Planning*, 105 (1-2), 62-73.

Sharma, A., Diwevidi, V. D., Singh, S., Pawar, K. K., Jerman, M., Singh, L. B., Singh, S. & Srivastawa, D. (2013). Biological Control and its Important in Agriculture. *International Journal of Biotechnology and Bioengineering Research*, 4 (3), 175-180.

Smith, H. A. & Capinera, J. L. (2014) *Natural Enemies and Biological Control*. [Online] Disponível em: <https://edis.ifas.ufl.edu/in120> [Acedido a 28 março 2016].

Speight, M. R., Hunter, M. D. & Watt, A. D. (2008). *The Ecology of Insects: Concepts and Applications*. Oxford: Blackwell Scientific.

Stigsdotter, U. K. & Grahn, P. (2002). What makes a garden a healing garden? *Journal of Therapeutic Horticulture*, 13, 60-69.

Stigsdotter, U. K. & Grahn, P. (2003). Experiencing a Garden: A Healing Garden for People Suffering from Burnout Diseases. *Journal of Therapeutic Horticulture*, XIV, 39-49.

The Royal Horticultural Society. (2002a). *Encyclopedia of Gardening*. London: Dorling Kindersley Ltd.

The Royal Horticultural Society. (2002b). *Essential Gardening Techniques*. London: Octopus Publishing Group Ltd.

Thompson, C. W. (2011). Linking landscape and health: The recurring theme. *Landscape and Urban Planning*, 99 (3-4), 187-195.

Ulrich, R. S. (1981). Natural versus urban scenes: Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13 (5), 523–556.

Ulrich, R.S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 224, 420-421.

Veres, A., Petit, S., Conord, C. & Lavigne, C. (2011). Does landscape composition affect pest abundance and their control by natural enemies? A review. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 166, 110-117.

Wilson, E. O. (1984). *Biophilia: The human bond with other species*. Cambridge: Harvard University Press.

Bibliografia consultada

- Andrews, G. J. (2004). (Re)thinking the dynamics between healthcare and place: therapeutic geographies in treatment and care practices. *Area*, 36 (3), 307-318.
- Bozsik, A. (2012). Spread and occurrence of tulip tree aphid in Europe: new record of *Illinoia liriodendri* (Monell, 1879) (Hemiptera: Aphididae) from Hungary. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 42 (1), 154-157.
- Bronstein, J. L., Alarcón, R. & Geber, M. (2006). The evolution of plant–insect mutualisms. *New Phytologist*, 172, 412-428.
- Entwistle, T. & Knighton, E. (2013). *Visual Communication for Landscape Architecture*. London: AVA Publishing.
- Grahn, P., Stigsdotter, U. K. (2010). The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. *Landscape and Urban Planning*, 94, 264-275.
- Kaplan, R. (2007). Employees' reactions to nearby nature at their workplace: The wild and the tame. *Landscape and Urban Planning*, 82, 17-24.
- Kaplan, S. (2001). Meditation, restoration, and the management of mental fatigue. *Environment and Behavior*, 33 (4), 480-506.
- Köppler, M. R. & Hitchmough, J. D. (2015). Ecology good, autecology better; improving the sustainability of designed plantings. *Journal of Landscape Architecture*, 10 (2), 82-91.
- Mertens, E. (2010). *Visualizing Landscape Architecture*. Basel: Birkhauser Verlag AG.
- Moreira, J. M. (2008). *Árvores e Arbustos em Portugal*. Lisboa: Argumentum.
- Nordh, H., Alalouch, C. & Hartig, T. (2011). Assessing restorative components of small urban parks using conjoint methodology. *Urban Forestry & Urban Greening*, 10, 95-103.

Webgrafia consultada

Cantinho das Aromáticas - <http://www.cantinhodasaromaticas.pt/>

Flora-On - www.flora-on.pt

Invasoras - <http://invasoras.pt/>

Jardim Botânico da UTAD - <http://jb.utad.pt>

Serralves - <http://serralves.ubiprism.pt/species/>

The Royal Horticultural Society - www.rhs.org.uk

Legislação consultada

Carta Europeia do Ordenamento do Território, 1983

Decreto-Lei nº 163/2006 de 8 de agosto de 2016

Decreto-Lei nº 214-G/2015 de 2 de outubro de 2015 (décima quarta alteração ao Decreto-Lei nº 555/99 de 16 de dezembro de 1999)

Decreto-Lei nº 555/99 de 16 de dezembro de 1999 (RJUE)

Plano Diretor Municipal do Porto