

Contributos para uma revisão espacial do Campus FCUP

Bárbara Filipa Teixeira Trindade

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território

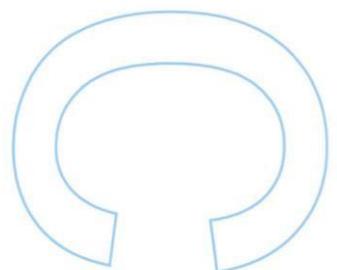
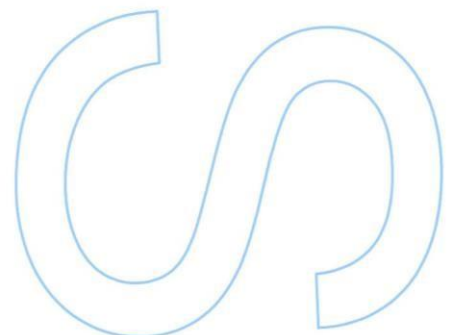
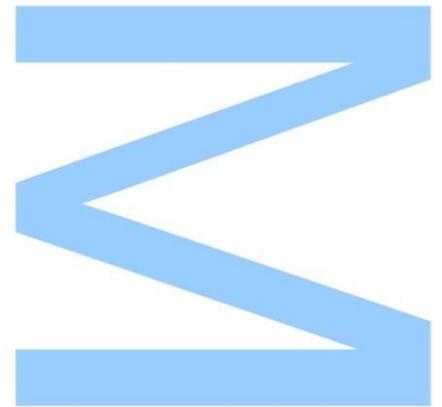
2022

Orientador

Paulo Jorge Rodrigues Farinha Marques, Professor Associado
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Supervisor

Lúri Frias, Curador da Coleção Botânica
Jardim Botânico da Universidade do Porto

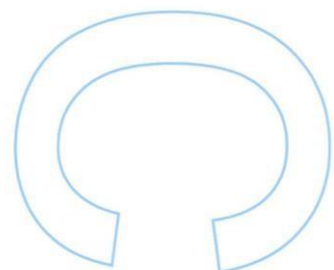
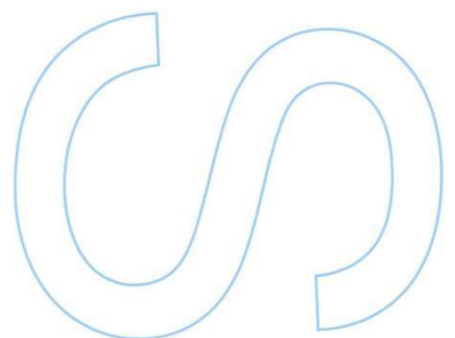
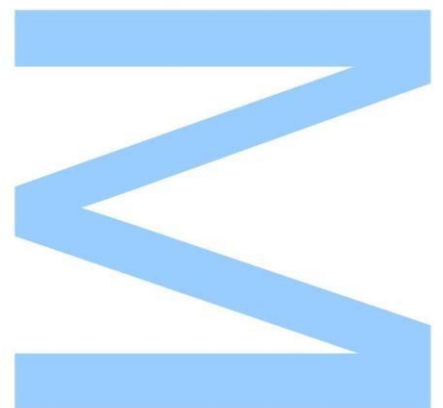




Todas as correções determinadas pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____/____/____



Declaração de Honra

Eu, Bárbara Filipa Teixeira Trindade, inscrito(a) no Mestrado em Arquitetura Paisagista da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto declaro, nos termos do disposto na alínea a) do artigo 14.º do Código Ético de Conduta Académica da U.Porto, que o conteúdo do presente relatório de estágio reflete as perspetivas, o trabalho de investigação e as minhas interpretações no momento da sua entrega.

Ao entregar este relatório de estágio, declaro, ainda, que a mesma é resultado do meu próprio trabalho de investigação e contém contributos que não foram utilizados previamente noutros trabalhos apresentados a esta ou outra instituição.

Mais declaro que todas as referências a outros autores respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, encontrando-se devidamente citadas no corpo do texto e identificadas na secção de referências bibliográficas. Não são divulgados no presente relatório de estágio quaisquer conteúdos cuja reprodução esteja vedada por direitos de autor.

Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Bárbara Filipa Teixeira Trindade

Porto, 30 de setembro de 2022

Agradecimentos

O meu primeiro agradecimento vai para a minha família, principalmente para os meus pais e avó, que me apoiaram incondicionalmente neste longo percurso que foi a licenciatura e mestrado em Arquitetura Paisagista.

Ao meu namorado, Filipe, pelo apoio e ajuda incondicional. Aos meus amigos, Daniela, Manuel, Andreina, Nathalie, Inês e Adriana, que fizeram parte de todo este caminho, e com quem foi um gosto trabalhar. À Mariana, por tornar esta experiência de estágio ainda mais enriquecedora e sempre disposta a ajudar.

A todos os professores de Arquitetura Paisagista, mas em especial ao Professor Paulo Farinha Marques, pelo acompanhamento e ajuda na realização deste relatório de estágio.

E, não menos importante, um agradecimento a toda a equipa do Jardim Botânico da Universidade do Porto, nomeadamente ao Iuri Frias, Curador da Coleção Botânica do jardim, à Arquiteta Paisagista Teresa Matos Fernandes e ainda a todos os jardineiros, nomeadamente ao Sr. José, Sr. Abrantes, Sr. Daniel, Sr. Albertino e Sr. António, com quem aprendi diariamente.

Resumo

O presente trabalho resulta do estágio realizado no Jardim Botânico da Universidade do Porto, cujo objeto de trabalho foi o Campus da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

O Campus FCUP está inserido num local onde anteriormente, era utilizado para campos de cultivo e jardins privados. Atualmente, é constituído por espaços verdes bastante diferentes, o que faz com que não haja uma evidente unidade visual do espaço.

Com o objetivo de realizar uma abordagem crítica dos diferentes espaços exteriores que constituem o Campus, primeiramente, foram analisadas as suas características principais; de seguida, estudaram-se as diferentes composições de espaço verde: clareira, orlas ou bordaduras multiestrato, matas, bosquetes, maciços arbóreo-arbustivos, alinhamento das árvores e alamedas; e, por fim, a cobertura de solo de todo o Campus, isto é, o revestimento herbáceo, revestimento herbáceo vivaz e coberto fanerófito, onde se incluem árvores e arbustos, e ainda os pavimentos existentes.

Após a realização da fase de análise, identificaram-se os principais problemas existentes nestes espaços, os quais foram registados.

Como resultado, foram desenvolvidas propostas de intervenção para os espaços estudados, com o objetivo de melhorar a sua qualidade geral ao nível da utilização pela comunidade académica e visitantes, no âmbito da promoção da biodiversidade, da melhoria da harmonia visual e da promoção de uma manutenção mais eficiente e sustentável.

Palavras-chave:

Campus, unidade visual do espaço, análise crítica, problemas identificados, harmonia, manutenção, sustentabilidade, uso do espaço, biodiversidade

Abstract

The present work results from the internship carried out in the Botanical Garden of University of Porto, which object of interest was the Campus of the Faculty of Sciences of University of Porto (FCUP).

The FCUP Campus was built on ground that was previously used for cultivation fields and private gardens. Nowadays, it is made up of different green spaces, and this means that there is no obvious visual unity of the space.

In order to carry out a critical approach to the different outdoor spaces that make up the Campus, firstly, its main characteristics were analysed; then, the different compositions of green space were studied: clearing, borders or multi-stratum borders, woods, groves, tree-shrub massifs, alignment of trees and alleys, and, finally, the ground cover of the entire Campus, that is, the herbaceous covering, the vivacious herbaceous covering and the phanerophyte covering, which includes trees and shrubs, as well as the existing pavements.

After the analysis phase, the main problems existing in these spaces were identified and recorded.

As a result, intervention proposals were developed for the studied spaces, with the aim of improving their general quality in terms of use by the academic community and visitors, in the context of promoting biodiversity, improving visual harmony and promoting maintenance more efficient and sustainable.

Key-words:

Campus, visual space unit, critical analysis, identified problems, harmony, maintenance, sustainability, use of space, biodiversity

Índice

1.1. Tema e âmbito de estágio.....	11
1.2. Problemas e Objetivos	12
1.3. Metodologia e Casos de Referência.....	12
2. Desenho, Gestão e Manutenção de Espaços Verdes.....	15
3. Os Jardins da FCUP	18
3.1. Enquadramento histórico	18
3.2. Enquadramento geográfico	20
3.3. Identificação de Espaços	22
3.3.1. Jardim Burmester.....	22
3.3.2. Jardim FC6	24
3.3.3. Jardim “FairJourney” (Reitoria)	25
3.3.4. Jardim Mediterrânico.....	26
3.3.5. Jardim FCNAUP	27
3.3.6. Jardim Silvestre	29
3.3.7. Jardim dos Abetos	31
3.3.8. Jardim do Fosso	33
3.3.9. Pinhal dos Cedros.....	34
3.3.10. Jardim da Casa Primo Madeira.....	36
3.3.11. Estacionamentos	37
3.4. Tipologias de Composição de Espaço	38
3.5. Cobertura do solo.....	41
4. Principais problemas identificados - localização, descrição e registo fotográfico	43
5. Propostas de intervenção para os problemas identificados e para espaços com fragilidades	50
6. Conclusão	71
7. Bibliografia.....	72

8.	Webgrafia	73
9.	Anexos	74

Índice de figuras

Figura 1 - Metodologia para a realização do trabalho	14
Figura 2 - Carta Telles Ferreira, 1892.....	19
Figura 3 - Pólos da Universidade do Porto	20
Figura 4 - Departamentos e edifícios do Campus FCUP	21
Figura 5 - Mapa de Identificação de espaços	22
Figura 6 - Fotografias do Jardim Burmester de diversos pontos de vista.....	23
Figura 7 - Fotografias do jardim FC6 (Jardim do Pátio)	24
Figura 8 - Fotografias do jardim FC6 (espaços norte e nascente)	25
Figura 9 - Fotografias dos jardim “FairJourney” (espaços norte).....	26
Figura 10 - Fotografias do Jardim Mediterrânico	27
Figura 11 - Fotografias do Jardim da FCNAUP (espaços nascente e sul)	28
Figura 12 - Fotografias do Jardim Silvestre Húmido (área nascente)	30
Figura 13 - Fotografias do Jardim Silvestre Seco (área sul)	31
Figura 14 - Fotografias do Jardim dos Abetos	32
Figura 15 - Fotografias do Jardim do Fosso	33
Figura 16 - Fotografias do Pinhal dos Cedros e da Fenda Hiperbólica	35
Figura 17 - https://www.porto.pt/pt/noticia/clube-universitario-do-porto-reabriu - Casa Primo Madeira	36
Figura 18 - Fotografias do estacionamento FC6.....	37
Figura 19 - Fotografias do estacionamento a sul do Jardim Silvestre Seco	37
Figura 20 - Fotografias do parque de estacionamento a sul do Jardim da FCNAUP	37
Figura 21 - Imagem ilustrativa do modelo clareira-orla-mata, trabalho desenvolvido pelo Professor Paulo Farinha Marques	38
Figura 22 - Mapa de tipologias de composição de espaço	40

Figura 23 - Mapa de cobertura de solo	42
Figura 24 – Problema 1: rebentação de loureiros (<i>Laurus nobilis</i>)	43
Figura 25 - Problema 2: deposição de resíduos urbanos.....	44
Figura 26 – Problema 3: espaços não delimitados	44
Figura 27 - Problema 4: as heras a dominar os espaços	45
Figura 28 - Problema 5: canteiros sobrelotados na “FairJourney”	45
Figura 29 - Problema 6: <i>Rosmanirus officinalis</i> em mau estado de conservação.....	46
Figura 30 - Problema 6: <i>Cupressus x leylandii</i> em mau estado de conservação/árvores mortas	46
Figura 31 - Problema 7: presença de invasoras, à esquerda o <i>Pittosporum undulatum</i> e à direita a <i>Tradescantia fluminensis</i>	47
Figura 32 - Problema 8: baixa qualidade visual/falta de vedação	47
Figura 33 – Problema 9: feridas nos caules das árvores e arbustos.....	48
Figura 34 - Mapa de problemas e fragilidades do Campus FCUP	49
Figura 35 - Plano Geral de intervenção	50
Figura 36 - Mapa de pavimentos e estruturas construídas	51
Figura 37 - Plano geral de intervenção sobre a vegetação	52
Figura 38 - Plano de Plantação de árvores.....	52
Figura 39 - Plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes	53
Figura 40 - Antes (esquerda) e a proposta (direita)	54
Figura 41 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e plano de plantação de arbustos (direita)	55
Figura 42 - Simulação de uma orla multiestrato.....	55
Figura 43 - Antes (esquerda) e proposta (direita)	56
Figura 44 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes (direita)	57
Figura 45 - Simulação da sebe para polinizadores	57
Figura 46 - Antes (esquerda) e proposta (direita)	58

Figura 47 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes (direita)	59
Figura 48 - Simulações da arborização do parque de estacionamento FC6	59
Figura 49 - Antes (em cima) e após (em baixo) a proposta	60
Figura 50 - Antes (esquerda) e a proposta (direita)	61
Figura 51 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes (direita)	62
Figura 52 - Simulações do Jardim “FairJourney”	62
Figura 53 - Antes (em cima) e após (em baixo) a proposta	63
Figura 54 - Antes (em cima) e a proposta (em baixo)	64
Figura 55 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos (direita)	65
Figura 56 - Simulações da praça ajardinada	65
Figura 57 - Antes (esquerda) e proposta (direita)	65
Figura 58 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos (direita)	66
Figura 59 - Simulação da arborização do parque de estacionamento	66
Figura 60 - Antes (esquerda) e a proposta (direita)	67
Figura 61 - Simulação da plantação das herbáceas vivazes	68
Figura 62 - Simulação da sebe de espécies fastigiadas - Outono.....	68
Figura 63 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes (direita)	68
Figura 64 - Antes (esquerda) e a proposta (direita)	69
Figura 65 - Antes (em cima) e a proposta (em baixo)	70
Figura 66 - Simulações dos “stepping stones”	70

Índice de tabelas

Tabela 1 – Resumo dos problemas e fragilidades do Campus FCUP	49
---	----

Introdução

1.1. Tema e âmbito de estágio

O presente trabalho consiste no Relatório de Estágio, feito no âmbito da unidade curricular Estágio do 2ºAno do 2ºSemestre, no Curso de Mestrado em Arquitetura Paisagista.

O estágio contou com a orientação do Professor e Arquiteto Paisagista Paulo Farinha Marques, como elemento docente da FCUP e a Arquiteta Paisagista Teresa Matos Fernandes e Lúri Frias como supervisores por parte do Jardim Botânico da Universidade do Porto.

O estágio foi desenvolvido nas instalações do Jardim Botânico da Universidade do Porto com o tema “Contributos para uma revisão espacial do Campus FCUP”, onde o objeto de trabalho irá ser o Campus FCUP.

O Campus FCUP, localizado na rua do Campo Alegre é o local onde funcionam os diversos departamentos da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, nomeadamente o departamento de Matemática; o departamento de Química e Bioquímica; o departamento de Física e Astronomia, o departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território; o de Biologia e o departamento de Ciências e Computadores.

Desde a sua génese, é uma adição de diferentes espaços, com diferentes características, onde o desenho dos edifícios não foi pensado para que haja uma ligação entre interior e exterior, o que torna os espaços muito individualizados.

Os espaços sobrantes nunca foram pensados para que tivessem a utilidade dos alunos e por isso, os jardins são muito diferentes entre si. Por isso, ao longo dos anos, o grupo de investigação de arquitetura paisagista, com a orientação do Professor Paulo Farinha Marques, realizou algumas intervenções nos jardins de forma a melhorar a qualidade dos espaços verdes, tornando-os utilizáveis pelos estudantes.

Ainda ao longo do estágio foram estudadas, desenvolvidas e observadas as principais operações culturais de manutenção do Jardim Botânico da Universidade do Porto, assim como, a oportunidade de participar na reestruturação do desenho de certas zonas do Jardim, com o objetivo de conciliar a manutenção, a promoção da biodiversidade, a sua utilização e a melhoria da qualidade visual do espaço. Estas experiências demonstraram-se de grande importância na compreensão e conhecimento

da manutenção e desenho de um espaço verde, tendo sido um exemplo para a proposta apresentada.

Para além das tarefas realizadas no âmbito do estágio curricular, foram desempenhados também trabalhos diários, principalmente de manutenção e ainda ações de voluntariado (Anexo 9.1).

1.2. Problemas e Objetivos

O facto do Campus FCUP, ser um aglomerado de espaços com características completamente diferentes, e de ter sido um projeto de arquitetura onde não era prioritário ligar os edifícios com o exterior, leva a que as áreas envolventes estejam completamente desligadas com o edifício.

O Campus é, então, constituído por espaços verdes bastante diferentes no que diz respeito à sua história, desenho e necessidades de manutenção, envolvendo edifícios de épocas e estilos diversos, geridos por faculdades distintas. Este facto faz com que não haja uma evidente unidade visual do espaço.

O presente trabalho propõe-se a realizar uma análise crítica dos diferentes espaços exteriores que constituem o Campus, identificando problemas reais de utilização e de manutenção e dar como resposta, propostas alternativas a estes espaços com o objetivo criar uma harmonia visual, garantindo a manutenção eficiente e sustentável para as condições existentes.

1.3. Metodologia e Casos de Referência

A metodologia para a realização do relatório assenta essencialmente em três fases: a de análise, a de síntese e por fim a de proposta, como mostra a figura 1.

A fase de análise está dividida entre a componente teórica, mais focada na revisão bibliográfica e no estudo de casos de referência e no conhecimento do local, com a realização de visitas à área de intervenção, o registo fotográfico, o levantamento do coberto arbóreo e arbustivo, a realização de mapas de diferentes categorias (Mapa de Identificação de espaços, Mapa de Tipologias de Composição de Espaços, Mapa de Cobertura de solo) e ainda a participação no Caderno de Encargos relativos aos Serviços de manutenção dos espaços verdes envolventes aos edifícios do Campus FCUP.

A segunda fase, de síntese, consiste na realização de uma análise crítica dos principais problemas do espaço, constituindo a base para a escolha de locais mais frágeis, alvo de uma proposta de reestruturação do desenho do espaço.

A fase de proposta, consiste na proposta de intervenção dos locais identificados na fase anterior com o objetivo de aliar o desenho harmonioso, melhorar a qualidade do uso e de manutenção dos espaços e contribuir para uma unidade visual do Campus FCUP.

Os casos de referência analisados no presente trabalho foram o Plano de Manutenção do Jardim Botânico da Universidade do Porto, o projeto do Parque do Campus Universitário da Asprela e ainda os projetos desenvolvidos pelo professor Paulo Farinha Marques para os jardins FCUP.

Os casos escolhidos diferem entre si, onde um deles corresponde ao local de estágio e é com base nele que foram tiradas as maiores conclusões relativamente ao método de realização das operações culturais, o segundo foi escolhido devido a ter características semelhantes ao campus FCUP, isto é, estar contido num ambiente académico/universitário. E o último, é uma ótima base de análise e estudo por serem propostas realizadas pelo professor e serem no mesmo local de intervenção.

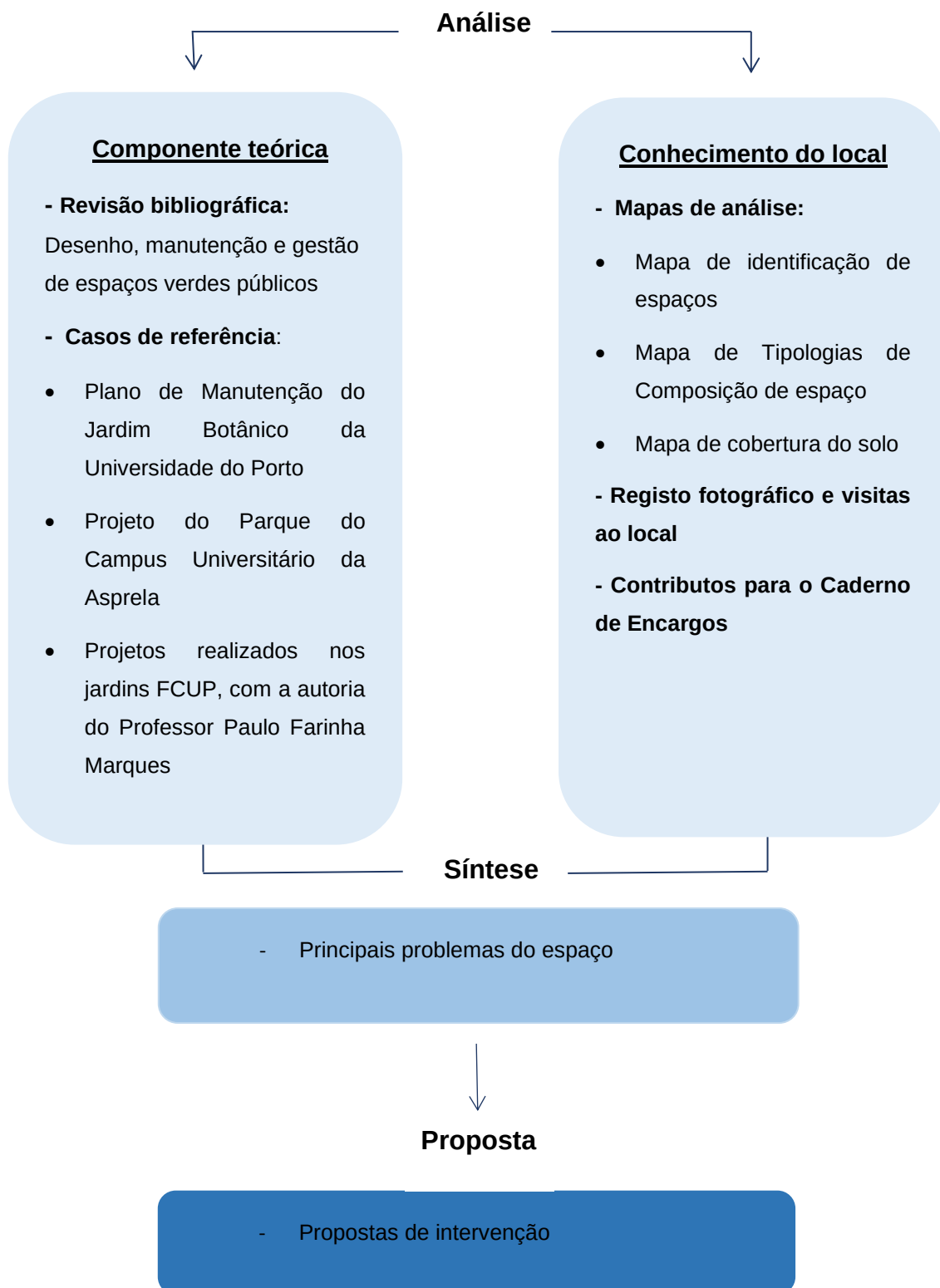


Figura 1 - Metodologia para a realização do trabalho

2.Desenho, Gestão e Manutenção de Espaços Verdes

Tal como diz Francisco Caldeira Cabral, Arquitetura Paisagista é a arte de ordenar o espaço exterior em relação ao homem. A função dos arquitetos paisagistas, passa por planear com materiais vivos para pessoas, ou seja, elemento vivo também, o que pode dificultar o processo de desenho. E uma das grandes dificuldades nesta área, é precisamente o projetista não ver o seu projeto na forma definitiva (Cabral, 2003).

A primeira questão a ter em conta antes de pensar em qualquer projeto é perceber qual a finalidade do mesmo, isto é, para que público alvo é destinado, qual a sua função (Saraiva, 2007).

Para a realização de qualquer projeto em Arquitetura Paisagista, é necessário ter em conta diversos princípios. Tais como: a integração do edificado com os espaços exteriores, tornando assim o espaço como uma unidade/um todo. E é essencial que haja um equilíbrio entre a conceção, a gestão e a utilização da componente estética, funcional e também orçamental, de forma a que o espaço seja mantido por um elevado período de tempo (Barreto, A.Viana; Valle Margarida; Barreto, 2009).

Um espaço público deve albergar uma série de atividades, tais como: convívio e lazer, desporto e aprendizagem, como é o caso de diversas unidades curriculares ocorrerem nos jardins da FCUP e ainda no Jardim Botânico da Universidade do Porto para melhor conhecimento de plantas e tipologias de espaços. Outro aspeto em ter em conta na fase de desenho e proposta, é assegurar o bem-estar e segurança dos seus utilizadores (Barreto, A.Viana; Valle Margarida; Barreto, 2009).

O último princípio a ter em consideração é a sustentabilidade dos espaços, permitindo a permanência dos mesmos, de acordo com as alterações que temos vindo a sofrer, a nível climático. Isto é, as alterações climáticas estarem na mente dos projetistas de forma a que estes possam sobreviver com as alterações climáticas constantes (Barreto, A.Viana; Valle Margarida; Barreto, 2009).

Para além dos princípios descritos anteriormente, é essencial perceber qual o caráter do lugar (Saraiva, 2007). Para isso é necessário estudar a componente biofísica do local, envolvendo esta o clima, o solo, a vegetação existente e potencial, a geologia e os declives. E para além disso, o estudo da situação existente e das condicionantes que possam existir, como a temperatura, o ruído, a presença de solos pedregosos, a

localização dos edifícios, estruturas construídas, caminhos existentes, pavimentos utilizados e a circulação do espaço (Saraiva, 2007).

Depois de toda a análise feita, é essencial definir um conceito ou os objetivos para o espaço a intervir. O conceito pode ser com base em jardins de referência, podendo optar por um tipo de vegetação ou tipos de desenho ou então um propósito para o espaço.

Durante a fase de projeto, é essencial pensar em diversos tópicos para que o projeto perdure. Esses elementos passam pela escolha de vegetação bem adaptada ao clima do local, pensando ainda na caducidade das mesmas, a cor que transmitem, as formas que apresentam, a possibilidade de agrupamento de plantas ou então a pontuação de elementos e ainda utilizar as plantas como definidoras de espaços. Outro aspeto importante nesta fase é a educação ambiental, e como esta pode estar incluída no desenho do espaço. A escolha do tipo de pavimento, pode ser escolhido de acordo com aspetos funcionais, resistência, flexibilidade, rugosidade ou risco de queda, intensidade do uso, aspetos estéticos, naturalidade e também, o preço. Para além destes, as condições do solo; a disponibilidade de água do espaço e a utilização de materiais resistentes de acordo com a utilização do espaço, também são importantes (Saraiva, 2007). No entanto, o elemento-chave e que, muitas vezes, não é tido em consideração, é a manutenção necessária para o espaço. Esta deve estar acordo com os recursos disponíveis, devendo ser apresentado na fase de projeto de execução a respetiva peça desenhada e escrita que defina o tipo de manutenção que o projetista pretende para o espaço, para que o desenho idealizado não se perca (C. Fernandes, 2018)

Para tornar o processo de manutenção mais simples, a vegetação deverá estar agrupada consoante as necessidades de manutenção, isto é, agrupando-as segundo as tipologias de manutenção, tornar evidente as áreas de pouca manutenção e as áreas com elevada manutenção (Silva *et al.*, n.d.)

Uma vez instalados, os espaços verdes necessitam de um conjunto de cuidados permanentes ou temporários, destinados a manter as suas estruturas e funções. Estes cuidados consistem em práticas diversas, aplicadas principalmente a árvores, arbustos e relvados, de forma a assegurar a vitalidade e sanidade, bem como, outros aspetos relevantes, designadamente estéticos (Teixeira *et al.*, 2010)

Já as operações culturais a realizar nos espaços devem respeitar as características da vegetação existente e proposta para que não haja mortes ou problemas de crescimento na mesma; minimizar as alterações do solo, nomeadamente mobilizações

ou compactações; restringir o uso de água ao necessário e, por último, manter o espaço conforme idealizado e desenhado pelo projetista (C. Fernandes, 2018).

Para além de todos os princípios anunciados acima, há ainda alguns fatores que influenciam a manutenção dos espaços verdes, como os fatores climáticos (temperatura, precipitação, vento, número de horas de sol, amplitude da estação de crescimento e evapotranspiração), os físicos (topografia, relevo, altitude, condições de solo, disponibilidade hídrica e diversidade de espaço); as capacidades de carga (densidades de uso, lixos, vandalismo, parqueamentos e a utilização do espaço por animais) e ainda os recursos e técnicas de manutenção (escolha das máquinas de corte, controlos fitossanitários, fertilizações e tratamentos de cobertura em relvados, correções e rega) (Brízida, 2010).

3. Os Jardins da FCUP

3.1. Enquadramento histórico

A Faculdade de Ciências funcionou no edifício histórico da Universidade do Porto, na atual Reitoria, com a exceção do Departamento de Botânica que operou desde o início da década de 50 no Jardim Botânico do Porto. Foi então apenas na década de 80, que foram traçados planos para a FCUP funcionar no Pólo 3, localizado na rua do Campo Alegre (UP, 2013).

Os edifícios FCUP contam com uma área de cerca de 50.000m², projetadas pelo arquiteto José Carlos Loureiro (M. E. M. Fernandes, 2007). A transferência da Faculdade de Ciências para a rua do Campo Alegre começou em meados de 1996, inicialmente com os departamentos de Física e Química. Em 2001, foi a vez do departamento de Matemática Pura e Matemática Aplicada. Em 2005, o departamento de Geologia, em 2006, o Departamento de Ciências de Computadores e, por fim, em 2009, o departamento de Botânica e de Zoologia e Antropologia, com a finalização da construção do edifício FC4 (UP, 2013).

Por fim, em articulação com a Reitoria da Universidade do Porto, o Museu de História natural da FCUP intitula-se como Museu de História Natural da Universidade do Porto, em 2011, integrando nele o Jardim Botânico e a Casa Andresen. O Museu de Ciências da FCUP passa a Museu de Ciência da Universidade do Porto/Núcleo da Faculdade de Ciências e o Fundo Antigo da FCUP passa a Fundo Antigo da Universidade do Porto.

De acordo com a Carta de Telles Ferreira (Figura 2), é possível analisar que em 1892, apenas existiria a área da Casa Primo Madeira, o Jardim Botânico do Porto e as casas localizadas à face da rua do Campo Alegre com os seus jardins e hortas localizadas nas traseiras. Por isso, para a implementação do campus neste local (limite desenhado a tracejado na figura 2), foi necessária a apropriação das áreas dos jardins privados das casas existentes e de campos de cultivo. De notar, que em 1892, ainda não existiam a Casa Burmester e seus jardins porque ainda não tinham sido construídos.

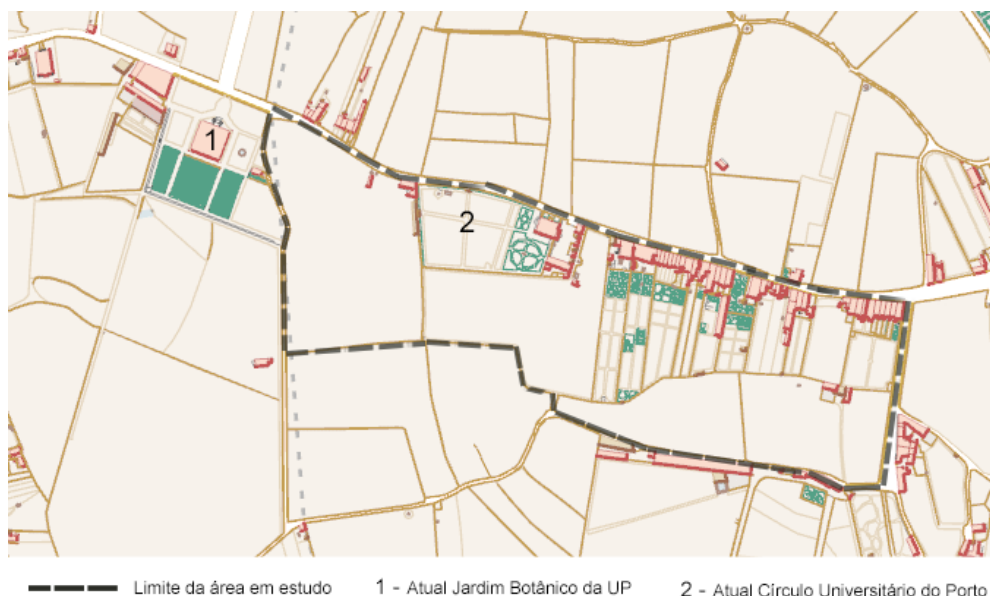


Figura 2 - Carta Telles Ferreira, 1892

A casa Burmester e respetivo jardim foram construídos no ano 1897, considerada uma antiga quinta de recreio, e foi entregue à faculdade em 1957, como modo de compensação na redução do Jardim Botânico do Porto, devido à ocupação de parte desta última pelos acessos à Ponte da Arrábida. No entanto, por motivos de necessidade da Faculdade de Letras, foi cedida uma parte dessa área, para colmatar as insuficientes instalações da faculdade. (UP, 2017)

Atualmente, o objetivo seria a criação de um Parque Botânico do Campo Alegre, tal como o nome indica, no Campo Alegre, com cerca de 14 hectares, contanto com áreas verdes e áreas edificadas. Este parque inclui o Jardim Botânico da Universidade do Porto, os jardins da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto e ainda a Casa Primo Madeira.

Nos últimos anos têm ocorrido plantações nos jardins da FCUP e este já conta com cerca de 500 espécies, já no Jardim botânico estão presentes cerca de 1500 espécies diferentes. (UP, 2021).

O objetivo deste espaço é o aumento da biodiversidade, a estruturação de uma área significativa num campus das universidades e ainda a possibilidade de expansão para os espaços da Universidade de Arquitetura, de Letras e ainda o Centro Desportivo da Universidade do Porto, formando assim um corredor verde na zona do Campo Alegre (UP, 2021).

Estes espaços já são utilizados pela comunidade académica, tanto para lazer como de apoio a vários cursos, principalmente, o de Arquitetura Paisagista e Biologia, no entanto, o objetivo passa por tornar este espaço para usufruto de toda a população (UP, 2021).

3.2. Enquadramento geográfico

A FCUP é responsável pelo ensino das ciências exatas, mas também das naturais e das suas aplicações à tecnologia, oferecendo assim uma vasta oferta de cursos, tanto de licenciatura, como de mestrado ou doutoramento.

A Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP) está localizada no Polo 3 – Pólo do Campo Alegre (Figura 3). Este Polo é constituído pelos departamentos da FCUP, mas também existem edifícios geridos por outras faculdades da Universidade do Porto, como a Faculdade de Ciências de Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto (FCNAUP), a Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto (FAUP) e ainda a Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP).

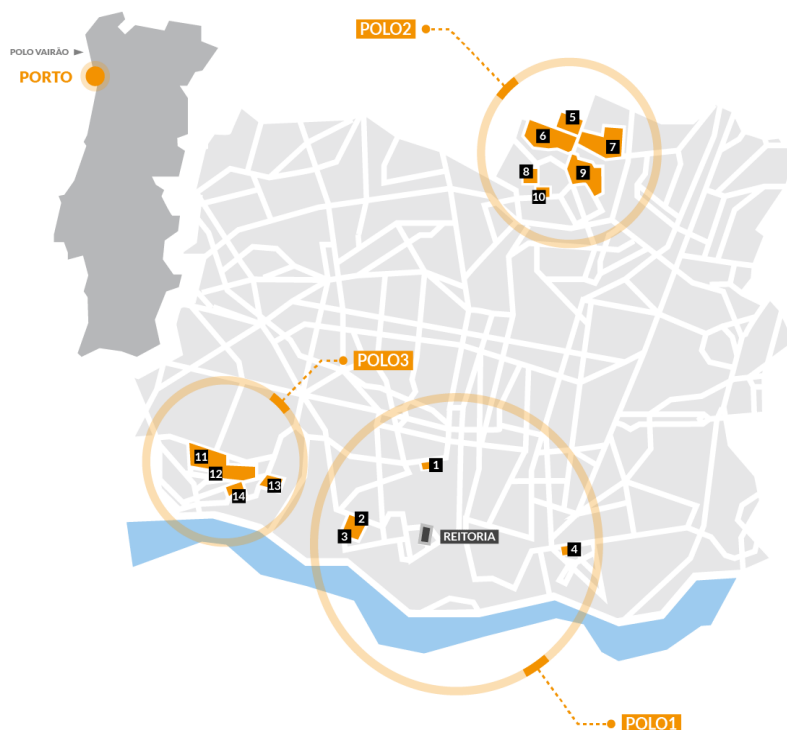


Figura 3 - Pólos da Universidade do Porto

(fonte: <https://www.up.pt/it/pt/campus>)

O Campus FCUP é constituído pelos seguintes edifícios: FC5, o edifício dos serviços centrais; o FC1, onde funciona o Departamento de Matemática e a biblioteca; o FC2 relativo ao departamento de Química e Bioquímica; o FC3 onde se encontra a funcionar o departamento de Física e Astronomia, mas também o departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território; o FC4 onde está instalado o departamento de Biologia; e o FC6 onde funciona o departamento de Ciências e Computadores e parte do departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território com o curso de Arquitetura Paisagista (Figura 4).



- | | | |
|---|---|---|
| 1 FC1 - Edifício de Matemática | 4 FC4 - Edifício de Biologia | 7 FCNAUP - Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto |
| 2 FC2 - Edifício de Química e Bioquímica | 5 FC5 - Edifício de Serviços Centrais | 8 Edifício "FairJourney" (Reitoria) |
| 3 FC3 - Edifício de Física e Astronomia e Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território (DGAOT) | 6 FC6 - Edifício de Ciências de Computadores DGAOT - Arquitetura Paisagista | 9 Casa Burmester |

Figura 4 - Departamentos e edifícios do Campus FCUP

Para além dos departamentos localizados no Campus FCUP na rua do Campo Alegre, a FCUP dispõe ainda do Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros, situado no Monte da Virgem, e o Instituto Geofísico na Serra do Pilar.

3.3. Identificação de Espaços

O campus FCUP é constituído por uma área de espaço exterior de cerca 6.2 hectares, e de edificado cerca de 2 hectares. Todos os espaços exteriores contam com características e tipologias diferentes, quer pelo seu desenho como pela sua constituição vegetal, sendo que podem ser divididos em vários jardins (Figura 5). São eles: o Jardim Burmester, o Jardim FC6, o Jardim “FairJourney”, o Jardim Mediterrânico, o Jardim da FCNAUP, o Jardim Silvestre, o Jardim dos Abetos, o Jardim do Fosso, o Pinhal dos Cedros e ainda o Jardim da Casa Primo Madeira que, embora seja de extrema importância, não se encontra dentro do limite de intervenção do Campus FCUP.

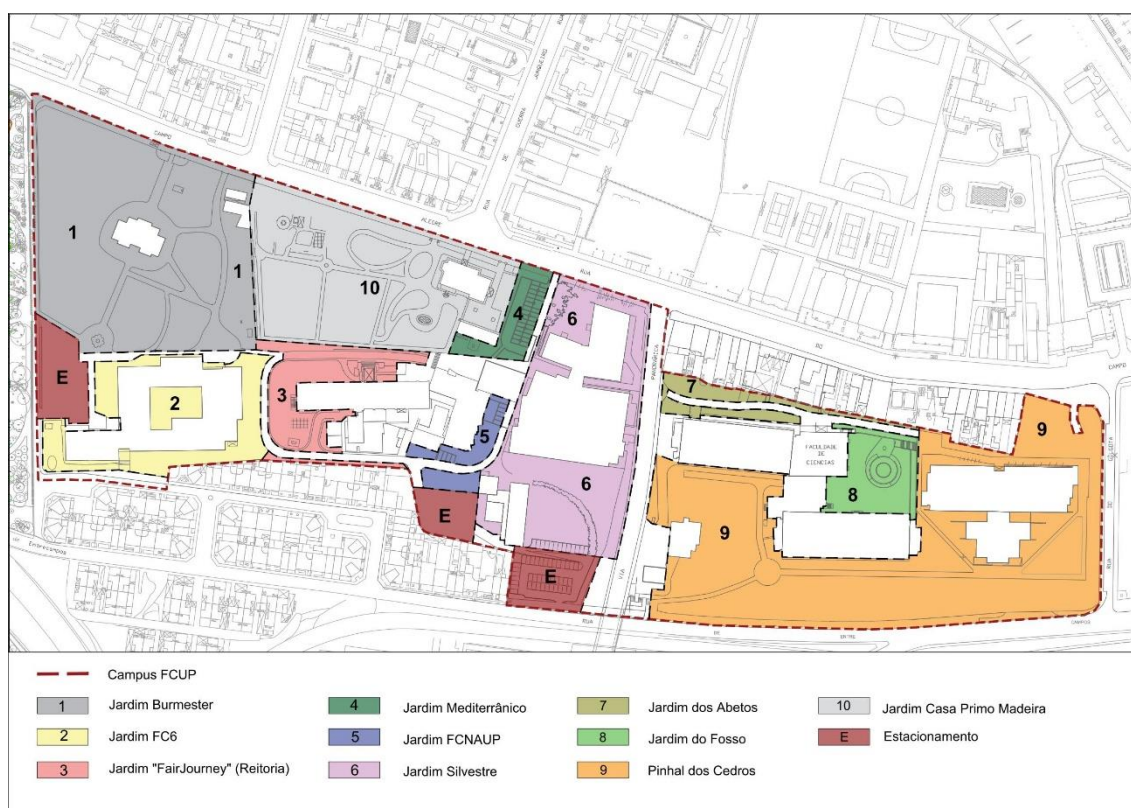


Figura 5 - Mapa de Identificação de espaços

3.3.1. Jardim Burmester

É um jardim do final do século XIX que ainda mantém algumas plantas da sua coleção original. São de salientar algumas espécies que estão presentes neste jardim como as japoneiras (*Camellia japonica*), camélia-de-cheiro (*Camellia sasanqua*), araucária-de-Norfolk (*Araucaria heterophylla*), castanheiro-da-índia (*Aesculus hippocastanum*), Tulipeiro (*Liriodendron tulipifera*), cedro-dos-Himalaias (*Cedrus deodara*) e teixo (*Taxus baccata*).

Este espaço tem um carácter naturalista, no sentido em que a sua vegetação, nomeadamente as árvores e arbustos, têm um crescimento livre e os prados um crescimento semi-controlado. Por esse motivo, estão presentes algumas espécies exóticas não invasoras e espécies autóctones que fomentam a biodiversidade destes jardins. Neste contexto, para a estimulação da biodiversidade espontânea, são ainda mantidos troncos caídos e folhada *in situ* que favorecem a incorporação de matéria orgânica no solo e criam habitats para fungos e microfauna silvestre.

Dentro deste espaço está presente a Casa Burmester, nome do seu último proprietário, Gustavo Adolfo Burmester. Antes de se designar como Casa ou Quinta Burmester, com cerca de 1.43 hectares (UP, 2017).



Figura 6 - Fotografias do Jardim Burmester de diversos pontos de vista

3.3.2. Jardim FC6

Tal como o nome indica, este espaço pertence às imediações do Edifício de Ciências de Computadores e tem uma área de cerca de 3500 m² e encontra-se no prolongamento do Jardim Burmester, tendo sido, em tempos, parte integrante deste. O jardim exterior conta com espécies como o jacarandá (*Jacaranda mimosifolia*), magnólia-chinesa (*Magnolia x soulangeana*), choupo-negro (*Populus nigra*), castanheiro-da-Índia (*Aesculus hippocastanum*) e como plantações recentes os azereiros (*Prunus lusitanica*), azevinhos (*Ilex aquifolium*) e pilriteiros (*Crataegus monogyna*).

O espaço interior, com cerca de 600 m², já dispõe de uma melhor organização espacial, e conta ainda com várias plantações recentes, são elas de cerejeira-brava (*Prunus avium*), tramazeira (*Sorbus aucuparia*) e outras mais antigas como as bétulas (*Betula pubescens*), um alinhamento de hortências (*Hydrangea macrophylla*), a árvore-da-borracha (*Ficus elastica*), entre outras.



Figura 7 - Fotografias do jardim FC6 (Jardim do Pátio)



Figura 8 - Fotografias do jardim FC6 (espaços norte e nascente)

3.3.3. Jardim “FairJourney” (Reitoria)

Estes jardins são constituídos por pequenos canteiros envolventes ao edifício de laboratórios, ocupado, neste momento, pela empresa “FairJourney”.

São considerados jardins com pouca organização espacial, encontrando-se com a vegetação em crescimento livre e com pouca intervenção no que toca a manutenção. Por isso mesmo, estes apresentam espécies invasoras e espécies infestantes, como mostra a figura 9.

De destacar dois canteiros sobrelevados, localizados na entrada do edifício, de formas geométricas, que contam com um número excessivo de indivíduos, devido à falta de monda e abate de espécies indesejadas de crescimento espontâneo. O facto de se encontrarem sobrelotados, apresentam um aspeto descuidado e de confusão visual do espaço.

É um espaço com diversas espécies de plantas, como a criptoméria (*Cryptomeria japonica*), vários indivíduos de camélias (*Camellia japonica*), teixos (*Taxus baccata*), a canforeira (*Cinnamomum camphora*), bétulas (*Betula celtiberica*), o juniperus-da-China (*Juniperus chinensis*), entre outros.



Figura 9 - Fotografias dos jardim "FairJourney" (espaços norte)

3.3.4. Jardim Mediterrânico

O jardim Mediterrânico está integrado numa área de estacionamento (estacionamento de biologia) e envolvente do edifício da FCNAUP. A sua composição vegetal é essencialmente composta por vegetação autóctone típica da região mediterrânica com ocasionais pontuações de exóticas não invasoras.

Algumas das espécies a destacar deste espaço são: a oliveira (*Olea europaea*), a alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*), romãzeira (*Punica granatum*), medronheiro (*Arbutus unedo*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), pinheiro-manso (*Pinus pinea*), o sobreiro (*Quercus suber*), cipreste (*Cupressus sempervirens*), o carvalho-alvarinho-fastigiado (*Quercus robur* 'Fastigiata'), o choupo-branco-fastigiado (*Populus alba* var. *pyramidalis*) e a ameixoeira-de-jardim (*Prunus cerasifera* subsp. *pissardii*).

O jardim é ainda enriquecido com o aproveitamento de pedras de granito de antigas construções existentes no lugar, permitindo pontuar o espaço e criar condições favoráveis para pequenos répteis.

Já a parte do jardim Mediterrânico em frente ao edifício agora ocupado pela Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, evoca plantas bem conhecidas do nosso país e ligadas à alimentação, como o loureiro (*Laurus nobilis*), a figueira (*Ficus carica*) e as alfarrobeiras (*Ceratonia siliqua*).



Figura 10 - Fotografias do Jardim Mediterrânico

3.3.5. Jardim FCNAUP

Tal como o nome indica, são jardins pertencentes ao edifício da Faculdade de Ciências e Alimentação da Universidade do Porto e contam principalmente com espécies ligadas à alimentação. Do mesmo modo que o jardim mediterrânico acolhe um estacionamento, nestes jardins da FCNAUP existem duas áreas de estacionamento com 9 lugares no total.

As principais espécies presentes neste espaço são os castanheiros-da-índia (*Aesculus hippocastanum*), os castanheiros (*Castanea sativa*), cerejeira-brava (*Prunus*

avium), uma oliveira (*Olea europaea* var. *europaea*), alfarrobeiras (*Ceratonia siliqua*) e ainda vários ciprestes (*Cupressus sempervirens*).

No ano a decorrer, foram feitas várias plantações nestes espaços. No dia 21 de março, Dia da Árvore, foram realizadas plantações de espécies autóctones, de forma mais naturalista, isto é, sem grande exigência a nível de plano de plantação. Algumas das espécies plantadas foram: o azereiro (*Prunus lusitanica*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*) e ainda a aveleira (*Corylus avellana*). Com uma plantação mais rígida e com maior rigor no seu alinhamento, foram escolhidos citrinos com uma métrica mais regular e ainda foram plantadas pereiras-de-jardim (*Pyrus calleryana*) e diospiros (*Diospyros kaki*). Para compor o espaço estão ainda previstas várias plantações de árvores de fruto, como a amendoeira (*Prunus dulcis*), o marmeleiro (*Cydonia oblonga*), a romãzeira (*Punica granatum*), o damasqueiro (*Prunus armeniaca*), o pessegueiro (*Prunus persica*), a noqueira (*Juglans regia*), a macieira (*Malus domestica*) e ainda nespereiras (*Mespilus germanica*).



Figura 11 - Fotografias do Jardim da FCNAUP (espaços nascente e sul)

3.3.6. Jardim Silvestre

O Jardim Silvestre é um espaço desenhado e organizado, instalado com a participação da comunidade académica, sobre os restos de obra, sem qualquer beneficiação de solo. O objetivo deste espaço passa pelo uso de espécies autóctones, pela sucessão ecológica assistida, e da ética e estética da Natureza. Um dos objetivos a destacar é o tipo de crescimento com que este espaço foi pensado. O crescimento livre da vegetação, alcançando assim a tipologia de espaços jardim-bosque. Nestes espaços estão presentes troncos para a delimitação de canteiros e que ao mesmo tempo servem de habitats para microfauna ou até fungos; já as pedras, que são restos de obra do local, formam caminhos e servem como locais de estadia.

Este espaço pode ainda ser dividido entre Jardim Silvestre Húmido (Jardim Norte) e Jardim Silvestre Seco (Jardim Sul), onde em cada um deles, se encontram espécies que se adaptam melhor em cada um destes ambientes. No jardim silvestre húmido encontram espécies como o amieiro (*Alnus glutinosa*), o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), a borrazeira (*Salix atrocinerea*), o salgueiro-branco (*Salix alba*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*), entre outras. Já no jardim Silvestre seco estão presentes espécies como a azinheira (*Quercus rotundifolia*), o sobreiro (*Quercus suber*), o pinheiro-manso (*Pinus pinea*), o carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), a cerejeira-brava (*Prunus avium*), entre muitas outras.

Todo o solo é revestido com prados espontâneos, mantidos ao longo do ano com um regime de cortes seletivos e faseados, que estimulam a biodiversidade florística e faunística.

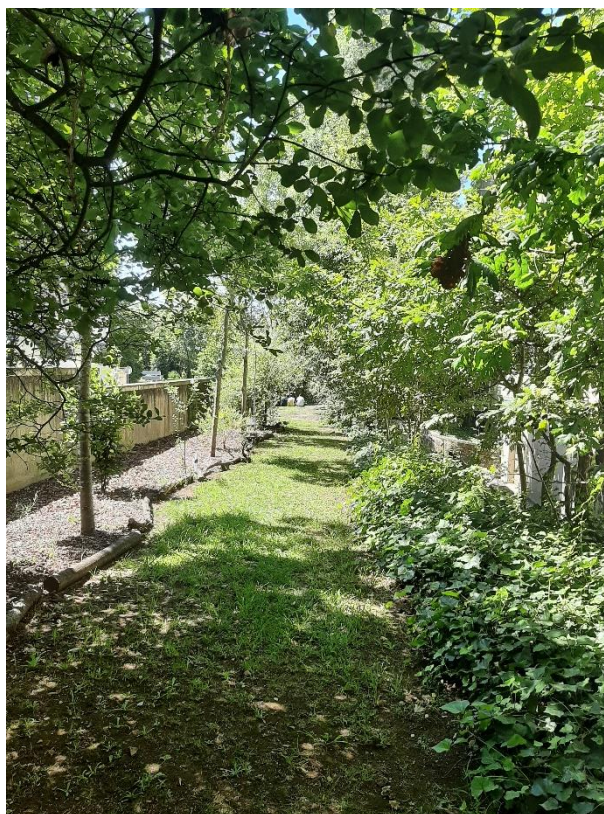
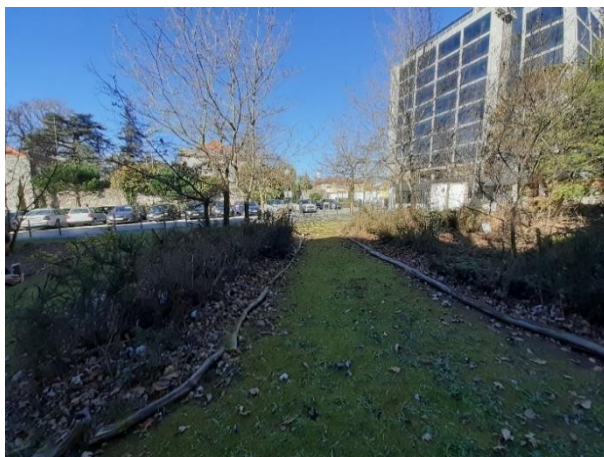


Figura 12 - Fotografias do Jardim Silvestre Húmido (área nascente)



Figura 13 - Fotografias do Jardim Silvestre Seco (área sul)

3.3.7. Jardim dos Abetos

Tal como o nome indica, este jardim tem a forte presença de dois indivíduos de abetos (*Abies* sp.) e por isso este espaço ficou denominado por “Jardim dos Abetos”. Com a função de jardim de entrada para os restantes edifícios do Campus (FC2 e FC3) é constituído por pequenos canteiros ao longo do caminho até às entradas dos vários departamentos.

O revestimento herbáceo é cortado regularmente, o estrato herbáceo vivaz é constituído essencialmente por heras e bergénias (*Bergenia cordifolia*) e conta ainda

com o estrato arbóreo-arbustivo, constituindo assim uma orla multiestratificada. Nestes espaços estão presentes espécies como o choupo-branco (*Populus alba* spp. *pyramidalis*), o loendro (*Nerium oleander*), a laranjeira (*Citrus sinensis*), alinhamentos de hortênsias (*Hydrangea macrophylla*), ameixoeiras-de-jardim (*Prunus cerasifera* spp. *pissardii*) e ainda algumas pontuações de ciprestes (*Cupressus sempervirens*).



Figura 14 - Fotografias do Jardim dos Abetos

3.3.8. Jardim do Fosso

Com um desenho do espaço um pouco diferente do que foi apresentado até então, o jardim do Fosso encontra-se localizado onde iria ser construído um edifício e, para além disso, encontra-se a uma cota mais baixa, o que faz ser possível apreciar o jardim visto de cima e ainda os diferentes pavimentos e estruturas nele presentes, como os exemplares da coleção de geologia, realçando as suas formas circulares.

Com o propósito de criar uma mata mediterrânica, este é constituído por espécies como o pinheiro-manso (*Pinus pinea*), o medronheiro (*Arbutus unedo*) e ainda pontuado com alguns ciprestes (*Cupressus sempervirens*). Para completar o desenho existem ainda algumas espécies exóticas não invasoras como o liquidambar (*Liquidambar styraciflua*), o tulipeiro (*Liriodendron tulipifera*), a magnólia-chinesa (*Magnolia x soulangeana*), a ameixoeira-de-jardim (*Prunus cerasifera* subsp. *pissardii*), entre outras. Neste jardim está presente o busto de Alberto Amaral, antigo diretor da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, entre 1978 e 1985 e ainda reitor da Universidade do Porto entre 1985 e 1998.



Figura 15 - Fotografias do Jardim do Fosso

3.3.9. Pinhal dos Cedros

O pinhal dos cedros é um jardim bosque composto por árvores exóticas não invasoras com a presença de coníferas que vulgarmente chamamos de cedros. A composição do espaço foi começada no ano 2000, com exemplares oferecidos pelo Jardim Botânico da Universidade do Porto, incluindo espécies como o ginkgo (*Ginkgo biloba*), o cipreste-de-Leyland (*Cupressus x leylandii*) que está a adotar a forma de sebe para as casas existentes ao lado dos gradeamentos, o cedro-dos-Himalaias (*Cedrus deodara*), o pinheiro-manso (*Pinus pinea*), a tília (*Tilia* sp.), o castanheiro-da-Índia (*Aesculus hippocastanum*) e ainda plátanos-híbridos (*Platanus x hispanica*) muito presentes na orla junto à rua de Entrecampos que dá entrada à Via de Cintura Interna (VCI).

Aconteceram também plantações mais recentes de camélias provenientes de um dos principais viveiros especialistas em camélias portuguesas e ainda a plantação de espécies como o carvalho-espanhol (*Quercus palustris*), a faia (*Fagus sylvatica* 'Tricolor'), as sequóias-gigantes (*Sequoiadendron*), várias espécies de magnólias, como a magnólia-estrela (*Magnolia stellata*), a magnolia-roxa (*Magnolia liliflora*), entre muitas outras.

Neste jardim de grandes dimensões é possível identificar um pequeno espaço a nordeste, como o jardim da Matemática. Neste momento alberga a estrutura da fenda hiperbólica, que consiste num cubo de paredes de vidro, onde dentro deste existem duas hastes retas inclinadas presas numa placa circular que gira continuamente em torno do eixo principal, formando assim uma hipérbole.

O objetivo para este jardim é a promoção da biodiversidade local, criação de um bosque com árvores com muita diversidade de cores e texturas e ainda a valorização do espaço verde em ambiente académico.



Figura 16 - Fotografias do Pinhal dos Cedros e da Fenda Hiperbólica

3.3.10. Jardim da Casa Primo Madeira

A casa Primo Madeira, embora se encontre incluída no Parque Botânico do Campo Alegre, não vai ser alvo de propostas de intervenção. Atualmente este espaço é conhecido por acomodar o Círculo Universitário do Porto, no entanto toda esta propriedade era uma casa e jardim privados (UP, 2022). O primeiro proprietário foi o conselheiro Pedro Maria da Fonseca Araújo e de seguida o Primo Monteiro Madeira (Santos, 2016)

Esta casa tem como características principais a planta retangular, com 4 pisos. Em 1899, a casa foi ampliada para acrescer um anexo que serviria de cavalariças e cocheira, já no jardim ainda existia uma casa para os empregados e uma estufa. O jardim da casa foi remodelado, mantendo características dos jardins românticos, pelo arquiteto paisagista Francisco Caldeira Cabral. Nos finais do século XX, a propriedade é adquirida pela Universidade do Porto, sofrendo alterações desde então, nomeadamente pelo arquiteto Fernando Távora. Em 1982, este edifício vê-se classificado como Edifício com Interesse Municipal (DGPC, 2016).

Já em 2013, ocorreu um incêndio no edifício, e a propriedade só foi reaberta em 2016, denominando-se Clube Universitário do Porto, desta vez entregue a uma concessão privada de organização de eventos (UP, 2022).

Hoje, é gerida pela Reitoria da Universidade do Porto para criação de um espaço dedicados aos antigos alunos da Universidade do Porto, grupo designado por Alumni.

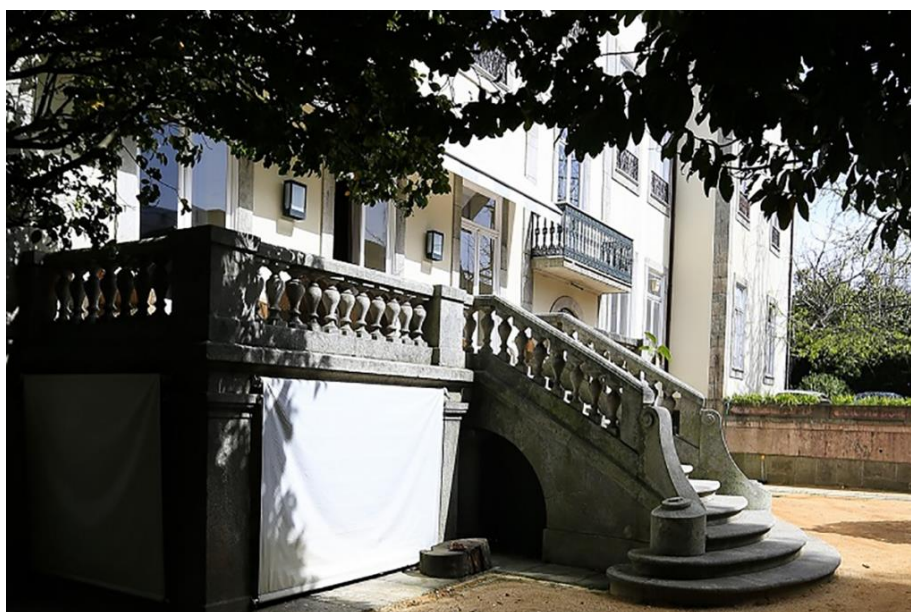


Figura 17 - <https://www.porto.pt/pt/noticia/clube-universitario-do-porto-reabriu> - Casa Primo Madeira

3.3.11. Estacionamentos

Nesta tipologia de espaços estão incluídos os estacionamentos perto do edifício FC6, o estacionamento a sul do Jardim da FCNAUP e os lugares de estacionamento a sul do Jardim Silvestre Seco. O primeiro e segundo não conta com grande ensombramento, mas o terceiro, devido à vegetação presente no jardim silvestre, acaba por se encontrar mais coberto. Embora existam algumas árvores de pontuação entre alguns lugares de estacionamento.



Figura 20 - Fotografias do parque de estacionamento a sul do Jardim da FCNAUP



Figura 19 - Fotografias do estacionamento a sul do Jardim Silvestre Seco



Figura 18 - Fotografias do estacionamento FC6

3.4. Tipologias de Composição de Espaço

Durante a fase de análise foram estabelecidas diferentes Tipologias de Composição de Espaços, inspiradas nas tipologias referidas no trabalho desenvolvido por Farinha-Marques (2019): clareira, orlas ou bordaduras multiestrato, matas, bosquetes, maciços arbóreo-arbustivos, alinhamento da árvores e alamedas.

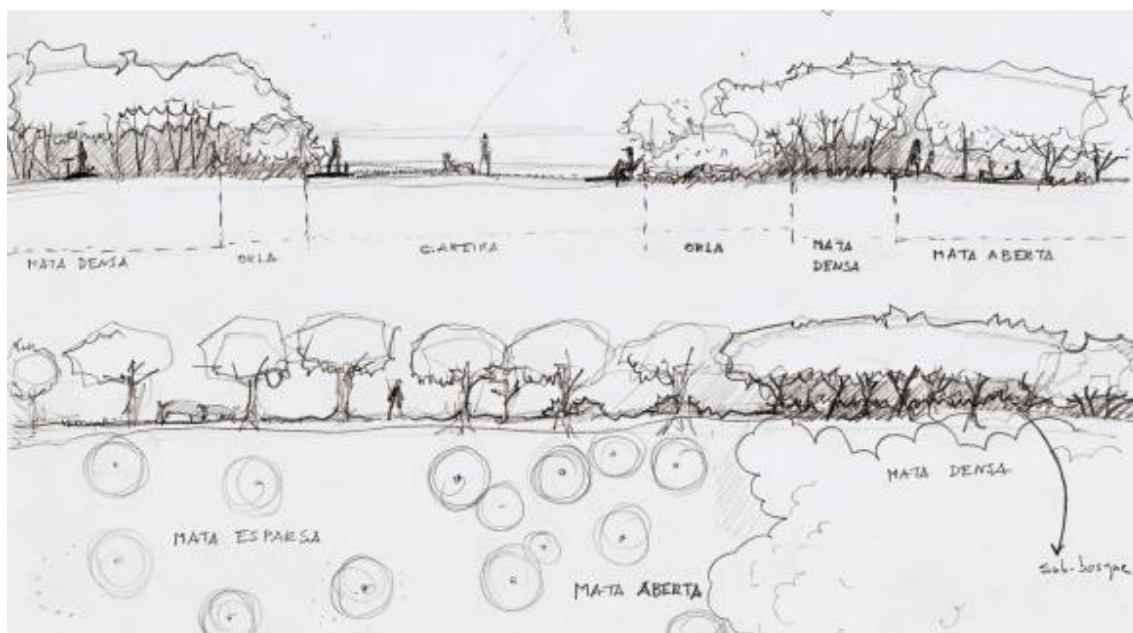


Figura 21 - Imagem ilustrativa do modelo clareira-orla-mata, trabalho desenvolvido pelo Professor Paulo Farinha Marques

Por clareira entende-se espaços dominados por revestimentos herbáceos e arbustivos baixos, onde o coberto arbóreo e/ou arbustivo estão entre 0 e 24% de área. A característica principal destes espaços é o facto de contrariar a evolução natural de sucessão ecológica de formação do estrato lenhoso (Farinha-Marques, 2019).

Orlas ou bordaduras multiestrato são espaços lineares e de volume, que ocorrem normalmente como espaços de transição entre matas e outro tipo de espaços parcelares abertos, como as clareiras. Constituídas pelo estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo e, por isso, são locais onde ocorrem maior diversidade de formas, cores, texturas, contrastes e dinamismo sazonal, criando refúgios para a vida selvagem (Farinha-Marques, 2019).

As matas são espaços de volume, constituídos por formações vegetais dominadas por plantas lenhosas, árvores e arbustos. Estas podem ser de carácter mais fechado ou não, consoante os conjuntos expressivos mais ou menos contínuos de vegetação. A densidade de coberto arbóreo vai resultar em vários tipos de mata, a mata esparsa

(coberto arbóreo de 25% a 49%), a mata aberta (coberto entre 50 e 74%), mata densa (coberto entre 75 e 100%) (Farinha-Marques, 2019).

Os bosquetes são pequenos bosques, desenhados e ordenados, mostrando composições originais e diversas (Farinha-Marques, 2019).

Já os maciços arbóreo-arbustivos são pequenos núcleos de árvores e arbustos com uma área inferior a 10 m² (Farinha-Marques, 2019).

Outro tipo de composição de espaços são os alinhamentos de árvores, que consiste na disposição de árvores formando uma unidade linear, por outro lado existem as alamedas, idênticas à anterior, mas a disposição acontece ao longo de ambos os lados da via (Farinha-Marques, 2019).

Analisando os jardins do Campus da FCUP, é perceptível os locais onde serão as matas e as clareiras, devido à área de coberto arbóreo existente. A maior área é composta pela mata aberta e de seguida a orla (Figura 21).

Passando para a análise de cada jardim, e começando pelo jardim Burmester, este é composto pelas 3 tipologias principais: a clareira, orla e mata. As clareiras existentes têm uma dimensão interessante, proporcionando zonas de estadia e lazer bastante agradáveis.

No Jardim FC6 apenas estão presentes a mata aberta e as orlas. O facto de ser um jardim de dimensões menores não torna possível a existência de grandes aglomerados de árvores para formar assim as matas densas, mas com o desenho do espaço e ao uso que lhe é dado, não faria sentido evoluir nesse aspeto.

Nos jardins “FairJourney”, os espaços contêm maior concentração de vegetação o que os torna numa mata densa e ainda em maciços arbóreos arbustivos, presentes nos canteiros sobre-elevados existentes.

Já nos Jardins da FCNAUP, como estes são de origem mais recente, ainda não evoluíram muito na sua sucessão e, por isso, foram definidos como clareiras e orlas. Sendo, que com as plantações recentes feitas e com as futuras, irá evoluir certamente para um patamar superior.

O Jardim Silvestre Húmido composto por uma mata aberta com a presença de canteiros de inúmeras espécies, em crescimento semi-livre e ainda composto por orlas, estas compostas por herbáceas vivazes, arbustos e árvores de pequeno porte. Por outro lado, o Jardim Silvestre Seco é composto por clareiras e matas abertas, e como algumas plantações são ainda recentes, este espaço vai evoluir para um maior coberto vegetal.

O Jardim dos Abetos, composto essencialmente por orlas e uma pequena mata aberta. Deve-se ao facto dos canteiros serem de pequena dimensão e não ser possível haver grandes plantações.

O Jardim do Fosso, com o objetivo de se constituir numa mata mediterrânica, é nessa tipologia que se encontra. Os canteiros laterais, com uma tipologia diferente, são orlas de estrato arbustivo e arbóreo.

Por último, o Pinhal dos Cedros, tal como o jardim Burmester, é constituído pelas 3 principais tipologias, clareiras, orlas e matas abertas. São as matas abertas que dominam o espaço com pequenas clareiras entre elas. As orlas estão presentes na entrada e lateral do edifício de Matemática.

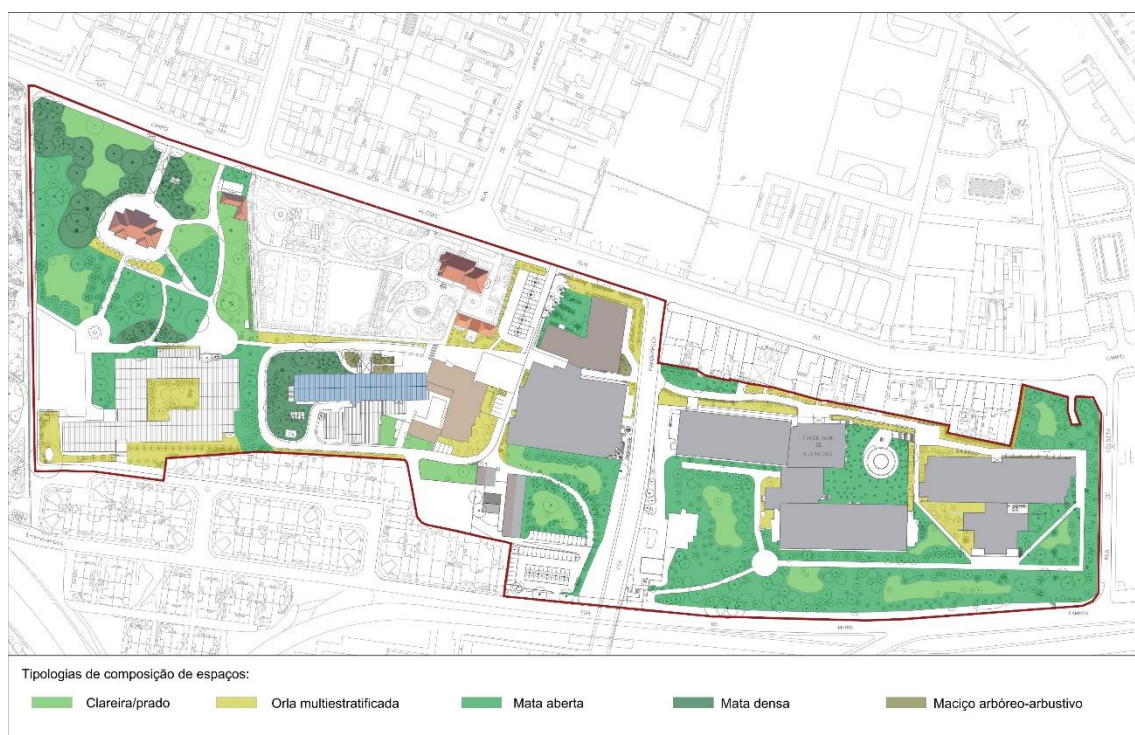


Figura 22 - Mapa de tipologias de composição de espaço

3.5. Cobertura do solo

Relativamente à cobertura do solo, é uma análise essencial, no sentido que ao ser feito o levantamento do mesmo, é perceptível os locais de prado e relvados, ou seja, os locais de corte; os locais de depósito de folhada, de “*mulch*” ou matéria orgânica e ainda o revestimento com herbáceas vivazes ou trepadeiras, isto é, locais de não corte.

As zonas de corte e não corte podem ser desenhadas através destas estratégias. Por exemplo, se no desenho do espaço existir canteiros com herbáceas vivazes ou “*mulch*”, o objetivo a transmitir é de que nessas zonas, não seja necessário passar com a máquina de corte. E por isso, ser uma zona com menos manutenção do que nos prados, que são planeados para crescimento semi-controlado.

Nos jardins da FCUP, a maior percentagem de revestimento do solo é, efetivamente prados cortados, seguidos das zonas de folhada, depois o revestimento herbáceo e por último, em menor percentagem, o “*mulch*”, que poderia estar incluído na folhada, mas neste caso específico, considera-se em específico a casca de pinho. Acima destas camadas, está presente o coberto fanerófito, composto por árvores e arbustos (Figura 22).

No que se refere aos pavimentos, estão presentes vários como: o betão; a betonilha, muito presente no Pinhal dos Cedros, o cubo de granito de 11x11x11cm presente ao redor da Casa Burmester, no estacionamento do FC6, no Jardim do Fosso e ainda no Jardim Mediterrânico; o cubo de granito de 5x5x5cm presente na entrada do FC4 e respetiva saída em direção à FCNAUP; a pedra irregular presente no Jardim Silvestre e, por fim, o asfalto presentes na maioria dos parques de estacionamento presentes no Campus (Figura 23).



Figura 23 - Mapa de cobertura de solo

4. Principais problemas identificados - localização, descrição e registo fotográfico

Depois de realizar o levantamento do espaço, de analisados os mapas e de visitas ao local, é possível identificar alguns problemas existentes nestes espaços, como se pode observar na figura 34.

Como número 1, existe o crescimento espontâneo de loureiros, que acabam por se tornar infestantes (Figura 24). Este crescimento pode ser uma fragilidade se não for controlado. Uma forma de diminuir estes aparecimentos é a realização de mondas sempre que esta espécie esteja a crescer em abundância.



Figura 24 – Problema 1: rebentação de loureiros (*Laurus nobilis*)

De seguida, outro problema encontrado é o depósito de resíduos urbanos. Estes são normalmente depositados perto dos muros ou então onde existe mais vegetação para que não sejam tão visíveis (Figura 25). Uma forma de combater estes depósitos é com a verificação regular da presença de detritos, para que nunca chegue a existir numa grande quantidade.



Figura 25 - Problema 2: deposição de resíduos urbanos

Com o número 3, foram considerados os canteiros não delimitados, isto é, situações em que os espaços não estão bem interligados, ou então quando não estão bem delimitados, como em orlas ou bordaduras. Este problema é recorrente nos jardins FCUP, como mostra a figura 26. A resolução deste problema passaria pela abertura de orlas ou matas ou então a delimitação das mesmas para que os espaços estejam bem identificados.



Figura 26 – Problema 3: espaços não delimitados

Já com o número 4, foi identificado o crescimento de heras nos troncos e copas das árvores, como mostra a figura 27. Este acontecimento pode não ser um problema à partida, mas quando não é controlado modifica as copas e acaba por retirar alguns nutrientes e sol à vegetação arbórea-arbustiva.



Figura 27 - Problema 4: as heras a dominar os espaços

Nos jardins da “FairJourney”, essencialmente, existe um problema grande na quantidade de vegetação existente numa área bastante pequena, número 5. Nos canteiros para além das espécies plantadas e pensadas para o local, existem inúmeras espécies invasoras e infestantes que acabam por tirar a visibilidade para outras espécies com um carácter mais importante (Figura 28).



Figura 28 - Problema 5: canteiros sobrelotados na “FairJourney”

Outro problema identificado é o facto de algumas plantas não estarem em bom estado de conservação, problema 6. Pode acontecer devido a pragas ou doenças, mas também, como é o caso do *Cupressus x leylandii*, não se adaptarem à poda realizada e acabarem por morrer, como mostra a figura número 30.



Figura 29 - Problema 6: *Rosmanirus officinalis* em mau estado de conservação



Figura 30 - Problema 6: *Cupressus x leylandii* em mau estado de conservação/árvores mortas

Um problema identificado basicamente em todo o espaço, é a presença de invasoras, identificado como o problema 7. As espécies identificadas como invasoras no campus FCUP, de acordo com o decreto-lei 92/2019, de 10 de julho, são a *Acacia* sp., *Acer negundo*, *Pittosporum undulatum*, *Solanum mauritianum* e *Tradescantia fluminensis*. É um contratempo que pode ser resolvido, usando as técnicas ideais de controlo ou erradicação para cada espécie em particular.



Figura 31 - Problema 7: presença de invasoras, à esquerda o *Pittosporum undulatum* e à direita a *Tradescantia fluminensis*

Em frente à entrada de departamento de matemática existe um troço onde não há gradeamento, identificado como problema 8. Isto pode levar ao vandalismo ou falta de segurança relativamente a quem usa os jardins. Este problema pode facilmente ser resolvido com a renovação do gradeamento ou o acrescento na área que falta, figura 32.



Figura 32 - Problema 8: baixa qualidade visual/falta de vedação

O último problema identificado, o 9, foi a falta de cuidado com os arbustos e árvores jovens por parte da equipa de manutenção do espaço. Isto é, se essa vegetação não está previamente protegida com um tubo típico de proteção de troncos, os jardineiros com a máquina de corte acabam por cortar os troncos jovens, o que pode levar à morte desses indivíduos. Se as plantas forem adultas, provavelmente não as levaria à morte, mas em plantas jovens podem acontecer.



Figura 33 – Problema 9: feridas nos caules das árvores e arbustos

São identificados, também, espaços que embora não apresentem problemas similares de natureza com a vegetação ou técnicas de manutenção, exigem, de acordo com o estudo feito, uma nova organização de desenho espacial no sentido de melhorar o seu desempenho, a sua qualidade funcional, social e estética.

Estes espaços são, os estacionamento sem vegetação associada, a praça junto à FCNAUP e ainda o Jardim “Fairjourney”.

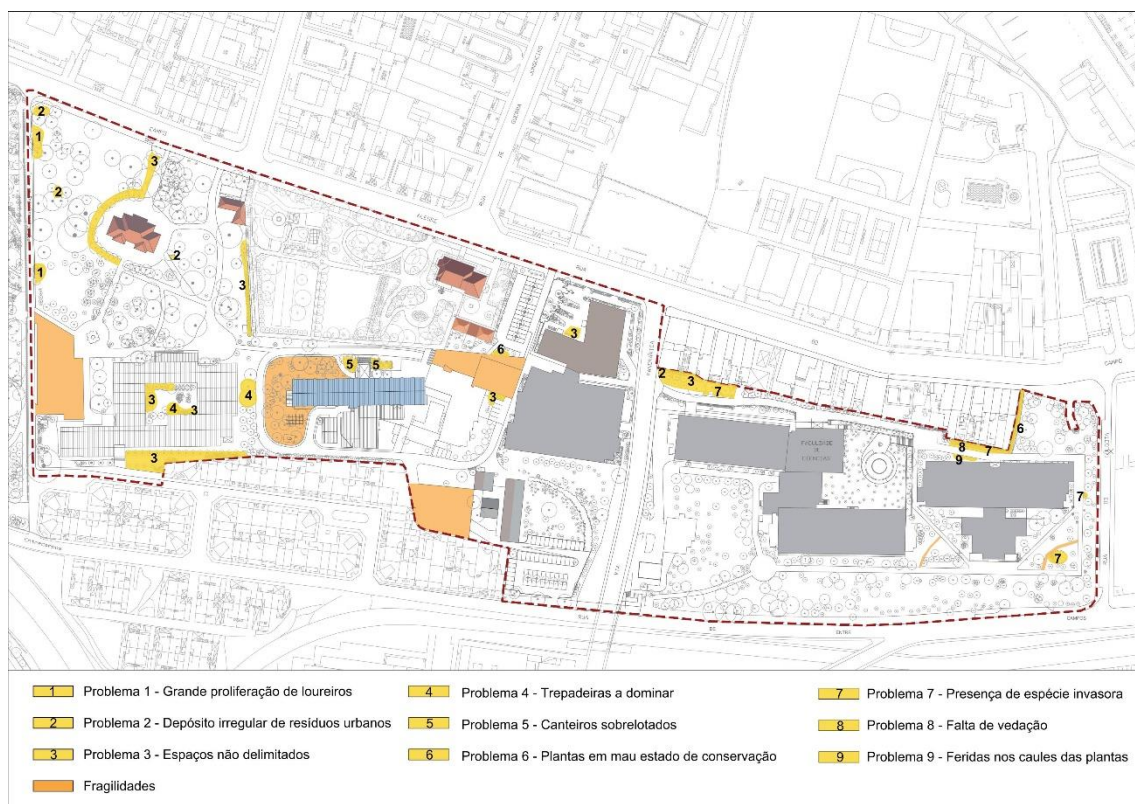


Figura 34 - Mapa de problemas e fragilidades do Campus FCUP

Número	Tipo de problema	Ocorrência
Problema 1	Crescimento espontâneo de loureiros, tornam-se infestantes nos jardins no Campus	Jardim Burmester
Problema 2	Depósito irregular de resíduos urbanos, nomeadamente junto aos muros	Jardim Burmester e Jardim dos Abetos
Problema 3	Espaços não delimitados/não ligados	Jardim Burmester e Jardim FC6
Problema 4	Trepadeiras a dominar, mais propriamente as heras a dominar as copas das árvores	Jardim FC6
Problema 5	Canteiros sobrelotados de vegetação, no caso com infestantes e invasoras	Jardim “Fairjourney”
Problema 6	Plantas em mau estado de conservação	Jardim Mediterrânico e Pinhal dos Cedros
Problema 7	Presença de espécies invasoras, nomeadamente <i>Pittosporum undulatum</i> , <i>Tradescantia fluminensis</i> , entre outras	Presente na maioria dos jardins
Problema 8	Falta de vedação junto à entrada do departamento de Matemática	Pinhal dos Cedros
Problema 9	Feridas nos caules das plantas devido à falta do tubo de proteção dos troncos	Jardim Burmester e Pinhal dos Cedros

Tabela 1 – Resumo dos problemas e fragilidades do Campus FCUP

5. Propostas de intervenção para os problemas identificados e para espaços com fragilidades

São várias as propostas de desenho para que os espaços com fragilidades e os problemas identificados sejam amenizados.

O principal objetivo destas propostas é que tenham como foco uma intervenção conservativa e sustentável de forma a não alterar o tipo de espaço, mas que melhorem o funcionamento do mesmo e até a manutenção a estes associados. É pretendido que não existam muitos abates de árvores, principalmente árvores não invasoras maduras, tirando assim partido dos elementos pré-existentes. As propostas feitas não são de grande envergadura, destinando-se a pequenos espaços verdes com alterações cirúrgicas, com o intuito de proporcionar grandes requalificações (Figura 34).

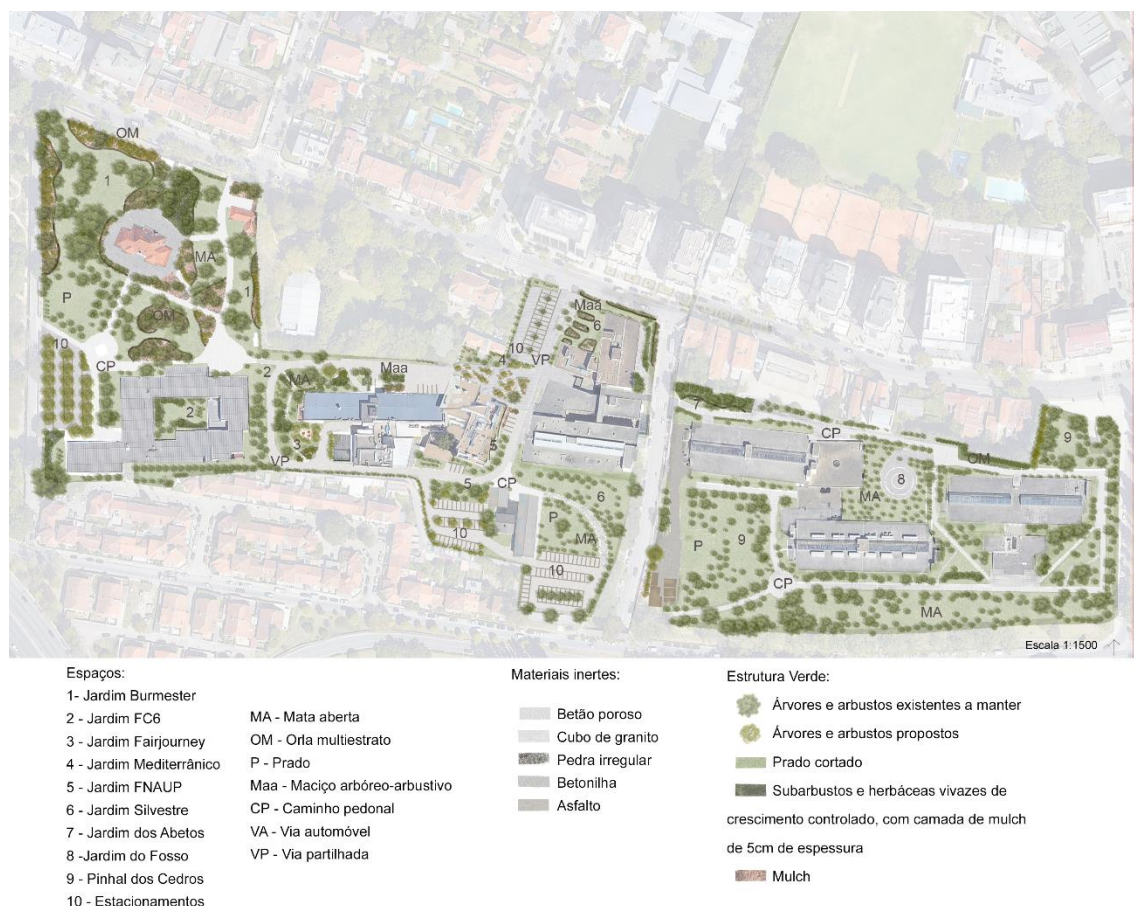


Figura 35 - Plano Geral de intervenção

A nível de pavimentos (Figura 36), o existente é mantido, e as propostas onde exista necessidade de novos, passa pela colocação de betão poroso, de forma a ter alguma permeabilidade. E ainda a criação de bancos muretes, com a função de muro e banco ao mesmo tempo, criando assim zonas de estadia.

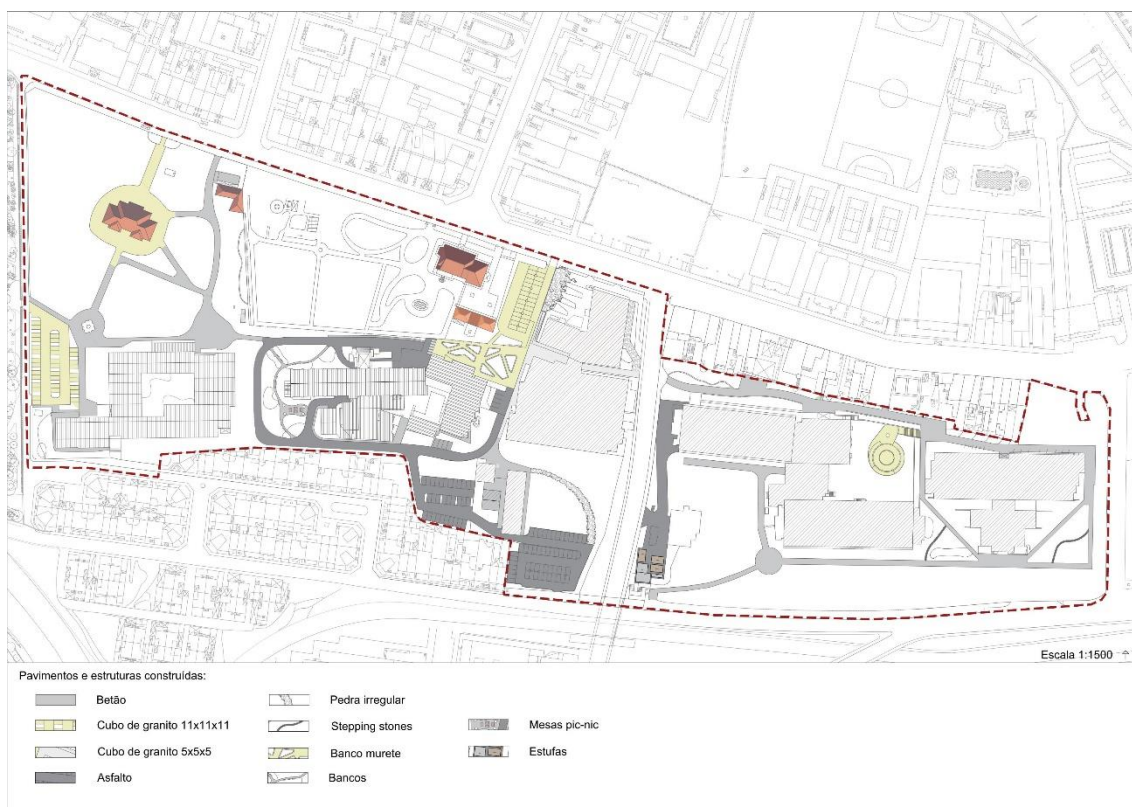


Figura 36 - Mapa de pavimentos e estruturas construídas

Relativamente à vegetação proposta (Figura 37,38,39), foram escolhidas espécies autóctones bem-adaptadas à cidade do Porto, como o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), a bétula (*Betula celtiberica*), a grinalda (*Spiraea hyperacifolia*), o abrunheiro-bravo (*Prunus spinosa*), entre outros. Também estão presentes espécies exóticas não invasoras como o liquidambar (*Liquidambar styraciflua*), o ginkgo (*Ginkgo biloba*), a magnólia (*Magnolia grandiflora*), o tulipeiro (*Liriodendron tulipifera*) e o cipreste (*Cupressus sempervirens* 'Stricta').

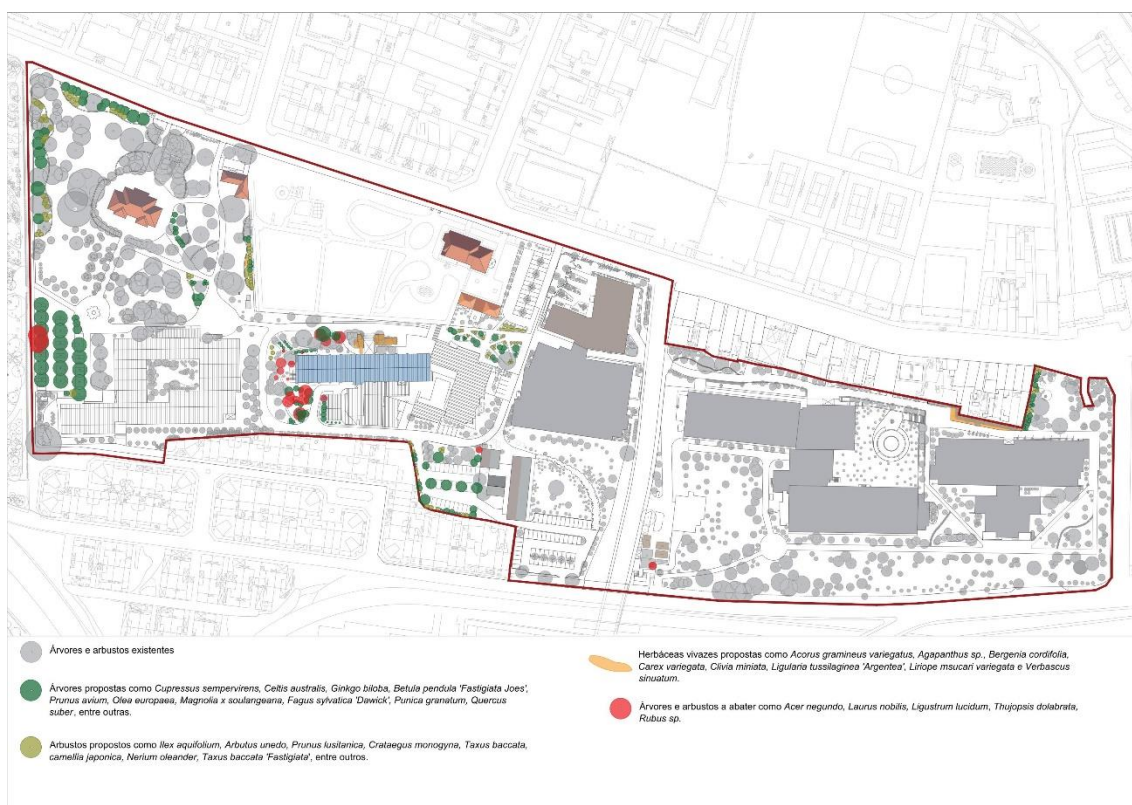


Figura 37 - Plano geral de intervenção sobre a vegetação

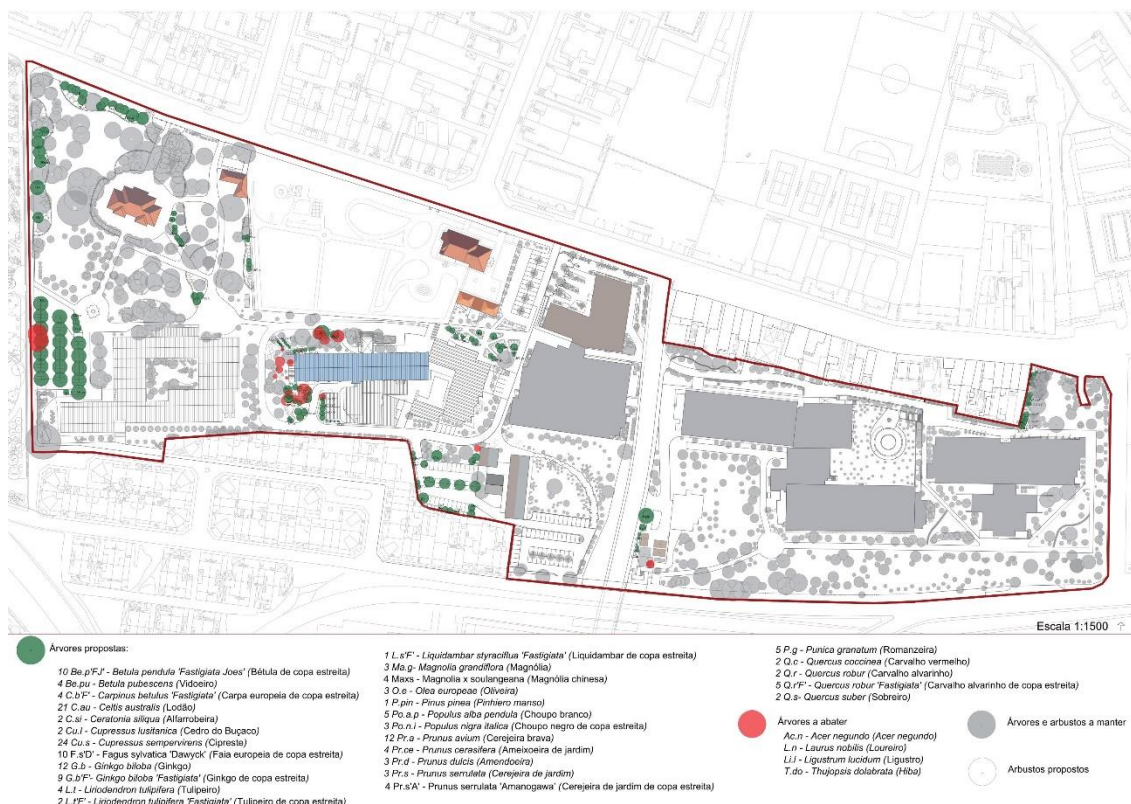


Figura 38 - Plano de Plantação de árvores

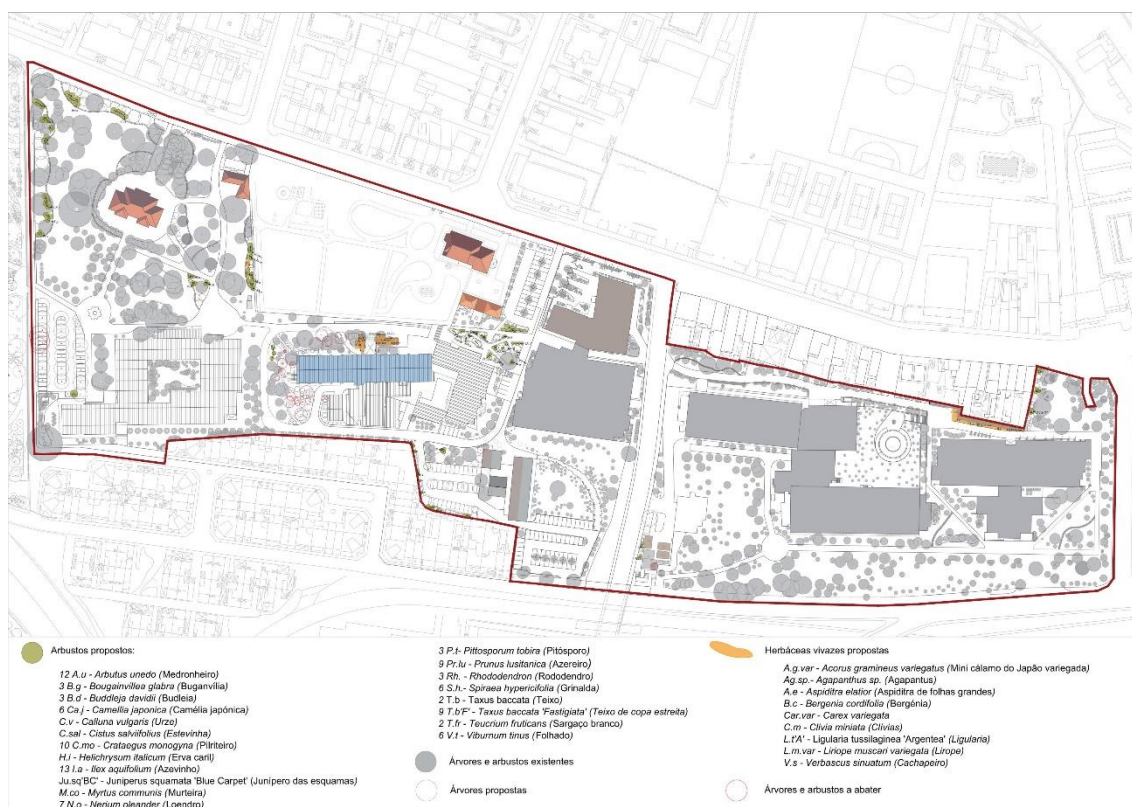


Figura 39 - Plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes

A primeira proposta foi a reformulação de canteiros nos Jardins Burmester, formando assim orlas multiestratificadas. Atualmente estes espaços não são definidos o que causa alguma desorganização espacial.

A proposta passa pela abertura de vistas para as grandes clareiras, e para que estas tornem mais evidente a ligação entre a casa e os jardins. É proposto um reforço da vegetação junto aos muros, para que seja amenizada as zonas de depósitos de lixo junto aos mesmos. As orlas criadas são formadas por troncos ou régua de madeira encastradas no solo, delimitando de uma forma mais clara as zonas de não corte de corte.

O canteiro com formas biomórficas ajuda a promover a biodiversidade criando abrigos e recantos para a fauna selvagem. O revestimento destas orlas será de “mulch” (entende-se folhada, estilha, casca de pinho, entre outros tipos de matéria orgânica), para que a incidência de infestantes seja menor. Um dos truques a realizar é aumentar as espécies lenhosas para que o depósito de folhada acumulada seja também maior e assim a quantidade de infestantes seja menor. Já as plantações propostas junto aos muros irão compor a vegetação existente, formando pequenas orlas, de forma que

assim seja criado um ambiente acolhedor, tentando diminuir o ruído exterior das ruas adjacentes.



Figura 40 - Antes (esquerda) e a proposta (direita)

A nível de vegetação (Figura 42), foram escolhidas espécies arbóreas como o ginkgo (*Ginkgo biloba*), a magnólia (*Magnolia grandiflora*), o cipreste (*Cupressus sempervirens* 'Stricta'), o carvalho-americano (*Quercus coccinea*), o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e o choupo-negro (*Populus nigra* 'Italica'). No que toca a arbustos foram colocados rododendros (*Rhododendron* sp.), azereiros (*Prunus lusitanica*), azevinhos (*Ilex aquifolium*), camélias (*Camellia japonica*) e ainda loendros (*Nerium oleander*).

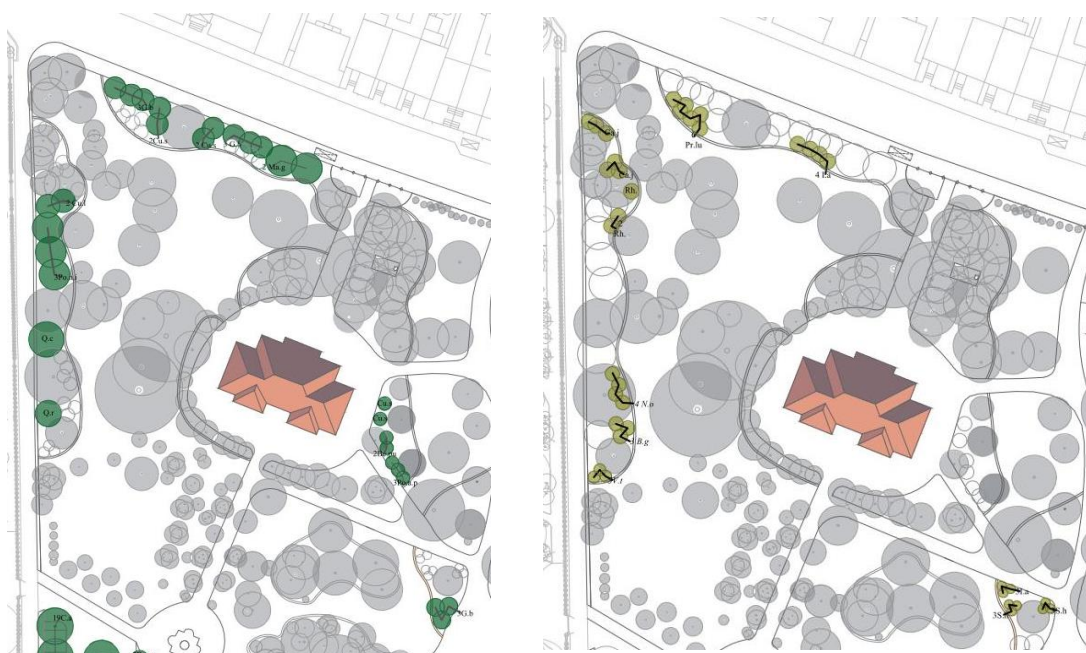


Figura 41 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e plano de plantação de arbustos (direita)

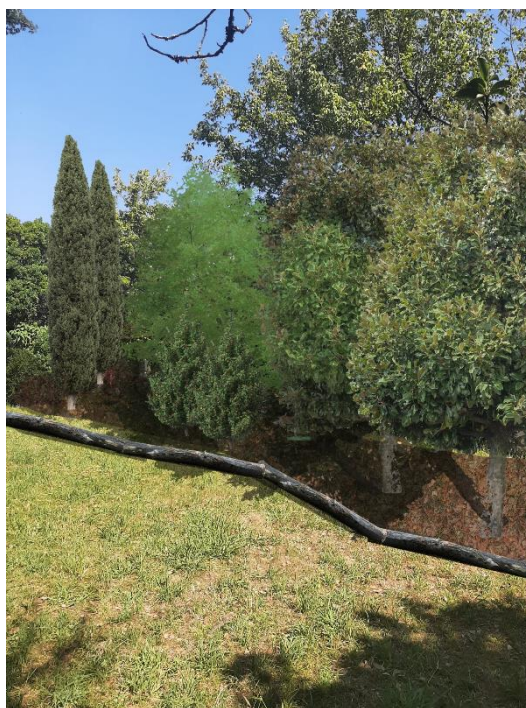


Figura 42 - Simulação de uma orla multiestrato

Outra proposta para aumentar o interesse dos Jardins Burmester é a implantação de uma sebe para polinizadores. Como é sabido a polinização é um processo com bastante importância para o bom funcionamento dos ecossistemas, da biodiversidade e até da produção de alimentos. As abelhas e outros tipos de polinizadores são os elementos essenciais para que a polinização ocorra e por isso é importante conservá-los.

As sebes têm como funções, para além da diminuição do vento, a regulação do sistema hídrico do solo, porque conduz a maior infiltração da água da chuva, controla a erosão e conservação do solo; a manutenção do equilíbrio biológico, pelo aumento da biodiversidade da fauna e flora nas plantas que constituem a sebe e ainda a reconstrução da paisagem (Patrocínio, 2007).



Figura 43 - Antes (esquerda) e proposta (direita)

A proposta passa pela retirada da sebe de bambus existentes para dar lugar a espécies floríferas. São propostas espécies arbóreo-arbustivas como o abrunheiro-bravo (*Prunus spinosa*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), o azereiro (*Prunus lusitanica*), a cerejeira-brava (*Prunus avium*), o medronheiro (*Arbutus unedo*) e ainda o arbusto-das-borboletas (*Buddleja davidii*). Já o estrato herbáceo vivaz conta com urze (*Calluna vulgaris*), a estevinha (*Cistus salvifolius*) e ainda o cachapeiro (*Verbascum sinuatum*).

As espécies escolhidas têm em conta a cor da flor, para que a diversidade de cores, em diferentes alturas do ano, a diversidade de formas de folhas e copas.

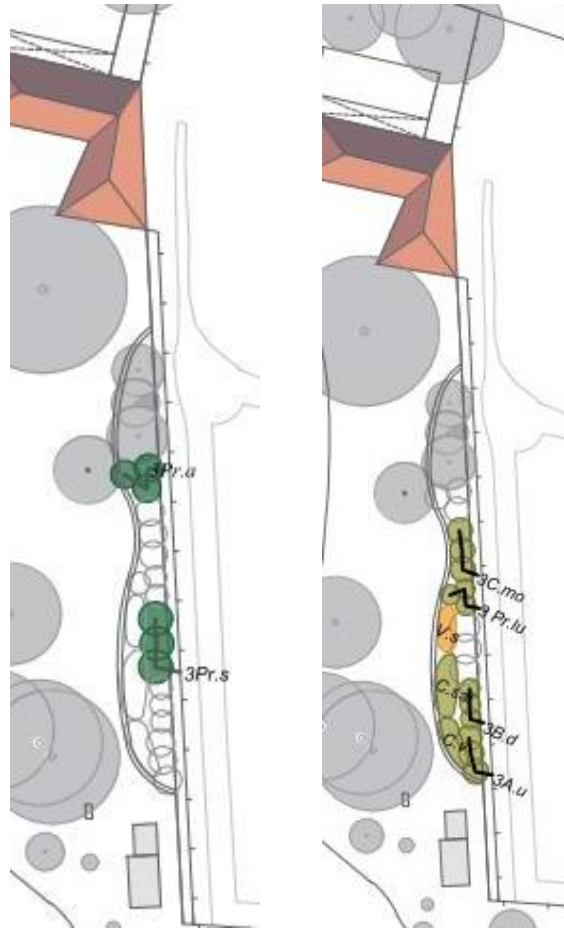


Figura 44 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes (direita)



Figura 45 - Simulação da sebe para polinizadores

Passando para uma zona, que não um jardim, a seguinte proposta passa por redesenhar a organização do parque de estacionamento do Edifício FC6 e arborizá-lo. Arborizar uma zona destas tem uma extrema importância, tanto para aumentar a vegetação existente no espaço, aumentando assim biodiversidade, mas, também, promover o ensombramento dos lugares de estacionamento.

É proposto o desenho de estacionamentos perpendiculares, e a colocação de uma caldeira com 2m de largura com uma árvore, entre cada 2 lugares de estacionamento. O total de lugares de estacionamento seria de 33 e o número de árvores cerca de 20. Neste espaço propõe-se o abate da espécie *Robinia pseudoacacia*, que segundo o decreto-lei nº92/2019, a 10 de julho, é considerada uma espécie exótica invasora.



Figura 46 - Antes (esquerda) e proposta (direita)

Para a arborização do estacionamento foi escolhido o lodão (*Celtis australis*) devido à leveza e frescura que transmite. Para além das árvores propostas para o estacionamento, foram ainda sugeridas a plantação de outros elementos bordejando o estacionamento, como o ginko (*Ginkgo biloba*), a bétula (*Betula pendula*), a magnólia-chinesa (*Magnolia x soulangeana*) e o cipreste (*Cupressus sempervirens*). Já como elemento único arbustivo é proposta uma japoneira (*Camellia japonica*).



Figura 47 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes (direita)



Figura 48 - Simulações da arborização do parque de estacionamento FC6

Outro local alvo de proposta de melhoramento foram os jardins envolventes à “FairJourney”. Primeiramente nos canteiros de entrada do edifício, que atualmente estão sobrelotados de vegetação espontânea, infestantes e invasoras, tonando o espaço pouco interessante.

A proposta passa pela monda e abate de espécies indesejadas e espécies dadas como invasoras seguindo-se o a proposta de plantação de espécies de revestimento do solo com espécies adaptadas à sombra, pois este local não recebe luz solar direta. Os vários canteiros contarão com diferentes herbáceas vivaz de forma a proporcionar um jogo de cores e formas diferentes em cada um deles, que aumentarão o interesse da entrada no edifício.

É proposto abater espécies que, aqui, demonstram caráter infestantes como o loureiro (*Laurus nobilis*) e o bordo (*Acer pseudoplatanus*); no que respeita a espécies invasoras também estas devem ser abatidas, tais como o bordo negro (*Acer negundo*), a árvore do incenso (*Pittosporum undulatum*) e o ligustro (*Ligustrum lucidum*).

Para aumentar o interesse do espaço é proposto um revestimento com herbáceas vivazes resistentes à sombra e, por isso, irão se adaptar bem ao local e embelezar a entrada com várias cores e tipos de folhagem. Foram escolhidas espécies como a *Clivia miniata*, a *Ligularia tussilaginea* 'Argentea', a *Carex* 'Variegata', a *Bergenia cordifolia*, a *Liriope muscari* 'Variegata' e ainda *Acorus gramineus* 'Variegatus'.

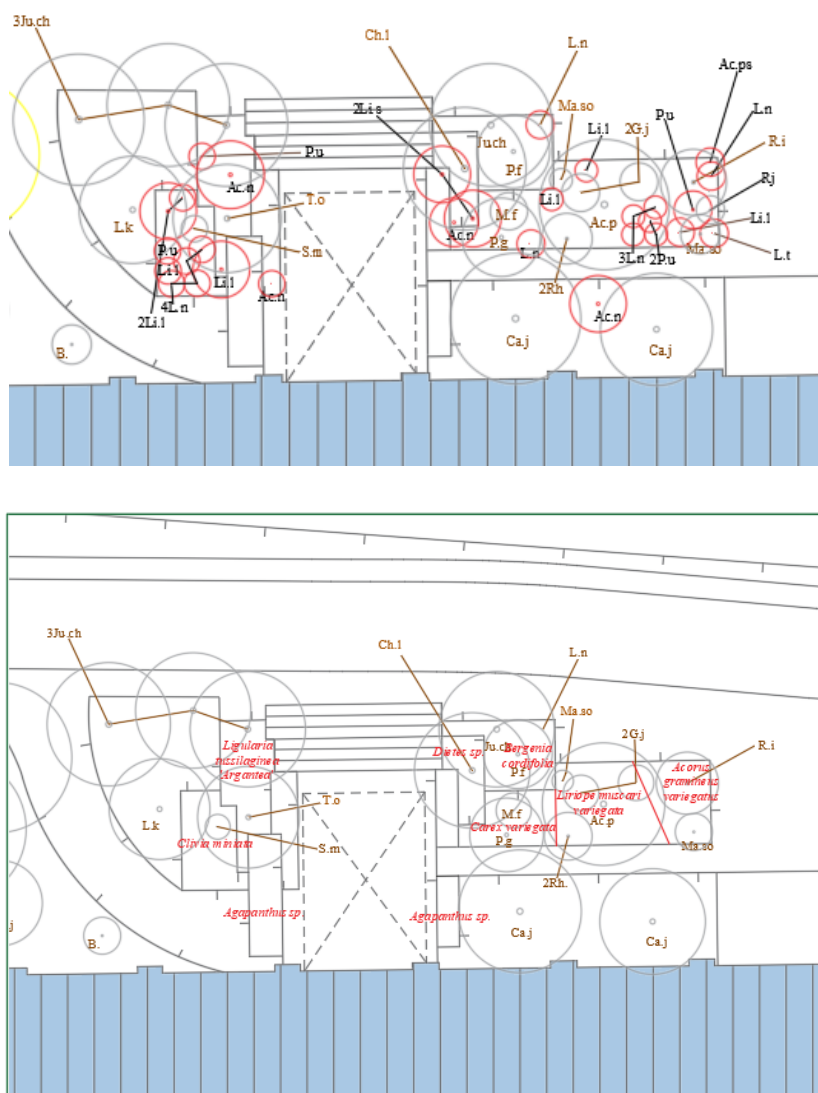


Figura 49 - Antes (em cima) e após (em baixo) a proposta

Ainda nos jardins “FairJourney”, é proposta a reformulação do jardim envolvente ao edifício, de forma a que este deixe de ser um jardim de enquadramento para passar a ser uma zona de estar e contemplação. É proposto a criação de um caminho, que faz as principais ligações entre os espaços e caminhos existentes, ligando também à zona de mesas de pic-nic existente. Apesar de serem de pequenas dimensões, compartimentando o espaço, mas tornando-os mais interessantes, com novas vistas, zonas de estar, entre outras.

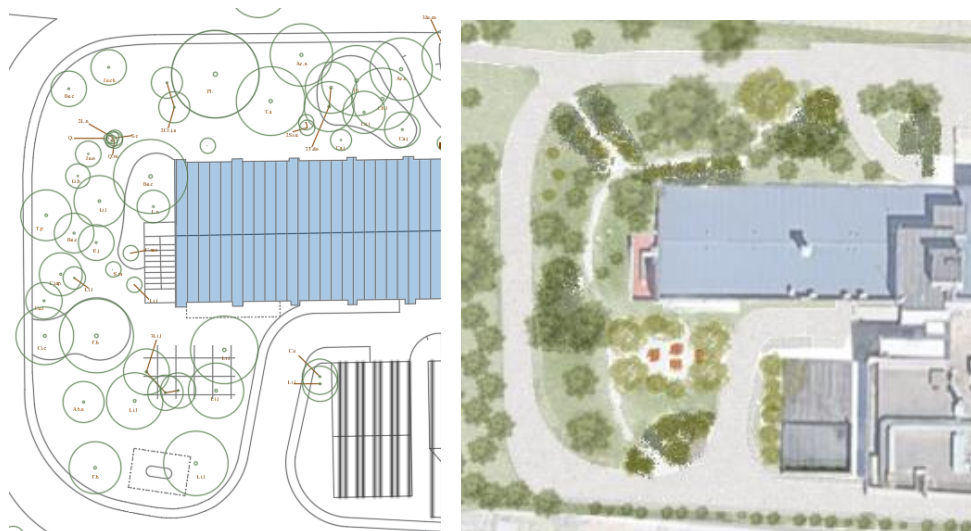


Figura 50 - Antes (esquerda) e a proposta (direita)

Neste espaço estão presentes várias infestantes e invasoras, propondo-se o abate, dos exemplares existentes de ligustro (*Ligustrum lucidum*), bordo (*Acer negundo*) e ainda o loureiro (*Laurus nobilis*).

Por outro lado, foi proposta a plantação de espécies fastigiadas como a *Betula pendula* ‘Fastigiata’, *Ginkgo biloba* ‘Fastigiata’, *Carpinus betulus* ‘Fastigiata’ e *Prunus serrulata* ‘Amanogawa’, utilizadas essencialmente para locais mais estreitos onde não seja possível o crescimento de uma copa larga ou então junto a edifícios, de forma a não perturbar as vistas do mesmo. Já para o interior do jardim são propostas espécies como o carvalho-americano (*Quercus coccinea*), a magnólia-chinesa (*Magnolia x soulangeana*), o tulipeiro (*Liriodendron tulipifera*) usado na praça de pic-nic e ainda a cerejeira-brava (*Prunus avium*).

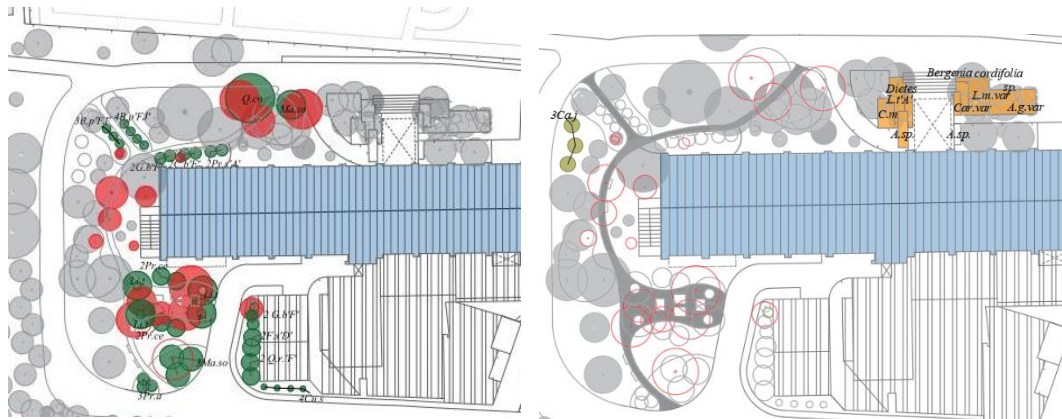


Figura 51 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes (direita)



Figura 52 - Simulações do Jardim "FairJourney"

Outra fragilidade identificada é o mau estado de conservação dos alecrins (*Rosmanirus officinalis*), propondo a sua substituição por outros arbustos pequenos como a erva-caril (*Helichrysum italicum*), o juniperus (*Juniperus squamata* 'Blue carpet') e ainda pontuações com murta (*Myrtus communis*).

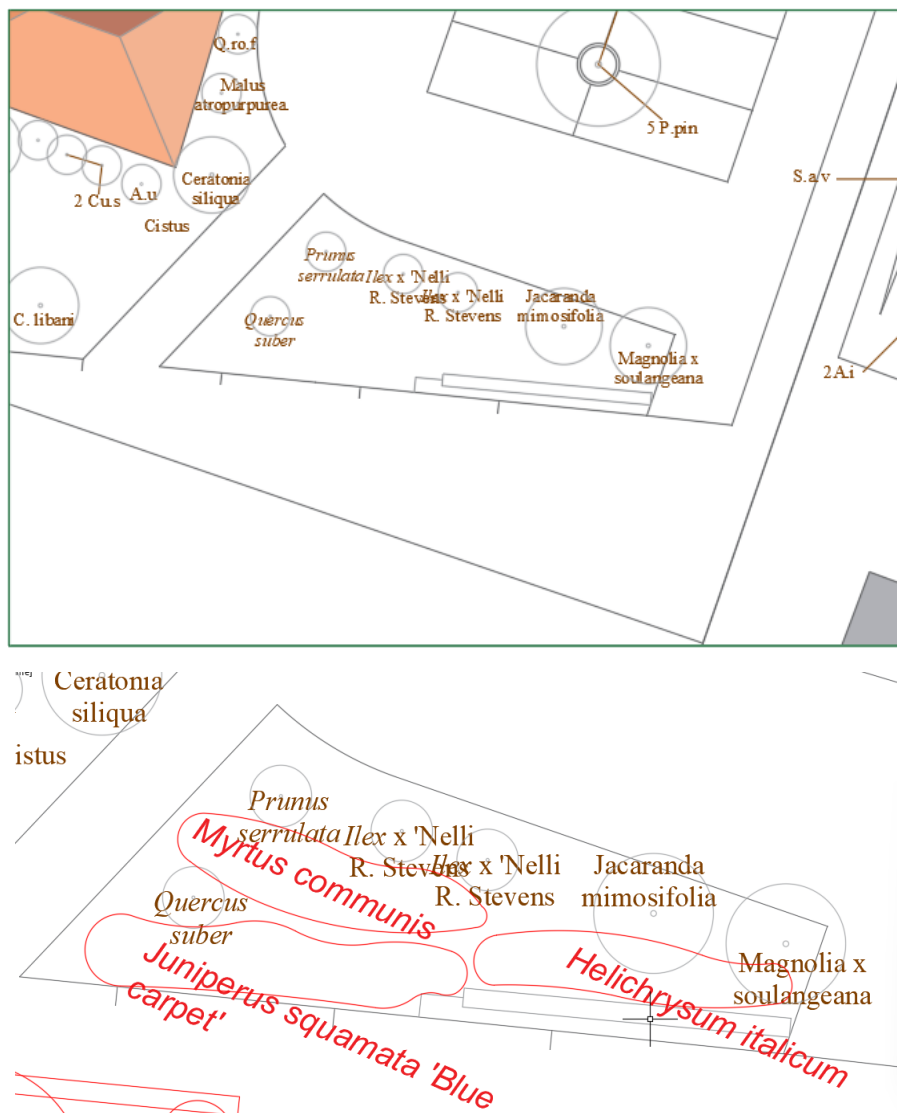


Figura 53 - Antes (em cima) e após (em baixo) a proposta

Outra proposta, um pouco mais “radical” é a utilização da praça junto à FCNAUP para a colocação de canteiros elevados, funcionando assim como bancos-muretes, com formas irregulares. O objetivo passa por usar a zona impermeável e adaptá-la para uma zona de estadia agradável, com vegetação proporcionando um espaço interessante para os usuários, que provavelmente serão os alunos da Faculdade de Nutrição e ainda os estudantes do departamento de biologia.



Figura 54 - Antes (em cima) e a proposta (em baixo)

Relativamente à vegetação proposta, foram escolhidas espécies utilizadas na alimentação mediterrânica, à semelhança das já plantadas nos jardins da FCNAUP e no Jardim Mediterrânico. São elas: o sobreiro (*Quercus suber*), a oliveira (*Olea europaea*), a alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*), a amendoeira (*Prunus dulcis*), a romanzeira (*Punica granatum*), a cerejeira-brava (*Prunus avium*). Em termos de estrato arbustivo, contam com o azevinho (*Ilex aquifolium*), medronheiro (*Arbutus unedo*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna*) e o oleandro (*Nerium oleander*). O revestimento será de “mulch”, de forma a tentar diminuir a incidência de infestantes dos canteiros.

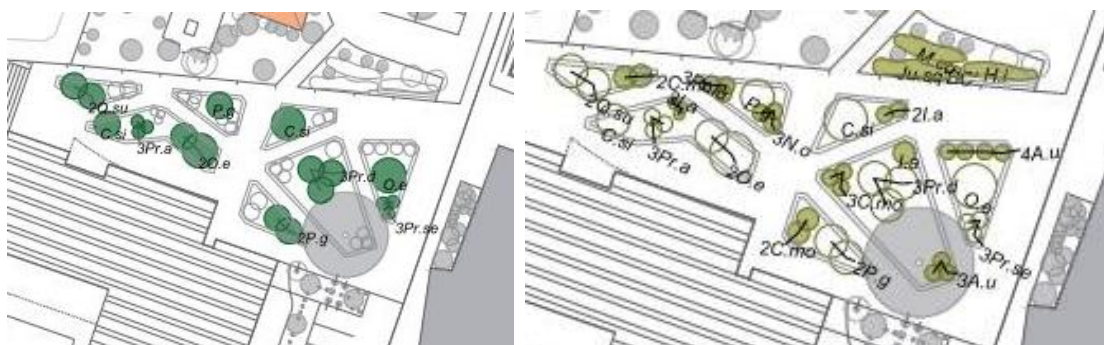


Figura 55 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos (direita)

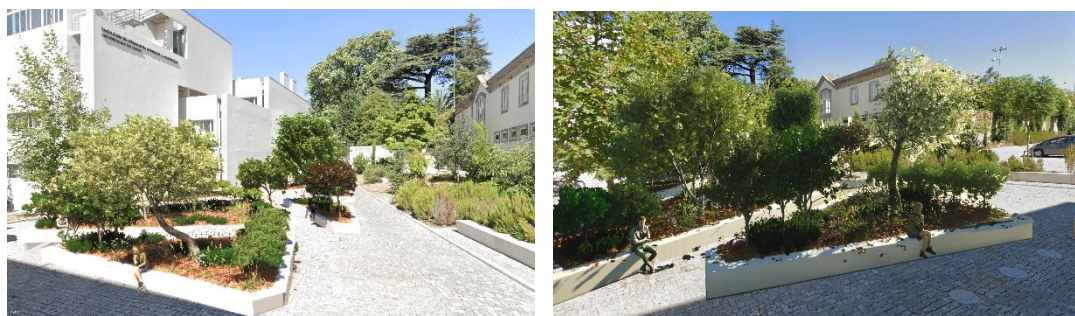


Figura 56 -Simulações da praça ajardinada

Outra intervenção pensada foi para o estacionamento junto à FCNAUP e ao Jardim Silvestre. Tal como no estacionamento junto ao FC6, este também carece de vegetação e, por isso, foi proposta a densificação da orla junto aos estacionamentos. Este não é todo intercalado com os estacionamentos para não diminuir os lugares de estacionamento, mas apenas nos lugares centrais e na orla junto ao muro com cerca de 1.50 metros de largura.



Figura 57 - Antes (esquerda) e proposta (direita)

Relativamente à vegetação, a espécie escolhida para assombrar os lugares de estacionamento é o bordo-vermelho (*Acer rubrum*) e as espécies escolhidas para a orla são uma continuidade da orla já existente, como o cipreste (*Cupressus sempervirens* 'Scritta'), o sargaço-branco (*Teucrium fruticans*), o folhado (*Viburnum tinus*) e a murta (*Myrtus communis*). Novas espécies também foram introduzidas, como o *Ginkgo biloba*, o *Quercus robur* 'Fastigiata' e a *Fagus sylvatica* 'Dawyck'.



Figura 58 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos (direita)



Figura 59 - Simulação da arborização do parque de estacionamento

Outra zona que contém plantas em mau estado de conservação é a sebe de *Cupressus x leylandii*, problema que foi causado pela poda realizada. Foi proposta a substituição dos elementos mortos ou quase mortos, e projetar uma orla de espécies fastigiadas. O objetivo passa pelo desenho de uma composição de espécies caducas e perenes para que, ao longo do ano, haja sempre espécies com folhagem. São propostas espécies como o teixo-de-copa-estreita (*Taxus baccata* 'Fastigiata') e o cipreste (*Cupressus sempervirens* 'Scripta') como espécies perenes e como caducas a bétula-pendula-de-copa-estreita (*Betula pendula* 'Fastigiata'), carvalho-alvarinho-de-copa-estreita (*Quercus robur* 'Fastigiata'), o liquidâmbar-de-copa-estreita (*Liquidambar styraciflua* 'Fastigiata'), a faia-europeia-de-copa-estreita (*Fagus sylvatica* 'Dawyck'), o ginkgo-de-copa-estreita (*Ginkgo biloba* 'Fastigiata'), o tulipeiro-de-copa-estreita (*Liriodendron tulipifera* 'Fastigiata'), a cerejeira-de-jardim 'Amanogawa' (*Prunus serrulata* 'Amanogawa') e ainda a carpa-europeia-fastigiada (*Carpinus betulus*).

Estas espécies irão contemplar o espaço com diversidade de texturas, cores, tamanhos, e ainda um ganho enorme em termos de biodiversidade, visto que anteriormente esta sebe era apenas constituída por uma espécie.

Outra intervenção a realizar neste local, é a retirada da *Tradescantia fluminensis*, considerada espécie exótica invasora, e a sua substituição por espécies herbáceas vivazes resistentes à sombra para que se adaptem o melhor possível ao local e que contrastem o mais possível com as espécies lá presentes. Para este revestimento de solo foram escolhidas espécies variegadas, tais como a *Clivia miniata*, *Aspidistra elatior*, *Liriope muscari* 'Variegata', *Carex* 'Variegata', *Bergenia cordifolia* e *Acorus gramineus* 'Variegatus'. Cada uma das espécies foram colocadas de forma a proporcionar contraste entre cor de flor, cor de folha, forma da folha, promovendo a variedade de sensações visuais e criando um "tapete" esteticamente bonito.

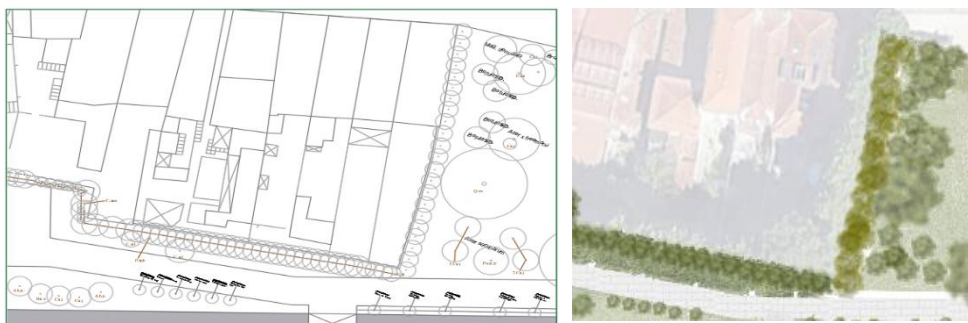


Figura 60 - Antes (esquerda) e a proposta (direita)

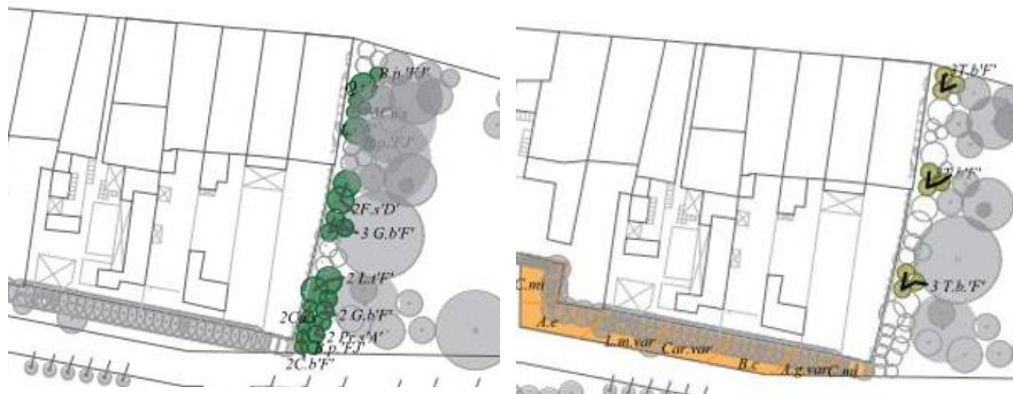


Figura 63 - Plano de plantação de árvores (esquerda) e Plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes (direita)



Figura 62 - Simulação da sebe de espécies fastigiadas - Outono

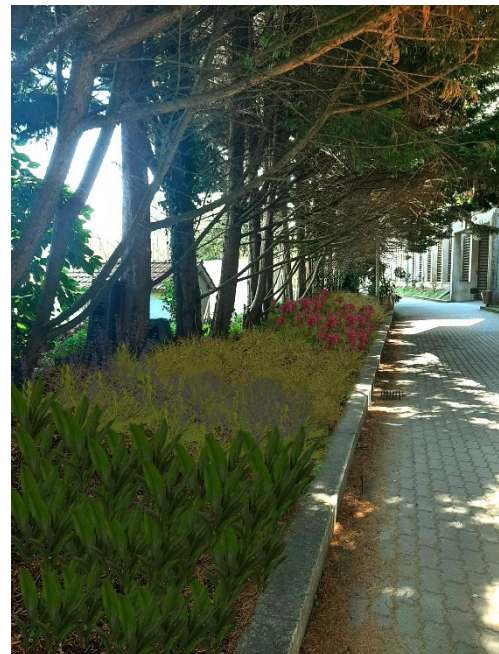


Figura 61 - Simulação da plantação das herbáceas vivazes

Outra intervenção proposta para os espaços FCUP passa pelo desenho da proposta de vegetação para o local onde, futuramente, irá albergar estufas de fitossanidade para os departamentos de biologia e geologia. A vegetação tem o objetivo de formar uma barreira visual para estas estruturas.

Foi proposta uma sebe constituída por espécies arbóreas como o pinheiro-manso (*Pinus pinea*), o cipreste (*Cupressus sempervirens* 'Scricta') e o choupo-branco-de-copa-estreita (*Populus alba* 'Fastigiata') e como arbustos o medronheiro (*Arbutus unedo*) e pilriteiros (*Crataegus monogyna*).



Figura 64 - Antes (esquerda) e a proposta (direita)

Por último, foi proposta uma pequena intervenção, que passa pela colocação de “stepping stones” nos canteiros do Pinhal dos Cedros, que por norma, são alvos de pisoteio para o atravessamento dos mesmos. A aplicação de lajetas sobre o relvado ou terra, vai facilitar o atravessamento dos utilizadores do espaço, evitando o pisoteio do relvado, usando o pavimento em pedras.

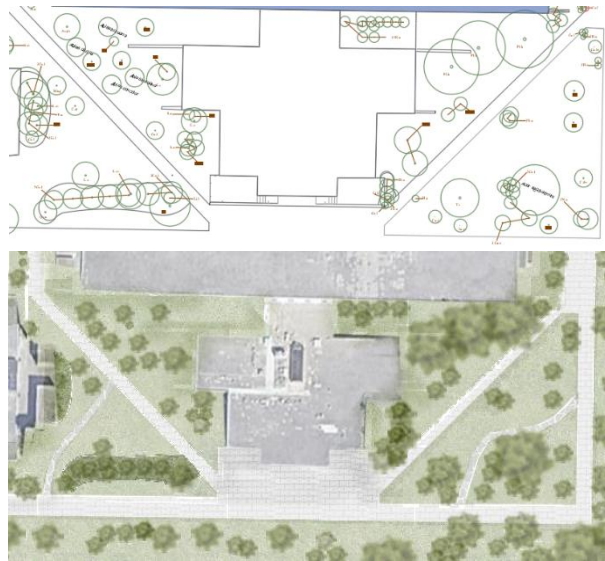


Figura 65 - Antes (em cima) e a proposta (em baixo)



Figura 66 - Simulações dos “stepping stones”

6. Conclusão

Uma mais-valia do estágio ter ocorrido no Jardim Botânico da Universidade do Porto, é que facilmente percebemos como é que os jardins se mantêm, isto é, sabendo o que eles necessitam para estarem em bom estado e saudáveis, mais facilmente sabemos qual é o máximo que é possível exigir deles, para que seja um espaço bem tratado e agradável.

Todas as propostas referidas anteriormente vão requerer manutenção, como todo o espaço verde, mas vai trazer um novo propósito a estes espaços. O princípio passou por utilizar estratégias que facilitem a realizações de certas operações culturais como por exemplo, agrupar as espécies ou estratos que necessitem de tarefas de manutenção idênticas, a utilização de “*mulch*” para que a incidência de infestantes seja menor, entre outras.

As propostas apresentadas não são de grande dimensão, mas o objetivo deste trabalho pretende mostrar que com determinadas propostas e pequenas alterações, é possível proporcionar grandes requalificações nos espaços verdes. Estas pretendem trazer para estes jardins um novo desenho, tendo como objetivo principal uma intervenção conservativa de forma a não alterar o tipo de espaço e a ter em conta as pré-existências, mas que melhorem o funcionamento do mesmo, aumentando a qualidade visual, a promoção da biodiversidade e ao mesmo tempo, uma manutenção mais fácil e sustentável.

7. Bibliografia

- Barreto, A. Viana; Valle Margarida; Barreto, F. S. (2009). *Manual de projeto: arquitetura Paisagista*.
- Brízida, A. P. O. (2010). *Elaboração de um Protótipo de Caderno de Encargos de Manutenção de Espaços Verdes*. Instituto Superior de Agronomia.
- Cabral, F. C. (2003). *Fundamentos da Arquitetura Paisagista* (Instituto da Conservação da Natureza (ed.)).
- DGPC. (2016). *Casa Primo Madeira*.
http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=3974
- Fernandes, M. E. M. (2007). *A Universidade do Porto e a cidade - Edifícios ao longo da história*.
- Patrocínio, S. (2007). *Importância das sebes na proteção dos pomares de pêra rocha no oeste* (No. 14).
- Santos, A. F. (2016). *História do Porto - Palacete Primo Madeira*.
<https://pt.slideshare.net/arturfilipesantos/histria-do-porto-palacete-primo-madeira-circulo-universitrio-do-porto-artur-filipe-dos-santos>
- Saraiva, A. P. (2007). *Princípios da Arquitetura Paisagista e do Ordenamento do Território* (J. E. Azevedo (ed.)).
- Silva, I. M., Reis, L., & Esteves, V. (n.d.). *Cadernos de Boas Práticas - Projeto, Construção e Manutenção de Espaços Verdes* (CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (ed.)).
- Teixeira, A., Carvalho, A., Geraldês, A., Ribeiro, A., Gonçalves, A., Chaves, C., Pereira, E., Pires, J., Azevedo, J., Castro, J., Nunes, L., Feliciano, M., Arrobas, M., Pinto, M. A., Patrício, M. do S., Cortez, P., & Dicke, S. G. (2010). *Manual de Boas Práticas em Espaços Verdes*. In *Câmara Municipal de Bragança* (Câmara Mun).
- UP. (2013). *História da FCUP*.
https://sigarra.up.pt/fcup/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=1019909
- UP. (2017). *Edifícios com história*.
https://sigarra.up.pt/up/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=casa_burmester
- UP. (2021). *Projeto do novo Parque Botânico do Campo Alegre*.
https://sigarra.up.pt/fcup/pt/noticias_geral.ver_noticia?p_nr=69713

UP. (2022). *Edifícios com história*. Casa Primo Madeira.

Legislação consultada: Decreto-lei n.º 92/2019 – Diário da República, 1.ª série – N.º130 – 10 de julho de 2019

Informação não publicada:

Farinha-Marques, P. (2019). *Instrução de planos de plantação e sementeiras*.
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Fernandes, C. (2018). *Introdução à Manutenção e Gestão de Espaços verdes*.
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

8. Webgrafia

Flora on: <https://flora-on.pt/>

Jardim Botânico da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro: <https://jb.utad.pt/>

Invasoras de Portugal: <https://invasoras.pt/>

Google Maps: www.google.pt/maps/

9. Anexos

9.1. Anexo 1 – Tarefas realizadas no Jardim Botânico

Poda de roseiras (12 janeiro)

Para a realização desta operação cultural apenas foram necessárias tesouras de poda.

É necessário ter em conta três fases para realizar uma poda corretamente:

- 1ª Fase: Cortar os ramos mortos, isto é, cortar até ao colo, ou então até ao ponto de união com o caule.
- 2ª Fase: Cortar os ramos finos ou fracos. Esta fase vai permitir que os nutrientes cheguem aos ramos mais vigorosos. O corte deve ser no ponto de união com um caule forte ou então com o sistema radicular.
- 3ª Fase: Cortar os caules que se entrecruzam ou onde esteja comprometido o bom crescimento de outros ramos. Quando acontece o cruzamento de caules, o mais fraco de ambos deve ser retirado, até ao gomo de crescimento que se encontra abaixo deste cruzamento.



Figuras 1,2,3 - Poda das rosas - 1ªFase, 2ªFase, 3ªFase

Para além destas considerações, é importante que o último gomo esteja virado para fora, para uma melhor criação de copa e que, quando seja necessário retirar vários ramos, a ferida a realizar seja a menor possível para que a rosa não gaste muita energia.



Figuras 4,5,6 - Registo fotográfico - Poda das roseiras JB

Plantação de roseiras em vaso (19 janeiro)

Algumas considerações a ter em conta nas plantações é a abertura da cova de acordo com o tamanho do torrão e depois de colocadas e tapadas, deve-se calcar a terra para que fiquem bem aconchegadas. Após as plantações têm de ser bem regadas.

O material necessário para realizar esta operação cultural é a pá de corte, a pá convencional e regador.



Figuras 7,8,9 - Escolha do local de plantação, abertura da cova e aconchego da planta com a terra

Poda das hortências do muro de entrecampos (21,26,28 janeiro; 2,9 fevereiro)

Uma linha com cerca de 220 metros, com inúmeros pés de *Hydrangea macrophylla*. A poda de todas as hortências demorou cerca de 10 horas com cerca de 5 pessoas a trabalhar (10h equivale a cerca de 5 manhãs de voluntariado).

A poda consiste em primeiramente retirar os ramos secos, os que estão a fugir para os caminhos e ainda os ramos que estarão cruzados, para que não haja competição de luz e nutriente, onde ficará sempre o mais vigoroso. De seguida, deve-se estipular uma altura média para os pés estarem mais ou menos à mesma altura. Depois disso, o corte é feito em escada, isto é, os ramos de trás ficarão sempre mais altos que os da frente, para esteticamente ficar uma copa interessante. Para além disso, a poda deve ser feita sempre uns centímetros em cima do gomo desejado como altura máxima. A altura ideal de poda das hortências é em janeiro.

Para além da realização da poda, também foi feita uma limpeza da folhada que se encontrava ao longo do alinhamento.

O material necessário para a realização destas operações culturais são: a tesoura de poda, as luvas, a vassoura de relva, as palas para auxílio na apanha da folhada, e os baldes para a depositar.



Figuras 10,11 – Antes e após poda



Figuras 12,13 - Execução da poda



Figuras 14,15,16,17 - Varrer a folhada, colocá-la no balde e as ferramentas necessárias: vassoura de relva, luvas, tesoura de poda e palas

Colocação de tronco ao longo dos caminhos do arboreto (9 fevereiro)

No Jardim Botânico é comum os caminhos e canteiros estarem delimitados com troncos, estes, resultantes da poda de árvores e arbustos. Para além da função de delimitação, criam habitats e nichos para microfauna e fungos, aumentando assim a biodiversidade do espaço.



Figuras 18,19 - Organização e colocação de troncos

Assistir à poda das vinhas no Jardim do Xisto com o Professor Jorge Queirós (10 fevereiro)

A poda deve acontecer quando as vinhas perdem a folha, ou seja, entre janeiro até ao início de Março.

- Sistema Guyot – poda mista típica de condução da vinha baixa e exclusivamente ascendente. Um talão de 2 olhos e uma vara longa de 5 a 8 olhos.

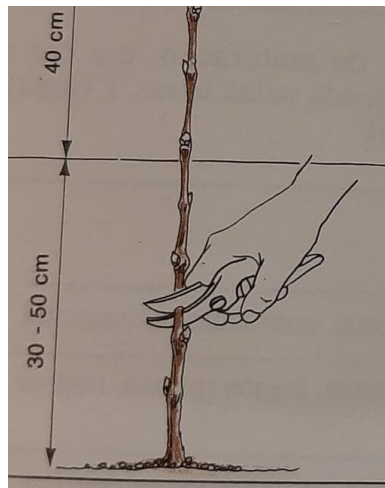


Figura 20 - Poda do primeiro ano

Poda do primeiro ano: Cortar a videira de modo a deixar 2 gomos. Depois de haver crescimento desses dois gomos, deve-se prender ao primeiro arame instalado.

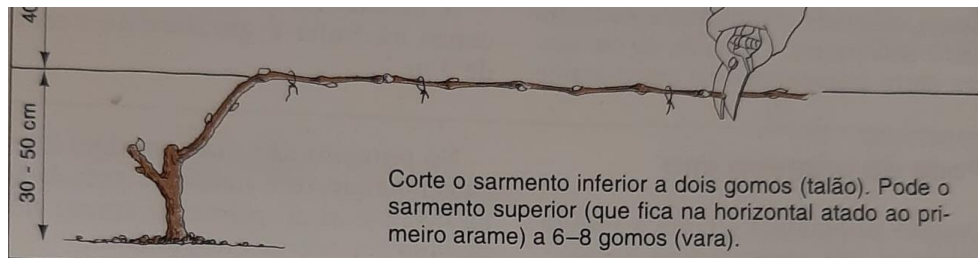


Figura 21 - Poda do segundo ano no Inverno

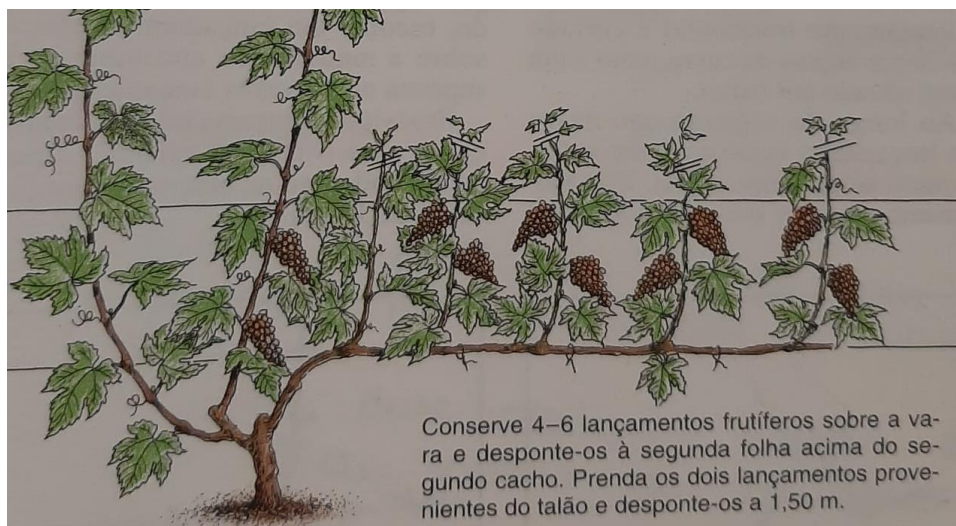


Figura 22 - Poda do segundo ano no Verão

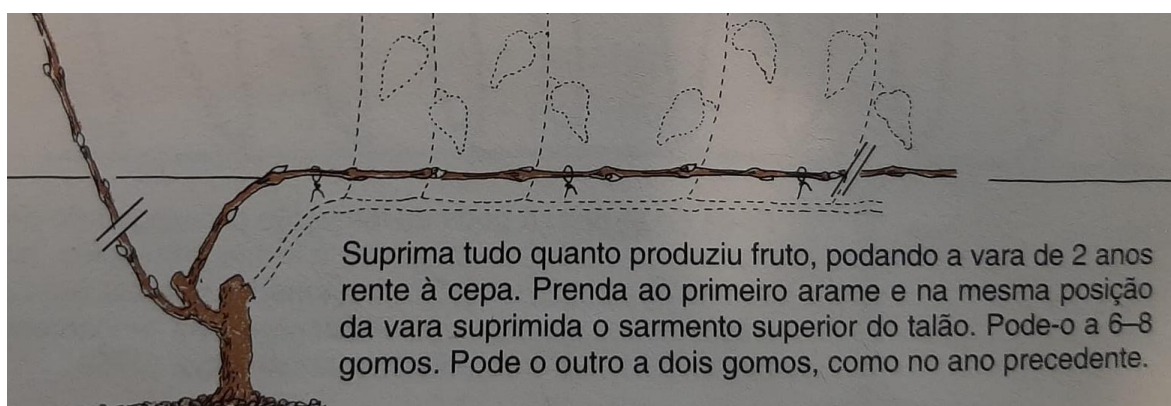
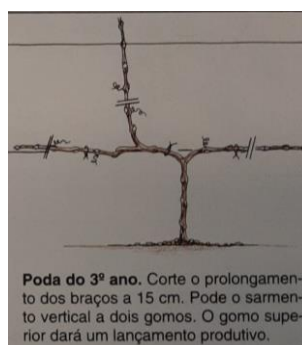
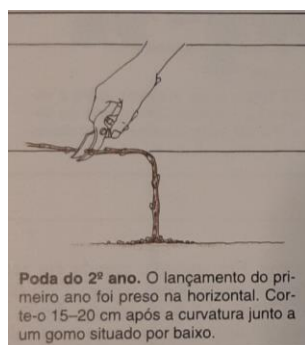


Figura 23 - Poda do terceiro ano

- **Sistema Royat** – poda curta que é formada apenas por talões de 2 a 3 olhos, distanciados de 15 a 18cm. Uma das vantagens é a facilidade e rapidez de execução e por outro lado os cachos ficam bem expostos e acessíveis aos tratamentos. Por outro lado, também existem desvantagens como a exigência na poda de formação, que é demorada.



Figuras 24,25 - Poda do segundo e terceiro ano

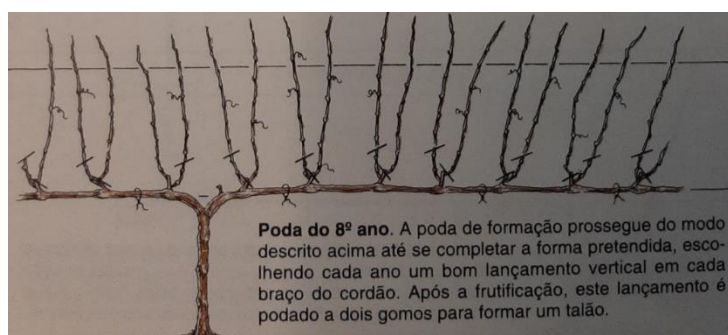


Figura 26 - Poda do oitavo ano



Figuras 27,28,29 - Fotografias da ação de poda das vinhas

Apanha de troncos para triturar (11 fevereiro)

Os troncos resultantes de podas, ou os ramos caídos que estejam no jardim são aproveitados para a produção de estilha e que posteriormente será usada nos canteiros dos jardins formais do Jardim Botânico.



Figuras 30,31 - ramos apanhados no jardim

Depois da apanha, o material é reunido na Compostagem para ser triturado pela equipa de jardineiros, os quais usam o equipamento de proteção necessário. O equipamento de trituração designa-se por Wood Chipper Professional e o seu depósito leva cerca de 5L de combustível. Em média 5m² de madeira resulta em 1m³ de estilha.



Figuras 32,33,34 - Produto resultante da trituração e respetivo material de proteção

Homogeneização da gravilha nos caminhos do Jardim dos Jotas, Peixe e Roseiral (11 fevereiro, 23 maio)

Para além de ser importante homogeneizar o pavimento para que não se veja as camadas inferiores da composição do solo; esta operação cultural ajuda também a varrer os resíduos vegetais presentes na borda dos canteiros, nomeadamente os de buxo. A recarga de gravilha é importante, mas de vez em quando é necessário o espalhamento da existente, devido à afluência aos espaços, esta acaba por se depositar nas laterais do caminho.

Nas imagens a baixo, a da esquerda com a situação do antes e a da direita com a situação do após. Estas diferenças podem ser impercetíveis nas fotografias, mas no local, faz uma diferença significativa.



Figuras 35,36 - O antes e o após

Recarga de estilha (16, 23, 25 fevereiro; 2 março)

A recarga de estilha foi realizada em alguns canteiros do roseiral. Este processo tem mais benefícios que a casca de pinho porque a estilha apresenta mais nutrientes, decompõe-se mais rapidamente, não permite o crescimento de elevada quantidade de infestantes, é um material vivo (ao contrário da folhada, por exemplo) e ainda é menos ácida que a casca de pinheiro.

Para se ter uma pequena noção da quantidade de esforços e horas despendidas para o preenchimento de apenas um canteiro, serão apresentados alguns dados.

Para um canteiro com uma área de 28.44m^2 e para a camada de estilha ser de cerca de 5cm foi necessário o carregamento de 12 baldes e 12 carrinhos de mão (teve de se recorrer a este tipo de material porque no momento o motocultivador não estava em funcionamento). Em média estiveram 4 voluntários mais o luri, gastando cerca de 2 horas de trabalho. Para o preenchimento deste canteiro foram necessários 1.42m^3 de estilha (28.44×0.05).

Os materiais necessários para esta operação cultural são pás, ancinhos, baldes e ainda carrinhos de mão.



Figuras 37,38 - Colocação e espalhamento da estilha



Figura 39 - Do lado esquerdo um canteiro revestido com estilha, no lado direito sem a recarga de estilha

Enxertia de *Pinus pinaster* (21 fevereiro)

Com o objetivo de perceber como se realizam as enxertias laterais, foram realizadas várias onde foi enxertado *Pinus pinaster* com uma mutação que faz as copas ficarem redondas num porta enxerto de *Pinus pinaster*.

O enxerto lateral consiste na união de um ramo a um cavalo, ou porta enxerto. Neste são feitos dois cortes, o primeiro consiste num corte oblíquo que perfura apenas uns milímetros e o segundo é mais longo, feito acima do primeiro corte, mas unindo-os. No final, terá de ser retirada uma espécie de lasca. O corte no garfo será semelhante ao feito no porta enxerto, mas um pouco mais longo sendo que a parte inferior deve possuir a mesma forma para que se possam encaixar perfeitamente. Depois de encaixados, são unidos com parafilm.



Figuras 40,41,42 - Preparação da enxertia - enxertia lateral

Remoção de camélia morta (22 fevereiro)

A camélia encontrava-se na sebe do Jardim do Peixe e o motivo da morte foi o fungo *Armillaria*, um fungo parasita que não necessita de moderar o seu crescimento de forma a evitar matar o seu hospedeiro, porque irá continuar a desenvolver-se sobre a matéria morta.

O buraco teve de ser bastante largo e fundo para albergar o máximo de raízes possíveis, de modo a não infectar as camélias que se encontram ao lado.

Depois de retirada, foi colocado no buraco gesso agrícola para tentar amenizar o solo que continha as raízes com os fungos. Neste caso não se pode colocar cal porque mataria as camélias.



Figuras 43,44,45 - Processo de retirada de uma camélia japónica

Deadheading no Jardim dos Jotas (2 de março)

A remoção de flores mortas vai aumentar o nível estético do jardim, mas ao mesmo tempo, as plantas anuais ou algumas perenes continuam a florescer ao longo da estação de crescimento se forem regularmente cortadas.

O deadheading aconteceu nos *Narcissus* sp., o processo passa pelo corte do ramo onde esteja a flor morta, corte este, o mais baixo possível.



Figura 46 - Exemplos retirados



Figuras 47,48 - Antes e após do deadheading

Preparação e colocação de calda bordalesa para tratamento preventivo do fungo do buxo (7 março)

Os ingredientes para esta “receita” são a calda bordalesa, o enxofre molhável, o Adubo CE foliar e ainda um molhante, que por norma é detergente.

Primeiramente tem que se encher meio depósito com água e de seguida coloca-se os produtos: 2 copos de calda com molhante, 1 copo de enxofre e por fim encher o depósito até aos 15 litros.

Esta tarefa passa por pulverizar o buxo com a calda, ficando este com tonalidade azul.

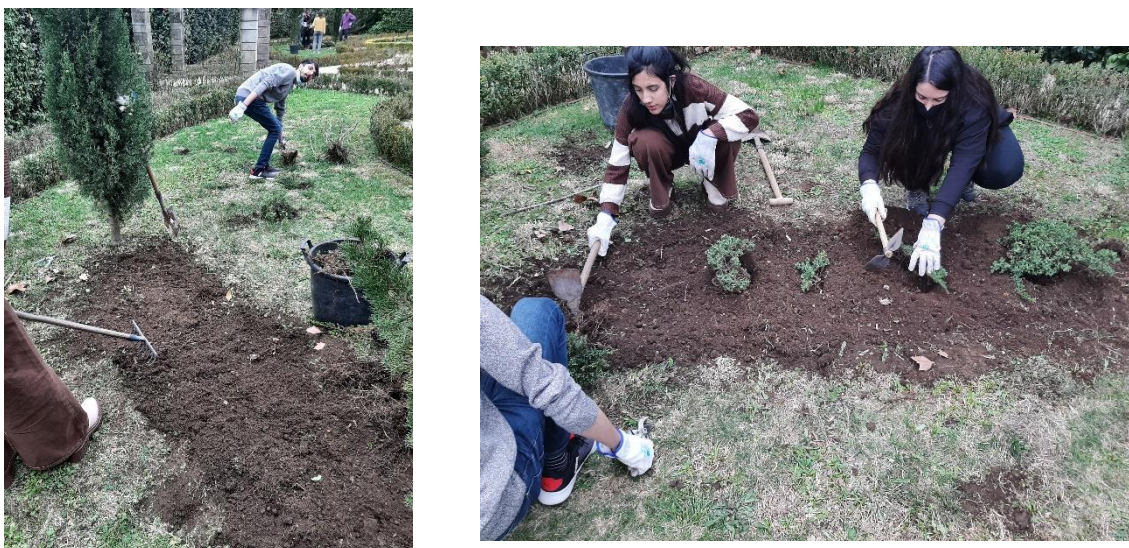


Figuras 49,50,51 - Preparação da calda bordalesa

Trabalhos no roseiral (7 março)

Retirar as roseiras dos canteiros inferiores para posteriormente replantar nos canteiros superiores.

Depois de retiradas as roseiras, estas foram separadas e preparadas para o transplante. De modo a conservá-las até à replantação, foram abertos buracos e foram lá colocadas, consoante os cultivares. A este processo chamamos de abacelamento.



Figuras 52,53 - Preparação do canteiro do roseiral

Ao mesmo tempo que alguns voluntários foram tirando as roseiras do canteiro, outros foram trocando as estacas das roseiras que estão com crescimento vertical. As estacas são feitas de bambu e postas de forma a que as roseiras se mantenham verticais.



Figuras 54,55 - Substituição de estacas

O material necessário para a realização destas tarefas são: a pá de corte, a tesoura de poda, um balde para colocar as infestantes, o ancinho para arranjar a terra, um sacho para abrir buracos para replantar os *Juniperus* e ainda um regador para a rega após as plantações.

Realização e colocação de etiquetas nos exemplares de camélias (15,16,17,22,25,28 março)

O processo passa por verificar no local quais as que não têm etiquetas e de seguida ir confirmar à base de dados se o indivíduo em específico tem cultivar e qual o número de coleção. Depois dos dados adquiridos, é impressa uma etiqueta que posteriormente é plastificada para se poder conservar no ambiente de jardim. De seguida, é colocado um fio de pesca de modo a poder amarrá-la na árvore, sem ferir o tronco.



Figuras 56,57,58 - Processo de etiquetagem das camélias

Trabalhos no roseiral (18 março)

Retirar as roseiras que estavam abaceladas e começar a escolher locais de plantação para elas, nos canteiros mais acima do roseiral. A medição foi rigorosa, usando uma estaca espetada no solo, auxiliando com a fita métrica. Cada canteiro ficou composto com 3 cultivares diferentes, sendo que em cada um deles, existe duas linhas de plantação.



Figuras 59,60 - Roseiras abaceladas e medições dos locais de plantação



Figura 61 - Rosas já plantadas consoante o plano de plantação

Dia da Árvore (21 março)

No Dia da Árvore foram plantadas várias espécies, todas elas autóctones. Este trabalho foi realizado nos jardins da FCUP. Um dos locais foi o jardim ao lado do Edifício FC6, as espécies escolhidas foram *Prunus lusitanica* (azereiro), *Ilex aquifolium* (azevinho) e *Crataegus monogyna* (pilriteiro). Outro local escolhido para acolher plantações foi o jardim ao lado do restaurante FCUP, que contou com espécies como o *Prunus lusitanica* (azereiro), *Corylus avellana* (aveleira), *Fraxinus angustifolia* (freixo) e *Ilex aquifolium* (azevinho).



Figuras 62,63,64 - Plantação de espécies autóctones

Plantação de camélias (23 de março)

Um dos locais de plantação foi no Jardim perto do estacionamento do JB e outra na sebe de camélias, local onde teria morrido um exemplar. O material necessário para realizar as plantações é: pá de corte, pá normal, casca de pinho, gesso e adubo. Primeiramente abre-se a cova, coloca-se uma mistura de casca de pinho, gesso e adubo e mistura-se a terra. De seguida, coloca-se a planta e coloca-se a terra misturada com gesso e casca. Por fim, coloca-se adubo por cima. O adubo vai ajudar a decompor as raízes e a combater os fungos, já a casca de pinho e o gesso acidificam o solo, característica apreciada pelas camélias em particular. A mistura dos 3 elementos, ajuda no crescimento.



Figuras 65,66,67 - Materiais e respetiva plantação de camélia

Realização de podas de limpeza e de manutenção (24 março)

Este tipo de tarefas é realizado pelos profissionais do Jardim Botânico, como a equipa de jardineiros e pelo Lúri Frias.

As podas foram realizadas na zona de Compostagem e ainda na Orla da VCI. Este tipo de operações culturais é essencial num jardim, de modo a que assim, são retirados os ramos secos ou os que estejam a obstruir acessos ou a colocar em risco os utilizadores do jardim.



Figuras 68,69,70,71 - Podas na zona

Plantação de fetos nos jardins da frente da Galeria da Biodiversidade (25 março)

Para completar os jardins laterais da escadaria da Galeria foram plantados 2 fetos de cada lado.

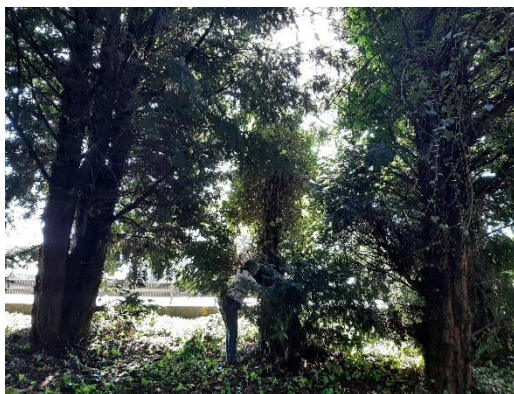
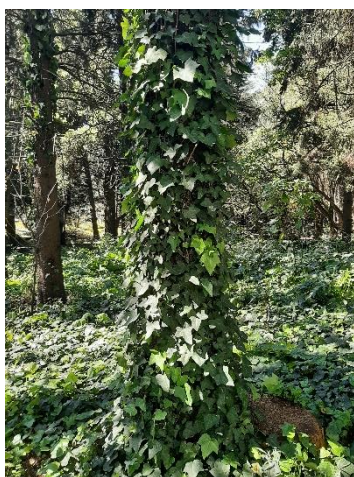
E pelo facto de estarmos a trabalhar naquele espaço, foram mondadas algumas folhas de cicas que já estavam mortas. Assim, a orla tornou-se mais completa e esteticamente mais apetecível.



Figuras 72,73,74 - Plantação de fetos

Monda de heras em plantas da Orla da VCI (28 março; 1,4 Abril)

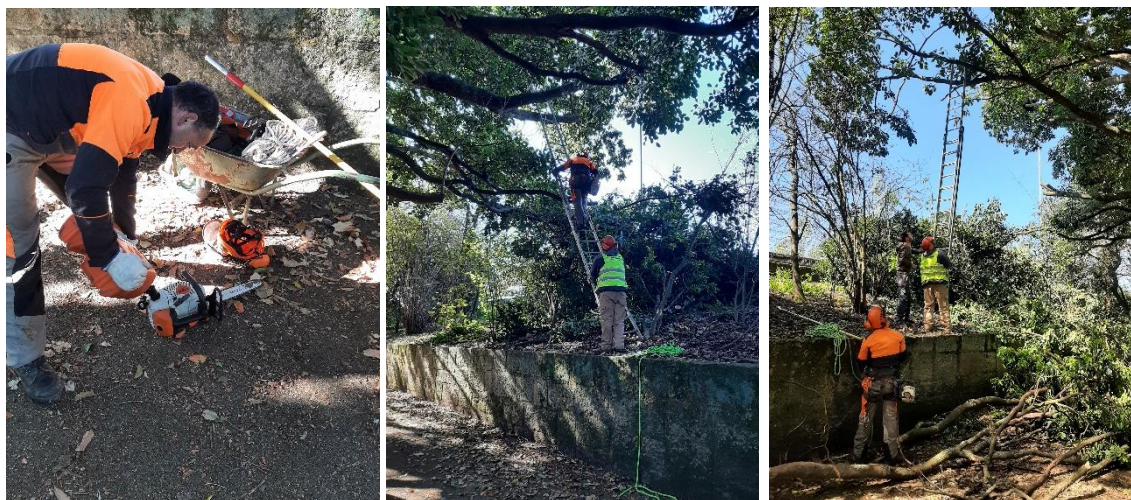
O facto de ter heras como revestimento do solo e este seja de crescimento livre, faz com que elas se espalhem o máximo que conseguem e para onde conseguem, incluindo troncos. Uma das operações culturais a executar no Jardim Botânico passa pela retirada das heras sempre que estas esteja a competir com a planta em desenvolvimento ou quando já não está esteticamente bonito.



Figuras 75,76,77,78 - Lado direito o antes, lado esquerdo o após a monda

Execução de podas com a equipa de Serralves, na orla da VCI (1 abril)

Tal como o nome indica, a vegetação da orla da VCI é lado a lado com a estrada e por isso esta vegetação pode pôr em perigo a segurança dos utilizadores caso as plantas estejam a tombar para aquele lado ou então caso estejam grandes demais e com um temporal possam cair. Por estes motivos, anualmente é realizada uma poda de manutenção aos exemplares que sejam identificados para tal. A poda é realizada por profissionais do Jardim de Serralves.



Figuras 79,80,81 - Poda de manutenção

Plantações no Arboreto (5 abril)

Para completar o canteiro de carvalhos instalados recentemente, foram escolhidos *Arbutus xalapensis* (medronheiro-do-Texas). Primeiramente, foram escolhidos os locais de plantação, de seguida abrimos as covas, colocamos as plantas sem mexer muito no torrão, depois tapamos com terra e por fim fizemos uma pequena caldeira para posteriormente regar. Também é importante colocar tubos de proteção, no caso, foram de bambu.

Já que estávamos na zona das plantações recentes de carvalhos, aproveitamos e adubamo-los e de seguida regamos, procedimento que deve sempre ser feito depois da adubação.



Figuras 82,83,84 - Plantação de *Arbutus xalapensis*



Figura 85 - Rega após a adubação dos carvalhos

Colocação de armadilha para a traça-do-buxo (20 abril)

A armadilha passa por um depósito onde na parte de cima está colocado o elemento de feromonas, que vão atrair as traças macho e no depósito inferior está um inseticida que as matará depois de elas lá caírem.

Normalmente é colocada na sebe das camélias, de forma a não ser chamativa para outros insetos, como as abelhas, pelo facto de o depósito ser amarelo.

Este método é usado para o controlo da população e posteriormente o número de mortes é monitorizado de forma a perceber como está a evoluir a presença desta traça. Quanto mais frequente for o registo, mais preciso este vai ser.



Figura 86 - Armadilha para a traça do buxo

Transplantação de plantas na estufa (22 abril)

As espécies transplantadas foram *Plectranthus ecloni*, *Campanula herminii*, *Calvoa crassionoda*, roseiras e ainda begónias.

O processo é bastante simples, passa por retirar escolher vasos adequados, encher com terra até meio, colocar a planta e arranjá-la dentro do vaso, e de seguida colocar terra até encher. Depois deve-se empurrar a terra com os dedos de forma a prender bem a planta. E por fim, regar.



Figuras 87,88,89 - Transplantações na estufa

Plantações de árvores de fruto nos jardins da FCNAUP (22, 26, 28 abril)

De forma a compor os jardins da FCNAUP foi proposto a plantação de várias árvores de fruto, entre elas, 8 citrinos, 1 amendoeira, 2 marmeleiros, 2 diospiheiros, 2 romanzeiras, 2 damasqueiros, 1 pessegueiro, 2 pereiras de jardim, 1 nogueira, 1 macieira e ainda 1 a 2 nespereiras.

O plano de plantação dos citrinos tinha como objetivo uma métrica mais rigorosa, enquanto as restantes árvores eram de plantação mais livre.

Primeiramente, foi realizado o levantamento do local e depois o plano de plantação dos citrinos. Estes vão para um local onde de momento só existem 2 plantas, um cipreste e uma *Ficus elastica* 'variegata'.

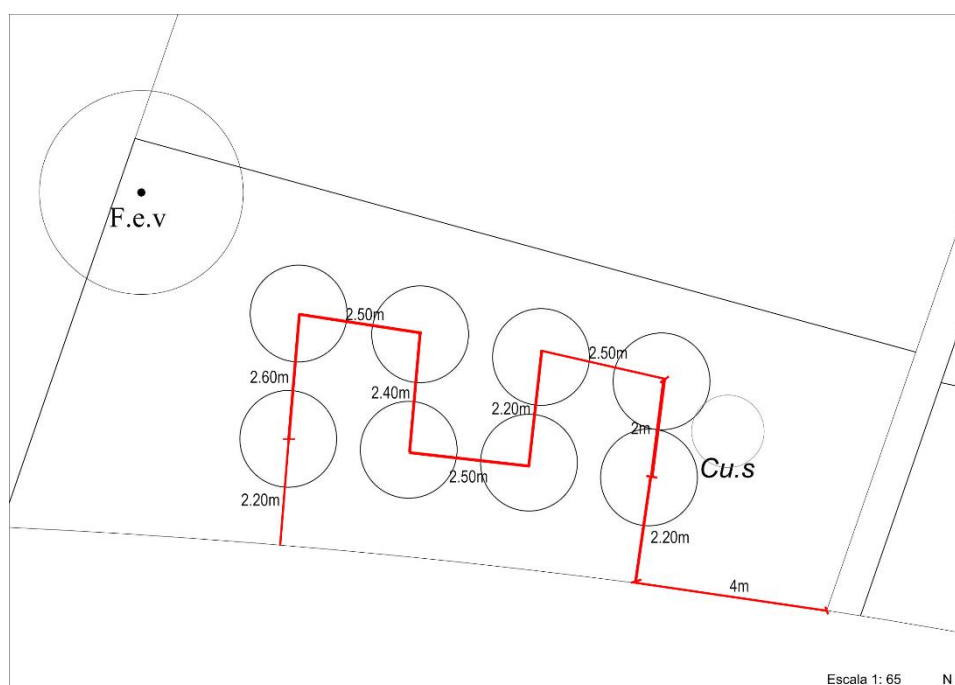


Figura 90 - Plano de plantação

O processo para a plantação destes citrinos passou pela colocação de estacas consoante o plano de plantação feito e de seguida a abertura das covas consoante o tamanho do torrão. De seguida colocar a planta no buraco, fazendo-lhe uma cama de terra e depois tapá-la, fazendo uma pequena caldeira para posteriormente serem regadas. Depois de todas as plantações, foram colocados tubos de proteção para que não sofram com cortes indesejados de maquinarias.



Figuras 91,92,93,94,95 - Processo de plantação

Substituição do buxo por *Ilex crenata* 'Convexa' no roseiral (26 abril)



Figuras 96,97,98 - Substituição do buxo



Como é sabido, o buxo, na cidade do Porto, tem vindo a debater-se com vários problemas fitossanitários. E por esse motivo, alguns dos canteiros com mais problemas visíveis foram escolhidos para acolher outra espécie, o *Ilex crenata* 'Convexa'.

Remodelação do Jardim do Liquidambar (27 abril, 9 maio)

O Jardim do Liquidâmbar foi estudado para que algumas remodelações fossem feitas.

Os primeiros trabalhos a realizar no local foram de moda, monda de infestantes, pequenas invasoras e algumas ervas. De seguida foram redesenhados alguns canteiros, de forma a que fosse perceptível as zonas de orla e clareira, estes espaços foram delimitados por troncos. Nas zonas aptas a clareiras, foi plantado um relvado de sombra, de modo a que possa crescer nas condições existentes. Primeiramente o solo foi homogeneizado, de seguida foram espalhadas as sementes, com uma densidade ideal de 45g por m², e por fim o espaço foi regado inúmeras vezes.

Noutros espaços do Liquidâmbar, foram transplantadas amarílis de forma a colmatar algumas falhas existentes.



Figuras 99,100 - Antes e após a munda



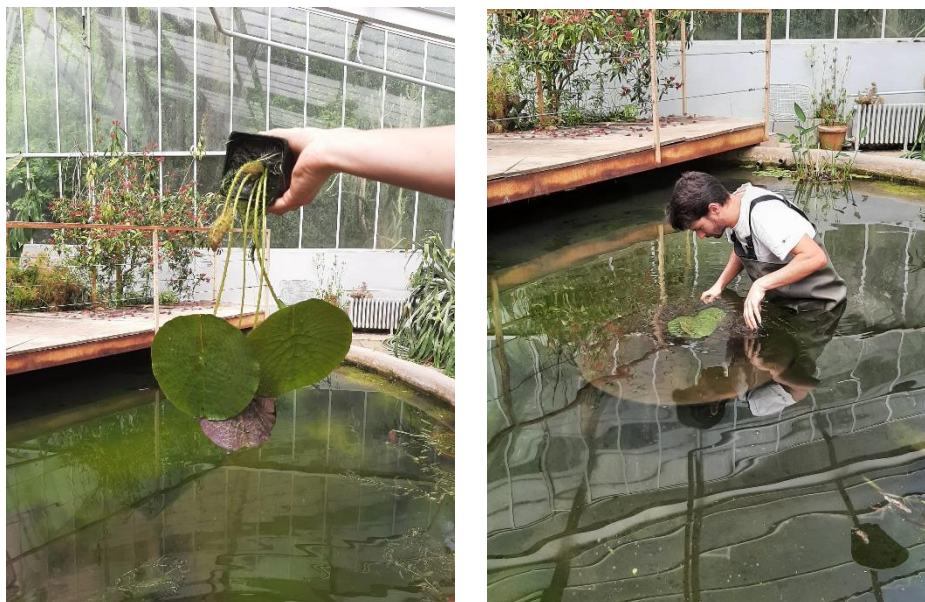
Figuras 101,102 - Organização dos canteiros com troncos



Figuras 103,104 - Relvado com 10 dias de crescimento

Plantação da Victoria no lago da estufa tropical (9 maio)

Depois de meses num pequeno aquário com adubação semanal, a victoria já tinha o tamanho adequado para ser transplantada para o lago da estufa tropical. Conhecida como a maior planta aquática do mundo, caracterizada por folhas circulares que podem alcançar 2.5 metros de diâmetro.



Figuras 105,106 - Plantação da Victoria no lago

Limpeza no Jardim dos Jotas (20 maio, 3 junho)

A limpeza das folhas dos Iris, sem o arranque dos bolbos é importante para que para o ano eles possam arrebentar.

Outra tarefa importante desempenhada é o *deadheading* de narcisos para que o jardim fique sem folhas mortas e assim não pareça desleixado.



Figuras 107,108,109,110 -Antes e após a monda

Monda no Jardim do Xisto (6 junho)

A principal espécie a remover foi a *Aristea ecklonii*, e com uma percentagem muito menor algumas infestantes e invasoras que pequeno porte que estavam em crescimento naquelas bordaduras.

A monda é uma tarefa bastante importante no tratamento de um jardim, na medida em que, com a presença de infestantes, o espaço parece menos cuidado e mais desleixado.



Figuras 111,112 - Antes e após a monda

Monda de infestantes no Roseiral (14 junho)

A monda foi realizada junto às sebes de buxo, onde nasce maior quantidade de infestantes. Como os canteiros são revestidos a estilha, no interior deles, é quase nula a existência destas ervas.

A monda é realizada manualmente e de preferência o arranque deve ser total, isto é, sair a erva incluindo as raízes também.



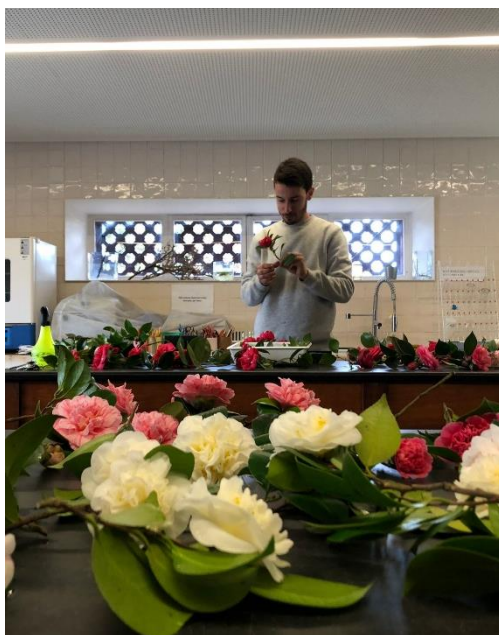
Figuras 113,114 - Antes e após a monda

Planta de Camélias para Concurso de Celorico de Basto



Figura 113 – Planta de Camélias do JB

Participação no Concurso de Camélias na Alfândega do Porto



Figuras 114,115,116,117,118,119 - Participação no concurso de Camélias na Alfândega do Porto

Pontos críticos nos pavimentos



9.2 Plano geral



Escala 1:1500 ↑

Espaços:

- 1- Jardim Burmester
- 2 - Jardim FC6
- 3 - Jardim Fairjourney
- 4 - Jardim Mediterrânico
- 5 - Jardim FNAUP
- 6 - Jardim Silvestre
- 7 - Jardim dos Abetos
- 8 -Jardim do Fosso
- 9 - Pinhal dos Cedros
- 10 - Estacionamentos

- MA - Mata aberta
 OM - Orla multiestrato
 P - Prado
 Maa - Maciço arbóreo-arbustivo
 CP - Caminho pedonal
 VA - Via automóvel
 VP - Via partilhada

Materiais inertes:

- Betão poroso
- Cubo de granito
- Pedra irregular
- Betonilha
- Asfalto

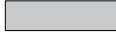
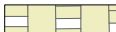
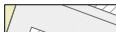
Estrutura Verde:

- Árvores e arbustos existentes a manter
- Árvores e arbustos propostos
- Prado cortado
- Subarbustos e herbáceas vivazes de crescimento controlado, com camada de mulch de 5cm de espessura
- Mulch

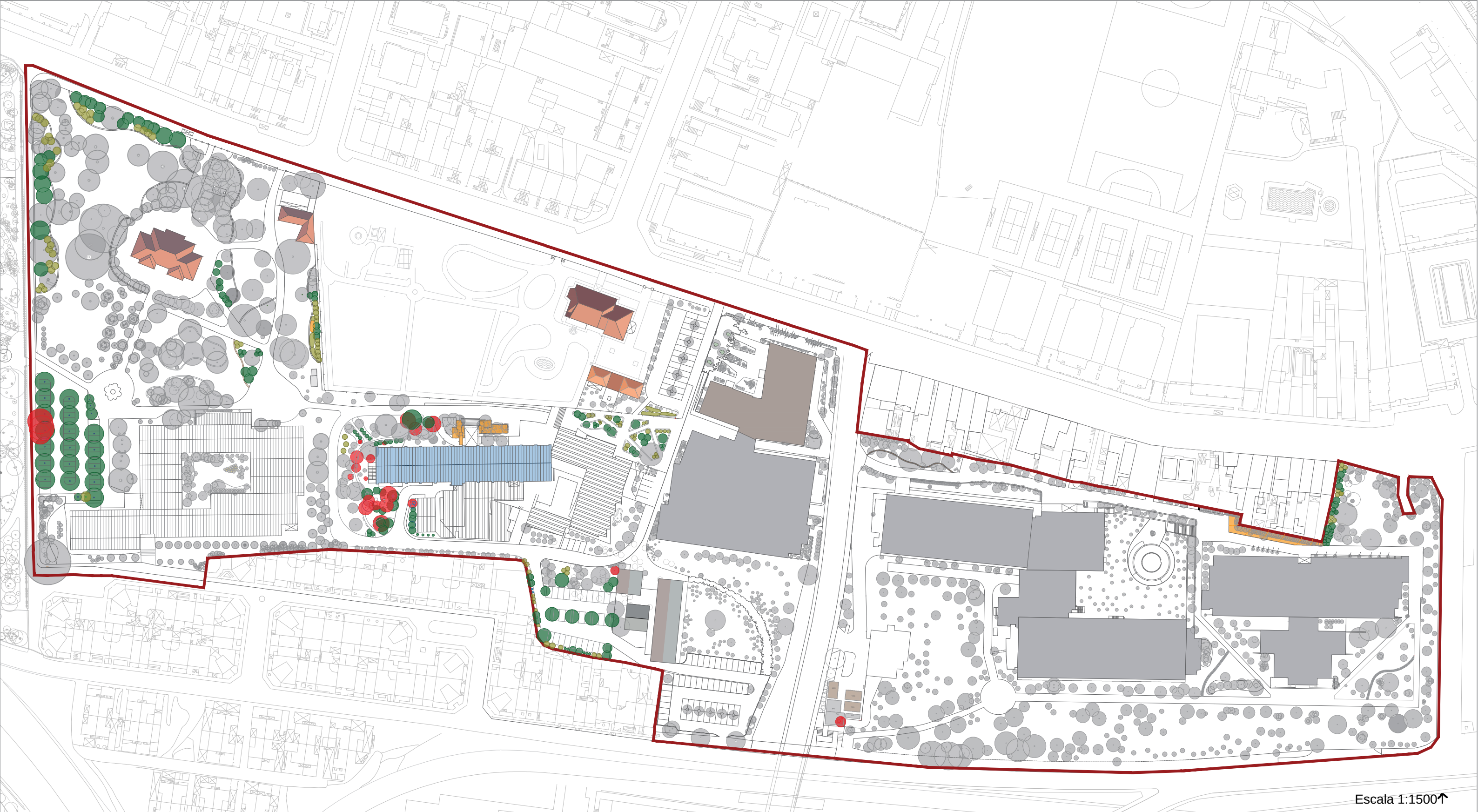


Escala 1:1500 ↑

Pavimentos e estruturas construídas:

- | | | | | | |
|--|--------------------------|---|-----------------|---|---------------|
|  | Betão |  | Pedra irregular |  | Mesas pic-nic |
|  | Cubo de granito 11x11x11 |  | Stepping stones |  | Estufas |
|  | Cubo de granito 5x5x5 |  | Banco murete | | |
|  | Asfalto |  | Bancos | | |

9.3 Planta de pavimentos e estruturas construídas



Escala 1:1500↑



Árvores e arbustos existentes



Árvores propostas como *Cupressus sempervirens*, *Celtis australis*, *Ginkgo biloba*, *Betula pendula* 'Fastigiata Joes', *Prunus avium*, *Olea europaea*, *Magnolia x soulangeana*, *Fagus sylvatica* 'Dawick', *Punica granatum*, *Quercus suber*, entre outras.



Arbustos propostos como *Ilex aquifolium*, *Arbutus unedo*, *Prunus lusitanica*, *Crataegus monogyna*, *Taxus baccata*, *camellia japonica*, *Nerium oleander*, *Taxus baccata* 'Fastigiata', entre outros.



Herbáceas vivazes propostas como *Acorus gramineus variegatus*, *Agapanthus* sp., *Bergenia cordifolia*, *Carex variegata*, *Clivia miniata*, *Ligularia tussilaginea* 'Argentea', *Liriope msucari variegata* e *Verbascum sinuatum*.



Árvores e arbustos a abater como *Acer negundo*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum*, *Thujaopsis dolabrata*, *Rubus* sp.



Escala 1:1500 ↑

Árvores propostas:

- 10 *Be.p'FJ'* - *Betula pendula* 'Fastigiata Joes' (Bétula de copa estreita)
- 4 *Be.pu* - *Betula pubescens* (Vidoeiro)
- 4 *C.b'F'* - *Carpinus betulus* 'Fastigiata' (Carpa europeia de copa estreita)
- 21 *C.au* - *Celtis australis* (Lodão)
- 2 *C.si* - *Ceratonia siliqua* (Alfarrobeira)
- 2 *Cu.l* - *Cupressus lusitanica* (Cedro do Buçaco)
- 24 *Cu.s* - *Cupressus sempervirens* (Cipreste)
- 10 *F.s'D'* - *Fagus sylvatica* 'Dawyck' (Faia europeia de copa estreita)
- 12 *G.b* - *Ginkgo biloba* (Ginkgo)
- 9 *G.b'F'* - *Ginkgo biloba* 'Fastigiata' (Ginkgo de copa estreita)
- 4 *L.t* - *Liriodendron tulipifera* (Tulipeiro)
- 2 *L.t'F'* - *Liriodendron tulipifera* 'Fastigiata' (Tulipeiro de copa estreita)

- 1 *L.s'F'* - *Liquidambar styraciflua* 'Fastigiata' (Liquidambar de copa estreita)
- 3 *Ma.g* - *Magnolia grandiflora* (Magnólia)
- 4 *Maxs* - *Magnolia x soulangeana* (Magnólia chinesa)
- 3 *O.e* - *Olea europaeae* (Oliveira)
- 1 *P.pin* - *Pinus pinea* (Pinheiro manso)
- 5 *Po.a.p* - *Populus alba pendula* (Choupo branco)
- 3 *Po.n.i* - *Populus nigra italica* (Choupo negro de copa estreita)
- 12 *Pr.a* - *Prunus avium* (Cerejeira brava)
- 4 *Pr.ce* - *Prunus cerasifera* (Ameixoeira de jardim)
- 3 *Pr.d* - *Prunus dulcis* (Amendoeira)
- 3 *Pr.s* - *Prunus serrulata* (Cerejeira de jardim)
- 4 *Pr.s'A* - *Prunus serrulata* 'Amanogawa' (Cerejeira de jardim de copa estreita)

- 5 *P.g* - *Punica granatum* (Romanzeira)
- 2 *Q.c* - *Quercus coccinea* (Carvalho vermelho)
- 2 *Q.r* - *Quercus robur* (Carvalho alvarinho)
- 5 *Q.r'F'* - *Quercus robur* 'Fastigiata' (Carvalho alvarinho de copa estreita)
- 2 *Q.s* - *Quercus suber* (Sobreiro)



Árvores a abater

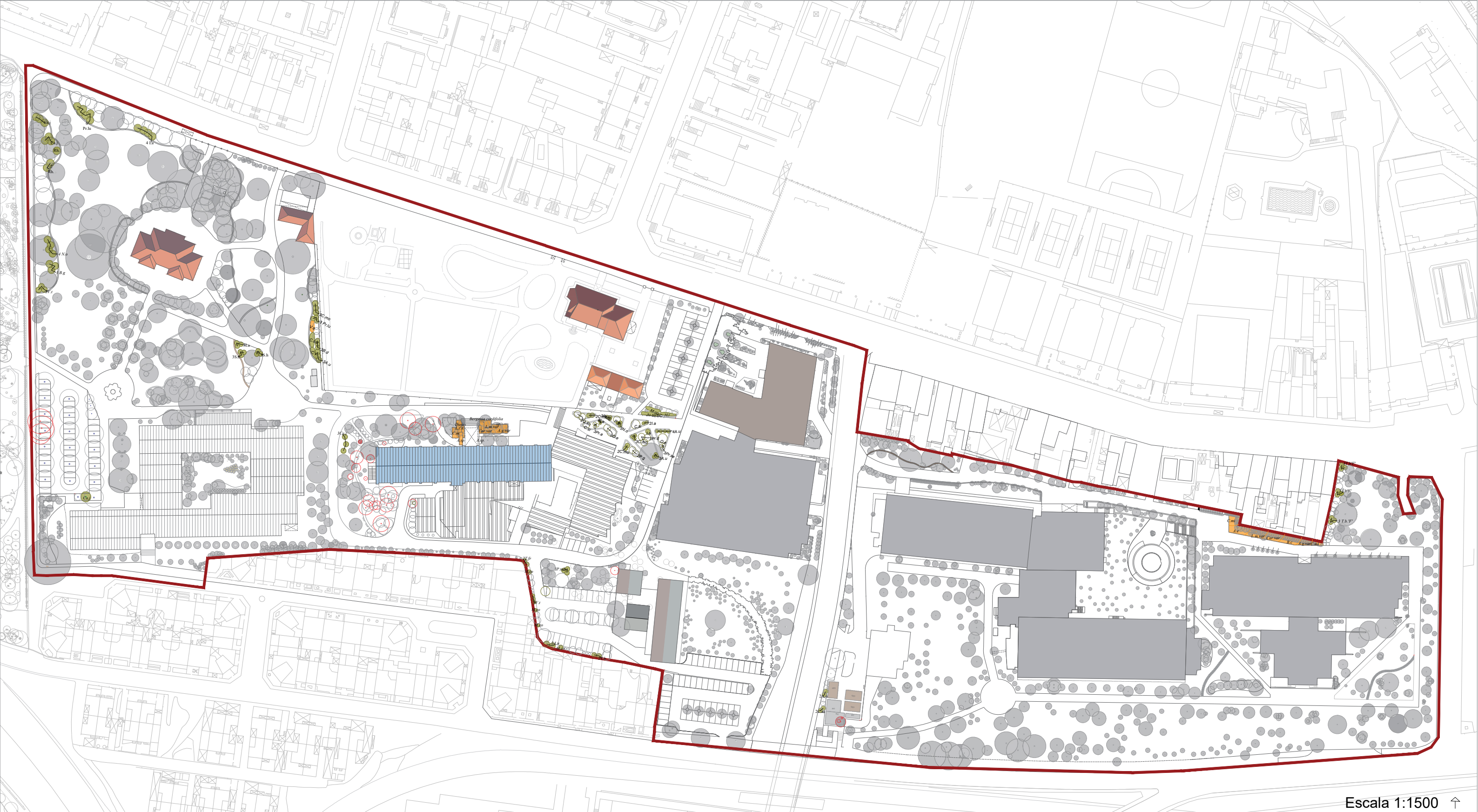
- Ac.n* - *Acer negundo* (*Acer negundo*)
- L.n* - *Laurus nobilis* (Loureiro)
- Li.l* - *Ligustrum lucidum* (Ligustro)
- T.do* - *Thujopsis dolabrata* (Hiba)



Árvores e arbustos a manter



Arbustos propostos



Escala 1:1500 ↑

- Arbustos propostos:
- 12 A.u - *Arbutus unedo* (Medronheiro)
 - 3 B.g - *Bougainvillea glabra* (Buganvília)
 - 3 B.d - *Buddleja davidii* (Budleia)
 - 6 Ca.j - *Camellia japonica* (Camélia japónica)
 - C.v - *Calluna vulgaris* (Urze)
 - C.sal - *Cistus salviifolius* (Estevinha)
 - 10 C.mo - *Crataegus monogyna* (Pilriteiro)
 - H.i - *Helichrysum italicum* (Erva caril)
 - 13 I.a - *Ilex aquifolium* (Azevinho)
 - Ju.sq'BC' - *Juniperus squamata* 'Blue Carpet' (Júnipero das esquamas)
 - M.co - *Myrtus communis* (Murteira)
 - 7 N.o - *Nerium oleander* (Loendro)

- 3 P.t- *Pittosporum tobira* (Pitóspero)
- 9 Pr.lu - *Prunus lusitana* (Azereiro)
- 3 Rh. - *Rhododendron* (Rododendro)
- 6 S.h.- *Spiraea hypericifolia* (Grinalda)
- 2 T.b - *Taxus baccata* (Teixo)
- 9 T.b'F' - *Taxus baccata* 'Fastigiata' (Teixo de copa estreita)
- 2 T.fr - *Teucrium fruticans* (Sargaço branco)
- 6 V.t - *Viburnum tinus* (Folhado)

- Árvores e arbustos existentes
- Árvores propostas

- Herbáceas vivazes propostas
- A.g.var - *Acorus gramineus variegatus* (Mini cálamdo do Japão variegada)
 - Ag.sp.- *Agapanthus* sp. (Agapantus)
 - A.e - *Aspiditra elatior* (Aspiditra de folhas grandes)
 - B.c - *Bergenia cordifolia* (Bergénia)
 - Car.var - *Carex variegata*
 - C.m - *Clivia miniata* (Clívias)
 - L.t'A' - *Ligularia tussilaginea* 'Argentea' (Ligularia)
 - L.m.var - *Liriope muscari variegata* (Lirope)
 - V.s - *Verbascum sinuatum* (Cachapeiro)

- Árvores e arbustos a abater

Anexo 9.6 - Plano de plantação de arbustos e herbáceas vivazes