

As Áreas Verdes da Rede de Metro do Porto Os habitats naturais e semi-naturais como inspiração para requalificação

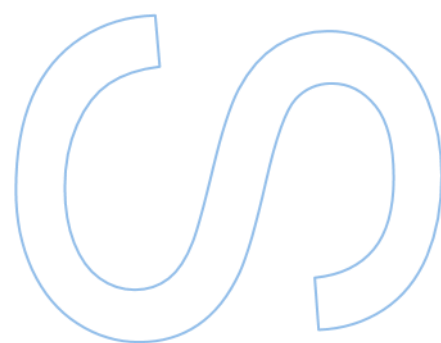
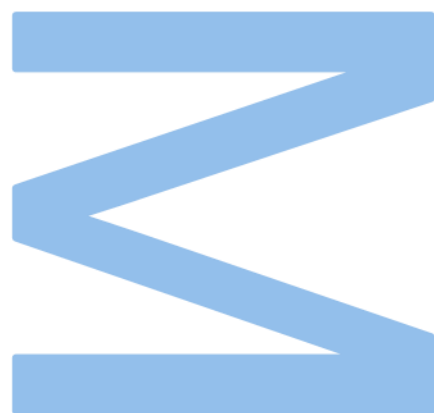
Ana Catarina Miranda Martins

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

2023/2024



As Áreas Verdes da Rede de Metro do Porto Os habitats naturais e semi-naturais como inspiração para requalificação

Ana Catarina Miranda Martins

Relatório de Estágio realizado no âmbito do Mestrado em
Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
2023/2024

Orientador

Cláudia Patrícia Oliveira Fernandes, Professora Auxiliar, Faculdade
de Ciências da Universidade do Porto

Supervisor externo na Entidade de Acolhimento

Marisa Silva, Arquitecta Paisagista, Mota-Engil ATIV



Para o meu pai. Porque tudo.

Agradecimentos

À minha orientadora, Cláudia Fernandes, que tanta paciência teve comigo, pelo tempo que disponibilizou, os contributos que deu, pelas sugestões que fez e por me ter tentado motivar ao longo desta caminhada. E por, não só nesta fase mas em todo o meu percurso académico, ter sido exemplar e uma referência.

À minha família, por toda a compreensão, ajuda e amor. Por serem colo e abraço, mas também por saberem ser a voz da razão quando eu nem sabia que precisava.

Aos professores que tive ao longo de todo o curso, que me transmitiram conhecimentos e valores que levarei pelo resto da vida.

Aos meus colegas, em especial ao Rui e ao Edu, que me fizeram realmente gostar de acordar de manhã e ir à faculdade.

Aos meus amigos, os que riram e choraram comigo, ouviram, aconselharam e nunca me deixaram sentir sozinha.

Resumo

Os corredores verdes proporcionam uma série de benefícios quer para o homem que para a natureza. A criação destas continuidades em meio urbano é um exercício de grande complexidade e difícil resolução.

As ferrovias a céu aberto são uma oportunidade para aumentar a permeabilidade urbana e periurbana através da criação de corredores que conectem as funções das infraestruturas com áreas verdes mais extensas e de qualidade para a população nas cidades.

Este relatório pretende abordar este tema associando os corredores às infraestruturas da Metro do Porto, através de propostas de requalificação ao longo da Área Metropolitana do Porto, com foco nas estações finais desta rede de metro. Neste sentido, pretende-se requalificar estes espaços verdes, sobretudo no que respeita à estrutura verde propondo composições esteticamente mais apelativas, ecologicamente equilibradas e de reduzidas necessidades de manutenção.

Durante este estágio realizaram-se visitas às áreas de estudo para se fazer um levantamento de campo, identificando e caracterizando a situação existente, o posicionamento geográfico e as condições edafoclimáticas e biofísicas. Com recurso a bibliografia, identificaram-se os habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental, com distribuição da área geográfica em estudo e selecionaram-se os mais adequados para utilizar como inspiração para realização das propostas de requalificação.

Também se pretendia reduzir as necessidades de manutenção, de forma a facilitar os trabalhos a cargo da Mota Engil-ATIV. Para tal, o solo foi revestido, sempre que possível, por subarbustos, adotando-se, entre outras, estratégias de plantação em alta densidade.

A proposta de requalificação trará espaços mais biodiversos, apelativos e com reduzidas necessidades de intervenção, o que é vantajoso não só para a Mota-Engil ATIV como também para toda a comunidade da AMP.

Palavras-chave: corredor verde, espaços verdes lineares, habitats naturais e semi-naturais, rede metro do porto, AMP.

Abstract

Green corridors provide a series of benefits for both man and nature. Creating these continuities in an urban environment is a highly complex and difficult exercise.

Open-air railways are an opportunity to increase urban and peri-urban permeability by creating corridors that connect infrastructure functions with more extensive and high-quality green areas for the urban population.

This report aims to address this issue by associating the corridors with Metro do Porto's infrastructures, through redevelopment proposals throughout the Porto Metropolitan Area, with a focus on the final stations of this metro network. In this sense, the aim is to requalify these green spaces, especially with regard to the green structure, proposing more aesthetically appealing, ecologically balanced compositions with reduced maintenance needs.

During this internship, visits were made to the study areas to carry out a field survey, identifying and characterising the existing situation, the geographical positioning and the edaphoclimatic and biophysical conditions. Using bibliography, the natural and semi-natural habitats of mainland Portugal were identified, with a distribution of the geographical area under study, and the most suitable were selected to use as inspiration to develop the requalification proposals.

The aim was also to reduce maintenance needs in order to facilitate the work carried out by Mota Engil-ATIV. To this end, the ground was covered, wherever possible, with subshrubs, adopting, among other things, high-density planting strategies.

The redevelopment proposal will bring more biodiverse, appealing spaces with reduced intervention needs, which is advantageous not only for Mota-Engil ATIV but also for the entire AMP community.

Keywords: green corridor, linear green spaces, natural and semi-natural habitats, porto metro network, AMP.

Índice

Lista de Abreviaturas	8
Introdução.....	1
Âmbito do trabalho.....	1
Apresentação do tema.....	1
Problemática e objetivos	2
1. Metodologia.....	4
2. Enquadramento teórico.....	5
2.1. Corredores verdes	5
2.2. Corredores verdes lineares	6
2.3. Habitats naturais e semi-naturais como inspiração para a criação e desenho..	6
3. Enquadramento da área de estudo e áreas de intervenção.....	8
3.1. Área Metropolitana do Porto.....	8
3.2. Rede Metro do Porto	9
3.3. Áreas de Intervenção	10
4. Os Habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental com relevância para a proposta.....	16
4.1. Habitat 1 - Bosques e florestas naturais com espécies de folha caduca e marcescente	18
4.2. Habitat 2 - Habitats terrestres sob influência marítima	20
4.3. Habitat 3 - Habitats dominados por vegetação arbustiva e sub-arbustiva	22
5. Proposta de requalificação paisagística	25
5.1. Troço entre estação Varziela e Espaço Natureza.....	25
5.2. Estação Senhor de Matosinhos.....	26
5.3. Estação Póvoa de Varzim	27
5.4. Estação Hospital São João	28
5.5. Estação Santo Ovídio.....	29
Conclusão	31
Referências Bibliográficas	33
Anexos	1
Anexo 1: Plano Geral Troço Varziela - Espaço Natureza	1
Anexo 2: Plano de Plantação Troço Varziela - Espaço Natureza	2
Anexo 3: Plano Geral Estação Senhor de Matosinhos	3
Anexo 4: Plano de Plantação Estação Senhor de Matosinhos	4
Anexo 5: Plano Geral Estação Póvoa de Varzim	5
Anexo 6: Plano de Plantação Estação Póvoa de Varzim	6
Anexo 7: Plano Geral Estação Hospital São João.....	7
Anexo 8: Plano de Plantação Estação Hospital São João.....	8
Anexo 9: Plano Geral Estação Santo Ovídio	9
Anexo 10: Plano de Plantação Estação Santo Ovídio	10

Lista de Tabelas

Tabela 1: Processo de seleção de habitats (Fonte: Autor).....	16
Tabela 2: Bosques e florestas naturais; com espécies de folha caduca e marcescente; clima temperado com características atlânticas (Fonte: Autor).....	20
Tabela 3: Habitats terrestres sob influência marítima; cordão dunar litoral; areias estabilizadas pós-dunares (Fonte: Autor).....	21
Tabela 4: Habitats dominados por vegetação arbustiva e sub-arbustiva; matos baixos; atlânticos e higrofílicos (Fonte: Autor).....	24

Lista de Figuras

Figura 1: Diagrama metodológico (Fonte: Autor)	4
Figura 2: Enquadramento Geográfico (Fonte: Wikipédia + Autor)	8
Figura 3: Linhas e Estações da Rede de Metro do Porto (Fonte: Reddit + Autor)	9
Figura 4: Troço entre Estação Varziela e Espaço Natureza (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)	10
Figura 5: <i>Pinus pinea</i> presentes na área de intervenção (Fonte: Autor)	11
Figura 6: Estação Senhor de Matosinhos (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)	11
Figura 7: Zona da área de intervenção danificada (Fonte: Autor)	12
Figura 8: Área ajardinada (Fonte: Autor)	12
Figura 9: Estação Póvoa de Varzim (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)	12
Figura 10: Área de intervenção (Fonte: Autor)	13
Figura 11: Estação Hospital São João (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)	13
Figura 12: Área de intervenção (Fonte: Autor)	14
Figura 13: Estação Santo Ovídio (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)	15
Figura 14: Área de intervenção (Fonte: Autor)	15
Figura 15: Categorias de risco de extinção da Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental (Fonte: UICN + Autor)	17
Figura 16: Plano Geral troço entre a estação Varziela e Espaço Natureza (Fonte: Google Earth Pro + Autor)	25
Figura 17: Maquete Digital troço entre a estação Varziela e Espaço Natureza (Fonte: Google Earth Pro + Autor)	25
Figura 18: Plano de Plantação troço entre a estação Varziela e Espaço Natureza (Fonte: Autor)	26
Figura 19: Plano Geral estação Senhor de Matosinhos (Fonte: Google Earth Pro + Autor)	26
Figura 20: Maquete Digital estação Senhor de Matosinhos (Fonte: Google Earth Pro + Autor)	26
Figura 21: Plano de Plantação estação Senhor de Matosinhos (Fonte: Autor)	27
Figura 22: Plano Geral estação Póvoa de Varzim (Fonte: Autor)	28

Figura 23: Maquete Digital estação Póvoa de Varzim (Fonte: Google Earth Pro + Autor)	28
Figura 24: Plano de Plantação estação Póvoa de Varzim (Fonte: Autor)	28
Figura 25: Plano Geral estação Hospital São João (Fonte: Google Earth Pro + Autor)	29
Figura 26: Maquete Digital estação Hospital São João (Fonte: Google Earth Pro + Autor)	29
Figura 27: Plano de Plantação estação Hospital São João (Fonte: Autor)	29
Figura 28: Plano Geral estação Santo Ovídio (Fonte: Google Earth Pro + Autor)	30
Figura 29: Maquete Digital estação Santo Ovídio (Fonte: Google Earth Pro + Autor)	30
Figura 30: Plano de Plantação estação Santo Ovídio (Fonte: Autor)	30

Lista de Abreviaturas

AMP	ÁREA METROPOLITANA DO PORTO
ICNF	INSTITUTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS
UICN	UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Introdução

Âmbito do trabalho

O presente Relatório de Estágio encontra-se integrado na unidade curricular “Estágio”, para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura Paisagista pela Faculdade de Ciências do Porto. Este estágio decorreu ao longo de seis meses, de março a agosto de 2023, na empresa Mota-Engil ATIV e contou com a orientação da Professora Cláudia Fernandes.

A Mota-Engil ATIV é uma empresa recente associada ao Grupo Mota-Engil que unificou, sob uma única marca, os serviços da Vibeiras S.A., empresa especializada em projeto, construção, gestão e manutenção de espaços verdes e da Manvia, uma empresa referenciada pela gestão da manutenção e prestação de serviços técnicos especializados. A Mota-Engil ATIV é atualmente responsável por inúmeras adjudicações dentro e fora de Portugal, priorizando soluções sustentáveis, inovadoras e preocupadas com a otimização da eficiência energética, hídrica e carbónica. Entre os espaços de responsabilidade da Mota-Engil ATIV encontram-se as infraestruturas e espaços envolventes da Rede de Metro do Porto que serão objeto de reflexão no âmbito deste relatório.

Para o desenvolvimento deste trabalho, o acesso a informação relevante foi difícil e muitas vezes impossível; de salientar o acesso a bases digitais e idas a zonas restritas, que dificultou medições e análises mais específicas às áreas em estudo.

Apresentação do tema

O tema deste Relatório de Estágio são os espaços verdes lineares associados a eixos de circulação viária rápida e a sua importância para a biodiversidade e conectividade ecológica em ambientes urbanos.

Devido ao crescimento exponencial da população, o espaço disponível nas cidades é cada vez mais limitado, pelo que os espaços verdes têm de disputar com outros usos o solo disponível para a sua instalação (Puplampu & Boafó, 2021). Apesar dos múltiplos e já reconhecidos benefícios dos espaços verdes urbanos, como a mitigação dos efeitos da poluição, a promoção da biodiversidade e o contributo para bem-estar da população, é cada vez mais desafiante integrar estes espaços na malha urbana (Pan et al., 2024).

Sendo os corredores de circulação e mobilidade uma das infraestruturas mais presentes e de distribuição mais ampla nas cidades, a integração de espaços verdes neste tipo de estruturas tem sido uma das estratégias adotadas por várias cidades (Matos, 2024).

Associar corredores verdes a sistemas de circulação viária e pedonal permite constituir elementos lineares multifuncionais que garantem continuidade ecológica, mitigação climática e conforto ao utilizador (Costa, 2015).

Contudo, este tipo de espaços verdes situam-se, geralmente, em zonas urbanas e periurbanas, sujeitas a condições muito adversas como o reduzido espaço disponível para o bom desenvolvimento da vegetação, grande proximidade a atividades humanas e aos meios de transporte que circulam nestes corredores lineares. Por esse motivo, é necessário que sejam muito bem planeados, pensando nas espécies e composições que melhor se adaptarão às condições biofísicas dos locais, às restrições de espaço, procurando promover uma estrutura verde com requisitos mínimos de manutenção e que minimize conflitos que coloquem em risco a segurança.

Problemática e objetivos

A problemática sobre a qual se debruça este relatório prende-se com o facto de, em alguns troços da Rede de Metro do Porto, a estrutura verde se encontrar em más condições, entenda-se: morta ou decrépita, em proximidade excessiva às catenárias, tomada por espécies invasoras, com reduzida diversidade e baixa qualidade estética.

Por exemplo, entre as estações de metro Varziela e Espaço Natureza, a vegetação está a condicionar a funcionalidade e segurança. As árvores (principalmente *Pinus pinea*), já adultas, interferem com os cabos das catenárias, obrigando a intervenções que modificam irremediavelmente a arquitetura natural da copa das árvores. Este local é de difícil acesso, o que condiciona a manutenção a cargo da Mota Engil-ATIV. A vegetação revela igualmente uma condição fitossanitária deficiente, não só devido às podas intensas, mas também devido à elevada proximidade de eucaliptos adultos cujas propriedades alelopáticas, desencadeiam movimentos de fototropismo nos exemplares em análise, desviando-os em direção às infraestruturas do metro.

Considerando o tema e a problemática anteriormente apresentados, percebeu-se que era urgente reformular a estrutura verde de alguns troços da Rede de Metro do Porto, com o objetivo de encontrar soluções que permitam que as infraestruturas e os espaços

verdes envolventes consigam coexistir em harmonia, maximizando os benefícios anteriormente referidos. O objetivo deste trabalho foi, então, apresentar propostas para a requalificação da estrutura verde de alguns troços da Rede de Metro do Porto, com foco na revisão da estrutura verde, procurando desenvolver composições adequadas às atuais condições dos locais, diversas, esteticamente apelativas e com requisitos mínimos de manutenção.

As áreas selecionadas para a intervenção foram as estações finais da Rede Metro do Porto: Senhor de Matosinhos, Póvoa de Varzim, Hospital São João e Santo Ovídio, identificadas em colaboração com a Mota-Engil ATIV como as zonas onde se verificou maior conflito entre vegetação e circulação ou zonas onde a vegetação se encontra em pior estado de conservação. A inspiração para o desenvolvimento da proposta foram os habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental, sobre os quais se desenvolveu uma reflexão paisagística, ou seja, a proposta final pretende ser um desenho de habitats constituídos por espécies com distribuição natural na região antecipando-se, por isso, uma fácil adaptação às áreas de intervenção e, consequentemente, menores requisitos de manutenção, como a rega e a poda, de forma a permitir a sucessão ecológica da vegetação (Thompson, 2002).

1. Metodologia

Para a realização do presente Relatório a metodologia adotada (Figura 1) iniciou-se com o reconhecimento e levantamento da área de estudo, as estações finais da Rede de Metro do Porto e um troço entre a estação Varziela e a estação Espaço Natureza.

Efetuar-se-iam idas aos locais para análise da situação existente através de registos fotográficos, levantamento da vegetação (identificação e condição fitossanitária) e sinalização de conflitos com as infraestruturas da Metro do Porto e sua envolvente. Verificou-se o posicionamento geográfico no território (maior proximidade ao litoral, ou maior interioridade) e, com apoio bibliográfico, identificaram-se as condições edafoclimáticas e biofísicas prevalentes nas áreas de estudo. A pesquisa bibliográfica permitiu ainda identificar habitats naturais e semi-naturais (ICNF) com possível distribuição na AMP.

A proposta assentou na requalificação das áreas verdes da Rede de Metro do Porto identificadas como mais problemáticas e com necessidade de intervenção, inspirada nos habitats previamente selecionados. O projeto foi composto por planos de plantação, planos gerais e maquetes digitais.

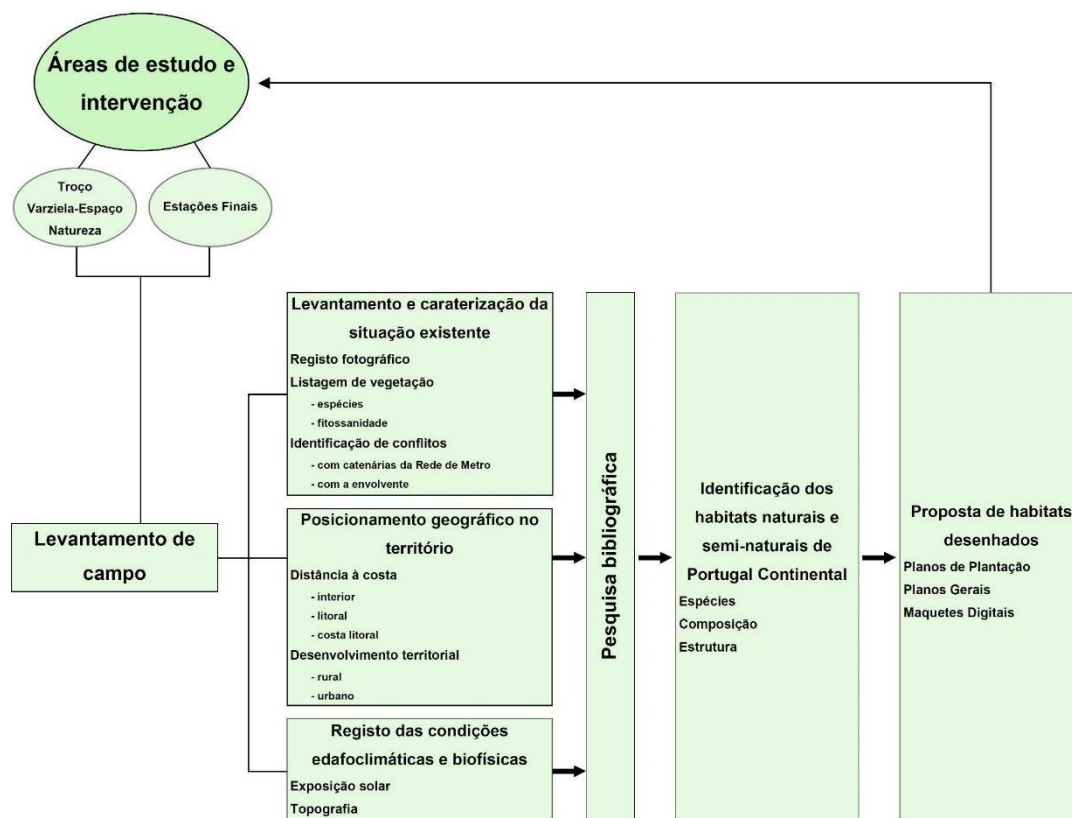


Figura 1: Diagrama metodológico (Fonte: Autor)

2. Enquadramento teórico

2.1. Corredores verdes

Os corredores verdes são faixas contínuas de vegetação que ajudam a conectar diferentes espaços verdes, de forma a criar redes de infraestruturas verdes multifuncionais que servem simultaneamente os seres humanos e a natureza (Vergnes et al., 2012).

Proporcionam diversas vantagens importantes aos ecossistemas urbanos, como o fornecimento de habitats para a promoção da biodiversidade, a facilitação de atividades recreativas, a melhoria da qualidade do ar e da água, a atenuação do efeito de estufa e, conseqüentemente, a mitigação dos impactos negativos da urbanização no ambiente e na saúde e bem-estar humanos (Kong et al., 2010; Nesbitt et al., 2019).

Ecologicamente, desempenham um papel fundamental na continuidade ecológica entre habitats, ao permitir a migração e evitando o isolamento entre populações de plantas e animais (Zhang et al., 2019). Os corredores verdes também ajudam a atenuar os efeitos negativos da urbanização nas áreas naturais adjacentes, criando zonas de transição menos impactadas, o que contribui para a conservação da biodiversidade e para a resiliência dos ecossistemas (Adhikari et al., 2018).

Além dos benefícios ecológicos, os corredores verdes também desempenham papéis importantes na mitigação das alterações climáticas e na regulação do microclima urbano. Kumar et al. (2019) abordam como os corredores verdes podem reduzir a concentração de poluentes atmosféricos, melhorando a qualidade do ar e reduzindo o risco de doenças respiratórias. Da mesma forma, Woods (2020) investigou o potencial dos corredores verdes para mitigar o efeito estufa em Singapura, concluindo que os corredores verdes podem reduzir o efeito estufa, proporcionando sombra e arrefecimento evaporativo, e assim trazendo maior conforto térmico para a população.

Os corredores verdes também oferecem diversos benefícios sociais. Podem funcionar como local de encontro e convivência, o que promove uma maior coesão social nas comunidades (Oh et al., 2022). A presença de espaços verdes acessíveis cria oportunidades recreativas importantes para a promoção da saúde e bem-estar, reduzindo o sedentarismo e prevenindo doenças crónicas como a obesidade, diabetes ou doenças cardíacas (Cerin et al., 2024). Além disso, o contacto com a natureza tem também efeitos comprovados na redução do stress, ansiedade e depressão (Cardinali

et al. 2024). A proximidade a áreas verdes pode também melhorar a qualidade de vida das populações, envolvendo-as num ambiente mais agradável e esteticamente apelativo e proporcionando um refúgio natural em contraste ao ambiente construído e urbano que as rodeia (Douglas et al. 2017).

2.2. Corredores verdes lineares

Como se referiu no ponto anterior, dada a constante e cada vez mais intensa urbanização atual, os corredores verdes são uma forma inteligente de criar conectividades entre habitats fragmentados, promovendo a circulação da vida selvagem entre áreas verdes e assim contribuir para a conservação da biodiversidade em espaço urbano (Adhikari et al., 2018). Podem também ajudar a mitigar alguns dos impactos desta constante urbanização.

No entanto, o espaço disponível para inserir novos espaços verdes é escasso, estando o uso do solo em constante competição (Pan et al., 2024). Em ambiente urbano, os corredores verdes lineares assumem um papel ainda mais relevante devido à elevada fragmentação e impermeabilização do solo (Zhang et al., 2019). Tratam-se de um tipo específico de corredor verde que segue uma forma linear e geralmente acompanham as infraestruturas e linhas estruturantes da paisagem, como estradas, ferrovias, canais ou rios (Matos, 2024). Possuem, além das vantagens já descritas, outras, como a redução da poluição sonora e atmosférica proveniente dos automóveis, melhorias no microclima local e a proteção das margens contra a erosão, no caso de corredores lineares costeiros (Costa, 2015).

2.3. Habitats naturais e semi-naturais como inspiração para a criação e desenho

Os habitats naturais e semi-naturais são áreas onde os processos ecológicos ocorrem sem significativa intervenção humana, preservando características edáficas, geomorfológicas e biológicas de ecossistemas nativos (Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade, 2008). Estes habitats, possuem, naturalmente, uma diversidade de espécies rica e equilibrada e funcionam como importantes reservatórios de vida selvagem e serviços de ecossistema (Klaus & Kiehl, 2021).

O crescimento das áreas urbanas e consequente perda de habitats naturais tem resultado numa desconexão entre seres humanos e natureza (Matos, 2024). A criação e desenho de espaços verdes inspirados nestes habitats oferecem, por isso, uma oportunidade de reintegrar elementos naturais em ambiente urbano, promovendo benefícios ecológicos, sociais e estéticos (McKinney, 2008). A preservação destes habitats em ambiente urbano é ainda mais fundamental em contextos de rápida urbanização, onde habitats naturais ou habitats desenhados com base na sua composição e estrutura podem aumentar a resiliência dos ecossistemas urbanos, oferecendo refúgio para as espécies, controlo natural de pragas, regulação do microclima e outros serviços ecossistémicos importantes para a qualidade ambiental urbana e saúde pública (Yu et al., 2012).

Os habitats naturais também permitem uma conexão intrínseca do ser humano com a natureza, essencial para o bem-estar psicológico e emocional (Hung & Chang, 2022). Por esta razão, este tipo de habitats devem ser uma importante fonte de inspiração para o desenho de novos espaços verdes que tenham como foco a sustentabilidade ecológica e o bem-estar humano (Matos, 2024). Ao aplicar elementos naturais nativos é possível criar ambientes urbanos esteticamente agradáveis, funcionalmente eficientes e ecologicamente integrados, seguindo o princípio de que, se uma espécie tem distribuição natural num dado local, a sua capacidade de se adaptar e desenvolver será superior, reduzindo a necessidade de intervenção humana e recursos (Matos, 2024). Têm o potencial de transformar áreas urbanas em ecossistemas vibrantes e resilientes, beneficiando tanto a natureza quanto as comunidades humanas.

Utilizar habitats naturais e semi-naturais como inspiração para o desenho de novos espaços verdes constitui, assim, uma abordagem poderosa e sustentável para a revitalização urbana (McKinney, 2008). Projetar espaços que reflitam e respeitem os processos naturais pode melhorar a qualidade de vida nas cidades e contribuir para a conservação da biodiversidade e mitigação das alterações climáticas (Yu et al., 2012). Para maximizar estes benefícios, é importante que os projetos sejam cuidadosamente planeados, tendo em consideração o contexto local, a biodiversidade nativa e as necessidades das comunidades urbanas (Matos, 2024).

3. Enquadramento da área de estudo e áreas de intervenção

3.1. Área Metropolitana do Porto

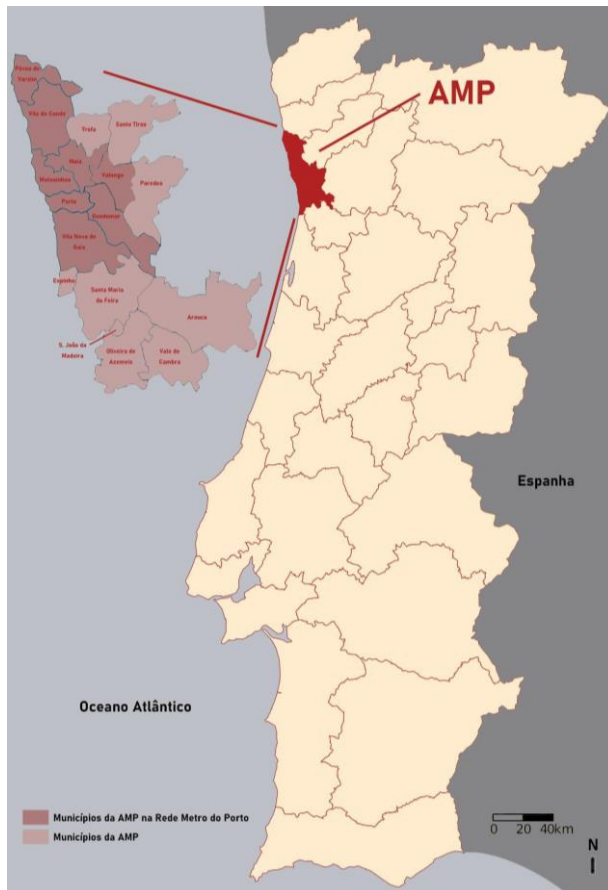


Figura 2: Enquadramento Geográfico (Fonte: Wikipédia + Autor)

A AMP situa-se no noroeste de Portugal Continental (figura 2). Engloba dezassete municípios e abrange uma paisagem diversificada, desde áreas urbanas a áreas rurais. É atualmente uma das áreas metropolitanas mais populosas, e com maior crescimento, albergando mais de 1,7 milhões de pessoas. Desempenha um papel crucial na economia do país, sendo o turismo vital para o seu desenvolvimento. A par disto, ao longo dos anos a AMP tem assistido a uma progressão extensiva na sua malha urbana bem como melhorias nas suas infraestruturas, de modo a acomodar a sua crescente população e atividades económicas.

3.2. Rede Metro do Porto



Figura 3: Linhas e Estações da Rede de Metro do Porto (Fonte: Reddit + Autor)

A proposta de um sistema metropolitano para a Região Norte surgiu no início da década de 90, com o objetivo de combater os problemas de congestionamento e estacionamento, bem como para melhorar a disponibilidade de transportes públicos da cidade do Porto e sua área metropolitana (Autoridade da Mobilidade e dos Transportes, 2019).

No dia 7 de dezembro de 2002, o Metro do Porto foi aberto ao público, estreando-se o funcionamento da linha azul (A) e, desde então, este sistema metropolitano tornou-se essencial para a rede de transportes da AMP. Ao longo do tempo o sistema continuou a expandir-se e a sua rede a melhorar. Continuamente e até 2017, foram abrindo todas as linhas hoje disponíveis: a linha azul (A) que vai do Senhor de Matosinhos ao Estádio do Dragão, a linha vermelha (B) que liga o Estádio do Dragão à Póvoa do Varzim, a

linha verde (C) que une o ISMAI a Campanhã, a linha amarela (D) de Santo Ovídio ao Hospital de São João, a linha violeta (E) que conecta o Estádio do Dragão ao Aeroporto do Porto e a linha laranja (F) que unifica Fânzeres à Senhora da Hora (figura 3).

Em algumas zonas da Maia, Gondomar e Matosinhos já existem projetos de integração paisagística concluídos ao longo das infraestruturas do metro, da autoria do Gabinete Laura Roldão Costa- arquitetura paisagista.

Como referido no capítulo de introdução da problemática e objetivos, em essencial todos os problemas associados à vegetação: o seu desenvolvimento em conflito com as catenárias, as espécies invasoras dominantes, os conjuntos pouco diversos e apelativos ou em mau estado de conservação, justificaram a requalificação de algumas áreas verdes associadas à Rede de Metro do Porto. No âmbito deste estágio foi tratado o Troço entre Estação Varziela e Estação Espaço Natureza, proposto pela Mota-Engil ATIV, e os espaços verdes junto às estações finais Senhor de Matosinhos, Póvoa de Varzim, Hospital de Santo António e Santo Ovídio, que se acrescentaram à proposta por se tratarem das estações finais mais degradadas e onde os conhecimentos adquiridos para a primeira proposta (Troço entre Estação Varziela e Estação Espaço Natureza), poderiam ser replicados, criando uma melhor amostra desta forma de projetar inspirada nos habitats naturais e semi-naturais adaptados às características de cada zona.

3.3. Áreas de Intervenção

3.3.1. Troço entre Estação Varziela e Estação Espaço Natureza

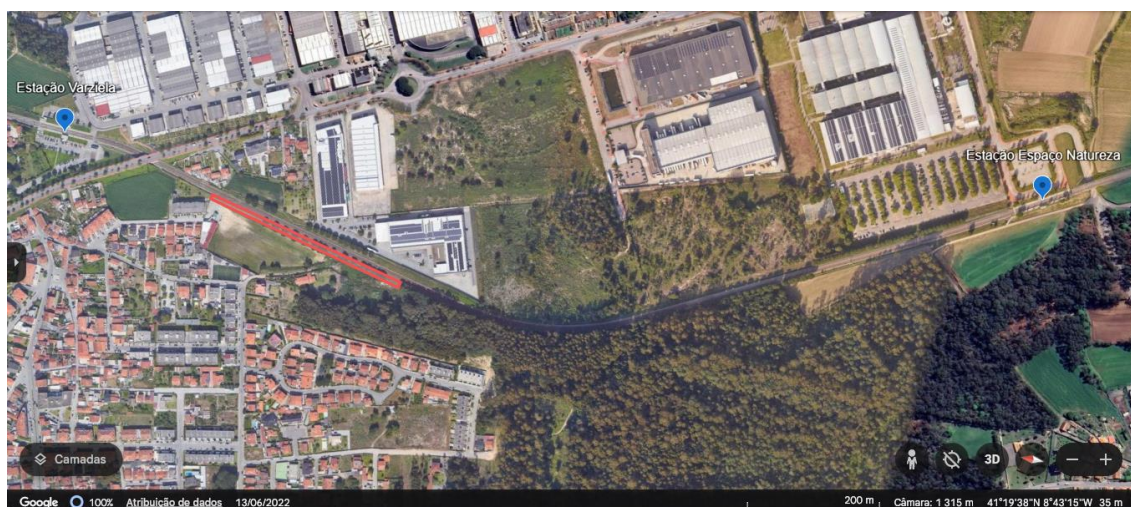


Figura 4: Troço entre Estação Varziela e Espaço Natureza (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)

O troço em estudo situa-se entre a estação Varziela e a estação Espaço Natureza, marcado a vermelho na figura 4. Circula a linha vermelha (B) que faz o trajeto mais longo da Rede de Metro do Porto, de Campanhã à Póvoa de Varzim. Este troço, com aproximadamente 312m de extensão, situa-se no concelho de Vila do Conde sendo, por isso, uma zona periurbana da Rede.

No troço selecionado a espécie dominante é o *Pinus pinea*. No entanto, os exemplares não se encontram saudáveis e põem em risco a circulação do metro. Alguns exemplares já foram retirados, outros estão totalmente danificados ou em conflito com as catenárias do metro, como é possível observar na figura 5.



Figura 5: *Pinus pinea* presentes na área de intervenção (Fonte: Autor)

Como tal, a situação atual é insustentável e necessita de uma requalificação que permita que as infraestruturas do metro consigam coexistir com a zona verde envolvente.

3.3.2. Estações Finais

3.3.2.1. Estação Senhor de Matosinhos



Figura 6: Estação Senhor de Matosinhos (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)

A Estação Senhor de Matosinhos localiza-se em frente ao Rio Leça e ao Porto de Leixões (figura 6). É a estação final da linha azul (A) e da linha laranja (F).

Muito próxima à área de intervenção há uma pequena área ajardinada (figura 7) onde a vegetação se encontra esteticamente apelativa e aparenta estar saudável e bem instalada. Pelo contrário, a zona da envolvente do metro destaca-se pelo seu aspeto degradado. No entanto, identifica-se algum potencial para ser requalificada e melhor articulada com o jardim na proximidade (figura 8).



Figura 7: Área ajardinada (Fonte: Autor)



Figura 8: Zona da área de intervenção danificada (Fonte: Autor)

3.3.2.2. Estação Póvoa de Varzim

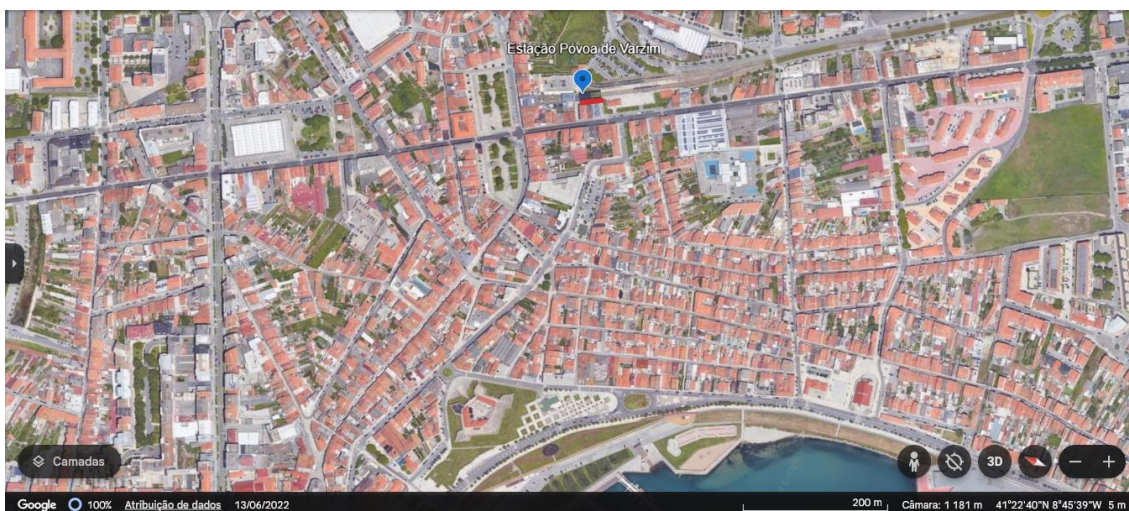


Figura 9: Estação Póvoa de Varzim (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)

A Estação da Póvoa de Varzim é a estação terminal da linha vermelha (B). A área de intervenção tem proximidade com o Cais da Póvoa de Varzim e situa-se numa zona urbana (figura 9).

Atualmente tem apenas alguns exemplares de *Juniperus oxycedrus* com pouca expressão (figura 10) pelo que se identificou uma oportunidade para uma requalificação mais interessante e apelativa aos utilizadores do metro.



Figura 10: Área de intervenção (Fonte: Autor)

3.3.2.3. Estação Hospital de São João

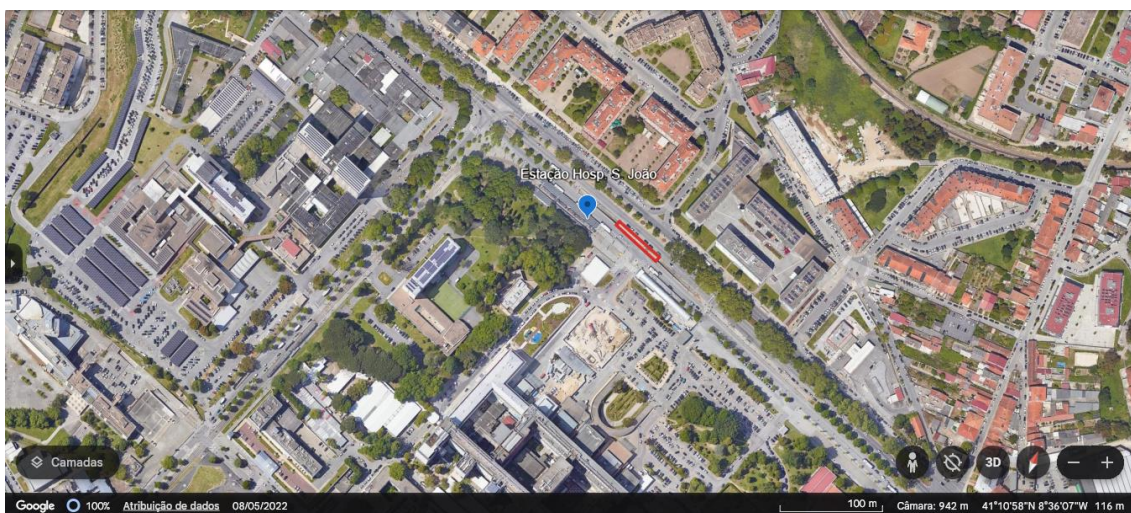


Figura 11: Estação Hospital São João (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)

O espaço envolvente da estação do Hospital de S. João é bastante arborizado, como é possível visualizar na figura 11. Ainda assim, identificou-se uma área entre a Estrada da Circunvalação e a Alameda Professor Hernâni Monteiro com potencial para requalificação uma vez que atualmente tem apenas alguma vegetação espontânea (figura 12). Esta zona apresenta alguns constrangimentos à instalação de vegetação: i) por baixo desta área há um túnel pelo que se as espécies utilizadas não deverão ter raízes muito profundantes; ii) é uma zona onde o atravessamento irregular é bastante comum pelo que a vegetação selecionada não deve formar uma barreira visual densa que obstrua a visão para a estrada.



Figura 12: Área de intervenção (Fonte: Autor)

3.3.2.3. Estação Santo Ovídio

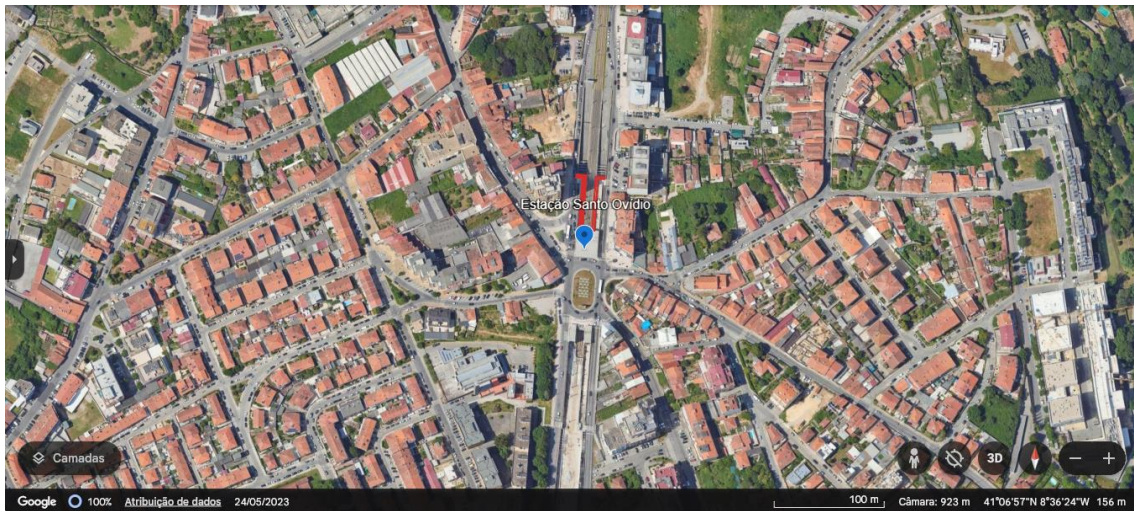


Figura 13: Estação Santo Ovídio (área de intervenção delimitada pela linha vermelha) (Fonte: Google Earth)

A estação Santo Ovídio situa-se em Vila Nova de Gaia, numa zona urbana, onde passa a N1 e junto à Avenida da República (figura 13). É a estação terminal sul da linha amarela (D) que liga Gaia ao Hospital de São João.

A área de intervenção são duas zonas praticamente simétricas que servem de passagem aos utilizadores para entradas e saídas da estação. Quanto à vegetação no local, alguns exemplares começam a secar devido à excessiva exposição solar (figura 14) e entende-se que uma abordagem diferente levaria a uma solução mais biodiversa e funcional ao local.

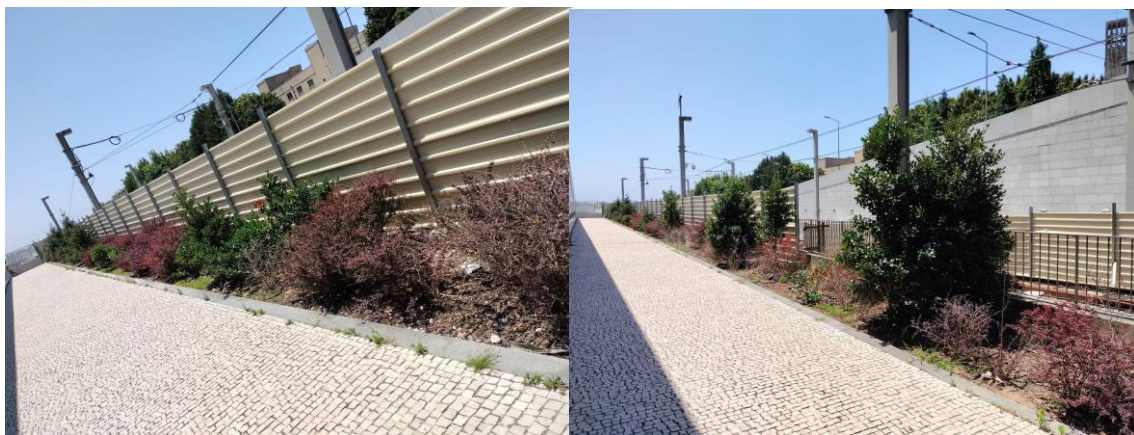


Figura 14: Área de intervenção (Fonte: Autor)

4. Os Habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental com relevância para a proposta

Com base no levantamento de campo e na pesquisa de literatura que nos informou sobre as características dos vários habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental, foi possível selecionar aqueles que melhor poderiam servir como inspiração para a requalificação da estrutura verde de cada área de intervenção.

Na tabela 1 exemplifica-se o processo de seleção desses habitats a partir do livro “Habitats Naturais e Semi-naturais de Portugal Continental” (ICNB, 2008).

	Posicionamento Geográfico		Habitat selecionado	Características do Habitat
	Distância à costa	Desenvolvimento territorial		
Troço Varziela-Espaço Natureza	Litoral	Periurbano	1	<ul style="list-style-type: none"> • Bosques e florestas naturais com espécies de folha caduca e marcescente • Mesofílico • Clima temperado com características atlânticas
Estação Senhor de Matosinhos	Costa litoral	Urbano	2	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat terrestre sob influência marítima • Cordão dunar litoral • Areias estabilizadas pós-dunares
Estação Póvoa de Varzim	Costa litoral	Urbano	2	
Estação Hospital S. João	Litoral	Urbano	3	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat dominado por vegetação arbustiva e sub-arbustiva • Matos baixos atlânticos e higrofilicos
Estação Santo Ovídio	Litoral	Urbano	3	

Tabela 1: Processo de seleção de habitats (Fonte: Autor)

Para a seleção dos habitats foi essencial caracterizar primeiro as áreas de intervenção de acordo com a sua distância à costa, considerando as áreas junto à costa litoral aquelas que se encontram a menos de 500m da costa, e o tipo de desenvolvimento territorial que varia entre urbano e periurbano. Depois, selecionaram-se de entre a listagem de habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental aqueles que revelam uma distribuição natural nestas regiões e com características de composição e estrutura próximas do pretendido (habitats dominados por espécies arbóreas ou dominados por espécies arbustivas) tendo sido selecionados três: i) Bosques e

Florestas Naturais com espécies de folha caduca e marcescente; ii) Habitat Terrestre sob Influência Marítima; iii) Habitat Dominado por Vegetação Arbustiva e Subarbustiva.

Nas tabelas seguintes sintetizam-se as espécies constituintes dos habitats selecionados e respetivas características com relevância para o desenvolvimento da proposta. Para além das espécies indicadas no livro referido (representadas nas tabelas com o nome científico a sublinhado) foram incluídas nestas tabelas outras espécies com ecologia semelhante (mesma adaptabilidade a condições edafoclimáticas) referidas noutras fontes como o livro “A Vegetação de Portugal” (Espírito-Santo et al., 2021) e o site Flora-On.

Para tal, reuniu-se informação pertinente sobre todas as espécies que integram cada tipo de habitat, sinalizando os nomes científicos e comuns, o estrato a que pertencem, tipo fisionómico, as dimensões potenciais, comportamento fisiológico, cor e época da floração para efeitos ornamentais e estéticos, a disponibilidade em viveiro para que se possa efetivamente utilizar os exemplares nas propostas, endemismos e, por último, a categorização de risco de extinção, feita segundo os critérios da Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental da UICN em que:



Figura 15: Categorias de risco de extinção da Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental (Fonte: UICN + Autor)

- EX (Extinct): extinta
- EW (Extinct in the Wild): extinta na natureza
- CR (Critically Endangered): em perigo crítico
- EN (Endangered): em perigo
- VU (Vulnerable): vulnerável
- NT (Near Threatened): quase ameaçada
- LC (Least Concern): pouco preocupante

Considerou-se relevante a incluir esta informação porque, geralmente, espécies endémicas, raras ou ameaçadas podem necessitar de características especiais para se desenvolverem e a sua disponibilidade em viveiro pode ser escassa ou nula.

Nos subcapítulos seguintes listam-se as espécies que constituem cada um dos habitats selecionados e respetivas características, recolhidas com auxílio do livro “Árvores e Arbustos em Portugal” (Moreira, 2008). As espécies cuja designação científica se encontram a negrito são as que foram selecionadas para utilizar posteriormente, no capítulo 5, na fase de proposta.

4.1. Habitat 1 - Bosques e florestas naturais com espécies de folha caduca e marcescente

Este habitat foi inspiração para a proposta de requalificação do troço entre a estação Varziela e Espaço Natureza, devido a ser uma zona periurbana envolvida por vegetação de grande porte. Da tabela 2 utilizou-se *Crataegus monogyna*, *Quercus robur*, *Tamarix africana* e *Viburnum tinus*. Selecionou-se estas espécies pelo seu valor ornamental, diversidade e tendo em conta a disponibilidade em viveiro e a sua distribuição natural.

Nome científico	Nome comum	Estrato	Tipo fisionómico	Dimensões (a/l)	Caducidade	Floração (cor/época)	Disponibilidade	Endemismo	Risco de extinção	Caraterísticas diferenciadoras
<i>Acer monspessulanum</i>	Zélha	Arbóreo	Fanerófito	12/10	Caducifólia	Amarela-esverdeada (04-04)	SIM	-		Copa arredondada; folhagem coreácea, ovada, lustrosa
<i>Arisarum vulgare</i>	Candeias	Herbácea	Geófito		Vivaz		NÃO	-	LC	Mediterrânica
<i>Brachypodium rupestre</i>	Erva-carniceira	Herbácea	Hemicriptófito		Vivaz		NÃO	-		
<i>Crataegus monogyna</i>	Pilriteiro	Arbustivo	Fanerófito	10/8	Caducifólia	Branca (02-04)	SIM	-		Copa arredondada; ramos glabros, espinhosos; floração aromática

<i>Erythronium dens-canis</i>	Dente-de-cão	Herbácea	Geófito		Vivaz		NÃO	-		
<i>Genista falcata</i>	Tojo-gadanho	Arbustivo	Nanofanerófito	0,5-1,5/1-2	Caducifólia	Amarela (03-06)	NÃO	Península Ibérica		
<i>Hedera hibernica</i>	Hera-comum		Escandente	10-10	Perenifólia	Verde-amarelada (08-10)	NÃO	-		Trepadeira; folhagem grande e comprida
<i>Holcus mollis</i>	Erva-molar	Herbácea	Proto-hemocriptófito		Vivaz		NÃO	-		
<i>Laserpitium eliasii ssp. thalictrifolium</i>	Salsa-brava-dos-bosques	Herbácea	Hemicriptófito		Vivaz		NÃO	Península Ibérica		
<i>Luzula forsteri</i>		Herbácea	Hemicriptófito		Vivaz		NÃO	-		
<i>Melampyrum pratense ssp. latifolium</i>	Trigo-de-vaca	Herbácea	Terófito/Epífito		Vivaz		NÃO	-		
<i>Narcissus ssp.</i>										
<i>Poa nemoralis</i>	Cabelo-de-cão-dos-bosques	Herbácea	Hemicriptófito		Vivaz		NÃO	-		
<i>Prunus lusitanica ssp. lusitanica</i>	Azereiro	Arbóreo	Fanerófito	3-8/3-8	Perenifólia	Branco-sujo (04-05)	NÃO	-	NT	Denso; ritidoma cinzento; raminhos vermelhos-escuros, glabros; floração aromática e nectarífera
<i>Quercus faaginea ssp. broteroii</i>	Carvalho-cerquinho	Arbóreo	Fanerófito	1 1/4	Marcescente	Castanho-amarelada (04-05)	SIM	-		Copa arredondada; ritidoma castanho acinzentado em placas escamosas
<i>Quercus pyrenaica</i>	Carvalho-negral	Arbóreo	Fanerófito	20/12	Caducifólia	Castanho-amarelada (05-06)	SIM	-		Copa largamente colunar; raminhos acinzentados, muitas vezes pendentes
<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Arbóreo	Fanerófito	20-35/18-22	Caducifólia	Castanho-amarelada (04-05)	SIM	-		Copa ampla mais ou menos regular; raminhos castanho-acinzentados; folhagem geralmente abovada

<u><i>Ruscus aculeatus</i></u>	Gilbardeira	Subarbustivo	Geófito		Perenifólia	Verde (03-05)	NÃO	-	LC	Rizomatosa; caules nascem da axila das escamas do rizoma; folhas caulinares rudimentares e escariosas
<u><i>Tamarix africana</i></u>	Tamargueira	Arbustivo	Fanerófito	3-5/3-5	Caducifólia	Branco ou rosa-pálido (04-05)	SIM	-		Copa densa; ritidoma cinzento; ramos negros ou púrpura-escuros
<u><i>Vaccinium myrtillus</i></u>	Mirtilo-bravo	Subarbustivo	Caméfito/ Fanerófito	0,15-0,35- indefinido	Caducifólia	Rosa (06-07)	NÃO	-		Frutreira; vigoroso; denso; rizoma rastejante; caules eretos e muito ramificados
<u><i>Viburnum tinus</i></u>	Folhado	Arbustivo	Fanerófito	3/2,5-3	Perenifólia	Branca (11-04)	SIM	-		Copa densa, ovóide; raminhos com indumentos densos, acinzentados

Tabela 2: Bosques e florestas naturais; com espécies de folha caduca e marcescente; clima temperado com características atlânticas (Fonte: Autor)

4.2. Habitat 2 - Habitats terrestres sob influência marítima

Este habitat serviu de inspiração às áreas de intervenção na estação Póvoa de Varzim e na estação Senhor de Matosinhos por se tratarem de zonas próximas da costa. Da listagem da tabela 3, integram a proposta as espécies *Corema album*, *Helichrysum italicum ssp. picardi*, *Juniperus turbinata*, *Myrica faya*, *Pinus pinea* e *Ulex europaeus*. Estas espécies foram selecionadas por se distribuírem naturalmente neste tipo de locais, pela variedade de formas e texturas que conseguem oferecer, a floração em diferentes tons e épocas do ano e a disponibilidade em viveiro.

Nome científico	Nome comum	Estrato	Tipo fisionómico	Dimensões (a/d)	Caducidade	Floração (cor/época)	Disponibilidade	Endemismo	Risco de extinção	Caraterísticas diferenciadoras
<u><i>Cistus libanotis</i></u>	Estevas-das-areias	Subarbustivo	Fanerófito	1/0,8	Perenifólia	Branca (04-06)	NÃO	Sudoeste da Península Ibérica		Muito ramoso; folhas verde-escuras na página superior e branco-tomentosas na página inferior

<u>Corema album</u>	Camarinha	Subarbustivo	Fanerófito	0,3-0,7/ 0,3-0,7	Perenifólia	Rosa (02-05)	SIM	-		Muito ramoso; plantas masculinas eretas e femininas um pouco difusas
<u>Helichrysum italicum ssp. picardi</u>	Perpétua-das-areias	Subarbustivo	Caméfito	0,12-0,33/ 0,8	Perenifólia	Amarela-escura (06-09)	SIM	-		Aromática; boa revestidora
<u>Juniperus turbinata ssp. turbinata</u>	Sabina-da-praia	Arbustivo	Caméfito	1,5-3/2-3	Perenifólia	Amarela (09-03)	SIM	-		Conífera
<u>Myrica fava</u>	Samouco	Arbustivo	Fanerófito	6-8/5-7	Perenifólia	Creme (02-04)	SIM	-		Ritidoma cinzento-escuro, rendilhado; raminhos com pêlos pelados ferruginosos
<u>Pinus pinaster</u>	Pinheiro-bravo	Arbóreo	Fanerófito	20-24/6-9	Perenifólia	Verde-acastanhado (03-04)	NÃO	-		Conífera, copa cónica abobadando com a idade
<u>Pinus pinea</u>	Pinheiro-manso	Arbóreo	Fanerófito	15-25/8-14	Perenifólia	Amarela (02-03)	SIM	-		Conífera, copa piramidal em nova abobadando com a idade; ramos robustos e radiais
<u>Pycnocomon rutifolium</u>	Arruda-da-praia	Herbácea	Caméfito		Vivaz	Branca (05-06)	NÃO	-		
<u>Retama monosperma</u>	Piorno-branco	Arbustivo	Fanerófito	3-3,5/ 1,5-2,5	Caducifólia	Branca (01-04)	SIM	-		Ereto; troncos abundantes ramificados; ramos pendentes e flexíveis
<u>Rubia peregriana var. longifolia</u>	Ruiva-brava	Trepadeira	Proto-hemicriptófito / Escandente		Vivaz	Amarela (04-06)	NÃO	-		
<u>Ulex europaeus</u>	Tojo	Arbustivo	Caméfito	0,6-2/2	Perenifólia	Amarela-viva (12-04)	SIM	-		Espécie pioneira; espinhosa; ereta a arredondada; bastante densa

Tabela 3: Habitats terrestres sob influência marítima; cordão dunar litoral; areias estabilizadas pós-dunares (Fonte: Autor)

4.3. Habitat 3 - Habitats dominados por vegetação arbustiva e sub-arbustiva

Para a Estação Hospital São João e Santo Ovídio, como se referiu anteriormente, era necessário que a vegetação selecionada não criasse barreira visual aos utilizadores e que o sistema radicular tivesse um crescimento mais superficial, visto que ambas as áreas de intervenção se localizam por cima de túneis, logo com pouco solo disponível e em zonas de atravessamentos frequentes. O tipo de habitat que inspirou o projeto nessas áreas foi o habitat 3 e utilizou-se da tabela 4 *Calluna vulgaris*, *Cistus psilosepalus*, *Cytisus scoparius* e *Halimium ocymoides* que combinados oferecem enorme variedade de formas e cores. Foram também selecionados pela sua distribuição natural bem como a disponibilidade em viveiro.

Nome científico	Nome comum	Estrato	Tipo fisionómico	Dimensões (a/l)	Caducidade	Floração (cor/época)	Disponibilidade	Endemismo	Risco de extinção	Caraterísticas diferenciadoras
<u><i>Calluna vulgaris</i></u>	Urze	Subarbustivo	Caméfito/ Fanerófito	0,15-0,9/ 0,3-0,9	Perenifólia	Rosa- lilacínea (02-11)	SIM	-		Caules eretos, muito ramificados; folhagem de verde a cinzento; floração campanulada ou tubulosa; geralmente em terrenos pobres
<u><i>Cirsium filipendulum</i></u>		Herbáceo	Hemicriptófito		Vivaz	Rosa (05-07)	NÃO	-		
<u><i>Cirsium welwitschii</i></u>	Cardo-dos-brejos	Herbáceo	Helófito		Vivaz	Rosa (06-07)	NÃO	Portugal Continental	EN	
<u><i>Cistus crispus</i></u>	Roselha	Subarbustivo	Caméfito	0,5/0,9	Perenifólia	Vermelha- purpúrea (03-06)	SIM	-		Forma moita arredondada; folhagem verde-acinzentada vilosa-tomentosa; cada flor dura apenas um dia
<u><i>Cistus populifolius</i></u> <u>ssp.</u> <u><i>populifolius</i></u>	Estevão	Arbustivo	Fanerófito	1,5/1	Perenifólia	Branca (05-06)	SIM	Europa		Copa frouxa; folhagem verde; cada flor dura apenas um dia
<u><i>Cistus psilosepalus</i></u>	Sanganho	Subarbustivo	Fanerófito	0.6-1/1	Perenifólia	Branca (05-07)	SIM	Europa	LC	Folhas sésseis e oblongas; cada flor dura apenas um dia

<i>Cytisus scoparius</i>	Giesta-amarela	Arbustivo	Fanerófito	1,5-2,5/ 1,5-2	Caducifólia	Amarela-clara (03-06)	SIM	-		Ramos eretos ou ascendentes, delgados
<i>Erica ciliaris</i>	Carapaça	Subarbustivo	Caméfito/ Fanerófito	0,3-0,7/ 0,5	Perenifólia	Rosa-avermelhada (06-10)	NÃO	-		Rebentos pubescentes; folhagem ovada a ovada-lanceolada
<i>Erica cinerea</i>	Queiró	Subarbustivo	Caméfito/ Fanerófito	0,2-0,7/ 0,8	Perenifólia	Púrpura-avermelhada (05-09)	SIM	-		Rebentos pubescentes; folhagem ternada
<i>Erica tetralix</i>	Margarifa	Subarbustivo	Caméfito	0,2-0,7/ 0,7	Perenifólia	Rosa-pálido (07-10)	NÃO	-		Rebentos pubescentes a vilosos; floração em umbelas terminais
<i>Erica umbellata</i>	Torga	Subarbustivo	Caméfito	0,3-0,8/ 0,4-0,5	Perenifólia	Rosa (03-08)	SIM	-		Amoitada, compacta; rebentos pubescentes
<i>Genista anglica</i>	Aliaga	Subarbustivo	Caméfito/ Fanerófito	0,5-1/ 0,5-1	Perenifólia	Amarela (04)	NÃO	-		
<i>Genista berberidae</i>	Arranha-lobos	Arbustivo	Fanerófito	0,5-1,2/ 0,5-1,2	Perenifólia	Amarela (03-04)	NÃO	Noroeste da Península Ibérica	VU	Decumbente a ereto; raminhos com pêlos patentes densos
<i>Halimium lasianthum</i>	Sargaço	Subarbustivo	Caméfito/ Fanerófito	1/0,5	Perenifólia	Amarela (04-05)	NÃO	-		Compacto, ereto ou decumbente; verde-acinzentado tomentoso
<i>Halimium ocymoides</i>	Sargaço-branco	Subarbustivo	Caméfito	0,3-0,6/ 0,5-1	Perenifólia	Amarela (05-07)	SIM	-		Ereto ou raramente prostrado
<i>Polygala microphylla</i>	Polígala-da-montanha	Herbáceo	Caméfito		Vivaz	Roxa (03-05)	NÃO	Península Ibérica	LC	
<i>Pterospartum tridentatum</i>	Carqueja	Arbustivo	Caméfito/ Fanerófito	0,3-0,7/ 0,3-0,7	Perenifólia	Amarela (03-05)	NÃO	-		Inerte; ereto ou prostrado; muito ramoso; folhagem nula
<i>Sedum sediforme</i>	Erva-pinheira	Herbáceo	Caméfito		Vivaz	Vermelha (06-08)	SIM	-		

<u><i>Ulex europaeus ssp. latebracteatus</i></u>	Tojo-arnal	Arbustivo	Caméfito	0,6-2/2	Perenifólia	Amarela-viva (12-06)	NÃO	-		Espinescente; ereto a arredondado; bastante denso; floração aromática
<u><i>Ulex minor</i></u>	Tojo-molar	Arbustivo	Caméfito/ Fanerófito	1/0,8-1	Perenifólia	Amarela (12-08)	NÃO	-		Espinescente; caules primários frequentemente prostrados, verde-escuro

Tabela 4: Habitats dominados por vegetação arbustiva e sub-arbustiva; matos baixos; atlânticos e higrofilicos (Fonte: Autor)

5. Proposta de requalificação paisagística

Nesta fase explica-se a proposta de requalificação paisagística para cada área de intervenção anteriormente referida. Devido à ausência de bases topográficas, as peças técnicas foram produzidas com auxílio ao Google Earth Pro. Como as propostas se inspiraram sobretudo em habitats arbustivos foram poucas as árvores propostas, por esse motivo, não se justificou apresentar planos de plantação diferenciados para cada estrato. Para uma melhor leitura, todos os planos gerais e planos de plantação estarão também em anexo, em versões mais ampliadas.

5.1. Troço entre estação Varziela e Espaço Natureza

O troço entre estação Varziela e Espaço Natureza, como já referido, caracteriza-se por se incluir numa zona interior e rural da AMP, rodeada por eucaliptais e com Pinheiros-mansos em mau estado de conservação. Para este local utilizou-se o habitat 2 (Bosques e Florestas Naturais) como inspiração para a definição de uma proposta de estrutura verde. Para o estrato arbóreo foi selecionado o Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) por ser uma espécie de elevado valor ornamental e ecológico. Pretendia-se para o estrato arbustivo construir uma sebe biodiversa com espécies de grande a médio porte, com diferentes comportamentos fisiológicos (caducifólias e perenifólias) tendo-se selecionado da tabela 3 o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), o folhado (*Viburnum tinus*) e a tamargueira (*Tamarix africana*). Para o estrato herbáceo propõe-se uma mistura de sementeira de prado florífero com o objetivo de apresentar floração durante grande parte do ano e garantindo cobertura vegetal todo o ano. Na figura 16 e anexo 1 apresenta-se o Plano Geral da intervenção proposta, na figura 17 uma Maquete Digital da área e na figura 18 e anexo 2 o Plano de Plantação correspondente.



Figura 16: Plano Geral troço entre a estação Varziela e Espaço Natureza (Fonte: Google Earth Pro + Autor)



Figura 17: Maquete digital troço entre a estação Varziela e Espaço Natureza (Fonte: Google Earth Pro + Autor)

Troço Varziela - Espaço Natureza

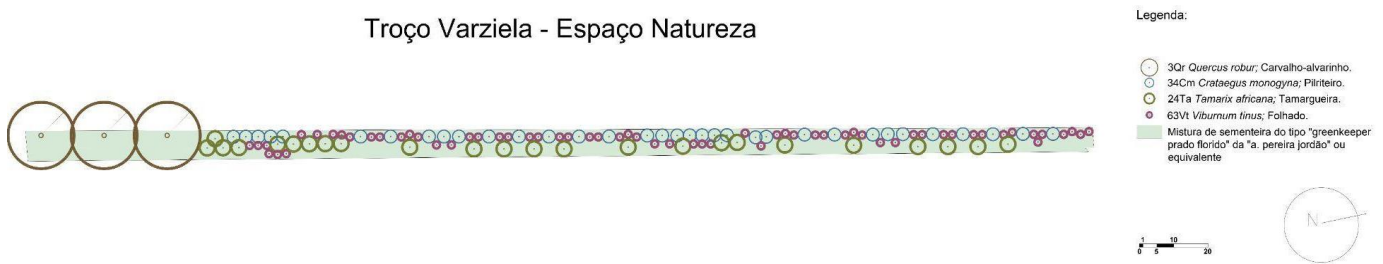


Figura 18: Plano de Plantação troço entre a estação Varziela e Espaço Natureza (Fonte: Autor)

5.2. Estação Senhor de Matosinhos

A área de intervenção selecionada adjacente à Estação Senhor de Matosinhos define-se, como descrito anteriormente, por ser uma zona declivosa, urbana e situada junto à costa. Por esses motivos, foi escolhido o habitat 2 (Habitats Terrestres sob Influência Marítima) para inspirar a proposta que se segue. Para o estrato arbóreo foi utilizado um exemplar de Pinheiro-manso (*Pinus pinea*) como ligação à área ajardinada na proximidade. Para o estrato arbustivo propõe-se maciços perenifólios de Samoucos (*Myrica faya*), Sabina-da-praia (*Juniperus turbinata*) e Tojos (*Ulex europaeus*) pelo contraste entre as suas formas e texturas. Utilizou-se também, da tabela 2, a Camarinha (*Corema album*) e a Perpétua-das-areias (*Helichrysum italicum ssp. picardi*), como sub-arbustos revestidores, por se tratar de uma zona com declive acentuado. Apresenta-se na figura 19 e anexo 3 o Plano Geral da proposta, na figura 20 uma Maquete Digital da área e na figura 21 e anexo 4 o Plano de Plantação correspondente.



Figura 19: Plano Geral estação Senhor de Matosinhos (Fonte: Google Earth Pro + Autor)

Figura 20: Maquete digital estação Senhor de Matosinhos (Fonte: Google Earth Pro + Autor)

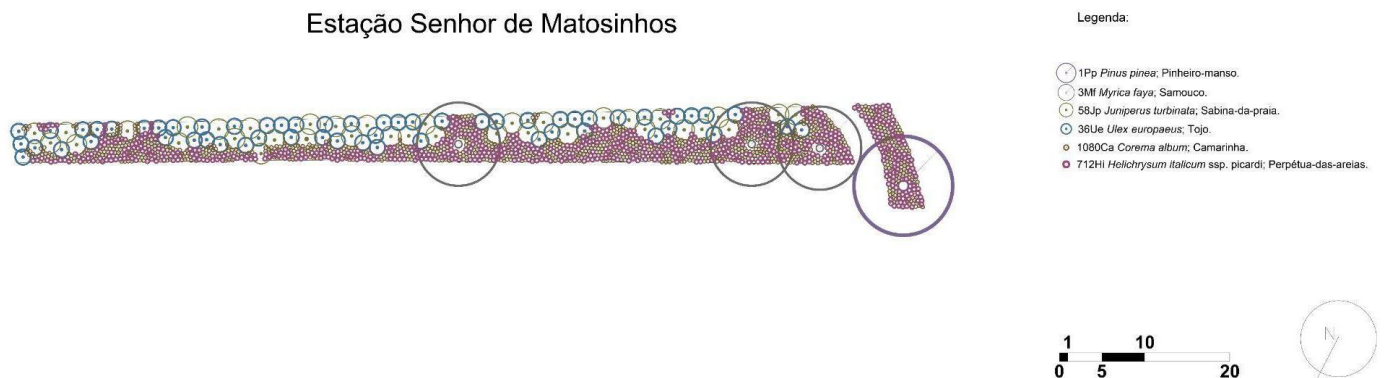


Figura 21: Plano de Plantação estação Senhor de Matosinhos (Fonte: Autor)

5.3. Estação Póvoa de Varzim

A estação da Póvoa de Varzim, como já referido, localiza-se numa zona urbana e junto à costa. A estrutura verde atual é pouco interessante não tem expressão, podendo ser esteticamente mais apelativa de modo a causar impacto nas entradas e saídas dos utilizadores do metro. Utilizou-se o habitat 1 (Habitats Terrestres sob Influência Marítima) como inspiração à seguinte proposta. Não se propõe nenhuma espécie da tabela 2 para o estrato arbóreo pois o espaço é bastante reduzido e o seu crescimento iria estar condicionado também pelo telhado adjacente. Para o estrato arbustivo propõe-se uma combinação perenifólia de Sabina-da-praia (*Juniperus turbinata*), pelas suas diferentes formas e criando na primavera um contraste interessante entre as flores amarelas do Tojo (*Ulex europaeus*) e o verde-escuro constante da Sabina-da-praia (*Juniperus turbinata*). Uma vez que se está a utilizar como inspiração o Habitat 1, propõem-se as mesmas espécies para o estrato sub-arbustivo de revestimento que foram utilizadas na proposta anterior: a Camarinha (*Corema album*) e a Perpétua-das-areias (*Helichrysum italicum ssp. picardi*), proporcionando diferentes colorações, entre o rosa e o amarelo, em alturas desfazadas ocupando grande parte do ano. Na figura 22 e anexo 5, demonstra-se o Plano Geral, na figura 23 a Maquete Digital e na figura 24 e anexo 6 o plano de plantação relativos a esta proposta.

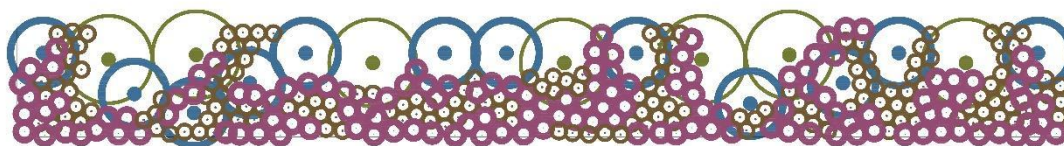


Figura 22: Plano Geral estação Póvoa de Varzim (Fonte: Google Earth Pro + Autor)



Figura 23: Maquete Digital estação Póvoa de Varzim (Fonte: Google Earth Pro + Autor)

Estação Póvoa de Varzim



Legenda:

- 12Ip *Juniperus turbinata*; Sabina-da-praia.
- 10Ue *Ulex europaeus*; Tojo.
- 174Ca *Corema album*; Camarinha.
- 135H *Hekichysum italicum* ssp. *picardi*; Perpétua-das-areias.

0 1

5



Figura 24: Plano de plantação estação Póvoa de Varzim (Fonte: Autor)

5.4. Estação Hospital São João

A área de intervenção selecionada junto à estação do Hospital de São João, como anteriormente referido, caracteriza-se por se situar numa zona urbana e litoral da AMP, estando atualmente revestida por vegetação espontânea. A proposta de requalificação teve em consideração que, por baixo da zona de intervenção existe um túnel bem como os atravessamentos irregulares frequentes. O habitat selecionado como inspiração foi o habitat 3 (Habitats dominados por vegetação arbustiva e subarbustiva) (tabela 4). As espécies escolhidas vão do estrato arbustivo com Giesta-amarela (*Cytisus scoparius*) ao estrato subarbustivo com Sanganho (*Cistus psilosepalus*), Urze (*Calluna vulgaris*) e Sargaço-Branco (*Halimium ocymoides*), combinando-as de forma a criar maciços biodiversos, com diferentes cores, tamanhos e expressões, para aumentar o dinamismo e prevenir o atravessamento, sem que cause barreiras oculares para pedestres e

condutores. Para o estrato herbáceo propõe-se uma mistura de sementeira com espécies resistentes ao pisoteio, seguindo o mesmo raciocínio. Apresenta-se na figura 25 e anexo 7 o Plano Geral da proposta, na figura 26 a Maquete Digital e na figura 27 e anexo 8 o Plano de Plantação correspondente.



Figura 2: Plano Geral estação Hospital São João (Fonte: Google Earth Pro + Autor)



Figura 26: Maquete Digital estação Hospital São João (Fonte: Google Earth Pro + Autor)

Estação Hospital São João

Legenda:

- 23Cs *Cytisus scoparius*; Giesta-amarela.
- 43Cp *Cistus psilosepalus*; Sanganho.
- 167Cv *Calluna vulgaris*; Urze.
- 228Ho *Halimium ocymoides*; Sargago-branco.
- Mistura de sementeira do tipo "dry plus" da "a. pereira jordo" ou equivalente



Figura 27: Plano de plantação estação Hospital São João (Fonte: Autor)

5.5. Estação Santo Ovídio

A área de intervenção selecionada para a estação de Santo Ovídio, como descrito anteriormente, define-se por se localizar numa zona urbana e litoral, com um túnel por onde passa o metro. Por esses motivos, foi escolhido, tal como na proposta anterior o habitat 3 (Habitats Dominados por Vegetação Arbustiva e Subarbustiva) para inspirar a seguinte proposta. Para entrar e sair das instalações do metro pode-se passar pela área de intervenção, por isso, a proposta pretende ser dinâmica e apelativa, misturando cores e formas com interesse para o utilizador, numa combinação biodiversa. Utiliza-se, da

tabela 4, para o estrato arbustivo, pontuações de Giesta-amarela (*Cytisus scoparius*) e para o estrato sub-arbustivo o Sanganho (*Cistus psilosepalus*), a Urze (*Calluna vulgaris*) e o Sargaço-branco (*Halimium ocymoides*) como revestimento. Na primavera, estas espécies terão florações simultâneas interessantes e diversas. É possível analisar o Plano Geral da proposta na figura 28 e no anexo 9, a Maquete Digital na figura 29 e o respetivo plano de plantação na figura 30 e anexo 10.



Figura 28: Plano Geral estação Santo Ovídio (Fonte: Google Earth Pro + Autor)



Figura 29: Maquete digital estação Santo Ovídio (Fonte: Google Earth Pro + Autor)

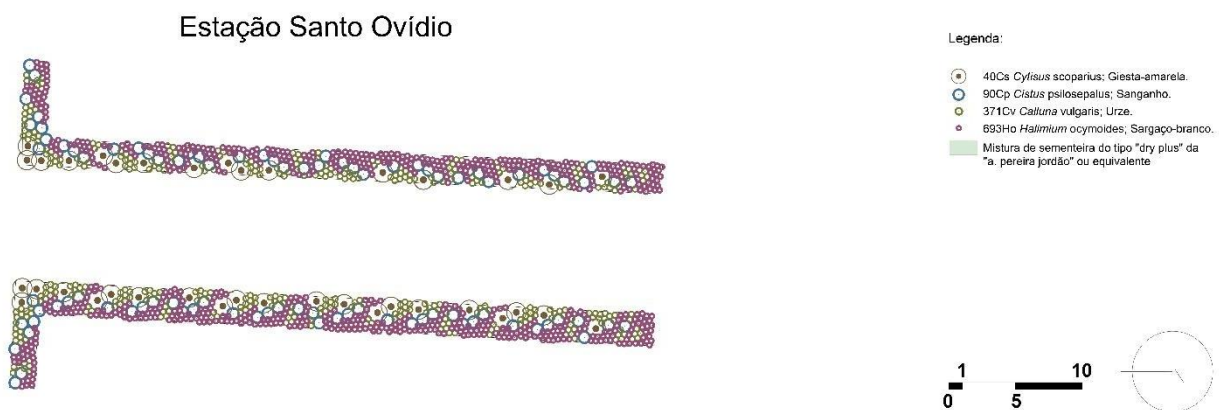


Figura 30: Plano de plantação estação Santo Ovídio (Fonte: Autor)

Conclusão

Sendo o espaço disponível nas cidades cada vez mais escasso, os espaços verdes multifuncionais tornam-se elementos essenciais ao bem-estar humano e à sustentabilidade urbana.

As ferrovias são exemplos de infraestruturas às quais se podem associar espaços verdes devendo, contudo, assegurar-se que as infraestruturas que garantem o bom funcionamento não ficam comprometidas, tendo especial cuidado com os elementos vegetais que se instalam no espaço verde para que estes, durante o seu desenvolvimento, não interfiram com a funcionalidade primária do espaço.

Na Rede de Metro do Porto, alguns troços possuem estrutura verde danificada ou morta, em conflito com as catenárias do metro e com reduzida diversidade e qualidade estética.

Para resolver estes problemas, selecionou-se habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental que melhor se adaptariam às zonas selecionadas como as mais problemáticas. A inspiração nestes habitats para a proposta foi motivada pela lógica de que, se um conjunto tem expressão natural num dado local, as suas exigências de manutenção serão menores e a probabilidade de adaptação será maior. Os habitats foram escolhidos pelo tipo de estrato que se pretendia, as características edafoclimáticas e biofísicas das áreas a intervir em prol de requalificações mais biodiversas e esteticamente apelativas que conseguissem desenvolver-se de forma livre e sem pôr em causa a funcionalidade das infraestruturas do metro.

Selecionou-se o Habitat Bosques e Florestas Naturais com espécies de folha caduca e marcescente, de clima temperado com características atlânticas, para inspiração à zona periurbana da rede, rodeada essencialmente por campos e florestas, e com características edafoclimáticas equivalentes. O Habitat Terrestre sob Influência Marítima em areias estabilizadas pós-dunares foi utilizado para as áreas mais próximas da costa, com espécies naturalmente adaptadas às condições rigorosas associadas a este tipo de habitats (ventos marítimos, salsugem, zonas dunares). Para as áreas litorais e urbanas o habitat selecionado foi o Habitat dominado por Vegetação Arbustiva e Subarbustiva, com características atlânticas, para corresponder às áreas a intervir e com vegetação sem raízes muito profundas por se tratarem de coberturas ajardinadas.

No total foram introduzidas 14 espécies, além das misturas de prado, para contribuir para o aumento da diversidade na Área Metropolitana do Porto. Selecionou-se espécies com diferentes estratos, tamanhos, texturas, comportamentos fisiológicos, folhagens, cores e épocas de floração e com disponibilidade em viveiro, com o intuito de promover a diversidade, melhorar a qualidade estética global e proporcionar áreas dinâmicas, estimulantes e que provocassem diferentes sensações aos utilizadores da Rede de Metro do Porto.

Na fase de plantação das espécies pretende-se evitar o crescimento de infestantes, adotando-se a estratégia de plantar com altas densidades. Tentou-se, sempre que possível, recorrer a subarbustos como revestimento do solo de forma a implicar menores necessidades de manutenção, no entanto, nem sempre foi exequível devido à extensão das áreas de intervenção. Os exemplares lenhosos devem crescer livremente, não se recorrendo a cortes, de forma a, mais uma vez, reduzir as atividades de manutenção necessárias. Toda a vegetação selecionada é autóctone, pelo que terá uma melhor adaptação aos locais e menores necessidades hídricas.

A opção por espécies nativas em detrimento de espécies exóticas, ou de combinações entre nativas e exóticas carece ainda de maior investigação. Contudo, tendo as espécies propostas a sua área de distribuição natural na, ou muito próximo da área de estudo a garantia de uma taxa de sobrevivência e bom desenvolvimento será maior. Adicionalmente, antecipa-se uma redução nos cuidados de manutenção pois as espécies selecionadas estarão em crescimento livre, as necessidades hídricas serão reduzidas e a sua adaptação mais fácil, quer aos locais, quer entre os conjuntos escolhidos, visto a inspiração ser em habitats já existentes em Portugal Continental.

Referências Bibliográficas

Adhikari, A. Hansen, A. J. (2018). *Land use change and habitat fragmentation of wildland ecosystems of the North Central United States*. *Landscape and Urban Planning*, 177, 196-216. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.04.014> (consultado a 21/09/2023)

Autoridade da Mobilidade e dos Transportes (2019). *Ecosystema dos Metropolitanos em Portugal, 2012-2017*. Observatório do Ecosystema da Mobilidade e dos Transportes. https://www.amt-autoridade.pt/media/2031/relatorio_sistemas_metro_em_portugal_2012_2017.pdf (consultado a 06/05/2023)

Cardinali, M., Beenackers, M. A., Fleury-Bahi, G., Bodénan, P., Petrova, M. T., Van Timmeren, A., & Pottgiesser, U. (2024). *Examining Green Space Characteristics for Social Cohesion and Mental Health Outcomes: A Sensitivity Analysis in four European Cities*. *Urban Forestry & Urban Greening*, 93, 128230. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128230> (consultado a 17/08/2024)

Cerin, E., Chan, Y., Symmons, M., Soloveva, M., Martino, E., Shaw, J. E., Knibbs, L. D., Jalaludin, B., & Barnett, A. (2024). *Associations of the neighbourhood built and natural environment with cardiometabolic health indicators: A cross-sectional analysis of environmental moderators and behavioural mediators*. *Environmental Research*, 240, 117524. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117524> (consultado a 17/08/2024)

Costa, L. C. R. (2015). *A vegetação na Implementação de Projetos de Execução em Arquitetura Paisagista. Caracterização e Definição de Critérios de Avaliação* (tese de doutoramento). Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/95584> (consultado a 16/05/2023)

Douglas, O., Lennon, M., & Scott, M. (2017). *Green space benefits for health and well-being: A life-course approach for urban planning, design and management*. *Cities*, 66, 53–62. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.03.011> (consultado a 17/08/2024)

Espírito-Santo, D., Costa, J. C., Arsénio, P., Mesquita, S., Ribeiro, S., Capelo, J., & Aguiar, C. (2021). *A vegetação de Portugal*. Câmara Municipal de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.5/23344> (consultado a 20/07/2023)

Hung, S., & Chang, C. (2022). *How do humans value urban nature? Developing the perceived biophilic design scale (PBDs) for preference and emotion*. *Urban Forestry &*

Urban Greening, 76, 127730. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127730> (consultado a 17/08/2024)

Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (2008). *Os habitats naturais e semi-naturais de Portugal Continental*. Assírio & Alvim

Klaus, V. H., & Kiehl, K. (2021). *A conceptual framework for urban ecological restoration and rehabilitation*. *Basic and Applied Ecology*, 52, 82–94. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2021.02.010> (consultado a 17/08/2024)

Kong, F., Yin, H., Nakagoshi, N., & Zong, Y. (2010). *Urban green space network development for biodiversity conservation: Identification based on graph theory and gravity modeling*. *Landscape and Urban Planning*, 95(1-2), 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2009.11.001> (consultado a 03/10/2023)

Kumar, P. Druckman, A., Gallagher, J., Gatersleben, B., Allison, S. J., Eisenman, T. S., Hoang, U., Hama, S., Tiwari, A. Sharma, A., Abhijith, K., Adlakha, D., McNabola, A., Astell-Burt, T., Feng, X., Skeldon, A. C., De Lusignan, S., Morawska, L. (2019). *The nexus between air pollution, green infrastructure and human health*. *Environmental International*, 133, 105181. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105181> (consultado a 21/09/2023)

Matos, C. C. A. C. F. (2024). *Os habitats naturais e semi-naturais no desenho dos espaços abertos urbanos- Uma abordagem aos desafios da cidade contemporânea* (tese de doutoramento). Repositório Digital de Publicações Científicas Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/36427> (consultado a 13/06/2024)

McKinney, M. L. (2008). *Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals*. *Urban Ecosystems*, 11(2), 161–176. <https://doi.org/10.1007/s11252-007-0045-4> (consultado a 17/08/2024)

Moreira, J. M. (2008). *Árvores e Arbustos de Portugal*. Argumentum

Nesbitt, L., Meitner, M. J., Girling, C., Sheppard, S. R. (2019). *Urban green equity on the ground: Practice-based models of urban green equity in three multicultural cities*. *Urban Forestry & Urban Greening*, 44, 126433. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126433> (consultado a 21/09/2023)

Oh, R. R., Zhang, Y., Nghiem, L. T., Chang, C., Tan, C. L., Quazi, S. A., Shanahan, D. F., Lin, B. B., Gaston, K. J., Fuller, R. A., & Carrasco, R. L. (2022). *Connection to nature*

and time spent in gardens predicts social cohesion. *Urban Forestry & Urban Greening*, 74, 127655. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127655> (consultado a 17/08/2024)

Pan, Y., Teng, T., Wang, S., & Wang, T. (2024). *Impact and mechanism of urbanization on urban green development in the Yangtze River Economic Belt*. *Ecological Indicators*, 158, 111612. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111612> (consultado a 16/08/2024)

Puplampu, D. A., & Boafo, Y. A. (2021). *Exploring the impacts of urban expansion on green spaces availability and delivery of ecosystem services in the Accra metropolis*. *Environmental Challenges*, 5, 100283. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100283> (consultado a 16/08/2024)

Thompson, C. W. (2002). *Urban open space in the 21st century*. *Landscape and Urban Planning*, 60(2), 59–72. [https://doi.org/10.1016/s0169-2046\(02\)00059-2](https://doi.org/10.1016/s0169-2046(02)00059-2) (consultado a 30/09/2023)

Vergnes, A., Viol, I. L., & Clergeau, P. (2012). *Green corridors in urban landscapes affect the arthropod communities of domestic gardens*. *Biological Conservation*, 145(1), 171–178. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.11.002> (consultado a 02/10/2023)

Woods, O. (2020). *Subverting the logics of “smartness” in Singapore: Smart eldercare and parallel regimes of sustainability*. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101940. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101940> (consultado a 21/09/2023)

Yu, D., Xun, B., Shi, P., Shao, H., & Liu, Y. (2012). *Ecological restoration planning based on connectivity in an urban area*. *Ecological Engineering*, 46, 24–33. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2012.04.033> (consultado a 17/08/2024)

Zhang, Z., Meerow, S., Newell, J. P., & Lindquist, M. (2019). *Enhancing landscape connectivity through multifunctional green infrastructure corridor modeling and design*. *Urban Forestry & Urban Greening*, 38, 305–317. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.10.014> (consultado a 17/08/2024)

Anexos

Anexo 1: Plano Geral Troço Varziela - Espaço Natureza



Anexo 2: Plano de Plantação Troço Varziela - Espaço Natureza

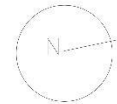
Troço Varziela - Espaço Natureza



Legenda:

- 3Qr *Quercus robur*; Carvalho-alvarinho.
- 34Cm *Crataegus monogyna*; Filriteiro.
- 24Ta *Tamarix africana*; Tamargueira.
- 63Vt *Viburnum tinus*; Folhado.
- Mistura de sementeira do tipo "greenkeeper prado florido" da "a. pereira jordão" ou equivalente

1:5000

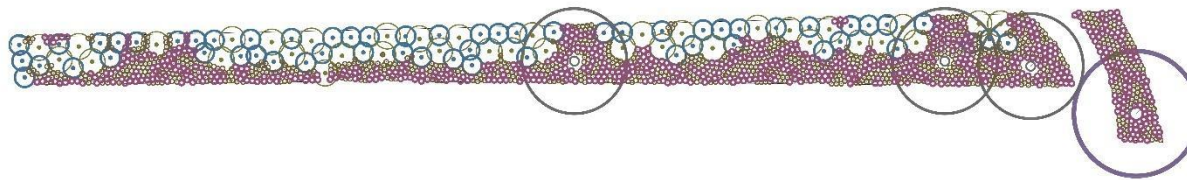


Anexo 3: Plano Geral Estação Senhor de Matosinhos



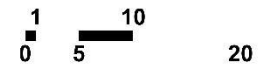
Anexo 4: Plano de Plantação Estação Senhor de Matosinhos

Estação Senhor de Matosinhos



Legenda:

- 1Pp *Pinus pinea*; Pinheiro-manso.
- 3Mf *Myrica faya*; Samouco.
- 58Jp *Juniperus turbinata*; Sabina-da-praia.
- 36Ue *Ulex europaeus*; Tojo.
- 1080Ca *Corema album*; Camarinha.
- 712Hi *Helichrysum italicum* ssp. *picardi*; Perpétua-das-areias.

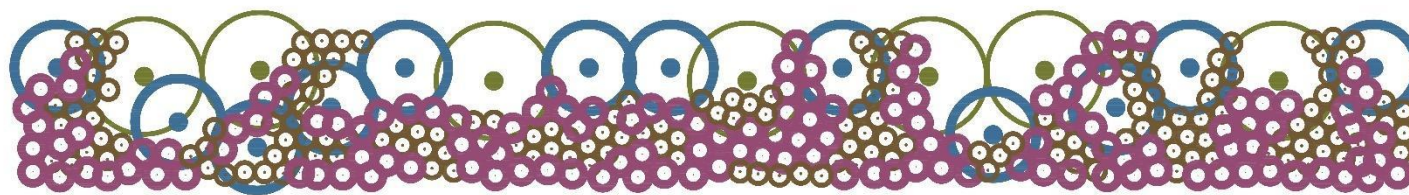


Anexo 5: Plano Geral Estação Póvoa de Varzim



Anexo 6: Plano de Plantação Estação Póvoa de Varzim

Estação Póvoa de Varzim



Legenda:

- 12.Jp *Juniperus turbinata*; Sabina-da-praia.
- 10Ue *Ulex europaeus*; Tojo.
- 174Ca *Corema album*; Camarinha.
- 135Hi *Helichrysum italicum* ssp. *picardi*; Perpétua-das-areias.

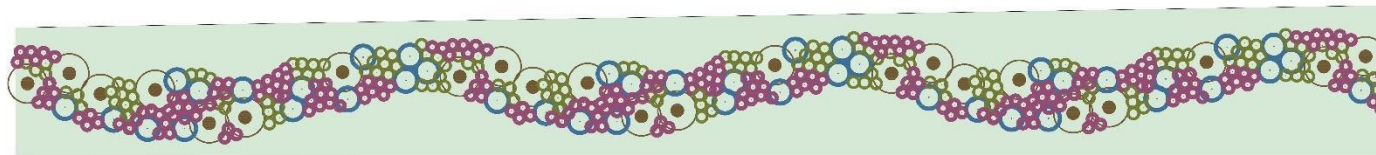


Anexo 7: Plano Geral Estação Hospital São João



Anexo 8: Plano de Plantação Estação Hospital São João

Estação Hospital São João



Legenda:

- ⊙ 23Cs *Cytisus scoparius*; Giesta-amarela.
- ⊙ 43Cp *Cistus psilosepalus*; Sanganho.
- ⊙ 167Cv *Calluna vulgaris*; Urze.
- ⊙ 226Ho *Halimium ocymoides*; Sargaço-branco.
- Mistura de sementeira do tipo "dry plus" da "a. pereira jordão" ou equivalente



Anexo 9: Plano Geral Estação Santo Ovídio



Anexo 10: Plano de Plantação Estação Santo Ovídio

Estação Santo Ovídio



Legenda:

- 40Cs *Cytisus scoparius*; Giesta-amarela.
- 90Cp *Cistus psilosepalus*; Sanganho.
- 371Cv *Calluna vulgaris*; Urze.
- 693Ho *Halimium ocymoides*; Sargaço-branco.
- Mistura de sementeira do tipo "dry plus" da "a pereira jordão" ou equivalente



