Parque de Santa Maria Adelaide e Parque da Ribeira do Espírito Santo como conectores da rede social e da Estrutura Verde

André Filipe Oliveira Santos

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Departamento de Geociências, ambiente e ordenamento do território

2021

Orientadora

Teresa Portela Marques, Professora e Arquiteta Paisagista

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Supervisora

Dina Henriques, Arquiteta e administradora

GAIURB, EM – Urbanismo e Habitação

GAIURB, EM, Unidade Multidisciplinar de projetos estratégicos (UMPE)

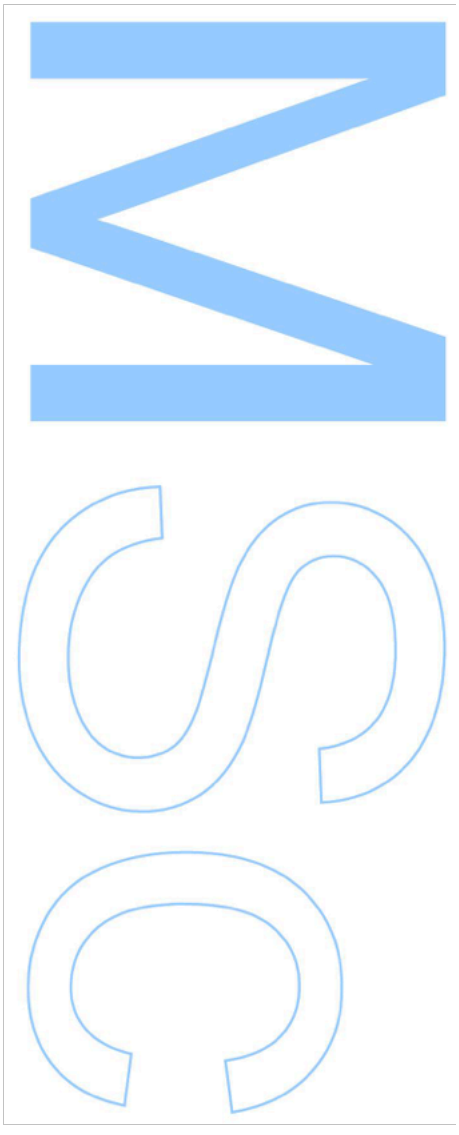
U.PORTO

FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

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

O Presidente do Júri,

Porto, _____/_____/_____



Agradecimentos

Aos meus pais, pelo apoio incondicional ao longo de toda a minha vida.

Aos meus amigos, por serem o meu amparo e por tudo o que me deram ao longo de todos estes anos de amizade.

A toda a equipa da Gaiurb, especificamente à Paula, ao João, à Clara, à Sara, à Iara, à engenheira Aurora e à arquiteta Dina Henriques, pela amizade e por me terem recebido tão bem nesta equipa fantástica, que me acrescentou muito não só profissionalmente mas também a nível pessoal.

À professora Teresa Marques por toda a ajuda e conhecimento transmitido ao longo do meu percurso académico.

Resumo

Nascendo na cumeada central do concelho de Vila Nova de Gaia e desaguando no oceano Atlântico, a ribeira do Espírito Santo é um elemento com influência na dinâmica territorial da freguesia de Arcozelo, conectando o centro cívico à orla costeira.

A sua paisagem ribeirinha é influenciada pela envolvente intensamente urbanizada do centro cívico e caraterizada por uma ocupação agrícola e florestal. É no centro da freguesia que a área apresenta um estado de degradação crescente, uma falta de espaços de recreio ao ar livre e pontualmente a existência de espécies invasoras e infestantes que ameaçam os habitats autóctones. Posto isto, o desenvolvimento de estratégias de requalificação e transformação da paisagem surgem como uma oportunidade para a criação de um espaço que o centro de Arcozelo carece, onde se preservam os valores naturais e culturais que marcam o espaço e que testemunharam a evolução da sua ocupação.

Com uma influência mais urbana, o parque de Santa Maria Adelaide responde às necessidades do centro cívico, assumindo-se como uma unidade verde aberta de recreio para a comunidade. A área correspondente ao sistema fluvial é abrangida pela Estrutura Ecológica Fundamental e carateriza-se como um corredor verde que conecta o parque de Santa Maria Adelaide à costa. Trata-se de um espaço sensível de grande relevância socioecológica, onde se procura restabelecer os habitats naturais no território, combinando-os com estratégias de recreio, contemplação e passeio ao longo das matas, espaços de cultivo e da própria ribeira.

Palavras-chave

Paisagem, Corredor Fluvial, Parque, Estrutura Verde

Abstract

Rising in the central ridge of Vila Nova de Gaia municipality and flowing into the Atlantic Ocean, the Espírito Santo stream is an element with influence on the territorial dynamics of Arcozelo, conecting its civic center to the shoreline. Its riverside landscape is influenced by the intensely urbanized surroundigs of the civic center and has an agricultural and forestry occupation. It is in the center of Arcozelo that the area presents a state of incrising degradation, accompanied by a lackof outdoor recreational spaces and a scattering of invasive species which are threatening indigenous habitats. Having said that, the development of landscape requalification and transformation strategies are an opportunity for the creation of a space that the center of Arcozelo lacks, where important natural and cultural values that have witnessed the evolution of its occupation are preserved.

With a more urban influence, the Santa Maria Adelaide park responds to the needs of the civic center, assuming itself as an open green unit of recreation for the community. The river system area is covered by the Fundamental Ecological Structure and it's characterized as a green corridor that connects the Santa Maria Adelaide park to the coast. It's a sensitive space with great socioecological relevance, where it is vital a restoration of natural habitats in the territory, combining them with recreational and contemplation strategies and trails along the forests, cultivation spaces and the river itself.

Key words

Landscape, River Corridor, Park, Green infrastructure

Índice

1. Introdução 1

1.1. Âmbito do trabalho 1

1.2. Tema e problemas 2

1.3. Metodologia de trabalho 4

2. Enquadramento 5

2.1. Estrutura Verde e corredores verdes 5

2.2. História do lugar 8

3. Estudo e análise da paisagem 10

3.1. Breve análise da paisagem de Vila Nova de Gaia 10

3.2. Análise da paisagem da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo 11

3.3. Análise do Parque de Santa Maria Adelaide 14

3.4. Análise do Parque da Ribeira do Espírito Santo 19

3.5. Breve reflexão sobre o PDM – UOPG AR5 | Centro Cívico de Arcozelo 23

4. Síntese 25

4.1. Carácter da paisagem da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo 25

4.2. Caráter da paisagem do Parque de Santa Maria Adelaide 29

4.3. Carácter da paisagem do Parque da Ribeira do Espírito Santo 31

5. Proposta 33

5.1. Proposta | Organização e desenho do espaço da ação 1 – Parque de Santa Maria Adelaide 33

5.2. Proposta | Organização e desenho do espaço da ação 2 – Parque da Ribeira do Espírito Santo 48

6. Considerações finais 60

7. Referências bibliográficas 62

8. Anexos 64

8.1. Análise do concelho de Vila Nova de Gaia 64
8.2. Projetos realizados ao longo do estágio curricular 71

Lista de quadros e figuras

Figura 1 - Áreas a intervir (Fase 1 - Ação 1 a vermelho e ação 2 a laranja) (Fonte: Autor) 2
Figura 2 - Metodologia de trabalho ((Fonte: Autor) 4
Figura 3 - Concelho de Vila Nova de Gaia (Fonte: Autor) 10
Figura 4 - Principais influências biofísicas (Fonte: Autor) 10
Figura 5 - Ribeira do Espirito Santo (Ribeira entubada a branco; ribeira desentubada a azul; afluente entubado a branco e pontelhado; afluente desentubado a azul e pontelhado) (Fonte: Autor) 11
Figura 6 - Percurso da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) 12
Figura 7 - Tipologia de espaços da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) 13
Figura 8 - Área de intervenção do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) ... 14
Figura 9 - Evolução e morfologia do local | 2003, 2006, 2007 e 2018 (Fonte: Google Earth) 15
Figura 10 - Situação existente geral do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) 15
Figura 11 - Situação existente do Parque de Santa Maria Adelaide ((Fonte: Autor) ... 17
Figura 12 - Plano de modelação e drenagem existente do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) 18
Figura 13 - Grelha de drenagem na Alameda Padre José Ferreira Branco (Fonte: Autor) 18
Figura 14 - Área de intervenção do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Google Earth) 19
Figura 15 - Evolução e morfologia do local | 2003, 2007, 2013 e 2018 (Fonte: Google Earth) 19
Figura 16 - Situação existente do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) 20
Figura 17 - Situação existente geral do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) 21
Figura 18 – Situação existente do Parque da Ribeira do Espírito Santo | Estrato arbóreo e arbustivo (Fonte: Autor) 22

Figura 19 - Situação existente do Parque da Ribeira do Espírito Santo | Estrato herbáceo (Fonte: Autor) 23
Figura 20 - Alinhamentos previstos no PDM (Vermelho – previsão da construção da via municipal VL5) (Adaptado do GISMAT, 2021) 24
Figura 21 - Condicionantes da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) 25
Figura 22 - Condicionantes da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) 27
Figura 23 - Condicionantes da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) 28
Figura 24 - Principais condicionantes do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) 29
Figura 25 - Condicionantes do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) ... 31
Figura 26 - Inclusão das áreas abrangidas pela Estrutura Ecológica na área total do parque (Fonte: Autor) 33
Figura 27 - Plano geral do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) 35
Figura 28 - Plano concetual da proposta de intervenção (Fonte: Autor) 36
Figura 29 - Zona de entrada norte (Fonte: Autor) 36
Figura 30 - Instalações sanitárias e Bikezelo (Fonte: Autor) 37
Figura 31 - Parque de merendas e circuito em madeira (Fonte: Autor) 37
Figura 32 - Articulação do salão de chá, socalcos e bacia de retenção/lago (Fonte: Autor) 38
Figura 33 - Clareira relvada de recreio e bacia de retenção (Fonte: Autor) 38
Figura 34 - Salão de chá (Fonte: Autor) 39
Figura 35 - Estufas comunitárias Ecozelo (Fonte: Autor) 40
Figura 36 - Percurso de contemplação (Fonte: Autor) 40
Figura 38 - Alameda Padre José Ferreira Branco (Fonte: Autor) 41
Figura 37 - Plataforma multifuncional (Fonte: Autor) 41
Figura 39 - Área de estadia e estátua de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) 42
Figura 40 - Modelação do terreno e drenagem do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) 43
Figura 41 - Lista de espécies arbóreas e arbustivas a utilizar no Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) 44
Figura 42 - Lista de revestimentos a utilizar no Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) 45

Figura 43 - Corte longitudinal | Vista sobre a Avenida João Paulo II, entrada norte e buffer; parque de merendas; bacia de retenção/lago e salão de chá; carvalhal em regeneração natural (Fonte: Autor) 45
Figura 44 - Corte transversal | Vista sobre as estufas comunitárias Ecozelo; bacia de retenção/lago e salão de chá; clareira relvada de recreio; segunda bacia de retenção e alameda Padre José Ferreira Branco (Fonte: Autor) 46
Figura 45 - Corte longitudinal | Vista sobre a plataforma multifuncional; alameda Padre José Ferreira Branco, instalações sanitárias e local de aluger de bicicletas Bikezelo; entrada norte e Avenida João Paulo II (Fonte: Autor) 46
Figura 46 - Simulação da articulação do salão de chá, anfiteatro e bacia de retenção/lago do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)..... 47
Figura 47 - Simulação do circuito em passadiço de madeira do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor) 47
Figura 48 - Plano geral do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) 54
Figura 49 – Zonamento do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)..... 54
Figura 50 - Regeneração natural do habitat 9230 da Rede Natura 2000 numa exploração de eucalipto, através de ações de gestão e da sucessão ecológica no Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor) 56
Figura 51 - Corte transversal | Vista do percurso de contemplação, ribeira e galeria ripícola, moínho e açude e carvalhal em regeneração natural (Fonte: Autor) 57
Figura 52 - Corte transversal | Vista sobre o salgueiral, ribeira e galeria ripícola e campo agrícola (Fonte: Autor)..... 58
Figura 53 - Simulação do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)..... 58
Figura 54 - Planta geral das duas propostas (Fonte: Autor)..... 59
Figura 55 - Estrutura verde geral da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo(Fonte: Autor)..... 60
Figura 56 - Mapa de declives (Fonte: Autor) 64
Figura 57 - Mapa de exposição solar (Fonte: Autor) 65
Figura 58 - Mapa de hidrografia (Fonte: Autor) 65
Figura 59 - Mapa de geologia (Fonte: Autor)..... 66
Figura 60 - Mapa de solos (Fonte: Autor)..... 67
Figura 61 - COS 2018 (Fonte: Autor) 67
Figura 62 – Florestas 2018 (Fonte: Autor)..... 68
Figura 63 – Agricultura 2018 (Fonte: Autor) 69
Figura 64 - Vias existentes (Fonte: Autor)..... 70
Figura 65 – Reserva Agrícola Nacional (Fonte: Autor)..... 71
Figura 66 – Reserva Ecológica Nacional (Fonte: Autor) 71

Figura 67 - Projeto para canteiros de parklet (Fonte: Autor) 71
Figura 68 - Fotomontagem para casa de madeira (Fonte: Autor) 72
Figura 69 - Estudo prévio do Parque temático "Rede Social" (Fonte: Autor) 72
Figura 70 - Estudo prévio para o parque temático "Rede Social" (Fonte: Autor) 73

Tabela 1 - Tipos de corredores verdes 6
Tabela 2 - Objetivos e orientações estratégicas para a ação 1 – Parque de Santa Maria Adelaide..... 33
Tabela 3 - Objetivos e orientações estratégicas do Parque da Ribeira do Espírito Santo (orientações relativas ao controlo de invasoras elaboradas com base no projeto “GANHA – Controlo de acácias invasoras” (Marchante & Marchante, 2021)) 48
Tabela 4 - Evolução da ocupação do solo entre 2015 e 2018..... 69

1. Introdução

1.1. Âmbito do trabalho

O presente trabalho surge no âmbito da unidade curricular "Estágio", integrado no plano de estudos do mestrado em Arquitetura Paisagista, da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Este realizou-se na GAIURB, EM – Urbanismo e habitação, na Unidade Multidisciplinar de Projetos Estratégicos, sob supervisão da Arquiteta Dina Henriques e orientação académica da professora Teresa Portela Marques. A GAIURB é uma empresa municipal sediada em Vila Nova de Gaia, que surgiu em 2002 com os objetivos principais de implementar o urbanismo e planeamento do território de Vila Nova de Gaia e enquadrar esteticamente a sua paisagem, sendo hoje responsável pela habitação social, urbanismo e reabilitação urbana.

O município tem vindo a assumir uma posição no sentido de promover a qualidade de vida das populações, tendo como objetivo "a criação de uma cidade segura, sustentável, inclusiva e resiliente", indo de encontro às metas definidas pela Organização das Nações Unidas (Câmara Municipal de Gaia, 2020). A necessidade de espaço verde público de qualidade, que tenha em conta os valores socioecológicos é essencial e foi nesse sentido que foi realizado o MasterPlan de Arcozelo, elaborado pelos serviços da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, tendo como objetivo a revitalização da zona central da freguesia, permitindo assim "o aumento de espaços públicos, potenciando a sua utilização pela população e promovendo o aumento da sua qualidade de vida" (Notícias - MasterPlan de Arcozelo Promete Revitalizar Centro Da Freguesia - Câmara Municipal de Gaia, n.d.).

1.2. Tema e problemas

Figura 1 - Áreas a intervir (Fase 1 - Ação 1 a vermelho e ação 2 a laranja) (Fonte: Autor)

O projeto consiste na transformação e requalificação de duas áreas da paisagem de Arcozelo, nas quais se evidencia uma crescente degradação, pretendendo-se a valorização e potenciação dos valores socioculturais e naturais locais. O Parque de Santa Maria Adelaide insere-se numa envolvente cultural e religiosa, intensamente urbanizada, surgindo como uma oportunidade para a criação do que poderá ser um centro de confluência da população e palco para os diversos eventos da freguesia. O Parque da Ribeira do Espírito Santo surge como um corredor verde, influenciado pelas dinâmicas fluviais da ribeira que lhe dá o nome e ecologicamente sensível e de valor. Permite a ligação entre o centro cívico e a orla costeira, sendo uma oportunidade para a conexão entre fatores biofísicos e socioculturais, promovendo assim a continuidade das dinâmicas naturais e a mobilidade suave.

Serão refletidos os vários constrangimentos relativos à área de intervenção e sua envolvente, sendo os principais os seguintes:

Parque de Santa Maria Adelaide:

- Ocupação urbana intensa, com vias com bastante tráfego automóvel, as quais levam à fragmentação de habitats, poluição visual, sonora, ambiental e atmosférica;
- Alameda Padre José Ferreira Branco descaraterizada;

- Usos inadequados nas zonas verdes e carência de áreas que permitam o recreio ativo e passivo para usufruto da comunidade;
- Inexistência de estratégias de drenagem das águas pluviais;
- Entrada para o parque da Ribeira do Espírito Santo pouco evidente.

Parque da Ribeira do Espírito Santo:

- Presença de espécies invasoras que impedem o desenvolvimento da vegetação autóctone;
- Terrenos maioritariamente privados, existindo a necessidade de realização de um levantamento cadastral, de forma a se perceber a titularidade e limites dos terrenos adjacentes à ribeira e abrangidos pela Estrutura Ecológica Fundamental;
- Algumas áreas inacessíveis para levantamento da vegetação;
- Crescente degradação, devido à falta de manutenção.

1.3. Metodologia de trabalho

Figura 2 - Metodologia de trabalho ((Fonte: Autor)

2. Enquadramento

2.1. Estrutura Verde e corredores verdes

Em 1778, o aparecimento da máquina a vapor e a maquinização da cidade levou a diversas transformações que resultaram em insalubridade e em diversos impactes ambientais, tornando-se evidente para os higienistas da época a necessidade de proteção de três elementos – o ar, a água e o solo – intervindo-se ao nível dos principais focos negativos, como os cemitérios nos centros das cidades, espaços fechados e pouco ventilados, falta de esgotos e outros. É no século XIX, uma época marcada pela crença na ciência e no progresso, que surgem os primeiros pré – urbanistas, como Georges – Eugéne Haussman, escolhido por Napoleão III para transformar Paris entre 1853 e 1869. O seu plano, assente num modelo progressista (modelo que afirmava que o futuro deveria ser inspirado no progresso industrial e tecnológico), propunha novos traçados, construção de infraestruturas e equipamentos, ruas largas e direitas e criação de parques urbanos para oxiginar a cidade. Frederick Olmsted é, no entanto, um dos projetistas de referência da época no combate às consequências da industrialização, o qual procurou tornar a cidade de Nova Iorque ventilada e salubre através de um "pulmão verde", o Central Park (1857) (Cabral, 1980). Considerado como o pai do movimento dos corredores verdes, publica em 1886 o plano The Emerald Necklace - sistema de parques de Boston - uma rede interligada de áreas verdes ao longo de uma linha de água que permite a mitigação de vários constrangimentos ambientais e paisagísticos, tornando-se num projeto de referência para os projetos da atualidade. Contemporâneos de Olmsted, surgiram também outros modelos tais como a Cidade – jardim de Ebenezer Howard, cujo conceito foi introduzido em 1898, que tinha como princípio a fusão entre o campo e a cidade, aproximando a paisagem construída à natureza.

Estes novos modelos de planeamento do espaço, que tentam contrariar e minimizar os impactes pós-revolução industrial e o aumento da fragmentação de habitats induzida pelas estruturas urbanas, surgem com base no conceito de *continuum naturale*[1], criando uma matriz verde de habitats diversificados e conectados entre si (Castelão, 2017). Esta visão levou ao conceito de Estrutura Verde Urbana, que foi introduzido em Portugal no Decreto – Lei nº 380/99, em 1999, e que a define como o

[1] "*Continuum naturale* é o sistema contínuo de ocorrências naturais que constituem o suporte da vida silvestre e da manutenção do potencial genético e que contribui para o equilíbrio e estabilidade do território" (Lei Nº 11/87 de 7 de Abril, 1987)

conjunto de “áreas, valores e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos, designadamente as áreas de reserva ecológica” (Decreto-Lei n.º 380/99 de 22 de Setembro, 1999). A Estrutura Verde permite “restabelecer a ligação entre as zonas naturais existentes e melhorar a qualidade ecológica geral do espaço rural” (União Europeia, 2020), sendo importante a sua preservação e desenvolvimento, uma vez que se evidencia uma paisagem natural cada vez mais fragmentada pela expansão urbana e explorações agrícolas e florestais intensivas. Esta fragmentação de habitats põe em risco diversos ecossistemas, sendo que grande parte das espécies raras e em risco de extinção estão limitadas às áreas protegidas pela Rede Natura 2000, essencialmente. O investimento na Estrutura Verde, para além de oferecer diversos benefícios sociais, preservando-se e potenciando os serviços do ecossistema, permite contrariar esta realidade.

A Estrutura Verde é composta por nós e ligações. Os elementos lineares (corredores verdes) são as ligações, as quais permitem a conexão entre os nós (parques, áreas agrícolas, florestas, zonas costeiras, etc.), permitindo o *continuum naturale*, uma vez que permitem a circulação das espécies e suas relações inter e intraespecíficas, criando-se assim uma rede de áreas relevantes para o equilíbrio ecológico do território (Paulo Farinha Marques et al., n.d.). Os corredores verdes surgem como "sistemas e/ou redes geridos para um uso multifuncional, incluindo: proteção da natureza, gestão da biodiversidade, recursos hídricos, recreação e proteção dos recursos culturais/históricos", possuindo como ideias chave a linearidade, conexão, multifuncionalidade e o desenvolvimento sustentável (Ahern, 2002).

O seu planeamento e estrutura assenta em três camadas (Castelão, 2017):

- Linhas (cursos de água e linhas férreas desativadas);
- Pontos (Elementos de património cultural e natural);
- Áreas (áreas protegidas, áreas de vulnerabilidade e risco, espaços de recreio e lazer, matas, etc.).

Os corredores verdes dividem-se em quatro grandes categorias (Little, 1990):

Tabela 1 - Tipos de corredores verdes

Corredores fluviais urbanos	localizam-se ao longo de linhas de água urbanas, com grande potencial recreativo, e com a presença de valores histórico-culturais, humanos e naturais;

Corredores naturais ecologicamente significativos	localizam-se ao longo de linhas de água ou linhas de festo unindo fragmentos da paisagem natural, evitando o seu isolamento e permitindo o estudo da natureza, caminhadas e facilitando a migração de espécies e suas relações intra e interespecíficas;
Corredores recreativos	trilhos e percursos de grande comprimento, baseados em corredores naturais, linhas férreas desativadas, caminhos existentes, que acabam por se tornar em ciclovias ou pistas pedonais;
Corredores cénicos e históricos	usualmente ao longo de vias ou ao longo de corredores fluviais (menos usual). Oferecem um acesso pedestre ao longo da via, ou locais onde parar o automóvel;

Relativamente ao concelho de Vila Nova de Gaia, a estrutura ecológica, que ocupa cerca de 38% do território, "integra áreas naturais, entre as quais os sistemas ribeirinhos e costeiros, Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional, parques, jardins, quintas, logradouros, espaços agrícolas, florestais e agro-florestais" (M. Pinto & Silva, 2008). Esta divide-se em Estrutura Ecológica Fundamental[2] e complementar[3]:

1. **Estrutura Ecológica Fundamental –** São integrados na Estrutura Ecológica Fundamental "Áreas abrangidas pela Reserva Ecológica Nacional; áreas abrangidas pela Reserva Agrícola Nacional; Linhas de água, suas margens e zonas inundáveis; áreas, valores e recursos de interesse municipal e regional; áreas de verde urbano" (M. Pinto & Silva, 2008);

Tendo em conta estes elementos, a Estrutura Ecológica Fundamental classifica-os em valores supramunicipais, valores estratégicos municipais e áreas verdes de enquadramento e proteção do concelho (M. Pinto & Silva, 2008):

Valores supramunicipais – Orla costeira; Rio Douro e suas encostas; Cursos de água

[2] **Estrutura Ecológica fundamental** – "integra os elementos que constituem o suporte fundamental dos sistemas ecológicos, cuja proteção é indispensável ao funcionamento sustentável do território" (M. Pinto & Silva, 2008).

[3] **Estrutura Ecológica Complementar –** "toda as outras áreas não incluídas na Estrutura Ecológica Fundamental" (M. Pinto & Silva, 2008).

Valores estratégicos municipais – Sistema de verde urbano; Sistema de cumeada central; sistema de corredores Atlânticos; Sistema agrícola da bacia do Febros; Sistema florestal da bacia do Uíma

Áreas verdes de enquadramento e proteção do concelho – Áreas de enquadramento paisagístico; áreas de enquadramento ao espaço viário

2. **Estrutura Ecológica Complementar – "**Outras áreas de verde urbano, áreas florestais, agrícolas e agro-florestais complementares aos sistemas estratégicos" (M. Pinto & Silva, 2008).

2.2. História do lugar

A freguesia surgiu da junção de Arcozelo, Enxomil, Mira e Vila-Chã, passando anos mais tarde a ser conhecida como São Miguel de Arcozelo. Atualmente é conhecida como Arcozelo, toponómio derivado do termo latino "arcucellu", que significa arco pequeno e o qual faz referência a um antigo arco localizado sob um pequeno curso de água, em 1050 (Junta de Freguesia de Arcozelo, n.d.).

A freguesia sempre apresentou uma forte carga religiosa, apresentando vários pontos de culto dispersos. No centro, durante o século XVII, foi construída a Igreja Matriz com o objetivo de substituir a igreja destruída pela pirataria, a qual se localizava em Pardieiros de Mira e, posteriormente, em 1980, devido ao crescimento populacional, foi erguido um novo local de culto – a Igreja Paroquial. No entanto, a Santa Maria Adelaide, uma "santa em carne" não reconhecida pela Igreja Católica foi o principal motivo de Arcozelo se ter tornado um centro de devoção religiosa, desenvolvendo dessa forma a economia local. D. Maria Adelaide nasceu no Porto, em 1835, e mudou-se novamente para o distrito após adoecer com tuberculose, tendo ido para Arcozelo morar, posteriormente, por ser uma zona marítima com pinheiros e eucaliptos, o que se acreditava poder curá-la. Ficou conhecida pela sua bondade, devido às suas ajudas à população necessitada de Arcozelo. Foi em 1885 que o seu estado se agravou e acabou por falecer e ser sepultada no cemitério de Arcozelo. Anos mais tarde, após aberto o caixão e constatar-se que o seu corpo permanecia conservado, libertava um odor agradável e a sua temperatura e articulações eram semelhantes à de uma pessoa viva, acabou por ser transladada para a capela. Tal fenómeno passou a atrair milhares de pessoas, tendo-se construído a capela – jazigo da santa no século XX e a casa – museu, onde são deixados vários objetos pelos fiéis, tornando Arcozelo num centro de devoção e de turismo religioso (C. Pinto, 2011). A prática de colocar flores na estátua da Santa tornou-se uma tradição ao longo dos anos, sendo comum os peregrinos usarem o lava

pés existente nos balneários da Alameda Padre José Ferreira Branco e colocarem as flores na estátua, que outrora se localizava no limite da alameda, junto ao parque de Santa Maria Adelaide, que era um local um espaço de paragem e repouso para os visitantes. Atualmente, a estátua encontra-se na rotunda da Avenida João Paulo II, regularmente com flores nas suas mãos.

Para além desta carga religiosa, acredita-se que as águas da ribeira do Espírito Santo, que atravessa a freguesia e que desagua diretamente no oceano Atlântico, "têm o privilégio de curar o bichoco ou bostelha, um mal que se caracteriza por feridas persistentes, cuja cura não é fácil. E dizem as crenças populares que todo o doente desse mal que se banhe nessas águas ficará curado" (Valle, 1969). Diz-se que tais poderes curativos surgiram do facto de um bispo com grandes poderes ter abençoado as águas. Tal lenda atraiu, durante muitos anos, bastante população em busca do tratamento milagrosa (Valle, 1969).

O litoral sempre influenciou as dinâmicas de Arcozelo, surgindo como um forte impulsionador do turismo balnear e da economia local, pelas suas praias e principalmente devido à atividade piscatória na Granja, Aguda e Miramar. Nesta última, já eram realizadas manifestações devocionais populares sobre o seu extenso areal, no qual se erguia um afloramento granítico com vistas priveligiadas para o Castelo de São João da Foz e do Queijo, surgindo como um local apropriado e vantajoso para a defesa militar das fronteiras. No entanto, sobre esse mesmo afloramento, ergueu-se a capela do Senhor da Pedra, em 1763, formalizando este local como ponto de devoção (Rocha, 1997). A romaria ao Senhor da Pedra é, atualmente, uma das mais tradicionais de Vila Nova de Gaia, realizando-se do domingo da Santíssima Trindade.

3. Estudo e análise da paisagem

3.1. Breve análise da paisagem de Vila Nova de Gaia

Figura 3 - Concelho de Vila Nova de Gaia (Fonte: Autor)

Vila Nova de Gaia é um município localizado a norte de Portugal, pertencente ao distrito do Porto. Carateriza-se por ser um dos concelhos que forma a frente Atlântica e é conhecido internacionalmente pela sua forte relação com o vinho do Porto, devido às caves que aqui se localizam.

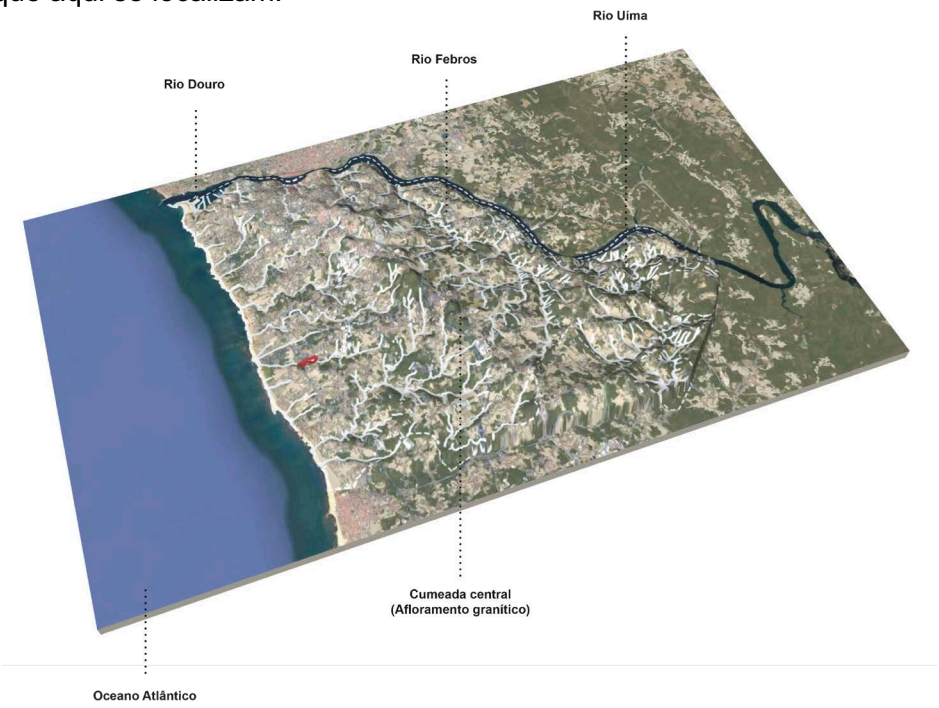


Figura 4 - Principais influências biofísicas (Fonte: Autor)

O rio Douro e o oceano Atlântico (os quais delimitam o concelho) e a linha de cumeada central (afloramento granítico que o atravessa) são os três fatores biofísicos principais que têm impacto na sua dinâmica biofísica e socioeconómica. O Atlântico

apresenta um efeito amenizante, a linha de cumeada central, que se carateriza como um afloramento granítico que conecta os pontos mais altos do concelho, separa as linhas de água que drenam diretamente para o rio Douro e as que drenam para o Atlântico e onde o concelho apresenta um valor máximo de 260m de altitude. É maioritariamente plano na zona litoral (0-8%) e declivoso (8 até >25%) a este, onde se localizam as encostas do Douro.

3.2. Análise da paisagem da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo

A freguesia de Arcozelo, local da área de intervenção, carateriza-se por ser uma área litoral fortemente ocupada. O turismo religioso, com a devoção à Santa Maria Adelaide e ao Senhor da Pedra, e o turismo balnear surgem como fortes impulsionadores da economia local. A par do turismo, a freguesia distingue-se pela sua diversidade de serviços, zonas residenciais e pela atividade económica que assenta primordialmente na agricultura, no comércio, na indústria, na pesca e no artesanato (Câmara Municipal de Gaia, 2020).

Figura 5 - Ribeira do Espirito Santo (Ribeira entubada a branco; ribeira desentubada a azul; afluente entubado a branco e pontelhado; afluente desentubado a azul e pontelhado) (Fonte: Autor)

A freguesia é atravessada pela ribeira do Espírito Santo, a qual nasce na cumeada central granítica do centro do concelho e desagua no oceano Atlântico, na praia de Miramar.

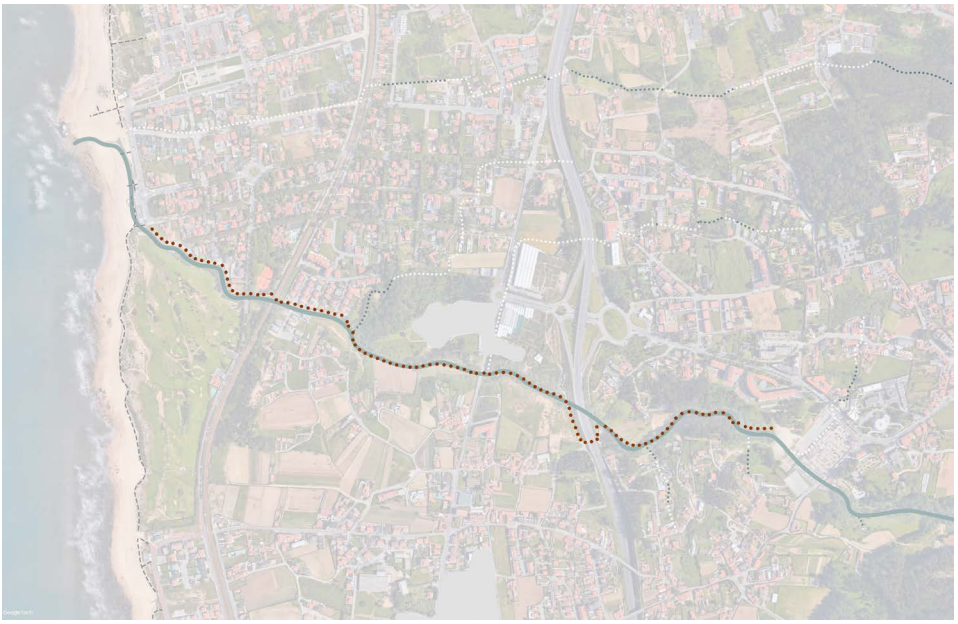


Figura 6 - Percurso da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

Em 2018 foi inaugurado um percurso ao longo do sistema fluvial, realizado pela empresa municipal das Águas de Gaia, com financiamento da Agência Portuguesa do Ambiente (Câmara Municipal de Gaia, 2018), e que se inicia no parque de Santa Maria Adelaide, atravessando a freguesia até à frente marítima.

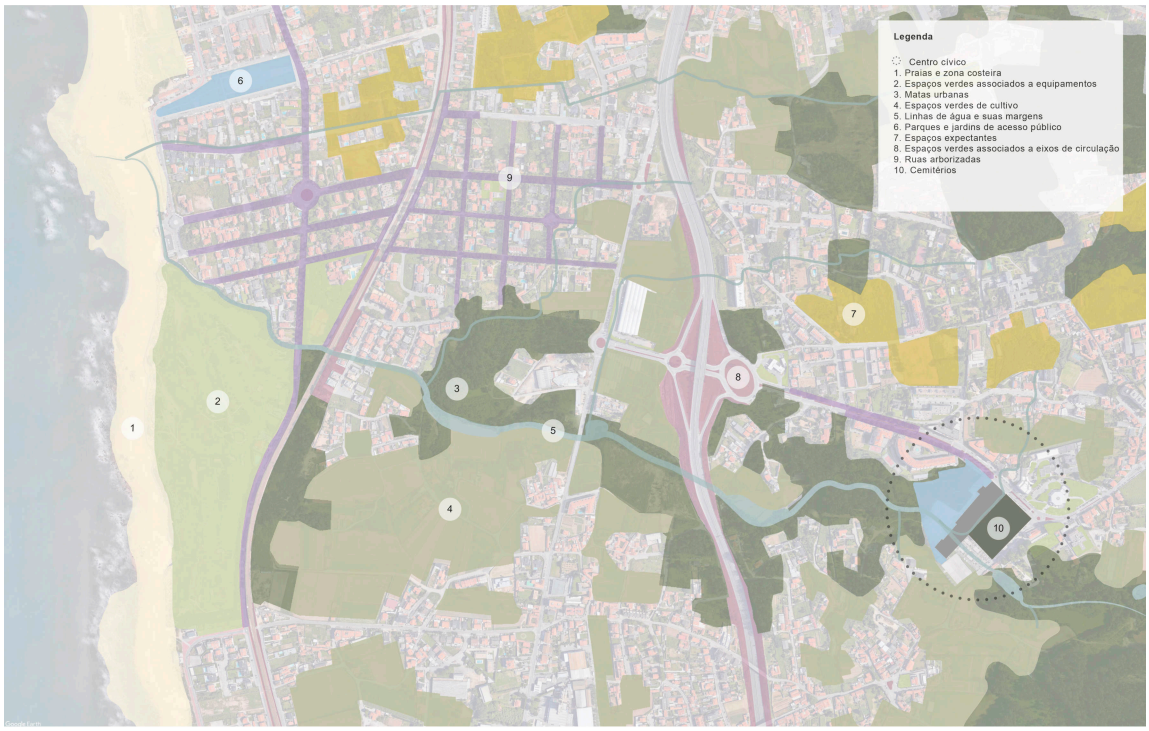


Figura 7 - Tipologia de espaços da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

Ao longo da ribeira do Espírito Santo surge uma diversidade de mosaicos paisagísticos importantes para o desenvolvimento da biodiversidade e da comunidade de Arcozelo. É no centro da freguesia onde se observa uma intensa ocupação urbana, com uma carga cultural e religiosa, que se dilui uma vez que se atravessa o corredor fluvial. Ao longo deste, a paisagem transforma-se numa rede de ocorrências naturais como matas urbanas e espaços verdes cultivados, as quais são interrompidas pela interseção das vias existentes. Perto da orla costeira, surge um carácter mais residencial com uma ramificação de ruas arborizadas, as quais promovem o *continuum naturale* e permitem a conexão entre a ribeira e os espaços verdes de acesso público da envolvente.

3.3. Análise do Parque de Santa Maria Adelaide

Figura 8 - Área de intervenção do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

O parque de Santa Maria Adelaide, com aproximadamente 2,5ha, surge como uma unidade verde aberta no centro da freguesia de Arcozelo, e confina com a Avenida João Paulo II, o cemitério, edifícios multifamiliares e unifamiliares e diversos equipamentos e serviços. Até aos dias de hoje, o espaço manteve o seu carácter, sofrendo apenas alterações resultantes de aterros e escavações, sendo que as mais evidentes surgem ao nível do seu traçado, sendo possível observar alguns caminhos pedonais em terra batida entre 2003 e 2006, os quais desapareceram em 2018. Entre 2007 e 2018 assiste-se à formalização do percurso ao longo da ribeira, que permite a conexão entre o centro da freguesia e a orla costeira, visível na figura 9.

Atualmente o espaço é utilizado maioritariamente para estacionamento, para eventos e romarias.

Figura 9 - Evolução e morfologia do local | 2003, 2006, 2007 e 2018 (Fonte: Google Earth)

O espaço permeável apresenta uma cobertura arbórea dominada por vegetação ripícola (choupos) e integra os seguintes espaços:

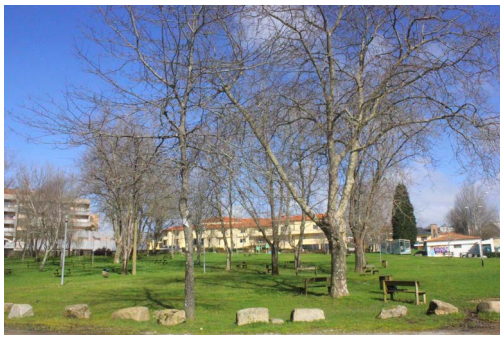
Figura 10 - Situação existente geral do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

1. Pequeno parque infantil;
2. Parque de merendas localizado sob o choupal negro. É neste espaço onde se realiza o Flea Market (Mercado de usados) – realizado ao terceiro domingo de cada mês;
3. As estufas Ecozelo, requalificadas e reconvertidas a um uso comunitário respondem ao aumento da população e à pressão cada vez mais acentuada dos recursos naturais. Tendo isso em conta, integram hortas comunitárias, sob gestão comunitária, permitindo que a comunidade se divida em equipas autónomas e que se auto-organizem e que dessa forma se apropriem do espaço. Permite-se a produção dos seus próprios alimentos e oferece-se todas as condições necessárias para tal, como uma cozinha e dispensa comunitária, bem como outros equipamentos necessários, tais como o forno comunitário. De forma a dotar a comunidade das melhores práticas culturais para uma produção sustentável são realizados vários workshops e oficinas educativas e que permitem uma troca e multiplicação de conhecimento e do projeto Ecozelo. As atividades realizadas promovem ainda a economia circular, transformando os resíduos orgânicos em fertilizante e energia renovável – o biogás - através do biocompostor existente e é aproveitada também a energia solar e da lenha;
4. A Alameda Padre José Ferreira Branco, utilizada ao longo do ano para estacionamento. Para além deste uso, é neste espaço onde se realiza a feira tradicional – é realizada ao primeiro domingo de maio e foca-se no artesanato tradicional, gastronomia e eventos musicais;
5. Os balneários, que integram um lava pés. Como referido anteriormente, o lava pés era utilizado, outrora, pelos peregrinos após a sua viagem de devoção;
6. Os dois poços existentes, utilizados para abastecimento de água e utilização no cemitério;
7. A casa mortuária, que atualmente se encontrar sem uso.

O parque apresenta duas áreas de grande constraste entre si – um grande espaço verde relvado e uma grande área em terra batida. É na área verde relvada onde se evidencia um uso recreativo, permitindo piqueniques, estadia, lazer ou até a realização de feiras, ocasionalmente. Por sua vez, a área em terra batida é um resultado de usos incompatíveis ao longo dos tempos, como o estacionamento indevido e a instalação do circo que se realiza em setembro, mas também devido à falta de estratégias de

drenagem das águas pluviais. Estes fatores resultam numa “porta de entrada” pouco evidente e sem valor estético para o Parque da Ribeira do Espírito Santo.

Alameda Padre José Ferreira Branco


Parque de merendas

Parque infantil

Balneários

Vista para as estufas Ecozelo

Entrada para o Parque da Ribeira do Espírito Santo

Figura 11 - Situação existente do Parque de Santa Maria Adelaide ((Fonte: Autor)

Figura 12 - Plano de modelação e drenagem existente do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

O espaço apresenta um declive suave, com pendentes máximas de 7%, sendo a área central a zona mais plana. O escoamento das águas pluviais no espaço realiza-se dos limites para o centro e deste para uma grelha de drenagem existente na alameda. Ao longo da alameda a água é encaminhada para as laterais e é drenada pela grelha. Nos limites oeste do espaço existe um talude com 4 metros de altura, que separa o Parque de Santa Maria Adelaide do Parque da Ribeira do Espírito Santo, o qual se encontra a uma cota mais baixa.

Figura 13 - Grelha de drenagem na Alameda Padre José Ferreira Branco (Fonte: Autor)

3.4. Análise do Parque da Ribeira do Espírito Santo

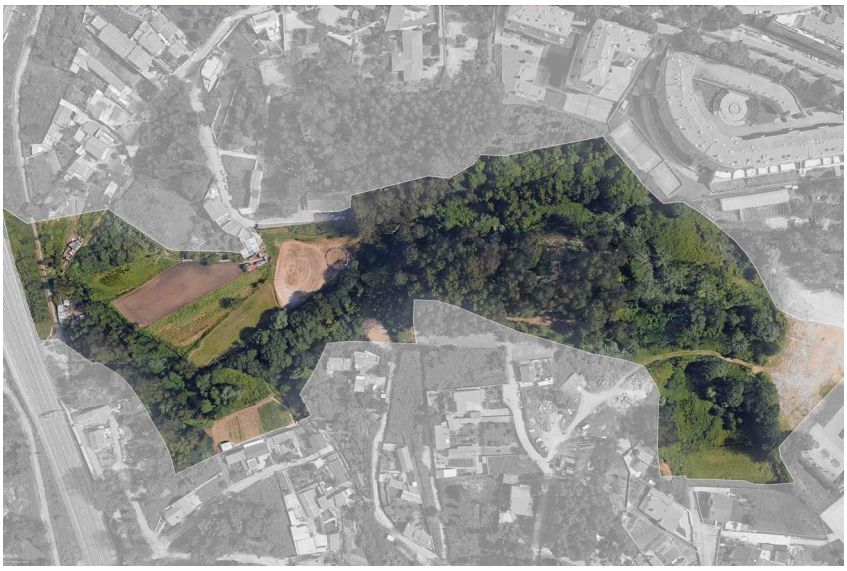


Figura 14 - Área de intervenção do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Google Earth)

A área de intervenção do parque da Ribeira do Espírito Santo corresponde aos limites da Estrutura Ecológica Fundamental, qualificando-se como um sistema ecológico importante para o equilíbrio do ecossistema.

O troço a intervir é limitado pela A25 a oeste, áreas residênciais multifamiliares com uso misto (comercial) e unifamiliares a norte e a sul, pela Avenida João Paulo II a norte e pelo parque de Santa Maria Adelaide a este, visível na figura 15.

Figura 15 - Evolução e morfologia do local | 2003, 2007, 2013 e 2018 (Fonte: Google Earth)

O local não sofreu alterações significativas no seu carácter de produção agrícola e florestal, ao longo dos anos, sendo visível apenas uma evolução do tecido construído na envolvente e a construção do percurso ao longo da ribeira, em 2018. Recentemente, consequência de uma escavação, foi destruída uma mancha de *Quercus robur* e *Populus nigra* em regeneração natural, resultando numa grande área em terra.

Entrada para o parque

Ponte em madeira sobre a ribeira

Moínho de água e açude

Ocupação agrícola

Figura 16 - Situação existente do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

A entrada para o percurso localiza-se no Parque de Santa Maria Adelaide e desenvolve-se numa rede de espaços naturais, como as matas urbanas, os espaços verdes cultivados e o sistema fluvial. Ao longo deste, a ribeira é atravessada por uma ponte em madeira e uma ponte em pedra, garantindo a acessibilidade e vistas priveligiadas para o pitoresco moínho de água existente, cuja energia era produzida através da levada do açude, atualmente em estado de degradação.

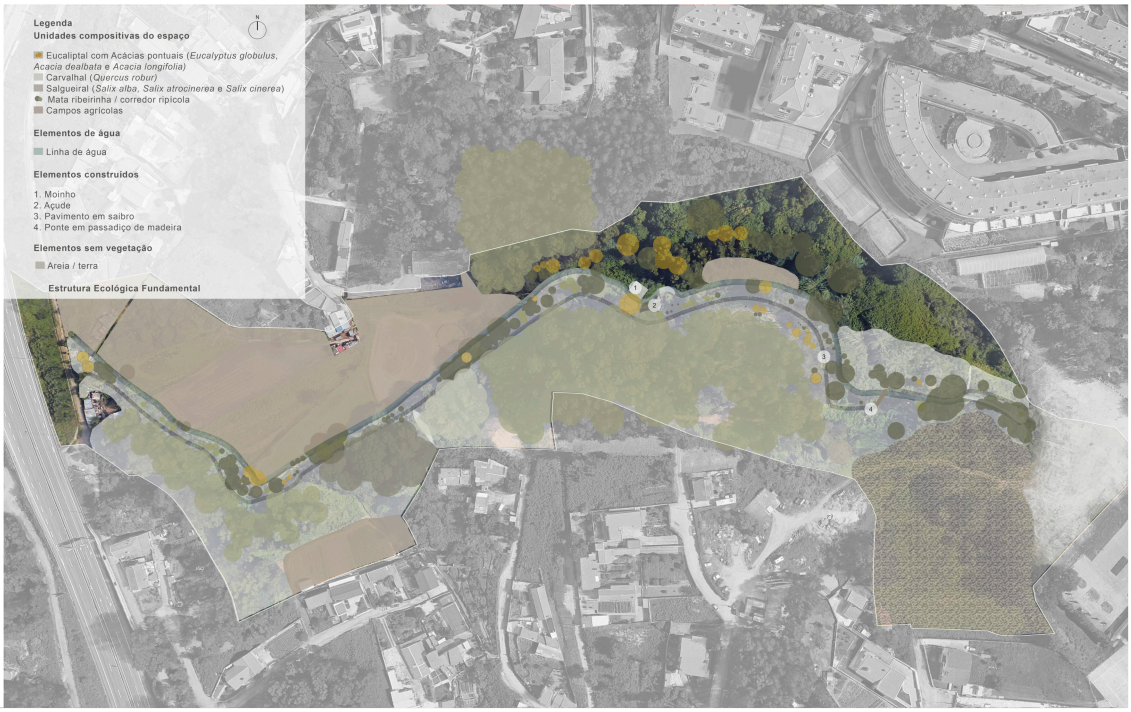


Figura 17 - Situação existente geral do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

Domina nas zonas planas adjacentes à margem um carácter de produção agrícola, em solos integrados na Reserva Agrícola Nacional. Nas zonas de talude domina uma ocupação florestal, na qual se evidencia um denso coberto arbóreo de *Eucalyptus globulus* de produção e um subcoberto bastante alto. Ao longo do corredor fluvial, mais próximo à linha de água, surge a galeria ripícola, que se carateriza como um habitat de bastante interesse ecológico para avifauna e anfíbios e permite a mitigação de riscos de cheias urbanas e riscos de erosão hídrica. Este último é mitigado através da aplicação estratégias de contenção dos taludes das margens da ribeira por bioengenharia de solo, como enrocamento natural e faxina viva. Com menos dominância surgem pequenas manchas de carvalhal e salgueiral, as quais foram diminuídas e se encontram ameaçadas devido às escavações efetuadas e à dispersão de espécies invasoras e infestantes no território. Ao longo do corredor, para além das vistas priveligiadas sobre as matas existentes, linha de água e campos agrícolas, surgem ainda estruturas de valor cultural como o moínho e o açude. O percurso termina com a chegada à A25, umas das vias que interseta a linha de água. Porém, ao contornar-se esta infraestrutura pelo túnel existente e atravessando o Caminho Agrieiras, de cerca de 200m, assegura-se a continuidade até à orla costeira.

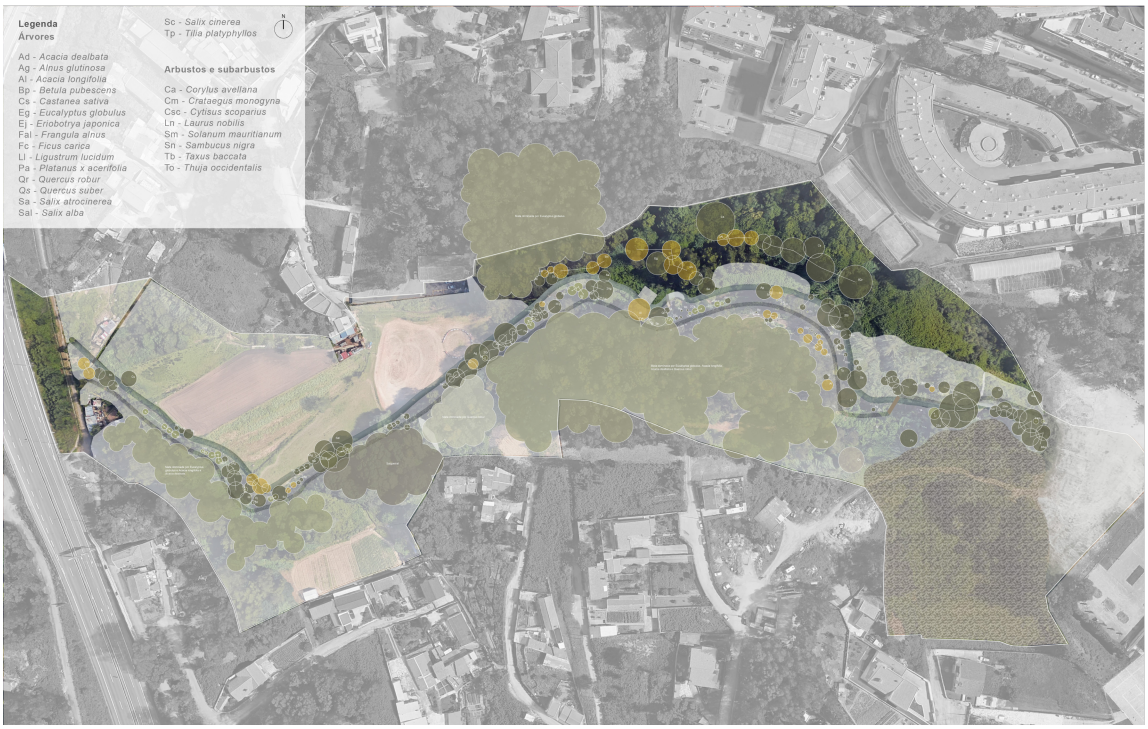


Figura 18 – Situação existente do Parque da Ribeira do Espírito Santo | Estrato arbóreo e arbustivo (Fonte: Autor)

O tipo de formação florestal mais dominante na área de intervenção é o *Eucalyptus globulus*, acompanhada pontualmente por outras espécies invasoras, como a *Acacia dealbata* e *Acacia longifolia.* Perto do final do trajeto, é possível contemplar-se uma mancha arbórea densa de salgueiral e uma mancha de carvalhal, com elevado valor paisagístico e ecológico, que integra uma área de estadia. A galeria ripícola é dominada por *Salix cinerea*, *Salix atrocinerea*, *Alnus glutinosa* e outras espécies ripícolas. Evidenciou-se um esforço de plantação de espécies ripícolas ao longo do percurso para a consolidação da galeria ripícola, tendo sido identificados vários salgueiros, bétulas e amieiros plantados.[4]

[4] A existência de taludes íngremes e a falta de acessos à outra margem da ribeira tornou impossível a realização de um levantamento completo da vegetação.

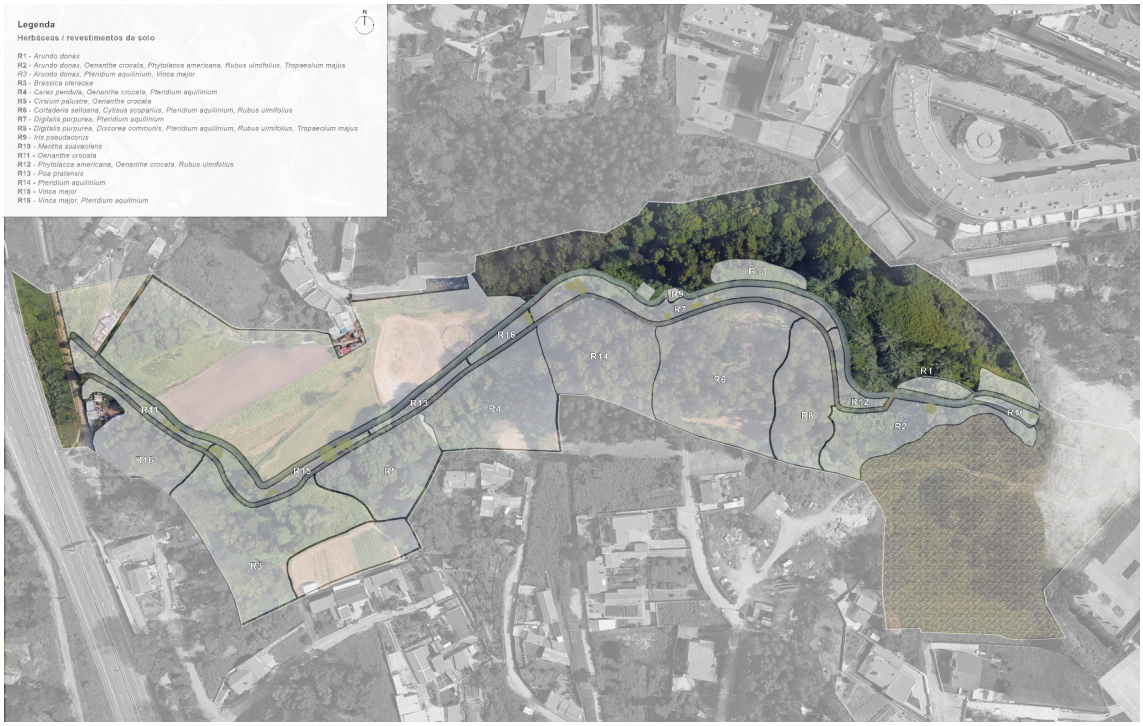


Figura 19 - Situação existente do Parque da Ribeira do Espírito Santo | Estrato herbáceo (Fonte: Autor)

Ao nível do subcoberto florestal, o espaço apresenta uma infestação de espécies herbáceas invasoras, entre as quais *Arundo donax, Phytolacca americana* e *Cortaderia selloana.* Na entrada do parque, o subcoberto é dominado por *Rubus ulmifolius* e *Arundo donax*. No eucaliptal surge um subcoberto dominado por *Pteridium aquilinium, Rubus ulmifolius*, *Cortaderia selloana* e *Cytisus scoparius.* No salgueiral evidencia-se uma dominância de *Oenanthe crocata* e *Cirsium palustre* e na mancha de carvalhal *Oenanthe crocata* e *Pteridium aquifolium*. Ao longo das margens da ribeira, a acompanhar a galeria ripícola, o subcoberto dominante é constituído por *Mentha suaveolens, Digitalis purpurea, Pteridium aquifolium, Oenanthe crocata* e *Vinca major.*

3.5. Breve reflexão sobre o PDM – UOPG AR5 | Centro Cívico de Arcozelo

Segundo o Plano Diretor Municipal (Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, 2009), os objetivos para a UOPG AR5 – Centro Cívico de Arcozelo são os seguintes:

- Requalificação do espaço público, promovendo a continuidade e unidade dos elementos do centro cívico;

- Ponderação de alternativas à diminuição do tráfego da Avenida João Paulo II e Avenida da Igreja. Integrar a VL5 e mitigar os impactes que possam advir do seu traçado na ribeira do Espírito Santo e no centro da freguesia;
- Requalificação das margens e terrenos adjacentes à ribeira do Espírito Santo, integrando o conceito de corredor verde conector do centro da freguesia à orla costeira e reabilitação dos elementos construídos existentes com valor (açude, moínho, muros tradicionais, etc.).

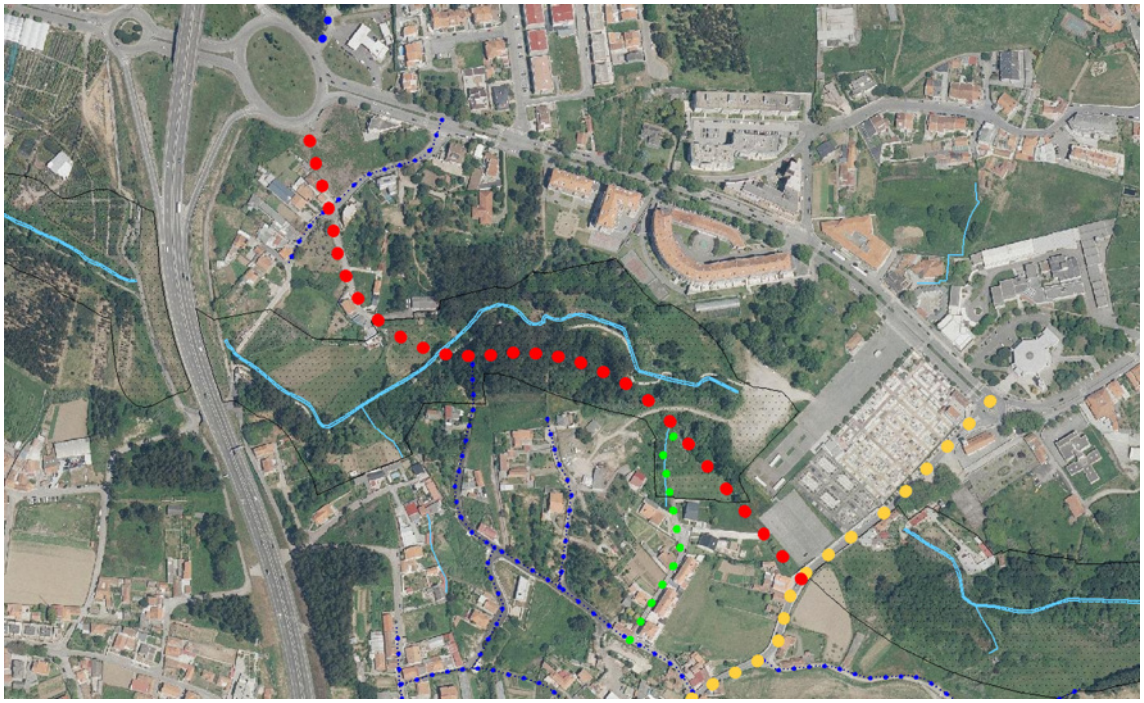


Figura 20 - Alinhamentos previstos no PDM (Vermelho – previsão da construção da via municipal VL5) (Adaptado do GISMAT, 2021)

O PDM prevê a construção da via municipal VL5 que pretende, como referido, a diminuição do tráfego na Avenida João Paulo II e Avenida da Igreja. A construção desta infraestrutura põe em causa um ecossistema bastante sensível e com grande valor ecológico e social, uma vez que atravessa a Estrutura Ecológica Fundamental. Esta abrange o sistema fluvial da ribeira do Espírito Santo, terrenos de aptidão agrícola, abrangidos pela Reserva Agrícola Nacional, matas urbanas e outras áreas ecologicamente sensíveis e importantes para o ecossistema.

Para além das três vias existentes de grande impacte que intersetam a ribeira – autoestrada A25, Estrada Nacional 109 e linha de caminhos de ferro de Miramar - a construção de mais uma via trará uma pressão urbana acrescida no ecossistema ribeirinho. A nível ambiental, isso significa uma diminuição da qualidade do ar e do bem

estar humano e da fauna e flora, uma vez que aumentará os níveis de emissão de gases e sons nesta área. A probabilidade de poluição do solo e água da ribeira é grande, e, consequentemente a fragmentação e destruição deste habitat é inevitável. Posto isto, o investimento e preservação da Estrutura Verde e serviços que esta presta é importante de forma a se contrariarem esforços financeiros futuros em soluções artificais que acabam por se tornar muito mais dispendiosas do que a construção da via.

4. Síntese

4.1. Carácter da paisagem da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo

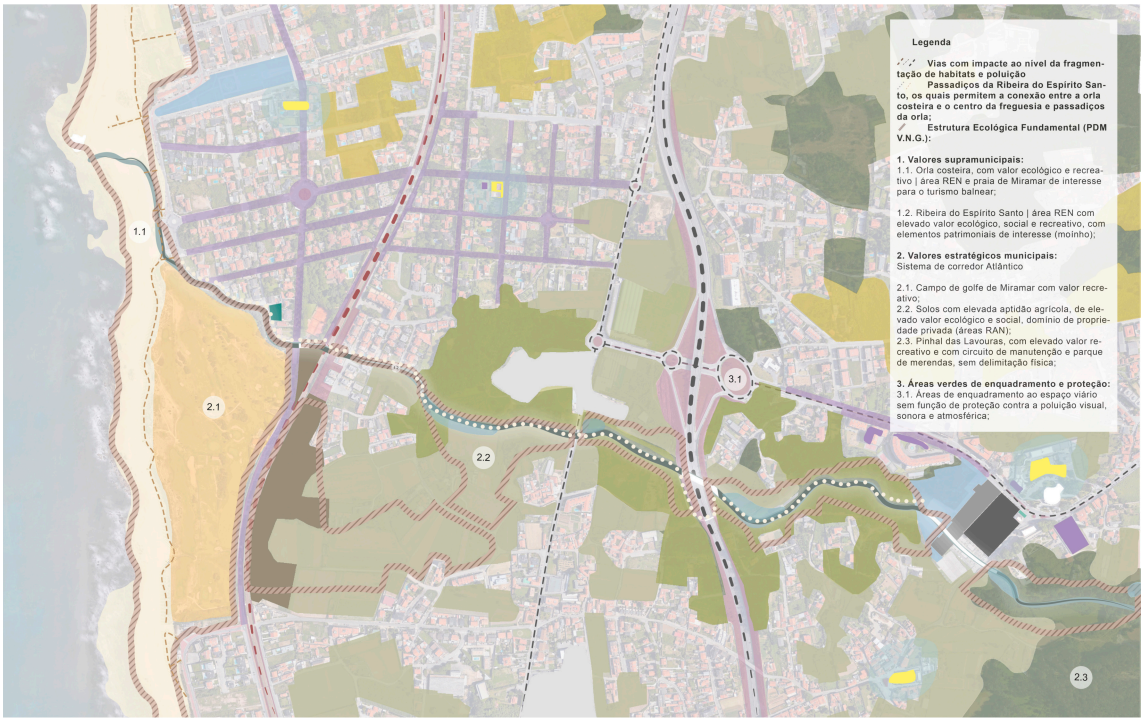


Figura 21 - Condicionantes da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

O corredor fluvial da ribeira do Espírito Santo é um importante limitador da expansão da paisagem construída, embora seja atravessado por várias infraestruturas rodoviárias que induzem a uma fragmentação de habitats. Ao longo do corredor, ramificam-se uma série de “braços” de ligação entre o sistema fluvial e as áreas naturais dispersas pelo meio urbano, criando assim uma rede natural que permite uma série de benefícios à comunidade de Arcozelo. O sistema fluvial encontra-se abrangido pela Estrutura Ecológica Fundamental, a qual identifica **valores supramunicipais**, **valores estratégicos municipais e áreas verdes de enquadramento e proteção** do concelho

(M. Pinto & Silva, 2008). No caso da área em estudo, as áreas abrangidas pela Estrutura Ecológica Fundamental são:

a. Valores supramunicipais:

- **Orla costeira** – a orla costeira de Vila Nova de Gaia apresenta um cordão arenoso extenso e é integrada na Reserva Ecológica Nacional, com valor ecológico e recreativo. É uma área de infiltração máxima das águas pluviais, e que integra ecossistemas sensíveis e importantes para a proteção e transição entre a área continental e o mar – os ecossistemas dunares. A praia de Miramar, de extenso areal revela-se importante para o turismo balnear e para o desenvolvimento do setor piscatório. Este tipo de turismo apresenta uma grande influência nesta área territorial, devido às praias e equipamentos de lazer e recreio existentes, tal como cafés, bares e a rede de passadiços. Embora a ocupação intensa e afluência de turistas na orla costeira seja sazonal, nas épocas balneares é criada uma pressão acrescida ao nível dos ecossistemas e recursos marítimos, criando constrangimentos nesta área sensível, como construções inadequadas ao longo da costa. Porém, é abrangida pelo Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), o qual visa o ordenamento dos seus tipos de uso, a proteção da natureza, valorização e qualificação das praias e regulamentação do uso balnear (Resolução Do Concelho de Ministros Nº 25/99, 1999);
- **Cursos de água** – a ribeira do Espírito Santo é uma área integrada na Reserva Ecológica Nacional com elevado valor ecológico e paisagístico, que nasce na cumeada central do concelho e desagua no oceano Atlântico, na praia de Miramar. É um habitat importante para o desenvolvimento de diversa fauna e flora e bastante vulnerável a perturbações ecológicas devido à poluição que pode ser causada pelos aglomerados industriais ali perto e pela A25, fatores que podem por em causa não só o ecossistema fluvial, mas também o ecossistema marítimo;

b) Valores estratégicos municipais:

Sistema de corredores atlânticos - permite a continuidade natural entre a orla costeira e a cumeada central do concelho. O corredor atlântico da ribeira do Espírito Santo é constituído pela sua galeria ripícola (um habitat de transição entre o ambiente lótico e terrestre), terrenos com grande aptidão agrícola

(abrangidos pela Reserva Agrícola Nacional), o campo de golfe de Miramar e o Pinhal das Lavouras, o qual integrava um circuito de manutenção;

c) **Áreas verdes de enquadramento e proteção –** são visíveis estas áreas verdes de enquadramento particularmente ao longo de infraestruturas rodoviárias, criando uma barreira de proteção. Para além da A29, existem também outras infraestruturas viárias que têm bastante impacte na área de intervenção, sendo elas a Estrada Nacional 109, a Avenida João Paulo II e a estação de caminhos de ferro de Miramar, as quais intersetam o sistema fluvial e o cortam em troços, induzindo a uma fragmentação de habitats e poluição do território.
Em Arcozelo, estas áreas verdes de enquadramento e proteção não cumprem a sua função, uma vez que não apresentam qualquer tipo de planeamento e ordenamento, sendo constituídas apenas por vegetação herbácea que cresce naturalmente e que não apresenta qualquer capacidade de servir como barreira à poluição visual e atmosférica, nem como enquadramento.

Figura 22 - Condicionantes da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

As explorações agrícolas, dominadas por culturas temporárias de sequeiro e regadio, para além de apresentarem importância ecológica, uma vez que surgem como habitat e fonte de alimento para diversa fauna, revelam-se importantes no

desenvolvimento sustentável da freguesia, uma vez que surgem como um método de autossustento familiar e como fonte de rendimento. O desenvolvimento de oportunidades e investimentos nesta área, tal como a requalificação das estufas Ecozelo, são importantes no combate às más condições de vida.

As estufas Ecozelo são uma oportunidade para a mitigação das más condições de vida na freguesia e para dotar a comunidade das capacidades necessárias para uma produção para o autossustento, através da hortas, cozinha e dispensa comunitárias. O espaço pode ser apropriado e gerido autonomamente por grupos da população de Arcozelo, os quais são treinados através de workshops e oficinas educativas para a realização de uma produção agrícola sustentável de forma autónoma. A economia circular realizada no espaço é uma oportunidade, sendo que o fertilizante e biogás produzidos podem ser integrados no projeto do parque de Santa Maria Adelaide, permitindo dessa forma a fertilização dos espaços verdes e a alimentação energética dos equipamentos do parque.

Praticamente por toda a extensão da linha de água existe uma limitação no desenvolvimento de habitats autóctones, uma vez que existe uma produção florestal de eucalipto em monocultura, que ocupa uma área bastante perto da margem da ribeira, e uma dispersão de invasoras no território.

Figura 23 - Condicionantes da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

O património cultural e as atrações do território de Arcozelo potenciam o desenvolvimento do seu setor turístico, e com isso, o desenvolvimento da economia local. O centro da freguesia é marcado pelo seu carácter cultural e religioso, com uma grande diversidade de equipamentos, igrejas e capelas. Tais atrações e romarias associadas resultam numa grande afluência de pessoas no centro cívico. O litoral é marcado pelo seu carácter recreativo, com o campo de golfe de Miramar, o centro de educação ambiental das ribeiras de Gaia e a praia de Miramar, onde a famosa capela do Senhor da Pedra.

A rede de ruas arborizadas identificada é dominada por plátanos e permite a conexão entre os espaços verdes da envolvente ao corredor fluvial, potenciando assim as conexões entre habitats e as suas ocorrências naturais, para além de serem corredores de circulação com valor paisagístico e social, integrando ciclovias e zonas pedonais. Apesar de existirem poucos espaços verdes de utilização coletiva, a existência de espaços verdes expectantes são uma oportunidade para o desenvolvimento de novas áreas de recreio ativo e passivo.

4.2. Caráter da paisagem do Parque de Santa Maria Adelaide

Figura 24 - Principais condicionantes do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

O parque de Santa Maria Adelaide carateriza-se como um parque urbano influenciado pela sua envolvente cultural e religiosa e pela ocupação urbana intensa que se faz sentir. Esta realidade resulta num desconforto no uso do espaço, o qual é acentuado pela permeabilidade visual e sonora para a Avenida João Paulo II e para as fachadas dos edíficios. A vegetação existente revela-se insuficiente como barreira visual e sonora, devido à sua caducidade, baixa diversidade de estratos de vegetação e baixa densidade arbórea. Apesar da quantidade de serviços e equipamentos e a intensa urbanização provocar uma pressão acrescida na vivência do espaço, tal apresenta-se como uma vantagem para a sua transformação num ponto de grande afluência e encontro, articulando-se com os projetos em realização da envolvente.

Denota-se uma desorganização espacial, com usos indevidos nas áreas relvadas, tal como a instalação do circo e o estacionamento indevido, criando grandes áreas em terra batida e uma entrada para o parque da Ribeira do Espírito Santo pouco evidente e sem valor estético.

As estruturas construídas e pavimentos estão em crescente degradação e o espaço apresenta uma carência de áreas que permitam o recreio ativo e passivo e que sirvam de palco aos vários eventos e romarias que se realizam no centro cívico. A carência de caminhos pedonais no espaço tornam a circulação difícil, uma vez que não existem estratégias de drenagem das águas pluviais, promovendo o encharcamento do solo em dias chuvosos. Evidencia-se uma descaraterização da alameda José Padre Ferreira Branco, uma vez que perdeu o seu carácter, servindo essencialmente como estacionamento ao longo do ano.

Os espaços mais interessantes aqui localizados são potencialmente as estufas comunitárias Ecozelo, que revelam-se uma oportunidade para o desenvolvimento sustentável da comunidade, e o parque de merendas existente que apresenta um choupal negro com valor ecológico e paisagístico, embora o mobiliário urbano se encontre bastante degradado.

4.3. Carácter da paisagem do Parque da Ribeira do Espírito Santo

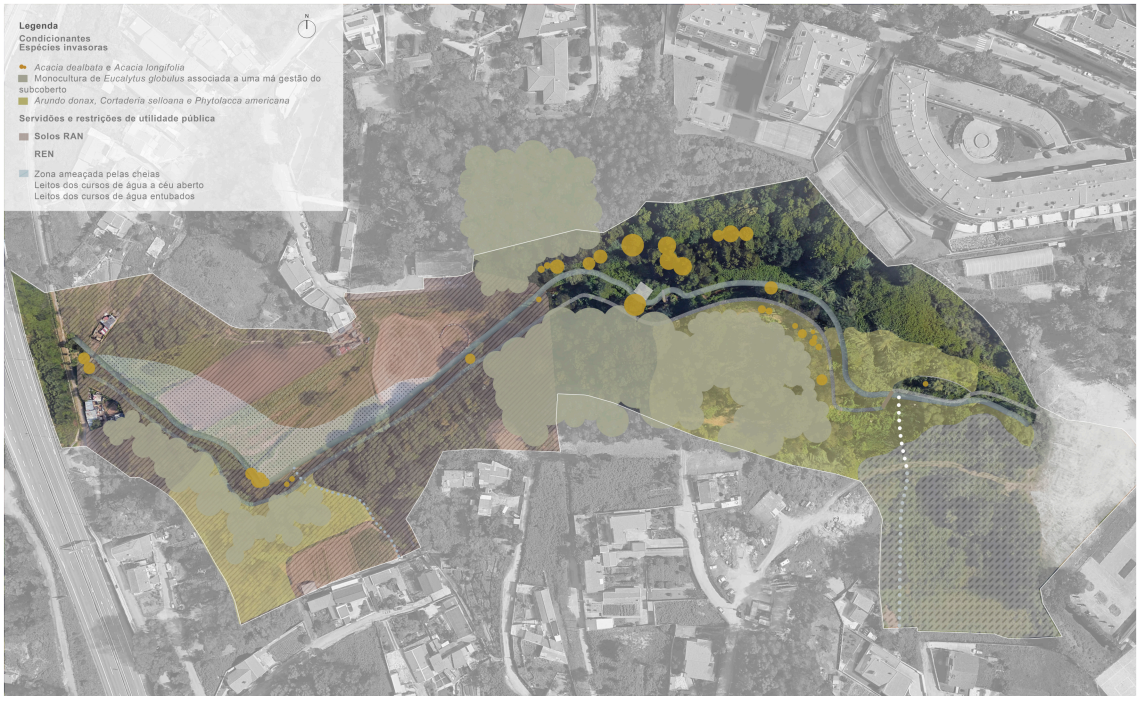


Figura 25 - Condicionantes do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

O sistema fluvial, correspondente à ribeira do Espírito Santo e às suas margens, é um ecossistema com grande valor socioecológico abrangido pela Estrutura Ecológica Fundamental. Com a formalização do percurso da ribeira, em 2018, pretendia-se a criação de um corredor verde que permitisse o recreio e o passeio, porém a existência de terrenos maioritariamente privados limitou o desenvolvimento de oportunidades recreativas, uma vez que a área de utilização pública do parque se limita apenas ao percurso. Isto torna-se, obviamente, um constrangimento devido à necessidade de expropriação das áreas abrangidas pela Estrutura Ecológica e lentidão do processo de levantamento cadastral. Porém, torna-se relevante a inclusão dessas áreas na área total do parque, uma vez que permitem o aumento do potencial recreativo, valorização e contacto com o ecossistema ribeirinho.

A uma escala municipal, o percurso existente conecta o centro cívico à costa, e esta à rede de passadiços do município, permitindo a ligação a outras freguesias e trazendo grandes vantagens sociais, uma vez que promove a mobilidade suave. A existência da A25 dificulta a circulação dos utilizadores no espaço, sendo que é necessário realizar-se um desvio de cerca de 200 metros para continuar o percurso. Para além desse

constrangimento, é uma infraestrutura que causa a fragmentação deste habitat, uma vez que corta a ribeira e espaços naturais envolventes.

A galeria ripícola existente é um importante habitat para diversa fauna e para a consolidação das margens da ribeira do Espírito Santo, pelo facto de diminuir o risco de erosão hídrica. Aquando a visita de campo, evidenciou-se um esforço de replantação de espécies autóctones ripícolas por parte do município, nomeadamente salgueiros, bétulas e amieiros, de forma a se consolidar a galeria ripícola. Atualmente, os terrenos agrícolas existentes abrangidos pela Reserva Agrícola Nacional encontram-se ameaçados pelo risco de cheias (identificado no mapa de condicionantes do parque da Ribeira do Espírito Santo), devido à falta da mata ripícola em certas zonas, o que pode induzir a uma perda de culturas em altura de estações chuvosas. Para além deste risco de cheia ser uma oportunidade para a plantação de mais espécies ripícolas no espaço, também surge a oportunidade de se realizar um sistema produção agrícola baseada em técnicas sustentáveis, que protejam o recurso solo e a qualidade da água da ribeira.

Um outro constrangimento se deve ao risco de dispersão e desenvolvimento das acácias identificadas, dada a grande probabilidade de se encontrarem milhares de sementes no solo que aguardam um estímulo para germinarem, tal como o fogo. A exploração de eucalipto em monocultura existente aliada a uma gestão inadequada, poderá ser o fator responsável para a criação de incêndios no futuro, uma vez que se evidencia o crescimento de mato bastante alto no subcoberto, tornando o espaço vulnerável e, consequentemente, potenciando com o fogo o desenvolvimento das acácias e outras invasoras no território. Para além disso, a exploração encontra-se numa zona de talude, o que torna o solo bastante vulnerável ao arrastamento aquando chuvadas (a água pluvial não se infiltra tão facilmente no solo, em comparação a uma floresta autóctone). A pouca disponibilidade de recursos, devido ao manto contínuo de eucalipto, e as escavações realizadas são fatores que tornam quase impossível a regeneração natural dos habitats autóctones. Porém foram identificados alguns *Quercus robur* ao redor e no interior da monocultura de eucalipto, sendo uma oportunidade para a recuperação deste habitat.

5. Proposta

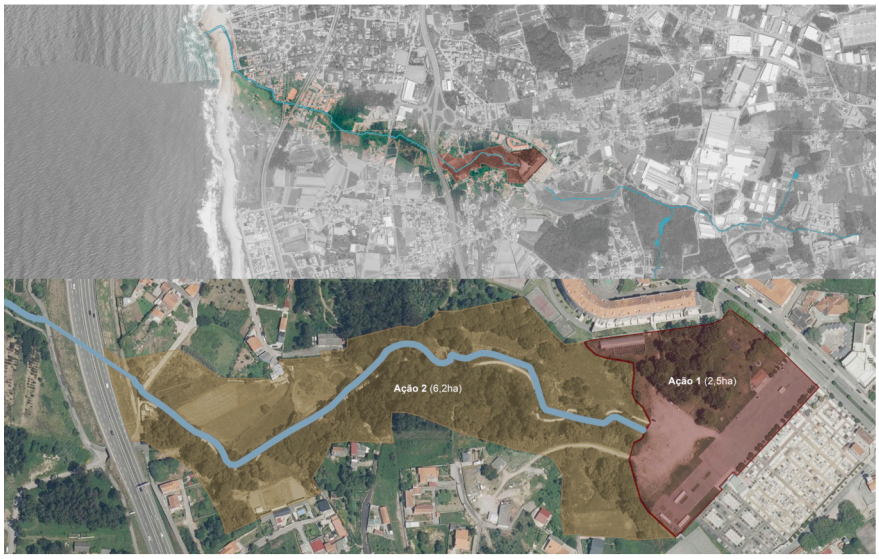


Figura 26 - Inclusão das áreas abrangidas pela Estrutura Ecológica na área total do parque (Fonte: Autor)

5.1. Proposta | Organização e desenho do espaço da ação 1 – Parque de Santa Maria Adelaide

A proposta para o parque de Santa Maria Adelaide funciona como uma unidade verde aberta e versátil ao longo do ano, de entrada para o corredor verde fluvial da ribeira do Espírito Santo. Adapta-se aos diversos eventos e romarias que se realizam ao longo do ano, surgindo como um palco e ponto de encontro, de recreio e estadia, no centro da freguesia.

Tabela 2 - Objetivos e orientações estratégicas para a ação 1 – Parque de Santa Maria Adelaide

	Objetivos	Orientações estratégicas
Ação 1	**Melhorar a acessibilidade**	• Criação de uma estrutura de mobilidade pedonal e ciclável com pendentes máximas de 6%, que se articule com a estrutura de mobilidade suave à escala municipal;
	Organização do espaço	Requalificação e integração dos elementos já existentes e criação de novas áreas de recreio:

		• Requalificação e integração do parque de merendas existente; • Requalificação dos balneários existentes; • Preservação das estufas comunitárias “Ecozelo”; • Reperfilação da alameda Padre José Ferreira Branco e enquadramento paisagístico da entrada do cemitério existente pela cortina arbórea, enfatizando o seu conceito: formalidade da linha reta e linearidade; • Criação de um salão de chá; • Criação de um espaço multifuncional que responda aos vários eventos que acontecem na freguesia, podendo ter diversos tipos de uso ao longo do ano; • Criação de estacionamento organizado para autocarros e automóveis na Alameda Padre José Ferreira Branco, que responda às excursões realizadas ao longo do ano; • Enquadramento paisagístico da entrada para o parque da Ribeira do Espírito Santo; • Aplicação da matriz clareira – orla – mata.
	Valorizar e preservar a paisagem	• Preservação da mata ripícola existente e potenciação desta, permitindo a estimulação dos ecossistemas ripícolas;
	Regulação do ciclo hidrológico	• Criação de estratégias de drenagem natural das águas pluviais, através da integração de SUDS;
	Maior conforto climático e segurança	• Criação de uma barreira visual e sonora através da integração de orlas ao longo da frente urbana; • Integração de vegetação autóctone caducifólia e perenifólia em áreas específicas, permitindo um maior conforto climático;

O projeto adapta-se à situação existente, criando estratégias adequadas ao relevo e de valorização do coberto arbóreo existente, respondendo às condicionantes do espaço e da envolvente próxima. Funciona como um pulmão verde da freguesia, integrando áreas multifuncionais e versáteis, as quais respondem às necessidades que se tem verificado ao longo dos últimos tempos – a necessidade de socialização, conexão e interação com a natureza, "cosendo" assim a **rede social** e a **Estrutura Verde.**

Figura 27 - Plano geral do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

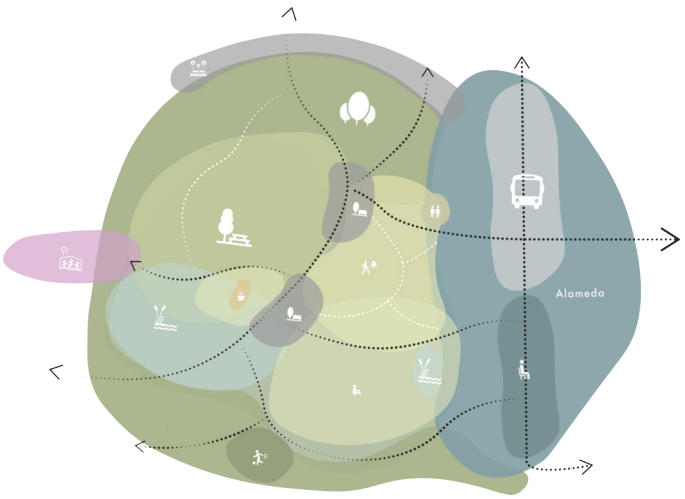


Figura 28 - Plano concetual da proposta de intervenção (Fonte: Autor)

Figura 29 - Zona de entrada norte (Fonte: Autor)

A ocupação urbana intensa do centro cívico de Arcozelo evidencia a necessidade de estratégias de transição entre o meio urbano e o parque, criando travessias mais seguras e uma abstração e sensação de refúgio da envolvente. Esta é conseguida pela mata aberta e orlas, que permitem a criação de uma barreira visual, sonora e filtradora de partículas poluentes dada a sua densidade de árvores e arbustos, permitindo a separação entre a Avenida João Paulo II e o parque. A zona oeste do centro cívico é marcada pela diversidade de espaços comerciais e a zona nordeste pela diversidade de equipamentos existentes, como a Igreja Matriz, o Museu de Santa Maria Adelaide, a Igreja Velha de Arcozelo, o Centro de Reabilitação Profissional de Gaia e a Agência Piajet para o Desenvolvimento. Posto isto, foram criadas duas entradas que conectam essas duas áreas e permitem encaminhar os utilizadores dessa envolvente bastante movimentada para uma das praças criadas.

Os percursos pedonais e cicláveis criados no parque preservam e valorizam o choupal negro e as restantes espécies ripícolas existentes, e permitem a mobilidade reduzida, com pendentes máximas de 6%.

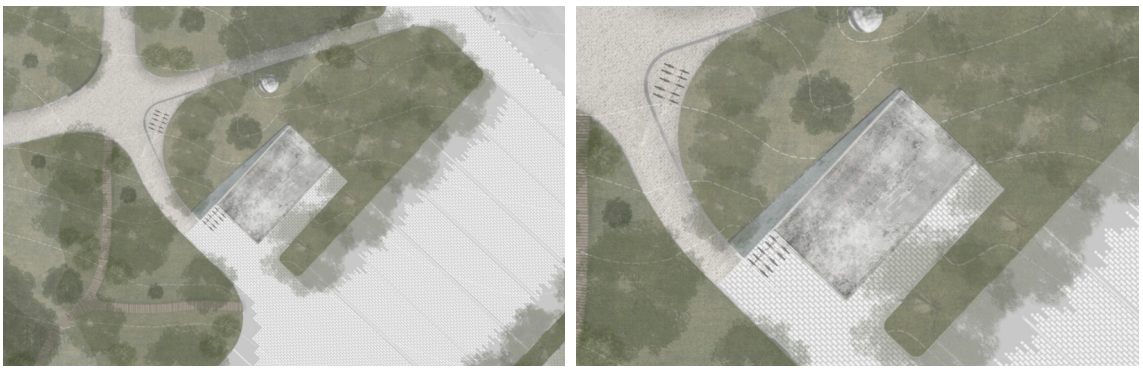


Figura 30 - Instalações sanitárias e Bikezelo (Fonte: Autor)

Como reforço à mobilidade suave a uma escala municipal é proposto um espaço para concessão de aluguer de bicicletas, o "Bikezelo", criando-se assim também estratégias de produção de capital para o parque. Pretende-se que o usuário alugue a sua bicicleta neste ponto de recolha, podendo percorrer o percurso do parque da Ribeira do Espirito Santo e os passadiços da orla costeira. Este espaço resulta da requalificação dos balneários existentes e conversão de metade da sua área para este propósito.

Figura 31 - Parque de merendas e circuito em madeira (Fonte: Autor)

É criado um circuito em madeira que encaminha os utilizadores para todas as áreas que permitem a interação multipessoal e interação com a natureza. O passadiço inicia-se na entrada nordoeste e pretende funcionar como um percurso alternativo de passeio e usufruto. Aravessa a mata aberta, onde é possível assistir-se aos jogos de luz criados pelas zonas mais abertas do coberto arbóreo. Ao longo deste, foram criadas zonas de mulch que marcam o uso recreativo, como as áreas de piquenique, e que

protegem os relvados do pisoteio e consequente desaparecimento. A zona de clareira relvada permite o recreio e usufruto do habitat aqui presente.

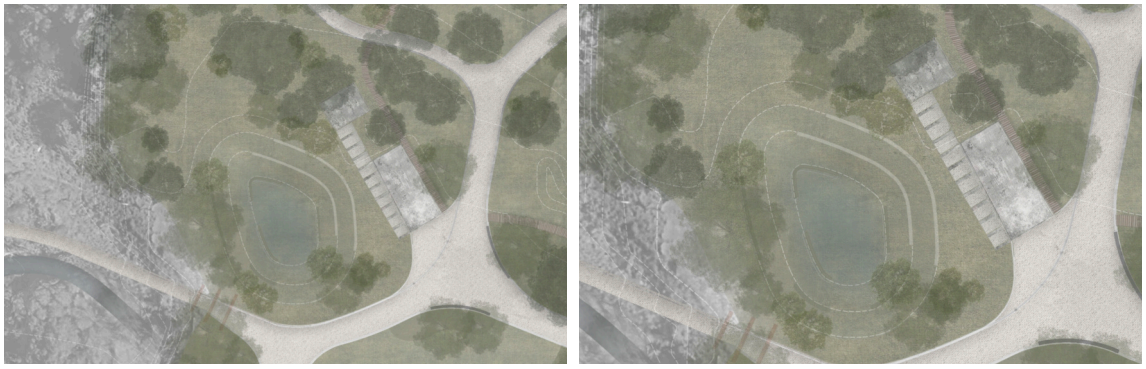


Figura 32 - Articulação do salão de chá, socalcos e bacia de retenção/lago (Fonte: Autor)

Após percorrer o parque de merendas, o passadiço encaminha os utilizadores para a primeira bacia de retenção, que se articula com o salão de chá e com o anfiteatro, permitindo o contacto com os ecossistemas húmidos. Para além destes serem ricos do ponto de vista da biodiversidade funcionam como pântanos que filtram a água, podendo esta ser encaminhada limpa para a ribeira. A bacia de retenção, pretende a mitigação dos problemas de drenagem das águas pluviais existentes, mas também servir como um elemento estético, funcionando como um pequeno lago. Para esse propósito, esta apresenta uma tela de impermeabilização que permite que tenha constantemente água. Quando apresenta excesso, a água é encaminhada para a segunda bacia de retenção, que terá apenas essa funcionalidade, localizada a uma cota mais baixa, na clareira relvada de recreio.

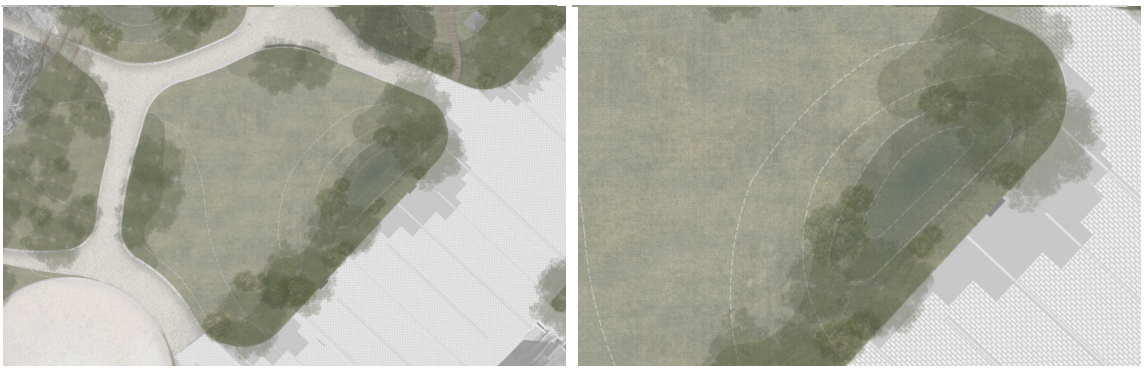


Figura 33 - Clareira relvada de recreio e bacia de retenção (Fonte: Autor)

Inspirado nas formas e materiais dos típicos espigueiros e das estufas, o salão de chá integra-se naturalmente na paisagem. A sua implantação é priveligiada, não só pela relação visual e espacial direta com a bacia/lago, mas também pela sua posição

central. Integra uma pérgola, onde se encontra a esplanada e também uma sala extra, que é um jardim de inverno. Este carateriza-se pela sua grande permeabilidade visual para o exterior e dá a sensação de imersão na natureza, sendo mais confortável durante as estações chuvosas e uma alternativa à esplanada. O anfiteatro associado permite a estadia e um contacto direto com a água e com os ecossistemas húmidos.

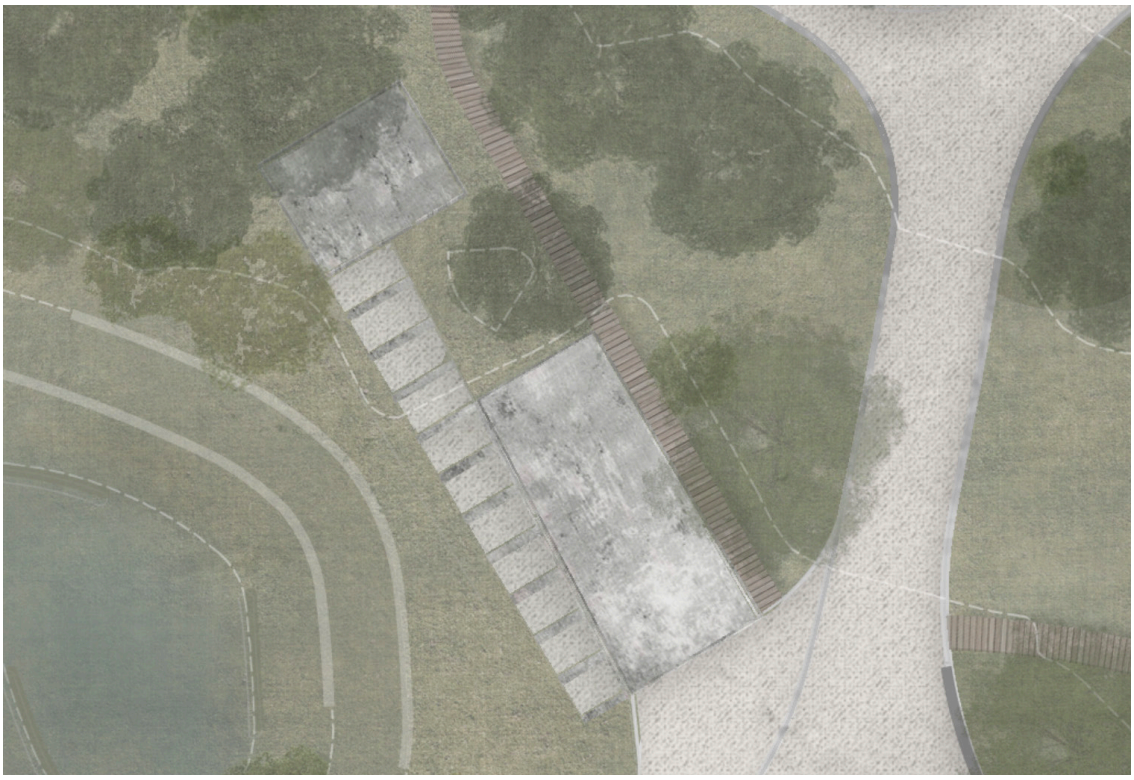


Figura 34 - Salão de chá (Fonte: Autor)

Foi formalizado um percurso que permite a conexão do espaço às estufas "Ecozelo", as quais foram preservadas dada a sua grande relevância social. Pretende-se que, para além de servirem a comunidade, sirvam também o salão de chá com os bens alimentares produzidos.

Figura 35 - Estufas comunitárias Ecozelo (Fonte: Autor)

O circuito de madeira termina numa área destinada à contemplação da biodiversidade e à estadia informal, permitindo-se a estadia e acesso às clareiras relvadas. Para além disso, é possível observar-se um antigo poço nora existente ao longo do percurso.

Figura 36 - Percurso de contemplação (Fonte: Autor)

Atendendo à diversidade de eventos e romarias que são realizadas no espaço e dada à desorganização espacial e falta de áreas específicas para este propósito, foi criada uma plataforma multifuncional e versátil ao longo do ano, uma vez que se poderá instalar o circo, a feira tradicional, o Flea Market ou servir outros propósitos, como teatro ao ar livre, eventos musicais ou para a prática de desportos.

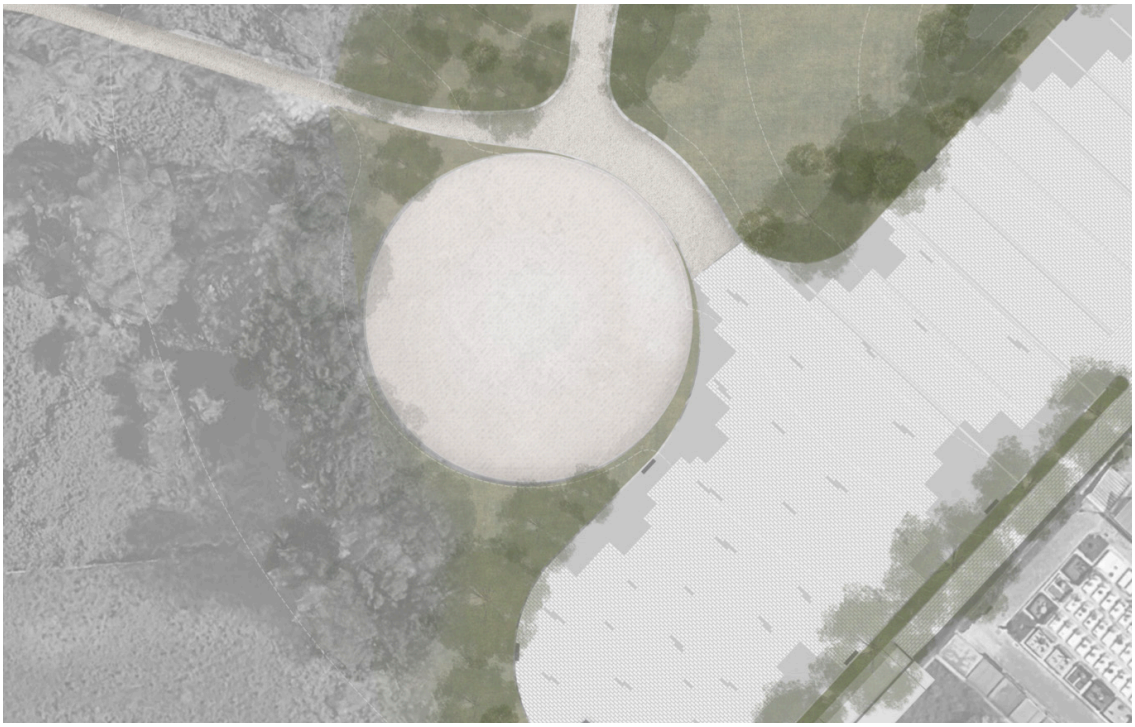


Figura 38 - Plataforma multifuncional (Fonte: Autor)

Figura 37 - Alameda Padre José Ferreira Branco (Fonte: Autor)

A alameda é um espaço que surge como um eixo de circulação, onde se propõe que a área confinante com a Avenida João Paulo II se destine ao estacionamento para autocarros e automóveis. O estacionamento torna-se necessário dada a quantidade de excursões realizadas ao longo do ano, devido ao facto de se encontrar num centro de importância para o turismo religioso. Este é marcado pela estereotomia do pavimento, sendo que o apresenta um material diferente da área de circulação. Para além disso, as linhas marcadas horizontalmente com um espaçamento de 12m de comprimento destinam-se aos autocarros e as linhas com espaçamento de 5m destinam-se ao estacionamento automóvel. Dada a necessidade de inversão de marcha dos autocarros, a alameda apresenta uma largura de 30m, que corresponde à largura necessária para esse propósito (Neufert, 2016).

A localização do estacionamento na zona inicial da alameda deve-se à necessidade de diminuir a dominância do automóvel neste espaço. Posto isto, os veículos entram diretamente pela Avenida João Paulo II e estacionam sem ser necessário o atravessamento por toda a sua extensão. A segunda parte assume um carácter mais recreativo e histórico, surgindo bancos para estadia e relocalizando a estátua da Santa Maria Adelaide na sua localização original. Também se carateriza pela sua versatilidade, uma vez que ao longo do ano poderá servir diversos usos, tal como a feira tradicional ou como plateia para eventos a ocorrer na plataforma multifuncional. A divisão entre estas duas áreas é realizada através de pinos rebatíveis, que dão acesso aos veículos de emergência e aos veículos do circo quando necessário. Nas laterais da alameda, foi criada uma cortina arbórea que serve de barreira visual para o cemitério existente, e garantidas entradas ao longo desta. O passeio pedonal entre o cemitério e a cortina arbórea termina numa rampa com uma pendente de 6%, que permite a ligação entre a proposta do parque de Santa Maria Adelaide e a proposta da próxima fase, que será desenvolvida futuramente e que se localiza no Pinhal das Lavouras.

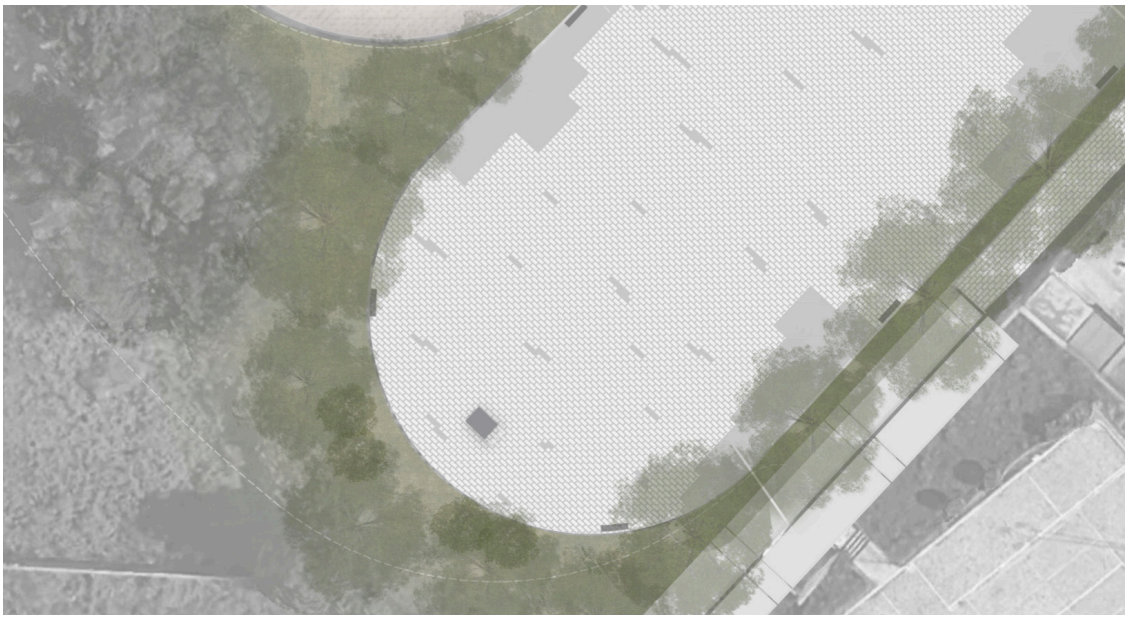


Figura 39 - Área de estadia e estátua de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

Relativamente à drenagem e modelação proposta do parque, a um nível ecológico, preservou-se a modelação de terreno nos locais onde se pretende manter o coberto arbóreo existente. A um nível funcional foi alterada para garantir caminhos pedonais com pendentes de 6% e nas clareiras relvadas de recreio propostas e na plataforma multifuncional foram garantidas pendentes suaves. Como forma de

prevenção do risco de cheias foram modeladas as duas bacias de retenção, uma que se encontra a uma cota mais superior, junto ao salão de chá, e que drena o excesso de água para a segunda bacia de retenção, localizada a uma cota mais baixa, na clareira relvada de recreio. Ao longo dos caminhos pedonais, as águas pluviais são encaminhadas para as áreas permeáveis adjacentes e ao longo da alameda para a grelha de drenagem existente.

Figura 40 - Modelação do terreno e drenagem do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

Dado o desconforto provocado pelo tráfego automóvel nesta área, foi disposta vegetação perenifólia a norte, ao longo da frente urbana, como pinheiros bravos e mansos (*Pinus pinaster* e *Pinus pinea*). Esta barreira permite bloquear as vistas para as fachadas dos edíficios e cortar os ventos do norte. Os bosques ripícolas dominam o espaço, existindo um choupal negro (*Populus nigra*) sobre o parque de merendas. De forma a enriquecer o bosque ripícola existente foram propostas, junto das bacias de retenção, árvores como salgueiros brancos e negros, amieiros e freixos, permitindo a potenciação da avifauna e anfíbios.

Figura 41 - Lista de espécies arbóreas e arbustivas a utilizar no Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

Nas clareiras relvadas de recreio, onde se pretende um maior uso e carga, propõe-se o relvado tipo “Dry plus” da A. Pereira Jordão. Relativamente ao subcoberto das manchas arbóreas nas zonas de clareira, pretende-se o mesmo tipo de mistura do relvado, mas como diferentes manutenções - pretende-se um prado alto, permitindo facilitar o corte do relvado da clareira e protegendo o fuste das árvores.

Nos locais com pouca manutenção e sem usos específicos, propõe-se um prado alto de sequeiro. O prado florido é proposto junto ao salão de chá pelo facto de estabelecer uma relação com o eixo visual do percurso principal do parque.

Figura 42 - Lista de revestimentos a utilizar no Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

Figura 43 - Corte longitudinal | Vista sobre a Avenida João Paulo II, entrada norte e buffer; parque de merendas; bacia de retenção/lago e salão de chá; carvalhal em regeneração natural (Fonte: Autor)

Figura 44 - Corte transversal | Vista sobre as estufas comunitárias Ecozelo; bacia de retenção/lago e salão de chá; clareira relvada de recreio; segunda bacia de retenção e alameda Padre José Ferreira Branco (Fonte: Autor)

Figura 45 - Corte longitudinal | Vista sobre a plataforma multifuncional; alameda Padre José Ferreira Branco, instalações sanitárias e local de aluger de bicicletas Bikezelo; entrada norte e Avenida João Paulo II (Fonte: Autor)

Figura 46 - Simulação da articulação do salão de chá, anfiteatro e bacia de retenção/lago do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

Figura 47 - Simulação do circuito em passadiço de madeira do Parque de Santa Maria Adelaide (Fonte: Autor)

5.2. Proposta | Organização e desenho do espaço da ação 2 – Parque da Ribeira do Espírito Santo

A proposta pretende a criação de um corredor verde ao longo da ribeira, que contribua para o desenvolvimento da estrutura verde municipal e para os serviços do ecossistema, criando condições ideais ao desenvolvimento sustentável da comunidade de Arcozelo. Tem-se como princípios orientadores a conetividade ecológica e social, a potenciação da biodiversidade e desenvolvimento do carácter recreativo. Tem-se como objetivos:

Tabela 3 - Objetivos e orientações estratégicas do Parque da Ribeira do Espírito Santo (orientações relativas ao controlo de invasoras elaboradas com base no projeto "GANHA – Controlo de acácias invasoras" (Marchante & Marchante, 2021))

	Objetivos	Orientações estratégicas
Ação 1	**Criação de estratégias para a dinamização do Parque da Ribeira do Espírito Santo**	• Maximização da área total do Parque da Ribeira do Espírito Santo através da exproriação dos terrenos incluídos na Estrutura Ecológica Fundamental; • Integração de novas ligações à margem que atualmente se encontra inacessível, com integração de áreas de estadia e sinalética informativa; • Recuperação de estruturas antigas como o moínho e as pontes;

	Proteção e recuperação de habitats autóctones		• Proteção e preservação da mata ripícola existente; • Face à vulnerabilidade de algumas espécies das matas de *Quercus robur* à bactéria *Xylella fastidiosa*[5], pretende-se a recuperação do habitat 9230 da Rede Natura 2000, carvalhais de *Quercus robur* (carvalho-alvarinho) (Resolução Do Conselho de Ministros n.o 115-A/2008, 2008), através da regeneração natural aliadas a ações de gestão (controlo físico e biológico) de invasoras e infestantes e da sucessão ecológica.
		Erradicação das espécies invasoras e infestantes, de forma gradual, através do **controlo físico**	***Acacia dealbata*** • Arranque manual de plantas jovens, garantindo a remoção da raíz; • Descasque e corte em situações pontuais (rebentos onde não se consegue realizar o descasque[6] e desbastes

[5] **A Xylella fastidiosa** é uma bactéria dispersada por insetos vetores, que afeta várias espécies de vegetação autóctone. A área de intervenção é abrangida pela zona demarcada, a qual compreende a zona infetada e uma zona tampão de 2,5km (Direção-Geral da Alimentação e Veterinária, 2020).

[6] **Descasque –** "Incisão contínua em anel à volta do tronco, de modo a cortar a casca (o floema e tecidos exteriores) até ao xilema, mas sem cortá-lo, e posterior remoção de toda a casca e câmbio vascular, desde o anel de incisão até à superfície do solo. O resultado é a secagem de toda a árvore" (Invasoras.pt, n.d.).

			para ser possível o acesso às plantas adultas). ***Acacia longifolia*** • Corte o mais rente possível à superfície do solo, antes da maturação das sementes (antes de março – junho); • Fogo controlado, após o corte das plantas adultas, para a germinação propositada do banco de sementes e posterior arranque das plantas jovens, garantindo a remoção da raíz. ***Eucalyptus globulus*** • Erradicação gradual de *Eucalyptus globulus* através do arranque manual das plantas jovens e corte das plantas adultas, antes da maturação das sementes (antes de novembro – março). ***Arundo donax*** • Arranque manual das plantas jovens, garantindo a remoção dos rizomas, que são a sua forma de reprodução e que regeneram após o corte. O

			corte repetido das plantas adultas em curtos períodos de tempo permite que os rizomas se enfraqueçam e que os rebentos sejam menos vigorosos. ***Cortaderia selloana*** • Arranque manual das plantas jovens, garantindo a remoção da raíz, que tem bastante capacidade de regeneração; • Arranque mecânico das plantas de maiores dimensões ou corte e remoção da raíz quando o arranque não for possível. Deve ser realizado o corte de ensacamento das panículas antes da dispersão das sementes, que se realiza por volta de setembro. ***Phytolacca americana*** • Arranque manual, garantindo a remoção da raíz. (Invasoras.pt, n.d.).
		Erradicação das espécies invasoras e infestantes, de forma gradual	***Acacia longifolia*** • Controlo biológico através do inseto *Trichilogaster*

		através do **controlo biológico**	*acaciaelongifoliae*[7], que forma galhas nas gemas florais e vegetativas, impedindo a floração e, consequentemente, reduzindo a formação de sementes e ramos da acácia.
	Proteção e valorização de áreas com valor e sensibilidade ecológica	Proteção e valorização das áreas abrangidas pela Reserva Ecológica Nacional	• Mitigação do risco de inundação através da plantação da galeria ripícola na zona identificada com risco de cheia, promovendo a infiltração e retenção das águas pluviais e impedindo que a água se mova para os terrenos. Pretende-se a consolidação do habitat 91E0 nesta área (Florestas aluviais de *Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior*) da Rede Natura 2000 (Resolução Do Conselho de Ministros n.o 115-A/2008, 2008): Plantação de espécies dominantes no habitat 91E0 – *Alnus glutinosa, Fraxinus angustifolia, Laurus nobilis, Salix atrocinerea, Crataegus monogyna, Salix salviifolia, Frangula alnus, Sambucus nigra,* etc.;

[7] O inseto ***Trichilogaster acaciaelongifoliae*** foi alvo de estudo por mais de 12 anos e, em 2015, foi dada a autorização para o libertar em várias áreas do país, porém, é necessário sempre uma monitorização das plantas não alvo (Marchante & Marchante, 2021). No caso em questão, tratando-se de uma área relativamente pequena considera-se mais prudente apenas a utilização de meios de controlo físico, até que haja resultados de 2015 a 2020.

			• Mitigação do risco de desabamento das margens da ribeira através da recuperação das técnicas de bioengenharia existentes que se encontram degradadas;
		Proteção e valorização das áreas abrangidas pela Reserva Agrícola Nacional	• Promoção de uma agricultura biológica, que “é um modo de produção que visa produzir alimentos de elevada qualidade, ao mesmo tempo que promove práticas sustentáveis e de impacto positivo no ecossistema agrícola. Assim, através do uso adequado de métodos preventivos e culturais, tais como as rotações, os adubos verdes, a compostagem, as consociações, entre outros, fomenta a melhoria da fertilidade do solo e a biodiversidade” (Agrobio, 2019).

Figura 48 - Plano geral do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

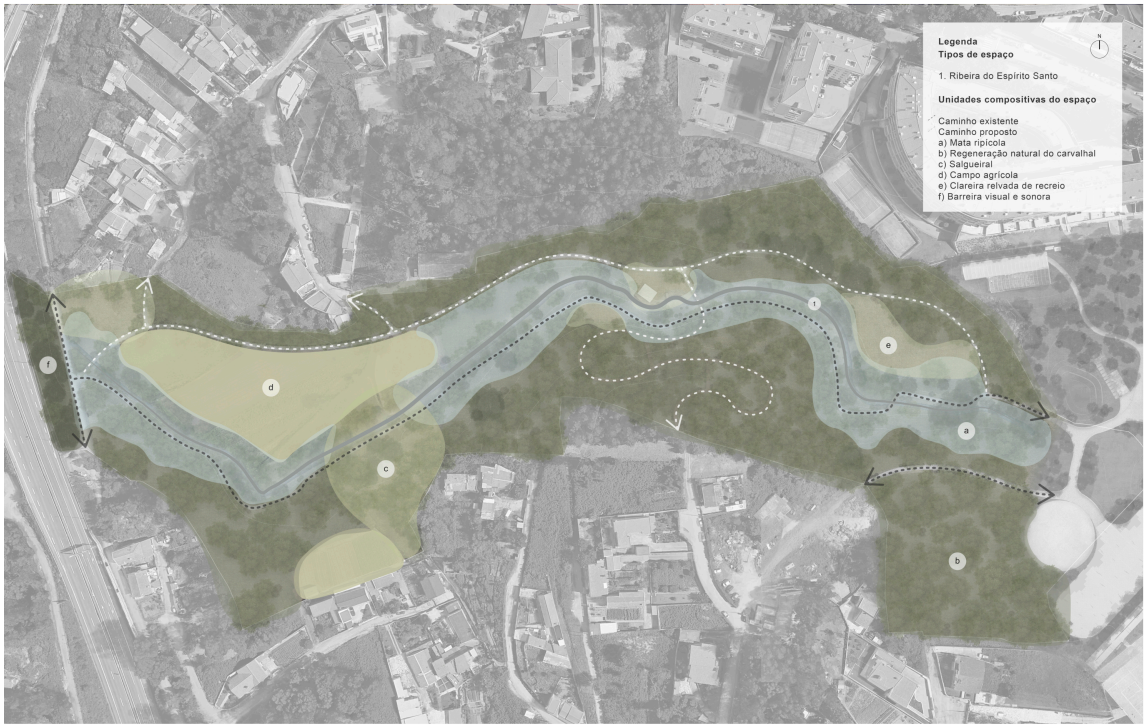


Figura 49 – Zonamento do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

O aumento da área total do parque surge como uma oportunidade para a criação de novas áreas de recreio e percursos ao longo dos terrenos adjacentes à ribeira. Os

objetivos chave da proposta são a criação de acessos às vias principais de grande movimento (Avenida João Paulo II e Avenida da Igreja), a criação de percursos que permitam a valorização desta área de elevada importância ecológica, com adição de áreas de recreio e contemplação e a valorização dos habitats autóctones, recuperando-os e potenciando-os.

Foram identificadas entradas de oportunidade para acesso à envolvente, tendo sido mantidas as duas existentes com acesso direto ao parque de Santa Maria Adelaide e à Avenida João Paulo II. A entrada com ligação direta ao parque de Santa Maria Adelaide é onde se pretende incluir sinalização que consciencialize a comunidade da importância dos habitats existentes e em recuperação, bem como o mapa do local de pontos chave ao longo do percurso. A norte foram criadas duas entradas que permitem também a ligação à Avenida João Paulo II. A entrada a oeste confronta a A25 e permite a continuidade do percurso até à orla costeira.

A rede de percursos pedonais e cicláveis proposta adequa-se ao relevo, que em certas áreas apresenta pendentes acentuadas. Atravessa habitats de interesse, como o carvalhal em regeneração natural, campos agrícolas e a galeria ripícola. Pretende servir como alternativa ao percurso existente, o qual se desenvolve adjacente à ribeira e à galeria ripícola, atravessando o salgueiral e outros pontos de interesse. Os novos percursos criam pontos de contemplação da biodiversidade e experiências sensorais, atravessando as estruturas construídas de valor cultural requalificadas – o moínho e o açude. Ao longo deste, foram criadas clareiras relvadas de recreio que permitem a proximidade à linha de água e aos ecossistemas ripícolas. É proposto um acesso em ponte à outra margem da ribeira, que apresenta uma vista priveligiada sobre o moínho e o talude e tem ligação direta ao percuso de contemplação do carvalhal. Este serpenteia pelo talude existente de 15m e dá ligação direta à Avenida da Igreja. Integra escadas que permitem um atravessamento mais rápido.

A recuperação dos habitats autóctones é realizada através da substituição da exploração de eucalipto existente na ribeira pelo carvalhal, através de ações de gestão de erradicação do eucaliptal e da sucessão ecológica, mas também pela eliminação das espécies invasoras e infestantes pontualmente identificadas. A regeneração natural é efetuada recorrendo a cortes sucessivos. Primeiramente, selecionam-se os carvalhos identificados como bons produtores de semente, denominados de povoamento progenitor. Posteriormente procede-se ao primeiro corte dos eucaliptos, denominado de

corte de sementeira, o qual permite a abertura do povoamento para se criar boas condições de desenvolvimento e de frutificação ao povoamento progenitor. À medida que o carvalhal se vai desenvolvendo será necessário um **corte secundário** dos eucaliptos, o que permite assegurar a entrada de luz e diminuição da competição (intervalos de 3 a 5 anos). O **corte final** visa o corte das restantes árvores adultas ainda existentes. Para além destas operações, terá de se proceder a uma diminuição das áreas ocupadas por invasoras e infestantes através através do controlo físico descrito na tabela 2, impedindo que esta entre em competição com as plantas jovens que estão a regenerar. Futuramente, se a regeração não se apresentar tão vigorosa como o suposto, deverá ser realizado um adensamento, através de sementeira ou plantação de núcleos de *Quercus robur*, permitindo enriquecer o povoamento (Louro et al., 2002).

Figura 50 - Regeneração natural do habitat 9230 da Rede Natura 2000 numa exploração de eucalipto, através de ações de gestão e da sucessão ecológica no Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

O solo é um recurso bastante vulnerável à degradação, devido a práticas culturais inadequadas. É um recurso que se encontra em perigo, pondo em risco as produtividades das gerações futuras, sendo necessário atuar preventivamente para uma estrutura do solo estável. A mobilização intensa e a compactação do solo devido à passagem de maquinaria pesada, o solo descoberto e pastagens permanentes são dos fatores que mais contribuem para a degradação das suas camadas. A agricultura biológica tem como princípio o uso de boas práticas culturais que permitem a

preservação e incremento da qualidade do solo, o respeito pelos ciclos naturais do ecossistema, o uso responsável da energia e recursos naturais e o controlo de pragas e infestantes (recorrendo a controlos fisícos e biológicos) (Cunha, n.d.). A fertilidade do solo é preservada e aumentada através de rotações de culturas, compostagem e consociações. A proteção das plantas é baseada na prevenção e métodos que não a aplicação de pesticidas ou adubos de síntese, salvaguardando-se a saúde dos produtores e a contaminação do solo e água da ribeira.

Dada a proximidade à A29, uma via de bastante tráfego, com bastantes impactes ambientais, criou-se uma barreira de vegetação perenifólia e caducifólia, com a função de buffer multi – mecanismo. Esta plantação integra várias tipologias de plantação com o objetivo de remover as partículas contaminantes do solo e sequestrar o carbono libertado pelos automóveis, impedindo a sua migração para a ribeira do Espírito Santo e atmosfera.

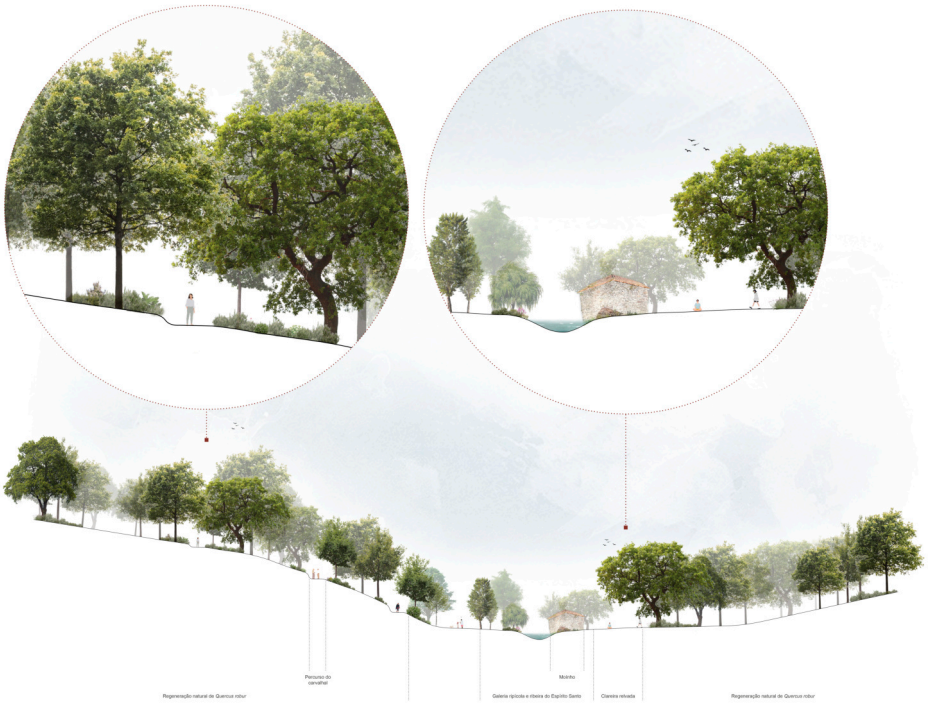


Figura 51 - Corte transversal | Vista do percurso de contemplação, ribeira e galeria ripícola, moínho e açude e carvalhal em regeneração natural (Fonte: Autor)

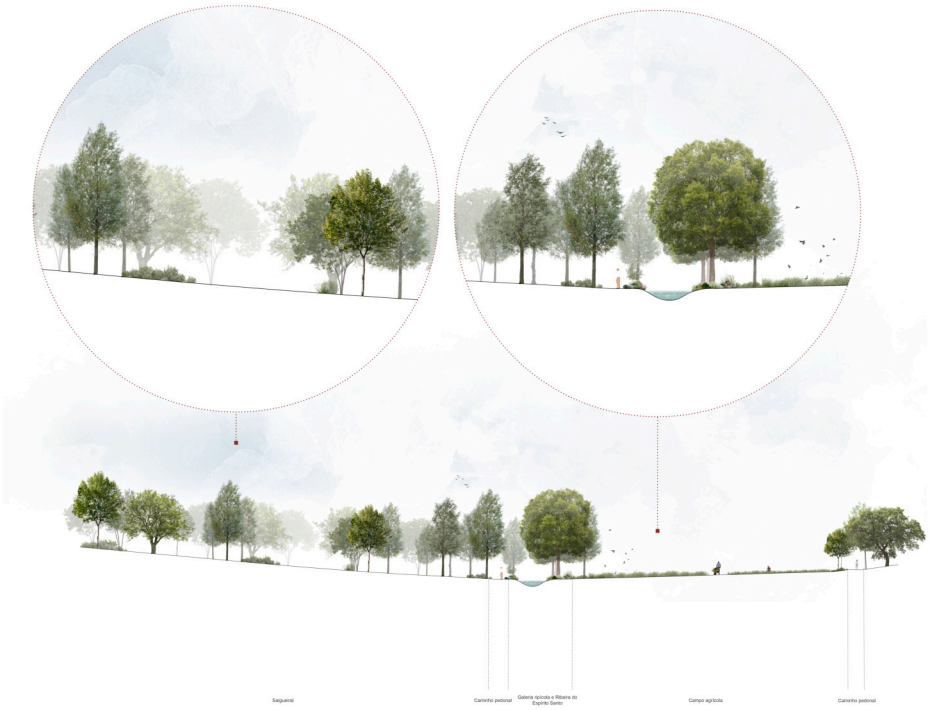


Figura 52 - Corte transversal | Vista sobre o salgueiral, ribeira e galeria ripícola e campo agrícola (Fonte: Autor)

Figura 53 - Simulação do Parque da Ribeira do Espírito Santo (Fonte: Autor)

Figura 54 - Planta geral das duas propostas (Fonte: Autor)

6. Considerações finais

Figura 55 - Estrutura verde geral da envolvente próxima do corredor fluvial da Ribeira do Espírito Santo(Fonte: Autor)

O parque de Santa Maria Adelaide e o parque da Ribeira do Espírito Santo são espaços dinamizadores da freguesia de Arcozelo, os quais permitem uma vivência diferente do território, uma vez que a comunidade carece de um espaço verde público com oportunidades de recreio e estadia, atualmente. O parque de Santa Maria Adelaide surge como um pulmão verde e um refúgio da ocupação urbana intensa ao seu redor, apresentando-se como um espaço versátil ao longo do ano, um palco de diversos eventos e um centro de atração no centro cívico de Arcozelo. O parque da Ribeira do Espírito Santo surge como um espaço de carácter mais natural e menos influenciado pela sua envolvente. É um espaço identificado na Estrutura Ecológica Fundamental como um valor estratégico municipal, garantido a conexão entre a cumeada central granítica do concelho, onde nascem as linhas de água atlânticas, e a orla costeira. Esta continuidade é bastante relevante ecologicamente e socialmente, uma vez que permite a sucessão das dinâmicas naturais que permitem a vida silvestre e manutenção do potencial genético, garantindo o equilíbrio e estabilidade do ecossistema. O parque da ribeira do Espírito Santo carateriza-se então como um elemento conector do centro cívico e da orla costeira, oferecendo oportunidades de passeio e contemplação dos habitats autóctones da paisagem ribeirinha.

A uma escala municipal, o *continuum naturale* é assegurado pela rede de ruas arborizadas existentes, que conectam os espaços verdes públicos da envolvente à ribeira do Espírito Santo. A estrutura de mobilidade suave que se estende desde o centro cívico até à orla marítima permite a conexão entre as várias freguesias vizinhas, através das ciclovias e rede de passadiços do município.

Para além da proposta servir de base a futuros estudos para o desenvolvimento das restantes fases da ribeira do Espírito Santo, correspondentes aos restantes troços fluviais entre a A25, estrada nacional 109 e linha de caminhos de ferro de Miramar e também o troço que se inicia no cemitério até ao Pinhal de Lavouras, resultando numa oportunidade única para a consolidação da Estrutura Verde municipal, onde se articula com os projetos da envolvente. Futuramente, a identificação de vias passíveis de serem arborizadas e a sua conexão aos espaços verdes expectantes identificados na envolvente são uma oportunidade para a criação de novos espaços verdes públicos na freguesia, conectados entre si.

7. Referências bibliográficas

Agrobio. (2019). *Agricultura Biológica*. https://agrobio.pt/o-que-e-a-agricultura-biologica/

Ahern, J. F. (2002). *Greenways as strategic landscape planning: theory and application*.

Cabral, F. C. (1980). *O continuum naturale e a conservação da natureza*. https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/9238

Câmara Municipal de Gaia. (2018). *Corredor Verde da Ribeira do Espírito Santo foi inaugurado*. https://www.cm-gaia.pt/pt/noticias/corredor-verde-da-ribeira-do-espirito-santo-foi-inaugurado/

Câmara Municipal de Gaia. (2020). *Masterplan de Arcozelo*. https://www.cm-gaia.pt/pt/noticias/masterplan-de-arcozelo-promete-revitalizar-centro-da-freguesia/

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia. (2009). *Regulamento do Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Gaia*.

Castelão, P. (2017). *Corredores verdes em Torres Vedras*.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousa, M., & Neto, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental* (Vol. 0).

Cunha, M. (n.d.). *O ambiente da produção agrícola - Solo agrícola*.

Decreto-Lei n.º 380/99 de 22 de setembro, Pub. L. No. Diário da República: Série I-A, Nº222 (1999). www.dre.pt

Direção-Geral da Alimentação e Veterinária. (2020). *Plano de ação para erradicação de Xylella fastidiosa e controlo dos seus vetores*.

Invasoras.pt. (n.d.). *Métodos de controlo de invasoras*. https://invasoras.pt/pt/metodos-de-controlo

Junta de Freguesia de Arcozelo. (n.d.). *História — Junta de Freguesia de Arcozelo*. Retrieved January 21, 2021, from https://www.jf-arcozelo.pt/historia

Lei nº 11/87 de 7 de abril, Pub. L. No. Diário da República: Série I, Nº 81 (1987). www.dre.pt

Little, C. (1990). *Greenways for America*. https://books.google.pt/books?id=qhPzEmNKE8EC&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q=recreative&f=false

Louro, G., Marques, H., & Salinas, F. (2002). *Elementos de apoio à elaboração de projetos florestais*.

Marchante, H., & Marchante, E. (2021). *Controlo de acácias invasoras: resultados do projeto GANHA*. https://www.youtube.com/watch?v=iEGILk2Y_7k

Neufert, P. (2016). *A Arte de Projetar em Arquitetura*.

Notícias - MasterPlan de Arcozelo promete revitalizar centro da freguesia - Câmara Municipal de Gaia. (n.d.). Retrieved January 21, 2021, from https://www.cm-gaia.pt/pt/noticias/masterplan-de-arcozelo-promete-revitalizar-centro-da-freguesia/

Paulo Farinha Marques, Cláudia Fernandes, José Miguel Fernandes, & Filipa Guilherme. (n.d.). *Green Space Typologies in the City of Porto – Portugal: Identifying nodes and links for greenway planning*. Retrieved January 26, 2021, from https://www.researchgate.net/publication/294871424_Green_Space_Typologies_in_the_City_of_Porto_-_Portugal_Identifying_nodes_and_links_for_greenway_planning

Pinto, C. (2011). *Turismo religioso – potencial de desenvolvimento turístico da vila de Arcozelo, Vila Nova de Gaia*. Touristic Destinations; Religious Tourism; Religious Tourists; Religion; Local Developmen

Pinto, M., & Silva, V. (2008). Estrutura ecológica municipal. In *Dados*.

Resolução do Concelho de Ministros nº 25/99, Pub. L. No. Diário da República: Série I-B, Nº 81 (1999). www.dre.pt

Resolução do Conselho de Ministros n.o 115-A/2008, Pub. L. No. Diário da República: Série I, Nº139 (2008). www.dre.pt

Rocha, M. (1997). Fundação da Capela do Senhor da Pedra em Gulpilhares: Um espaço centralizado junto ao mar. *Revista Poligrafia Nº6 - Publicação Do Centro de Estudos D. Domingos de Pinho Brandão*.

Silva, V., & Graça, P. (2006). *Plano diretor municipal | Relatório Caraterização biofísica*. 61.

União Europeia. (2020). *Uma infraestrutura verde*. https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/green_infra/pt.pdf

Valle, C. (1969). *Revista de Etnografia 26, Tradições Populares de Vila Nova de Gaia - Narrações Lendárias*. Porto, Junta Distrital Do Porto. https://lendarium.org/pt/apl/rios/lenda-do-rio-do-espirito-santo/

8. Anexos

8.1. Análise do concelho de Vila Nova de Gaia

Vila Nova de Gaia situa-se na Região Eurosiberiana, apresentando um clima temperado e chuvoso, sem uma estação seca clara. (Costa et al., 1998)

O rio Douro, o oceano Atlântico, e a linha de cumeada central (afloramento granítico) são os três fatores biofísicos que delimitam o concelho e que têm impacto na sua dinâmica. O Atlântico apresenta um efeito amenizante, a linha de cumeada central separa a bacia hidrográfica do rio Douro da que drena diretamente para o Atlântico e o rio Douro permite o contacto com os ecossistemas ribeirinhos.

O concelho apresenta um valor máximo de 260m de altitude, valor esse atingido na linha de cumeada central e é maioritariamente plano na zona litoral (0-8%) e declivoso (8 até >25%) na metade este da linha de cumeada. Esta cumeada corresponde à linha de festo que conecta os pontos mais altos do concelho – monte de Grijó até ao monte da Virgem, intersetando o monte Murado, serra de Negrelos e monte de Santo Ovídio.

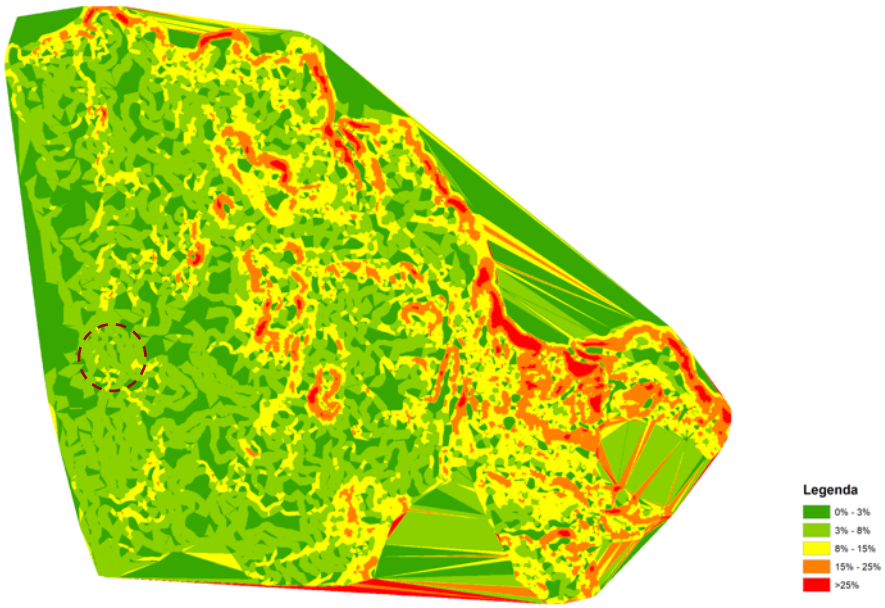


Figura 56 - Mapa de declives (Fonte: Autor)

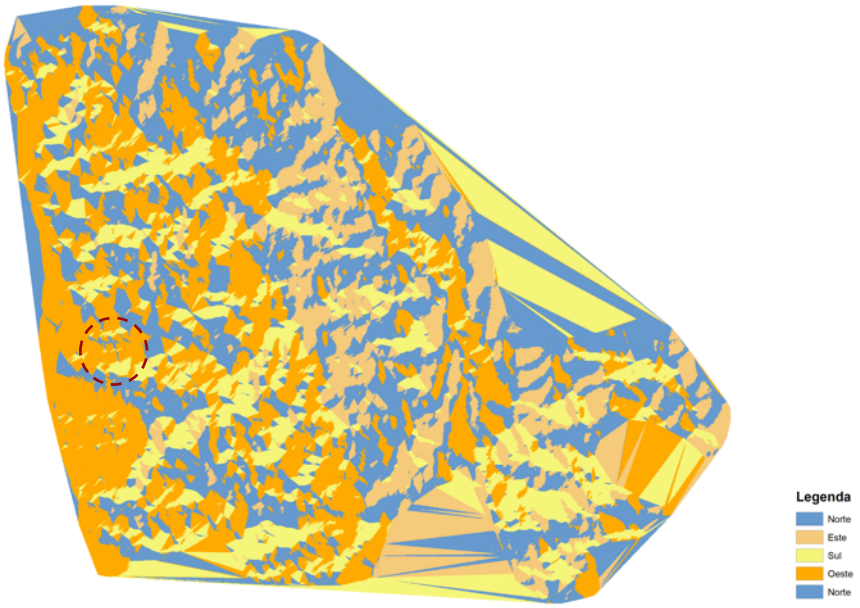


Figura 57 - Mapa de exposição solar (Fonte: Autor)

A rede hidrográfica apresenta-se pouco densa, sendo toda a zona litoral caraterizada pela presença de ribeiras atlânticas e a zona nascente pela presença da bacia hidrográfica do Douro, destacando-se nesta o rio Febros e Uima. O rio Douro é a linha de água com mais expressão no concelho, com cerca de 27km e é dividido em dois troços: o Estuário do Douro e a albufeira (Silva & Graça, 2006).

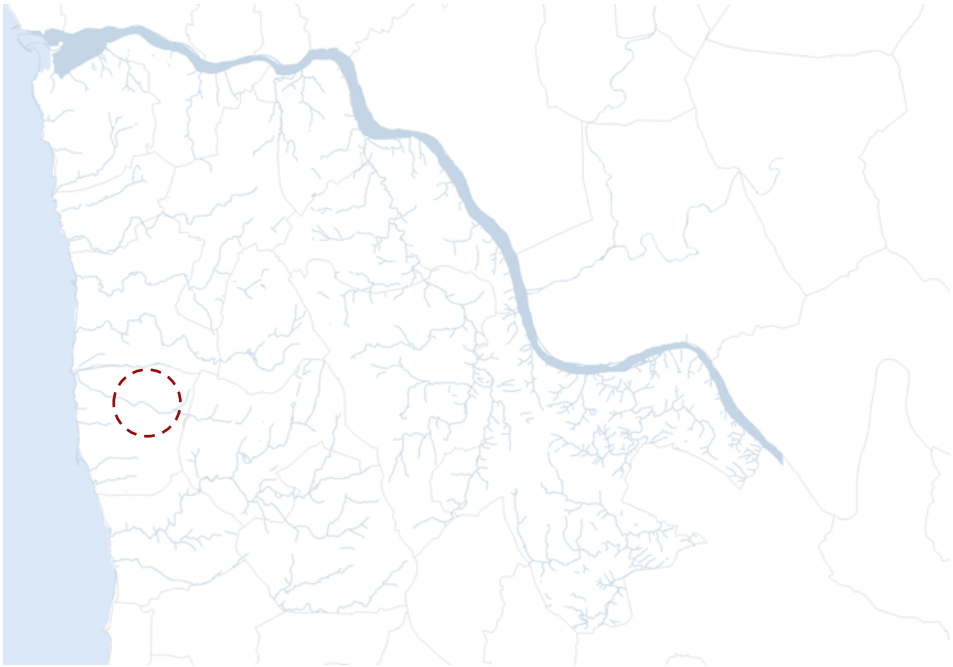


Figura 58 - Mapa de hidrografia (Fonte: Autor)

Relativamente à geologia e solos, predominam os xistos e por um afloramento granítico que atravessa todo o concelho, mencionado anteriormente. A orla costeira carateriza-se pela presença de depósitos de praias antigas e areias e cascalheiras de praia e areias de duna, originando praias que permitem o desenvolvimento do turismo balnear. Adjacentes às ribeiras, formam-se os vales aluvionares, onde a infiltração da água é máxima. Relativamente aos solos, predominam os antrossolos cumúlicos a nascente e os cambissolos dístricos a poente.

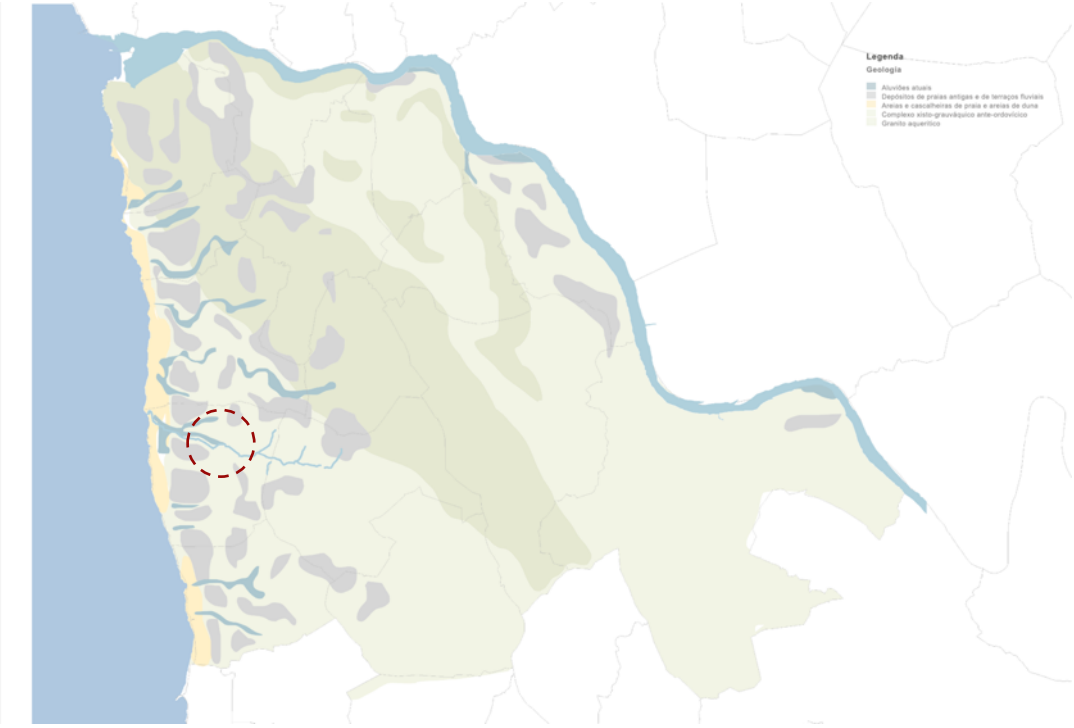


Figura 59 - Mapa de geologia (Fonte: Autor)

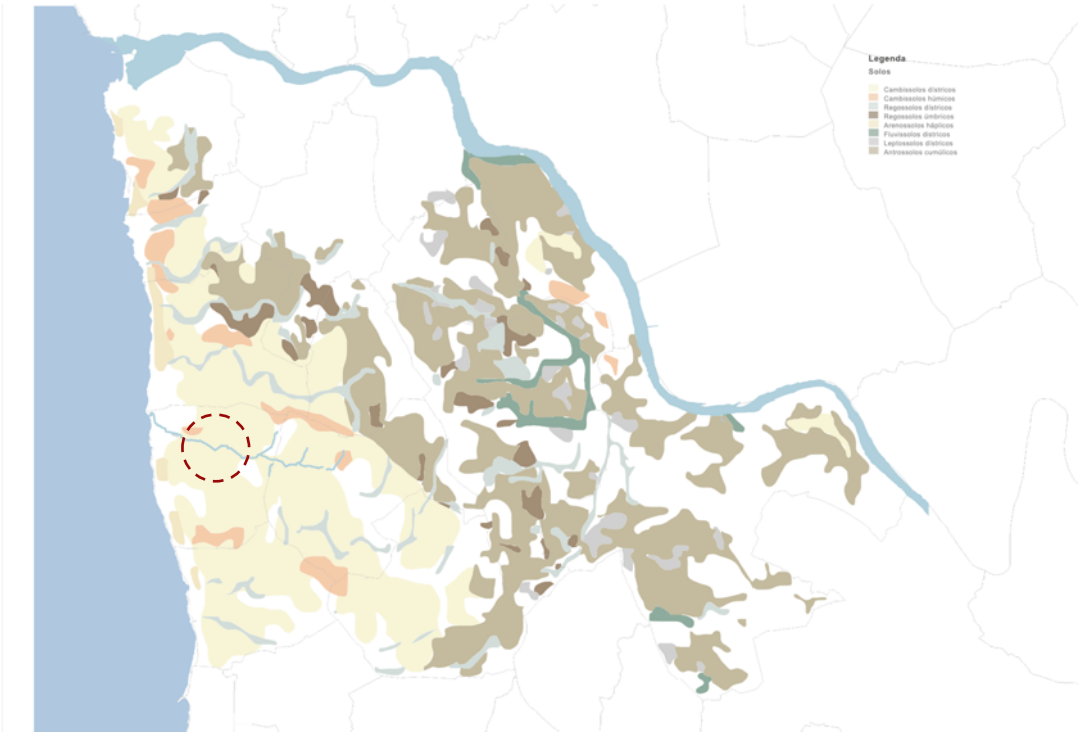


Figura 60 - Mapa de solos (Fonte: Autor)

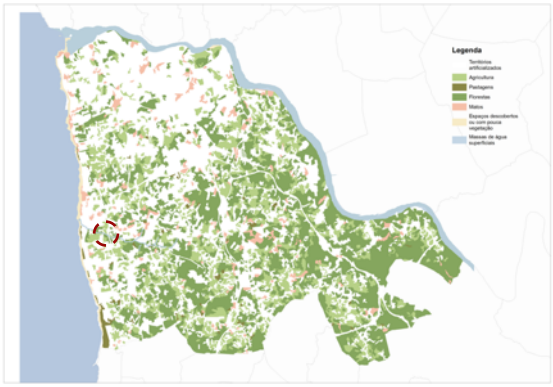


Figura 61 - COS 2018 (Fonte: Autor)

Segundo os dados obtidos no ArcGis, a ocupação do solo do território é a seguinte:

Apresenta uma dominância de territórios artificializados, caraterizados por um tecido edificado descontínuo. A norte do concelho, face ao Porto, é onde se verifica um tecido edificado mais contínuo. Apresenta uma área de 7512,381ha, tendo aumentado cerca de 103ha entre 2015 e 2018;

- As florestas dominam o concelho com uma área de 5189,384ha e com um aumento de 1 406,667ha entre 2015 e 2018. As propriedades florestais do concelho são, segundo (Silva & Graça, 2006), privadas, surgindo assim minifúndios, os quais, se não sujeitos a uma gestão adequada, tornam-se bastante combustíveis, facilitando

assim os incêndios. Apresenta uma dominância do eucaliptal, seguido pelo pinheiro bravo, outras folhosas e carvalhos.

O eucalipto surge como a espécie com maior área no território nacional. Tal realidade se deve ao facto do eucalipto ser uma espécie bastante rentável, tornando-se bastante apelativa aos proprietários de terrenos, os quais acabam por plantar monoculturas de eucalipto, muitas vezes com uma gestão inadequada, na esperança de obterem grandes retornos sem grandes investimentos. A falta de ordenamento e decisões adequadas por parte das entidades de gestão florestal é uma oportunidade para a dispersão e desenvolvimento das manchas de invasoras presentes na área, uma vez que as milhares de sementes presentes no solo aguardam um estímulo, tal como o fogo, para germinarem.

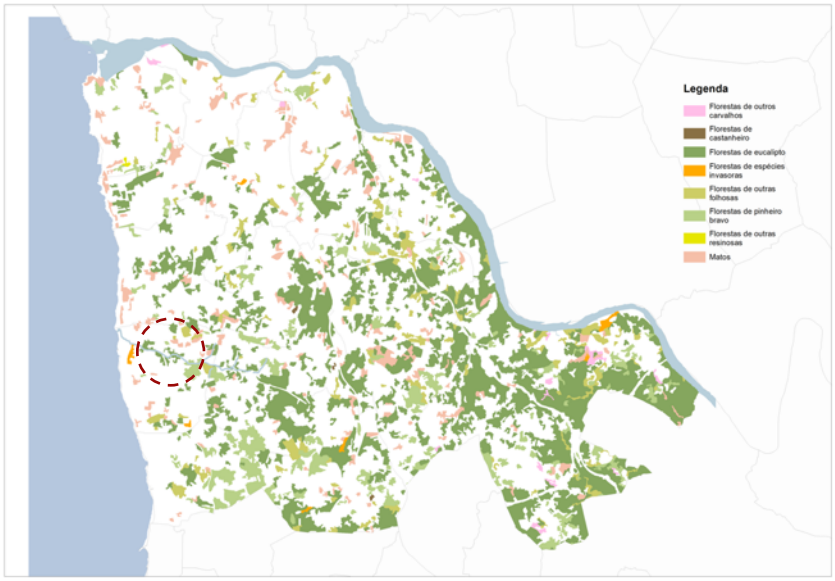


Figura 62 – Florestas 2018 (Fonte: Autor)

- A agricultura é o terceiro tipo de ocupação dominante, que embora tenha diminuído em - 192,22ha entre 2015 e 2018, apresenta uma área total de 2863,571ha, na qual dominam as as culturas temporárias de sequeiro e regadio.
- Os matos, que têm vindo a aumentar de área, e pastagem apresentam uma área de 544,694ha e 135,323ha, respetivamente.

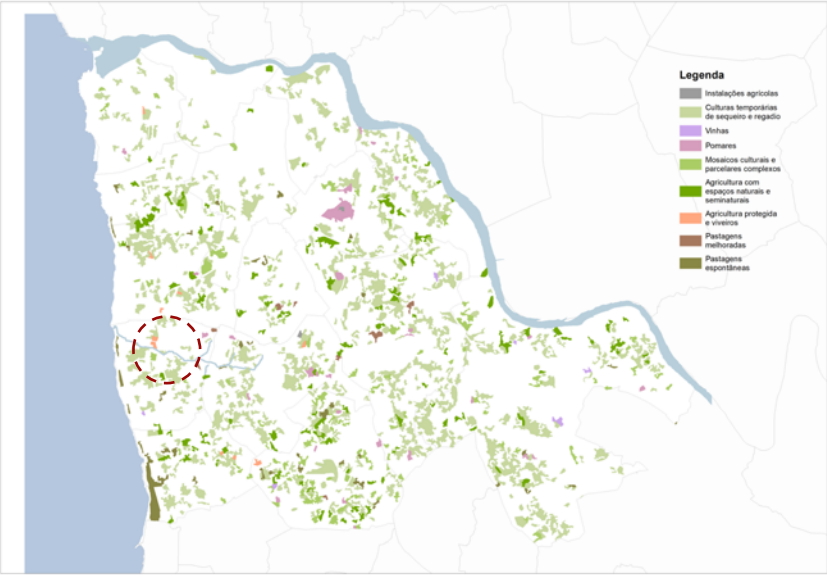


Figura 63 – Agricultura 2018 (Fonte: Autor)

Tabela 4 - Evolução da ocupação do solo entre 2015 e 2018

Ocupação de solo	2015	2018	Variância (2018-2015)
Territórios artificializados	7409,27ha	7512,381ha	+103,111ha
Floresta	5152,564ha	5189,384ha	+ 1 406,667ha
Agricultura	3055,791ha	2863,571ha	- 192,22ha
Matos	462,367ha	544,694ha	+82,327ha
Pastagem	175,464ha	135,323ha	-40,141ha
Tipo de floresta			
Eucalipto	3497,358ha	3728,964ha	+231,606ha
Pinheiro bravo	1108,419ha	853,684ha	-254,735ha
Outras folhosas	451,032ha	511,241ha	+60,209ha
Outros carvalhos	52,459ha	53,217ha	+0,758ha
Espécies invasoras	39,945ha	33,658ha	-6,287ha
Outras resinosas	3,351ha	3,351ha	0ha
Tipo de agricultura			
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	1871,795ha	2128,701ha	+256,906ha
Sistemas culturais e parcelares complexos	590,649ha	308,539ha	-282,11ha
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	449,228ha	304,729ha	-144,499ha
Pomares	76,901ha	90,946ha	+14,045ha
Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes	56,174ha	Sem info	Sem info
Vinhas	11,044ha	13,403ha	+2,359ha

Quanto às vias de acesso possui várias, sendo as principais:

- A29 - permite a conexão entre Porto e Lisboa
- Estrada nacional 109 - permite a conexão entre Vila Nova de Gaia e Leiria
- Avenida João Paulo II – atravessa longitudinalmente o centro de Arcozelo e permite a conexão deste com a A29 e EN109.

- Estação de caminhos de ferro da Granja e apeadeiro da Aguda, Francelos e Miramar – conexão Porto e Aveiro.

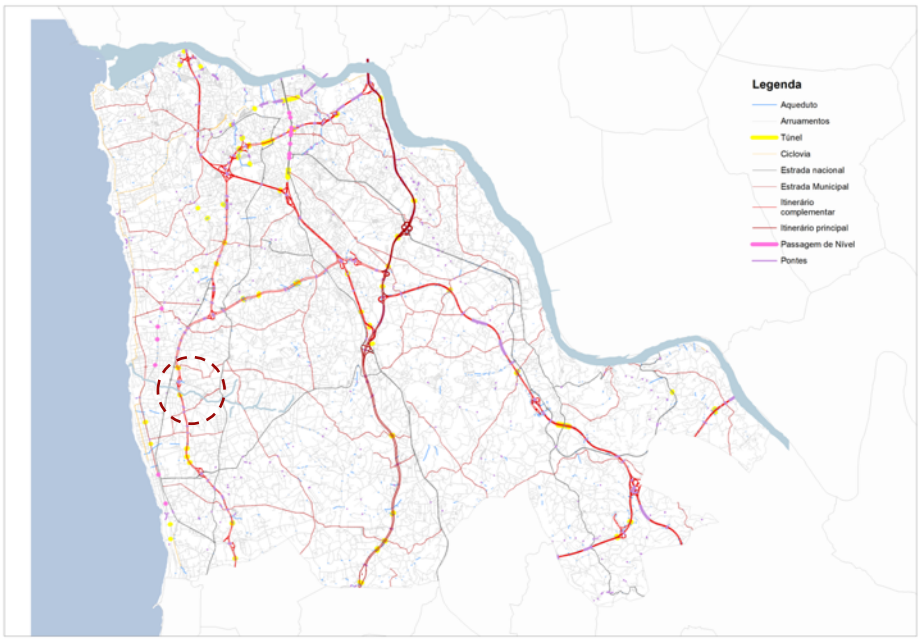


Figura 64 - Vias existentes (Fonte: Autor)

Parte da área de intervenção inclui-se em Estrutura Ecológica Fundamental[8], o que se traduz em áreas de restrição de utilidade pública, tal como a Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional. Na Reserva Ecológica Nacional estão incluídos:

- Áreas de infiltração máxima da água;
- Zonas ameaçadas por cheias;
- Dunas, praias e rochedos.

A orla costeira é abrangida pelo POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira.

[8] " Identifica as áreas, valores e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos" (M. Pinto & Silva, 2008).

Figura 65 – Reserva Agrícola Nacional (Fonte: Autor)

Figura 66 – Reserva Ecológica Nacional (Fonte: Autor)

8.2. Projetos realizados ao longo do estágio curricular

Figura 67 - Projeto para canteiros de parklet (Fonte: Autor)

Figura 68 - Fotomontagem para casa de madeira (Fonte: Autor)

Figura 69 - Estudo prévio do Parque temático "Rede Social" (Fonte: Autor)

Figura 70 - Estudo prévio para o parque temático "Rede Social" (Fonte: Autor)

Para além destas peças gráficas, foram elaborados os seguintes trabalhos:

- Candidatura ao Fundo Ambiental, Aviso 6106 – 2021, com o tema “Boas práticas para a Educação Ambiental no Corredor de Frente Fluvial do Rio Douro”, juntamente com a Arquiteta Paisagista Clara Costa;
- Auxílio no levantamento cadastral do Rio Uíma.

Legenda

Tipos de espaço

1. Parque infantil
2. Parque de merendas
3. Estufas Ecozelo
4. Alameda Padre José Ferreira Branco
5. Entrada para o corredor verde da Ribeira do Espírito Santo

Estruturas construídas

6. Balneários
7. Poço
8. Poço nora
9. Muro
10. Escadas
11. Grelha de drenagem
12. Casa mortuária

Vegetação

Ap - *Acer pseudoplatanus*
Bs - Buxus sempervirens
Bsp - Betula sp.
Bv - *Berberis vulgaris*
Cc - *Cotoneaster coriac*eus
*Cl - Chamaecyparis lawsoni*ana
Dv - Dodonaea viscosa
Li - *Lagerstroemia indica*
Ls - Liquidambar styraciflua
Pa - Platanus x hispanica
Pn - Populus nigra
Qc - Quercus coccinea
Ta - Teucrium fruticans
Tc - Tilia cordata
To - Thuja occidentalis
Vt - Viburnum tinus

Escala 1/500

Legenda

→ Sentido de escoamento das águas superficiais

N

Escala 1/500

Legenda
Tipos de espaço

1. Alameda Padre José Ferreira Branco
2. Parque de Santa Maria Adelaide
3. Estufas Ecozelo
4. Bikezelo
5. Corredor verde da Ribeira do Espírito Santo

Unidades compositivas do espaço

a) Caminho pedonal e ciclável
b) Percurso de contemplação
c) Parque de merendas
d) Jardins aromáticos
e) Salão de chá, esplanada e anfiteatro
f) Lago/bacia de retenção
g) Entrada formal para o Parque da Ribeira do Espírito Santo
h) Praça
i) Instalações sanitárias
j) Elemento de água
k) Plataforma multiusos
l) Estátua
m) Jardins de chuva e alinhamento de árvores
n) Estacionamento
o) Mata aberta
p) Orla da mata
q) Clareira relvada de recreio
r) Revestimento sub-arbustivo e de herbáceas

Vegetação

Árvores existentes
Árvores propostas
Arbustos propostos

Escala 1/500

Legenda

N

Sentido de escoamento das águas superficiais

Escala 1/500

Legenda

Estrato arbóreo proposto

Ag - *Alnus glutinosa* (Amieiro)
Bp - *Betula pubescens* (Bétula)
Fa - *Fraxinus angustifolia* (Freixo - comum)
Pa - *Platanus x acerifolia* (Plátano)
Pav - *Prunus avium* (Cerejeira)
Pn - *Populus nigra* (Choupo - negro)
Ppi - *Pinus pinaster* (Pinheiro - bravo)
Ppin - *Pinus pinea* (Pinheiro - manso)
Sa - *Salix alba* (Salgueiro - branco)
Sat - *Salix atrocinerea* (Salgueiro - negro)

Estrato arbustivo proposto

Au - *Arbutus unedo* (Medronheiro)
Ca - *Corylus avellana* (Aveleira)
Cm - *Crataegus monogyna* (Pilriteiro)
Dg - *Daphne gnidium* (Trovisco)
Ea - *Erica arborea* (Urze - arbórea)
Hm - *Hydrangea macrophylla* (Hortênsia)
Lp - *Lonicera peryclimenum* (Madressilva)
Vt - *Viburnum tinus* (Folhado)
Ss - *Salix salviifolia* (Borrazeira - branca)
Rj - *Rhododendron japonicum* (Azálea)

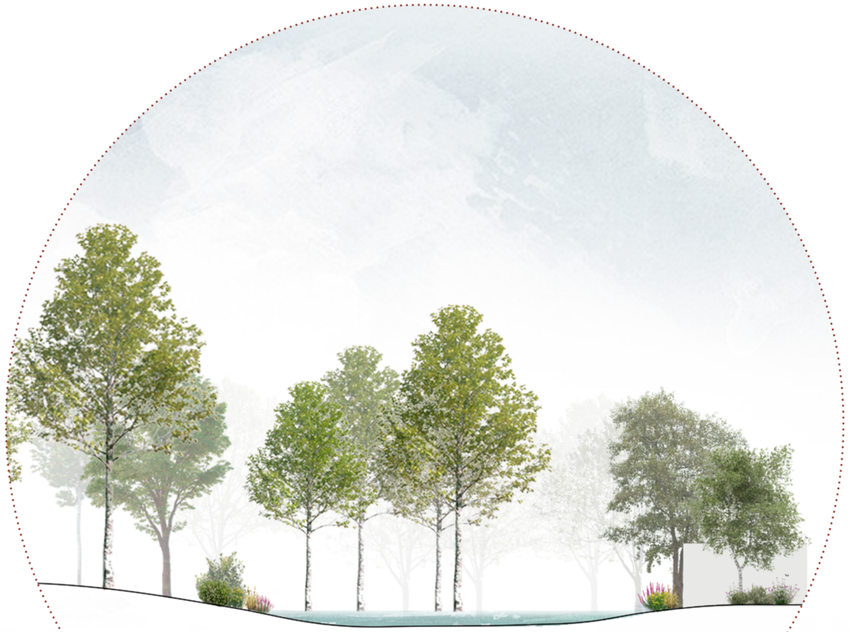
Estrato arbóreo existente a preservar

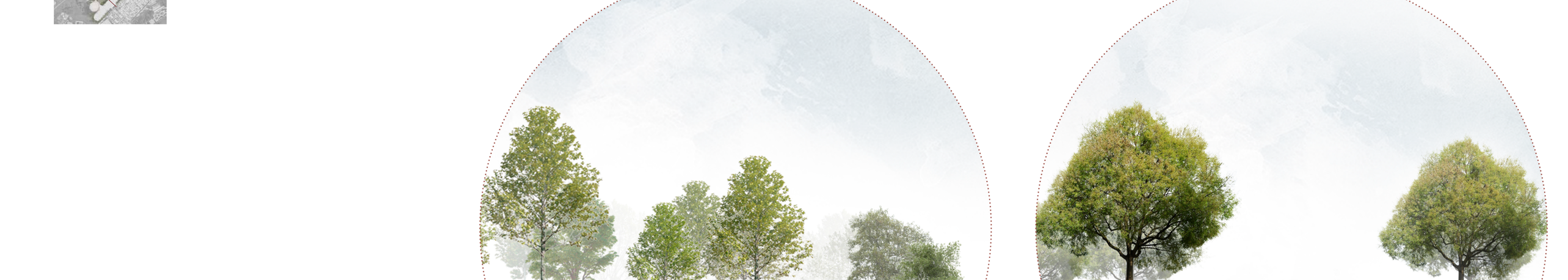
Escala 1/500

N

Hh
Ts + Ms + Ov + Te + Mp + Ss = H
Ss + Ms + Ov + Te + Mp + Ms = H
Ly + Ms + Ts = H
Ly + Ms + Ts = H
Ly + Ms + Ts

Faixa de rodagem
Praça de entrada
Buffer
Caminho Pedonal
Parque de merendas
Caminho Pedonal
Bosque ripícola
Salão de chá, bacia de retenção/lago e socalcos
Caminho Pedonal
Carvalhal (*Quercus robur*) em regeneração natural





Estufas Ecozelo

Talude

Bosque ripícola

Bacia de retenção/lago e salão de chá

Caminho pedonal

Clareira relvada

Bacia de retenção

Alameda

Florista e vendas de artigos religiosos

Plataforma multiusos

Alameda

Instalações sanitárias e Bikezelo

Praça de entrada

Faixa de rodagem

Legenda

Unidades compositivas do espaço

- Eucaliptal com Acácias pontuais (*Eucalyptus globulus*, *Acacia dealbata* e *Acacia longifolia)*
- Carvalhal (*Quercus robur)*
- Salgueiral (*Salix alba, Salix atrocinerea* e *Salix cinerea*)
- Mata ribeirinha / corredor ripícola
- Campos agrícolas

Elementos de água

- Linha de água

Elementos construídos

1. Moinho
2. Açude
3. Pavimento em saibro
4. Ponte em passadiço de madeira

Elementos sem vegetação

- Areia / terra

Estrutura Ecológica Fundamental

Escala 1/500

N

1

2

3

4

oogle Earth
O, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Legenda

Árvores

Ad - *Acacia dealbata*
Ag - *Alnus glutinosa*
Al - *Acacia longifolia*
Bp - *Betula pubescens*
Cs - *Castanea sativa*
Eg - *Eucalyptus globulus*
Ej - *Eriobotrya japonica*
Fal - *Frangula alnus*
Fc - *Ficus carica*
Ll - *Ligustrum lucidum*
Pa - *Platanus x acerifolia*
Qr - *Quercus robur*
Qs - *Quercus suber*
Sa - *Salix atrocinerea*
Sal - *Salix alba*
Sc - *Salix cinerea*
Tp - *Tilia platyphyllos*

Arbustos e subarbustos

Ca - *Corylus avellana*
Cm - *Crataegus monogyna*
Csc - *Cytisus scoparius*
Ln - *Laurus nobilis*
Sm - *Solanum mauritianum*
Sn - *Sambucus nigra*
Tb - *Taxus baccata*
To - *Thuja occidentalis*

N

Mata dominada por Eucalyptus globulus

Mata dominada por Eucalyptus globulus, Acacia longifolia, Acacia dealbata e Quercus robur

Mata dominada por Quercus robur

Mata dominada por Eucalyptus globulus e Acacia longifolia e Acacia dealbata

Sanguenal

Legenda

Herbáceas / revestimentos de solo

R1 - *Arundo donax*
R2 - *Arundo donax, Oenanthe crocata, Phytolacca americana, Rubus ulmifolius, Tropaeolum majus*
R3 - *Arundo donax, Pteridium aquilinium, Vinca major*
R3 - *Brassica oleracea*
R4 - *Carex pendula, Oenanthe crocata, Pteridium aquilinium*
R5 - *Cirsium palustre, Oenanthe crocata*
R6 - *Cortaderia selloana, Cytisus scoparius, Pteridium aquilinium, Rubus ulmifolius*
R7 - *Digitalis purpurea, Pteridium aquilinium*
R8 - *Digitalis purpurea, Discorea communis, Pteridium aquilinium, Rubus ulmifolius, Tropaeolum majus*
R9 - *Iris pseudacorus*
R10 - *Mentha suaveolens*
R11 - *Oenanthe crocata*
R12 - *Phytolacca americana, Oenanthe crocata, Rubus ulmifolius*
R13 - *Poa pratensis*
R14 - *Pteridium aquilinium*
R15 - *Vinca major*
R16 - *Vinca major, Pteridium aquilinium*

Escala 1/500

N

R13
R9
R7
R16
R14
R6
R1
R12
R11
R13
R4
R8
R10
R2
R16
R15
R5
R3

oogle Earth
IO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Legenda

Condicionantes

Espécies invasoras

Acacia dealbata e *Acacia longifolia*
Eucalytus globulus e pontualmente *Acacia dealbata* e *Acacia longifolia*
Arundo donax, *Cortaderia selloana* e *Phytolacca americana*

Servidões e restrições de utilidade pública

RAN

REN

Zona ameaçada pelas cheias
Leitos dos cursos de água a céu aberto
Leitos dos cursos de água entubados

Escala 1/500

N

oogle Earth
o, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Legenda
Tipos de espaço

1. Ribeira do Espírito Santo

Unidades compositivas do espaço

a) Caminho pedonal e ciclável
b) Caminho pedonal
c) Percurso de contemplação do carvalhal
d) Mata ripícola
e) Mata de carvalhos
f) Orla da mata
g) Orla do campo
h) Clareira relvada de recreio
i) Campo agrícola de culturas de regadio
j) Moinho e açude
k) Ponte em deck de madeira

Vegetação

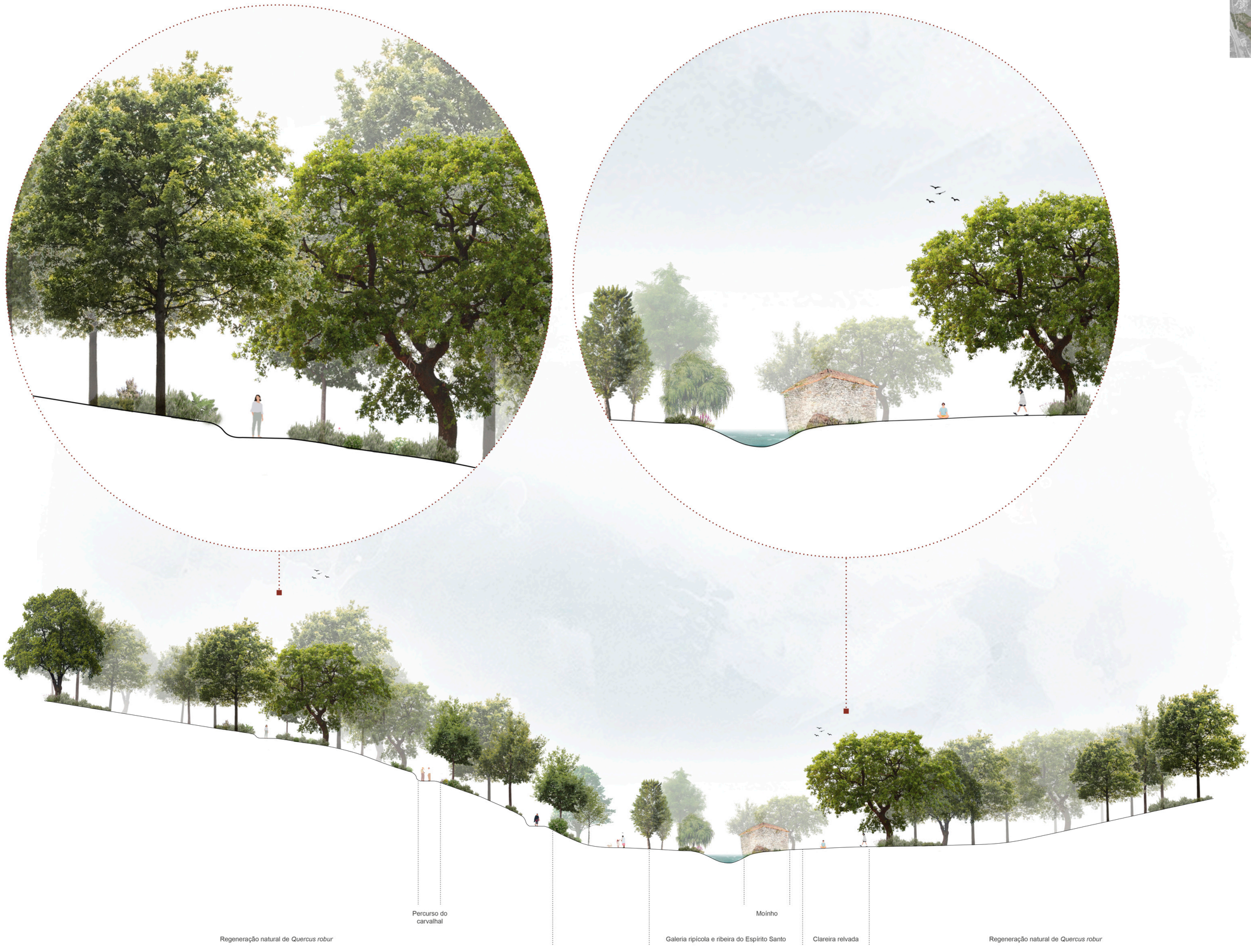
Árvores existentes
Árvores propostas

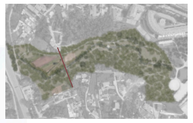
Escala 1/500

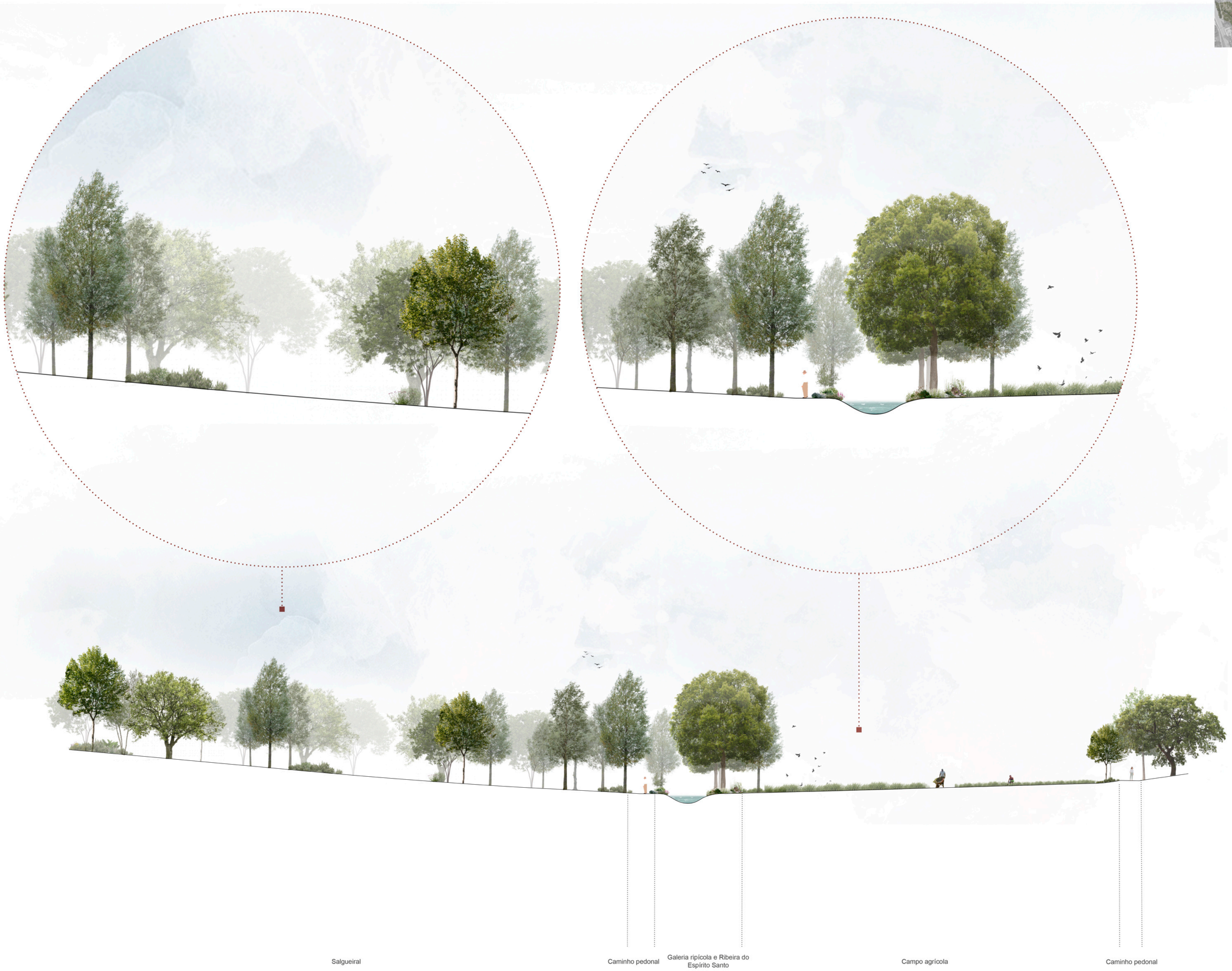
N

b
k
j
d
f
h
c
i
a
1
g
e

oogle Earth
GIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO


Percurso do carvalhal
Moínho
Regeneração natural de *Quercus robur*
Galeria ripícola e ribeira do Espírito Santo
Clareira relvada
Regeneração natural de *Quercus robur*




Salgueiral
Caminho pedonal
Galeria ripícola e Ribeira do Espírito Santo
Campo agrícola
Caminho pedonal