Parque Agrícola de Avintes – Contributo para a promoção da Infraestrutura Verde da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia

Iara Vanessa Oliveira Ferreira
Mestrado em Arquitetura Paisagista
Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
2015

Orientador
Paulo Farinha Marques, Arquiteto Paisagista e Professor
Faculdade de Ciências das Universidade do Porto

Coorientadora
Dina Henriques, Arquiteta
Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia

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

Ao terminar este relatório de estágio, gostaria de agradecer a todos que, de algum modo, contibuiram para a realização do mesmo e sem os quais não teria sido possível a sua concretização.

A todos os docentes e colegas da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto por todos os conhecimentos e experiências partilhadas. Em particular ao meu orientador, Professor Doutor Paulo Farinha Marques, pela partilha do seu saber, que tanto me auxiliou em todo o trabalho, e também pela orientação, disponibilidade e inspiração.

À equipa dos "Projetos Estruturantes" agradeço todas as oportunidades criadas, bem como a confiança e o carinho demonstrados desde o primeiro dia. Reitero igualmente o meu agradecimento à engenheira Aurora Pimenta por todo o incentivo e à arquiteta paisagista Helena Pereira por todas as recomendações e contributos. Estendo ainda o meu agradecimento à arquiteta Dina Henriques pela amizade e apoio incansável durante a realização deste trabalho, mas também pelos conhecimentos que, muitas vezes, não são facilmente transmissíveis em contexto de sala de aula.

Às minhas "marias" - Cátia e Filipa - por terem sido ótimas mentoras e à Vivi, Stephanie, Diogo e Patrícia por toda a amizade e diversão sem fim.

À Isabel, uma vez que partilhamos esta aventura juntas, mil obrigados por todo o incentivo, pela amizade, e por tudo o que conquistamos juntas! À restante família Couto, em particular ao Sr. Rui, o meu sincero agradecimento por todas as lições e amor pela Arquitetura Paisagista.

Aos meus amigos de sempre, Tiago e Paulo, pela amizade, carinho, preocupação e motivação.

À professora Lurdes Gual porque muito mais do que uma amiga, continua a ser uma inspiração. Por todos os valores, os momentos e lições de vida e porque há pessoas que "*continuam a soprar no fundo da nossa alma*".

Ao Hugo, agradeço toda a paciência, a amizade, o orgulho e amor.

Por fim, não posso deixar de agradecer aos meus pais e ao meu irmão porque sem eles nada teria sido possível. Agradeço-lhes todos os valores, sacrifícios e todo o amor incondicional, que me permitiram crescer e olhar o mundo como, felizmente, o olho hoje. Obrigada por existirem na minha vida!

Resumo

Ao longo dos milénios, o Homem tendeu a fixar-se próximo de grandes rios, em regiões agrícolas férteis, construindo assim a paisagem que se encontra em constante transformação.

Contudo, o aumento da população e o desenvolvimento das cidades, decorrentes da Revolução Industrial, foram descaracterizando o território e alterando a dinâmica e funcionamento dos sistemas agrícolas. Assim, com a necessidade de uma adaptação à realidade atual, a agricultura foi integrando a paisagem urbana, isto é, foi surgindo em espaço urbano sob diferentes formas.

Através do estudo de temáticas como a infraestrutura verde, a agricultura urbana e sistemas produtivos, o presente trabalho apresenta a proposta de um Parque Agrícola no Areinho de Avintes, combinando atividades de usos múltiplos, valorizando e protegendo a paisagem e os seus recursos naturais.

Nesse sentido, pretende-se recuperar o carácter da paisagem rural e o sistema de produção agrícola integrando-os numa infraestrutura verde.

Desta forma, através da requalificação ribeirinha, prevê-se a transformação numa *paisagem urbana contínua e produtiva*, ao mesmo tempo que se consideram as componentes estéticas, ecológicas, funcionais e de organização espacial.

Palavras-chave: Requalificação Ribeirinha, Parque Agrícola, Sistemas Produtivos, Infraestrutura Verde

Abstract

Over the last millenniums, men usually settled near great rivers, in fertile lands, shaping a constantly changing landscape.

However, population growth and urban development, caused in part by the Industrial Revolution, transformed the territory, changed the dynamic and best practices of the agricultural industry. With the need to adapt to the reality present in our days, agriculture became part of the urban landscape, visible in our cities in a range of different settings.

By analyzing issues like urban agriculture, green infrastructures and production systems, this paper presents a proposal for an Agricultural Park at Areinho de Avintes. This park will combine multiple applications and purposes, enriching and protecting landscape and its natural resources.

The aim of the project is to restore the characteristics of a rural landscape and the agricultural production system, bounded by a sustainable infrastructure.

By going ahead with the requalification works described in this paper, it is expected a transformation to a productive and continuous urban landscape, at the same time that aspects like aesthetic, ecologic operative and spatial organization components are taking into consideration.

Keywords: Waterfront Requalification, Agriculture Park, Agricultural Production System, Green Infraestructure.

Índice

Agradecimentos I

Resumo II

Abstract III

Introdução 1

1.2. Problemática e objetivos do trabalho 1

1.3. Metodologia de trabalho 2

2. Revisão Bibliográfica 4

2.1. Infraestrutura Verde 4

2.2. Agricultura Urbana 6

2.2.1. Paisagens Urbanas Contínuas e Produtivas 8

3. Levantamento, caraterização e análise da área de estudo 10

3.1. Enquadramento geográfico e histórico 10

3.2. Caracterização 11

3.3. Constrangimentos 13

4. Síntese 18

4.1. Análise SWOC 18

5. Proposta 19

6. Considerações finais 25

7. Referências bibliográficas 26

8. Anexos 29

Índice de figuras, quadros e tabelas

Fig. 1 – Metodologia de trabalho 3
Fig. 2 – Enclosures em Inglaterra 6
Fig. 3 – Mapa de enquadramento. Da esquerda para a direita: Concelho de Vila Nova de Gaia, Freguesia de Avintes, Área de estudo - Lugar do Areinho de Avintes. 10
Fig. 4 – Rede hidrográfica 12
Fig. 5 – “No Areinho” 1884, de Silva Porto (1850 – 1893) óleo sobre madeira 37,4 × 56 cm. Museu Nacional de Soares dos Reis 12
Fig. 6 REN e os seus sistemas e área urbana 14
Fig. 7 – Carta de delimitação das zonas inundáveis 15
Fig. 8 Infraestrutura Verde (Plano Geral), a sul do Parque Agrícola de Avintes 20
Fig. 9 Visualização da zona das hortas comunitárias no Parque Agrícola de Avintes 21
Fig. 10 Visualização da zona de clareira com vista para o pontão de observação do rio 22

Quadro 1 – Valores da cota de cheia centenária, em Avintes, indicado pela Agência Portuguesa do Ambiente. 15
Quadro 2 – Análise SWOC da área de intervenção 19

Lista de anexos

Anexo 1 – **Caracterização e análise**

1.1 Mapa de enquadramento: Concelho de Vila Nova de Gaia

1.2 Mapa de enquadramento: Freguesia de Avintes

1.3 Mapa de enquadramento: Área de estudo - Lugar do Areinho de Avintes

1.4 Rede hidrográfica

1.5 REN, os seus sistemas e área urbana

1.6 Carta de delimitação de Zonas Inundáveis

Anexo 2 – Infraestrutura Verde da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia – Estudo Prévio

2.1. Plano Geral

Anexo 3 – Parque Agrícola - Projeto de Execução

3.1 Memória Descritiva

3.2 Caderno de Encargos

3.3 Mapa de quantidades de estimativa orçamental

3.4 Planta de Situação Existente

3.5 Planta de Trabalhos Preliminares e Medidas Cautelares

3.6 Plano Geral

3.7 Planta de Modelação e Drenagem

3.8 Planta de Pavimentos, Equipamentos e Estruturas Construídas

3.9 Planta de Plantação de Árvores e Arbustos

3.10 Planta de Herbáceas e Cobertura do solo

3.11 Plano Indicativo de Rega

3.12 Plano Indicativo de Manutenção

3.13 Pormenores Construtivos

3.13A Pormenores Construtivos tipo – Parque Infantil

3.13B Pormenores Construtivos tipo – Caldeiras e Mobiliário Urbano

3.13C Pormenores Construtivos tipo – Alçados e Perfis do Rio Douro e Rio Jorginho

3.13D Pormenores Construtivos tipo - Pavimentos

Anexo 4 – Trabalhos realizados no âmbito do estágio académico

4.1 Jardim de Oliveira do Douro

4.1.1 Plano de Plantação

4.1.2 Retificação do passadiço em madeira de acesso ao areal e execução no local

4.2 Programa Intermunicipal de Valorização do Douro

4.2.1 Fichas de caracterização e diagnóstico

4.2.2 Áreas de enquadramento na Rua Cabo Simão

4.2.3 Requalificação e Estabilização da Escarpa da Serra do Pilar e terrenos adjacentes (Estudos)

Lista de abreviaturas

AU – Agricultura Urbana
CM-VNG – Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia
CPULs – *Continous Productive Urban Landscapes*
DGRH – Direção Geral dos Recursos Hidráulicos
ha - Hectares
INE – Instituto Nacional de Estatística
IV – Infraestrutura Verde
PDM – Plano Diretor Municipal
REN – Reserva Ecológica Municipal
UE – União Europeia
VNG – Vila Nova de Gaia

Introdução

O presente relatório surge no âmbito da Unidade Curricular de Estágio, integrado no Plano de Estudos do Mestrado de Arquitetura Paisagista da Universidade do Porto, para obtenção do grau de mestre em Arquitetura Paisagista. Foi realizado na Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (CM-VNG), na Divisão de Projetos Estruturantes, orientado profissionalmente pela Arquiteta Dina Henriques e, institucionalmente, pelo Professor Doutor Paulo Farinha Marques.

A prática profissional, no curso de Arquitetura Paisagista, é de enorme importância, uma vez que o aluno é obrigado a desenvolver, constantemente, componentes práticas associadas às teóricas, que vão possibilitando a consolidação de conceitos e privilegiando o espirito crítico e o exercício autónomo de Arquitetura Paisagista.

1.2. Problemática e objetivos do trabalho

A proposta de intervenção paisagística refere-se à fase de Projeto de Execução, para o Parque Agrícola, localizado no Areinho de Avintes. Com efeito, pretende-se que este contribua para a promoção da Infraestrutura Verde (IV), estabelecendo diretrizes para o desenvolvimento agrícola local.

A intervenção tem como objetivo requalificar a frente ribeirinha, criando oportunidades de recreio e atividades ao ar livre durante todo o ano, contrariando, assim, a tendência de utilização durante a época balnear. Tratando-se de um local com fortes ligações à agricultura e pecuária, devido à proximidade com o rio Douro, a proposta compreende a criação de um parque multiusos de caráter agrícola, que possibilite uma utilização permanente, valorizando e preservando os valores naturais e patrimoniais do local, e refletindo sobre o caráter desta paisagem de modo a evidenciar de que forma o sistema agrícola se insere neste território.

Numa área mais abrangente, a sul, desenvolveu-se um estudo prévio com base num sistema natural, contínuo e linear – Infraestrutura Verde – pretendendo definir estratégias de organização espacial, valorizando não só os espaços intersticiais dispersos dos aglomerados urbanos, mas também, contribuindo para o equilíbrio ecológico das áreas urbanas e promoção e para a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade.

O processo é complexo, uma vez que a área de intervenção apresenta vários constrangimentos que comprometem o uso do espaço, tornando urgente a execução do projeto:

1. Habitações ilegais e degradas, construídas sobre áreas que integram a *Reserva Ecológica Nacional* (REN), como *Leito de cheia* e *Máxima infiltração*;
2. Dificuldade com a titularidade dos terrenos e limites de propriedade;
3. Cheias frequentes durante a época estival que afetam as habitações e terrenos adjacentes ao rio;
4. Ausência de zonas de amenidade para recreio e estadia, com capacidade para receber a população durante todo o ano e em épocas de grande afluência, como a "Festa da Broa" e durante o período de Verão;
5. Existência de espécies invasoras em regeneração;

Apesar dos problemas expressos, o espaço apresenta uma enorme capacidade para receber a proposta enunciada anteriormente, devido ao elevado interesse paisagístico e ambiental, geográfico, histórico, científico e pedagógico.

1.3. Metodologia de trabalho

A metodologia de trabalho adotada (Figura 1) inicia-se com o levantamento e análise da situação existente, seguindo-se uma síntese da informação recolhida para a elaboração de uma proposta final para a área em estudo.

Numa primeira fase, fez-se uma recolha de dados sobre a área de intervenção, desde cartografia, visitas de campo ao local, pesquisa de dados históricos e geográficos, instrumentos regulamentares em vigor e outros dados necessários. Todos os elementos cartográficos foram cedidos pela CM-VNG, sendo que o levantamento cartográfico mais rigoroso da área de intervenção data de 1958. Foi realizada uma pesquisa de dados bibliográficos acerca dos temas de trabalho sobre agricultura urbana, nomeadamente, sistemas contínuos e produtivos, procurando mostrar de que forma estes auxiliam na definição de uma infraestrutura verde.

Posteriormente, procedeu-se à análise e interpretação dos dados, caracterizando a área de estudo, identificando as suas oportunidades e constrangimentos.

Por fim, definiu-se uma proposta de requalificação ribeirinha, referente a um projeto de execução para um Parque Agrícola, acompanhado por um estudo prévio que integra o referido Parque numa Infraestrutura Verde.



Fig. 1 – Metodologia de trabalho

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Infraestrutura Verde

De acordo com as estatísticas da *European Environment Agency*, *"* (…) *5% do território da União Europeia foi coberto com betão ou convertido em áreas artificiais, em apenas uma década"* (…) *"As auto-estradas da Europa também têm aumentado de comprimento, cerca de 41% (15000 km), e estão definidas para, nos próximos anos, aumentarem em mais 12000 km.* " (European Commission, 2013)

As infraestruturas verdes são, por isso, vistas cada vez mais como uma solução inteligente, não só economicamente, no sentido de se apostar num único "pedaço de terra" que ofereça vários benefícios aos ecossistemas, mas também pelo papel ambiental e ecológico fundamental na mitigação dos impactes provocados pelas alterações climáticas e antrópicas (European Commission, 2013).

Uma infraestrutura verde é designada em Portugal por Estrutura Ecológica da Paisagem, ou seja, uma estrutura espacial estrategicamente planeada em áreas naturais e seminaturais, que suportam em si várias funções. Esta é concebida e gerida para promover uma melhor qualidade de vida da população (Correia, 2012), a biodiversidade (European Union, 2013), a permeabilidade na paisagem (União Europeia, 2010), o bom funcionamento dos processos biológicos e qualidade ambiental (Correia, 2012), a minimização das alterações climáticas (European Union, 2013) e o crescimento económico (European Union, 2013). Inserida no meio urbano, a estrutura verde origina zonas de descompressão, criando um *continuum naturale*[1] no território, sobre diferentes formas. Promovendo um equilíbrio estético e paisagístico, constituindo fluxos do ar, da água e da matéria orgânica e, por outro lado, providenciando habitats para a fauna e flora, indispensáveis à qualidade de vida humana. Na verdade, a arborização, pela sua expressão linear assume-se como um elemento estratégico de legibilidade, conetividade e multifuncionalidade

Pode operar em diferentes escalas e com características ambientais diversas. Pode ser de pequena escala e linear (cercas vivas, telhados verdes), ou grandes ecossistemas funcionais (planícies de inundação, florestas, rios).

Contudo, nem todos os espaços verdes podem ser considerados integrantes de uma IV. Para um espaço verde ser considerado integrante, além de áreas de recreio e amenidade, deve ter uma função ecológica, promovendo a vida selvagem. As áreas rurais,

[1] "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", de acordo com a Lei de Bases do Ambiente n.º 11/87, artigo 5º 2-d).

como os campos agrícolas intensivamente agricultados, não fazem parte de uma rede de infraestrutura verde, a não ser que sejam geridos de forma a suportar a biodiversidade local ou que incentivem um uso da terra multifuncional que combine a produção de alimentos com outros benefícios, tais como a recreação ou a purificação da água (European Union, 2013).

Os potenciais componentes de uma infraestrutura verde são os sítios Rede Natura 2000, os ecossistemas saudáveis, elementos paisagísticos naturais, habitats recuperados que sustentem determinadas espécies, elementos artificiais como ecodutos ou ecopontes, zonas multifuncionais que promovem a utilização do solo, elementos urbanos como parques urbanos ou telhados verdes que contribuem para a adaptação e a redução das alterações climáticas (União Europeia, 2010).

No âmbito das políticas da União Europeia, as IV contribuem para a execução de muitos dos seus objetivos, especialmente no que concerne ao desenvolvimento regional e rural, às mudanças climáticas, e à gestão das paisagens agrícolas e do ambiente. A nova estratégia defende a plena integração das infraestruturas no desenvolvimento da União Europeia (European Union, 2013).

As áreas produtivas são criadas com o intuito de providenciar recursos alimentares e energéticos, utilizando meios locais.

Nestas áreas, o papel do Homem atua como regulador do meio, contribuindo para a conservação dos espaços rurais. Efetivamente, verificam-se alterações no estado atual destas áreas, não por ações de planeamento, mas devido à necessidade de adaptação às novas condições dos meios locais, originando “novas paisagens”.

No sentido de promover uma cidade multifuncional, estas áreas encontram-se fortemente associadas à proteção da biodiversidade e habitats, à adaptação às alterações climáticas, à gestão de recursos hídricos (União Europeia, 2014) e à criação de uma infraestrutura verde – ecológica, multifuncional e multiescala. (Mougeot, 2005; Viljoen,2005) Nesse sentido, os agricultores asseguram que todas estas funções são cumpridas através da produção de alimentos e gestão das áreas produtivas.

Estas áreas, que ocupam metade do território europeu, têm vindo a contribuir para a manutenção de habitats seminaturais de elevado valor, tais como a fauna e flora variadas. (União Europeia, 2014)

Prevê-se que as áreas produtivas continuem a seguir diretrizes sustentáveis, adotando práticas ecológicas e de preservação dos sistemas.

2.2. Agricultura Urbana

Desde muito cedo que as civilizações se fixaram na proximidade dos vales férteis dos rios, tirando partido dos recursos naturais. O Homem passou de caçador a agricultor, aprendendo a reproduzir plantas, a "trabalhar a terra" e a domesticar animais, aumentando a população nalgumas regiões.

Mais tarde e até ao final do século XVII, pela Europa praticava-se a agricultura tradicional, baseada na prática do pousio, no uso de instrumentos rudimentares e na rara utilização de adubos. A partir deste século, e durante todo o século XVIII, registaram-se, sobretudo em Inglaterra, transformações profundas na agricultura, levando à Revolução Agrícola. Vários fatores contribuíram para esta revolução, entre os quais se destaca a concentração de terras pelos proprietários (*landlords* ou *gentlemen farmers*), quer ocupando e vedando os terrenos comunais e abertos (florestas, pastos, terrenos incultos), onde até então qualquer aldeão podia levar o gado a pastar, quer adquirindo terras a pequenos proprietários. Aumentou, assim, o número de grandes propriedades agrícolas, que passaram a ser cercadas – *enclosures* [2].

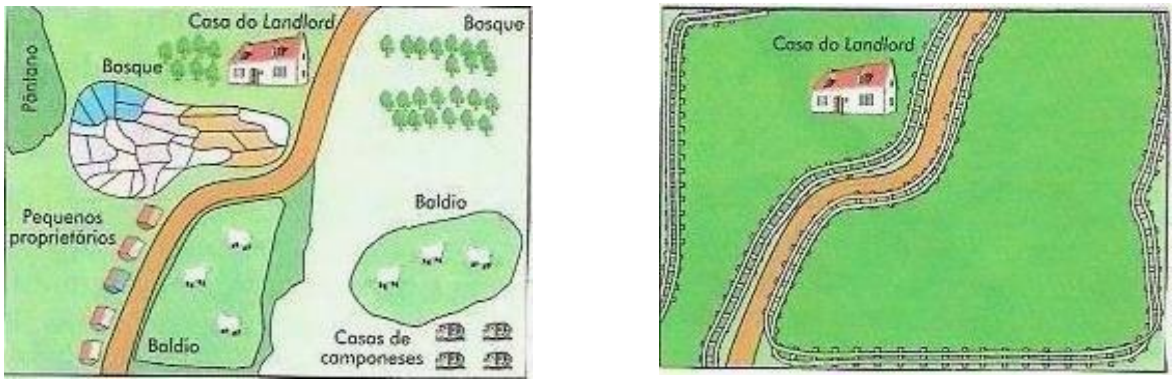


Fig. 2 – Enclosures em Inglaterra

Com a Revolução Industrial registaram-se transformações na paisagem urbana. A indústria e o desenvolvimento da rede de transportes facilitou a circulação de pessoas e bens, impulsionando o crescimento rápido das cidades. Na esperança de encontrar emprego, muitas pessoas deslocaram-se para as periferias urbanas (êxodo rural), que se transformaram em subúrbios degradados e muito poluídos. O centro da cidade negro contrastava, assim, com o verde da periferia rural. (Veenhuizen, 2006)

Em períodos de crise, como a Revolução Industrial, mas, principalmente, durante a 1ª e 2ª Guerras Mundiais, marcado pela fome, desemprego e baixos rendimentos,

[2] Campos fechados onde se praticava a agricultura e a criação de gado. A grande extensão destes terrenos facilitou a utilização de maquinaria agrícola, a redução do pousio, a introdução de novas culturas, a fertilização das terras e o arroteamento de campos e drenagem de pântanos.

surgiram outras formas de obter alimentos nas cidades, aparecendo pela primeira vez as hortas urbanas de caráter privado.

Conclui-se que agricultura urbana (AU) sempre existiu revelando-se uma estratégia para o desenvolvimento urbano sustentável, podendo ser definida como uma "*indústria localizada dentro (intraurbana) ou na periferia (periurbana) da cidade ou metrópole, onde o crescimento processa e distribui alimentos e outros produtos, reutilizando largamente recursos humanos e materiais, produtos e serviços encontrados dentro e na proximidade dessa área urbana, e fornecendo, por sua vez, recursos materiais e humanos, produtos e serviços para aquela área urbana*" (Mougeot, 2000), ou seja, pode ocorrer em qualquer área urbana, sendo que a principal preocupação tem que ver com a sua integração nos sistemas económicos, ecológicos e sociais. (Mougeot, 2000)

Atualmente, a AU apropria-se de espaços livres para o efeito, ao invés de espaços com propostas de planeamento e legislação específicas. Nesse sentido, existe a necessidade de interligar a cidade e o campo, conferindo continuidade e multifuncionalidade à paisagem como foi descrito através do conceito de Paisagem Global[3], de Ribeiro Telles.

Hoje em dia, a distinção entre o rural e o urbano "*começa a deixar de fazer sentido, pelo menos nas zonas de transição em que a substituição da actividade agrária tem dado lugar à edificação destruturada, dando origem a um espaço fragmentado que não corresponde à classificação tradicional de espaço urbano. A Paisagem Rural sofre agora também da necessidade de uma nova concepção das suas funções*" (Magalhães, 2007). Em suma, os valores são muito parecidos mas a experiência fina das pessoas é diferente. Atualmente, as regiões rurais não sobrevivem apenas dos campos e produtos agrícolas, pois o mercado abriu portas ao turismo rural, às energias renováveis e ao artesanato, conseguindo atrair novos consumidores vindos de grandes núcleos urbanos.

[3] Segundo G. Ribeiro Telles,1994 "*o espaço rural e o espaço urbano devem interligar-se de tal maneira que, sem que percam as suas características próprias e funcionamento autónomo, não deixem de servir os interesses comuns da sociedade, que digam respeito ao mundo rural, quer à vida urbana (…). Para isso, há que restabelecer um continuum naturale no espaço urbano e no rural, como elo entre as respectivas paisagens, permitindo a aproximação dos dois modos de vida e das pessoas. A paisagem global do futuro não poderá deixar de estar sujeita a princípios impostos pela sua essência biológica, pelo que a localização das actividades, nomeadamente da expansão urbana, tem que estar sujeita à aptidão do território e à paisagem existente".*

"*A designação de Paisagem Global por Ribeiro Telles (1994) pretende, com este novo conceito, que esta segregação entre Urbano e Rural seja ultrapassada, com vista a uma interligação entre elementos vivos e inertes, entre modos de vida campesinos e urbanos. As profundas alterações que se estão a verificar na Paisagem contemporânea, terão que dar lugar a novos conceitos, distintos dos tradicionais Cidade e Campo. Este novo conteúdo de Paisagem, no entanto, implica a existência de muitas Paisagens, dependendo do conhecimento detido pelo observador.*" (Magalhães, 2007)

2.2.1. Paisagens Urbanas Contínuas e Produtivas

O conceito de *Continous Productive Urban Landscapes* (CPULs) – Paisagens Urbanas Contínuas e Produtivas[4] – prevê uma estratégia de desenho urbano baseada nas características da cidade, adaptando-se às suas condicionantes e permitindo espaços produtivos e multifuncionais dentro das cidades, ligados através de uma infraestrutura verde sustentável.

Geralmente, qualquer espaço da cidade, desde o centro-urbano até à periferia, independentemente das suas características, irá beneficiar com a sua integração numa CPUL, oferecendo espaços abertos produtivos, de lazer e recreativos, sendo irrelevantes as questões da forma, dimensão e escala. Para além da conectividade, a introdução de campos agrícolas na cidade é um dos principais objetivos das CPULs, evoluindo conforme os objetivos ecológicos da paisagem.

Presume-se que sejam **espaços abertos e produtivos** sob o ponto de vista económico e social, reforçando a sua importância na malha urbana, mas também **espaços contínuos** que do ponto de vista ambiental e paisagístico, permitem ligar todos os espaços desde o centro da cidade até às zonas mais rurais.

Contribuindo para a valorização da cidade, reduzindo o impacto ambiental e recuperando os valores das paisagens rurais e naturais, as CPULs carecem de espaço para a sua implementação. Trata-se de um processo lento, sujeito às características da cidade e da escala pretendida.

Este conceito é baseado nos princípios da Amplitude, Ocupação e Ecologia.

A amplitude tem a ver com a abertura do espaço, caracterizando-o espaço quanto às dimensões temporal e espacial. O tamanho, visto como elemento essencial, não pela sua qualidade – se é um bom espaço aberto ou não – mas pela sua aptidão para determinados objetivos e ocupações, é facilmente manipulável no projeto, através das dinâmicas sazonais da vegetação, modelação do terreno e elementos construídos, reforçando a sua importância na cidade.

Uma das maiores preocupações do planeamento urbano é a ocupação e organização do espaço, onde se procura prever o sucesso do desenho nos projetos, segundo critérios quantitativos e qualitativos. O número de utilizadores de um espaço durante uma atividade, ou a receita adquirida no comércio local, medem a quantidade de ocupação. Contudo, a saúde, a educação, a satisfação individual, o potencial de integração no espaço aberto, obedecem a critérios mais fiáveis de qualificação.

[4] Surgiu em 1998, numa investigação do *atelier Bohn e Viljoen Architects,* originando a publicação do livro *Continuous Productive Urban Landscapes: Designing Urban Agriculture for Sustainable Cities.* Atualmente, o conceito continua em desenvolvimento na Universidade de Brighton e no *atelier Bohn e Viljoen Archi*tects.

No que respeita à ecologia trata-se de um projeto do presente, contudo os resultados desejados, relativos à sustentabilidade, serão alcançados no futuro, sucedendo-se uma estratégia que gere o processo. A ecologia serve de intermediário para avaliar o potencial do espaço aberto urbano, satisfazendo o anseio de estar em contacto com a natureza

De acordo com Viljoen e Bohn (2005), "*as CPULs do ponto de vista formal assemelham-se a Parques Urbanos, na medida em que ambos são naturais e projetados segundo critérios de espacialidade e funcionalidade. Eles também podem equiparar-se a Matas Urbanas, que novamente são naturais, embora a vegetação seja mais alta e mais densa. Ambos serão agricolamente menos produtivos, mas podem permitir uma utilização mais livre do espaço sem restrição de uso, concebidos para proteger as culturas nas CPULs*"[5]. Os parques, podendo integrar espaços para uso produtivo, tornam-se mais amplos e salutares. A vegetação e as suas dinâmicas sazonais adquirem maior relevância nas ligações entre espaços, permitindo que a cidade beneficie de uma qualidade espacial, socioeconómica e ambiental. Esta estratégia de desenho urbano irá intensificar a diversidade e permitir uma ocupação diferenciada, em simultâneo com a produção de alimentos e usos atuais relacionados com a história do lugar.

Com o objetivo de reduzir a poluição sonora, do ar e dos solos, as CPULs são projetadas essencialmente para bicicletas, pedestres e veículos de emergência, tornando-se adequadas para usos múltiplos.

A cidade CPUL será mais rica, proporcionando mais experiências, maior e melhor qualidade de vida, e simultaneamente integrando e relacionando a produção com a ocupação. Com este modelo de cidade comprimida, as distâncias e as dimensões na cidade ficarão reduzidas significativamente, aproximando-se de algumas cidades europeias.

Em algumas cidades do mundo, a produção urbana de alimentos faz parte do seu dia-a-dia. Assim, nos países em desenvolvimento, a agricultura urbana resulta de economias de subsistência, ao invés de lazer ou recreio (Lewcock, 1996). A dimensão da agricultura urbana diverge por todo o mundo, por exemplo, nas cidades chinesas, 85% dos legumes consumidos pelos moradores são produzidos no interior dessas cidades, Xangai e Pequim são autossuficientes em produtos hortícolas (Hough, 1995). Estes valores e indicadores podem parecer irrisórios para países europeus, ressalvando-se que a agricultura urbana não irá resolver todos os problemas das cidades.

[5] Tradução feita pelo autor do trabalho.

Para a agricultura urbana funcionar é imprescindível *"… criar regulamentos simples que garantam que a sociedade protege os valores dos processos naturais e é ela própria protegida."* (Ian McHarg, 1969)

3. Levantamento, caraterização e análise da área de estudo

3.1. Enquadramento geográfico e histórico

O lugar do Areinho de Avintes localiza-se na freguesia ribeirinha de Avintes, concelho de Vila Nova de Gaia (VNG). De origem muito antiga, sabe-se que já existia em 897, já que as inquirições de D. Afonso III referem-se-lhe e ao seu couto, de que era donatário Gil Vasques. (Ribeiro, 1965)

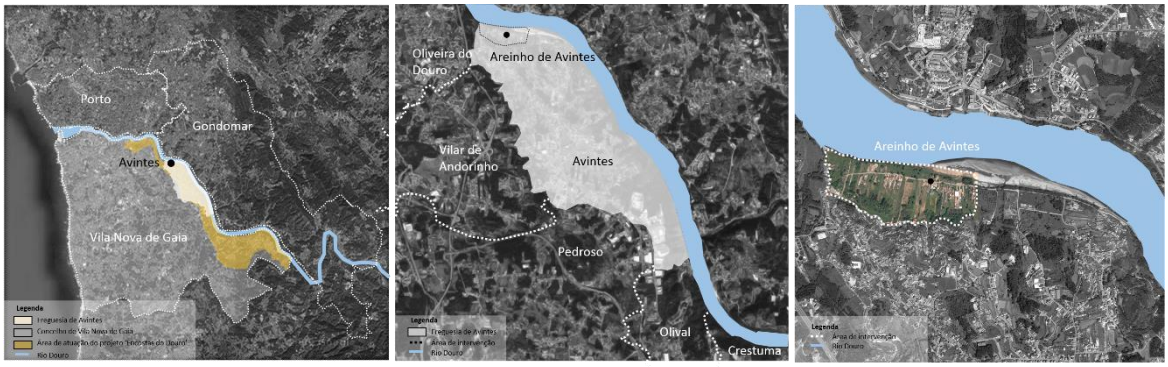


Fig. 3 – Mapa de enquadramento. Da esquerda para a direita: Concelho de Vila Nova de Gaia, Freguesia de Avintes, Área de estudo - Lugar do Areinho de Avintes.

Localizado na margem esquerda do rio Douro, aproximadamente a 12 km da foz, espraia-se o Areinho[6] de Avintes. Nesta área de vale encaixado e profundo do rio Douro, onde a corrente é fraca, verificam-se depósitos fluviais, constituindo áreas planas denominadas por *planícies de inundação*, submersas durante as cheias. Estes depósitos fluviais vão modelando a planície, tornando-a num espaço agradável para o encontro entre o Homem e o Rio, nomeadamente, para a prática balnear e atividades ligadas à pesca e faina fluvial.

[6] Formados principalmente por Fluvissolos, compostos por areias e cascalheiras. Regra geral são zonas com declives suaves, entre 0-8%, que registam grande capacidade de infiltração, ficando submersos em alturas de grandes cheias. Cumprem importantes funções ecológicas, e quanto à ocupação são locais agradáveis para recreio e lazer.

3.2. Caracterização

A área de intervenção, no Areinho de Avintes, com cerca de 37ha, é caracterizada por uma extensa zona de areal. As restantes são maioritariamente agrícolas, verificando-se culturas de regadio e sequeiro e zonas verdes de proteção. Nestes ambientes existem diferentes tipos de vegetação, designadamente campos agrícolas e matas.

A nível demográfico, de acordo com os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), apurado nos Census 2011, o concelho de VNG apresenta um total de 302.298 habitantes residentes, dos quais, 11.497 residem na freguesia de Avintes, distribuídos por aglomerados populacionais, alguns deles junto às margens do rio Douro, estando assim associados a áreas de cultivo. (INE, 2011)

Na proximidade da área de intervenção, a densidade residente está muito dispersa, e o número de habitantes residentes não ultrapassa 200 habitantes. Os habitantes residentes apresentam níveis baixos de escolaridade e exercem atividades profissionais que variam desde a pesca à agricultura. A maioria tem idades compreendidas entre os 30 e os 65 anos, observando-se um aumento da população idosa. A tendência para o aumento da população envelhecida justifica-se pela fixação das populações nos grandes centros urbanos, logo, com o objetivo de contrariar a tendência, torna-se necessário a dinamização daquela área.

A nível da Geologia, a área de estudo é constituída essencialmente por formações xistentas, ocupadas por terraços fluviais, definidos por Fluvissolos[7] que testemunham a ação erosiva do rio.

A área é limitada a norte pelo rio Douro, a oeste pelo rio Febros (afluente do rio Douro) e a sul pelo rio Jorginho.

O rio Douro é um dos três maiores rios da Península Ibérica e o elemento hidrográfico com maior destaque no concelho de VNG, percorrendo 27 km do concelho, exibindo uma enorme multiplicidade orográfica. Este rio é dividido em dois troços distintos: o primeiro corresponde ao Estuário do Douro - desde a foz do rio até à barragem - e o segundo troço corresponde à área da albufeira, que se estende para além dos limites administrativos do concelho.

O rio Febros apresenta uma extensão de 17 km e nasce próximo de Seixezelo e desagua no rio Douro. Um dos seus afluentes é o rio Jorginho cuja extensão não é superior a 1km. Na zona do Areinho verifica-se a presença de outras linhas de água, ainda que

[7] Fluvissolos são solos "caracterizados por não apresentarem textura grosseira contínua nem propriedades hidromórficas desde a superfície até, respectivamente, 50 e 100 cm de profundidade" (Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, 2009c)

estas não sejam de caráter permanente, são importantes linhas de drenagem natural. (Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, 2006a)

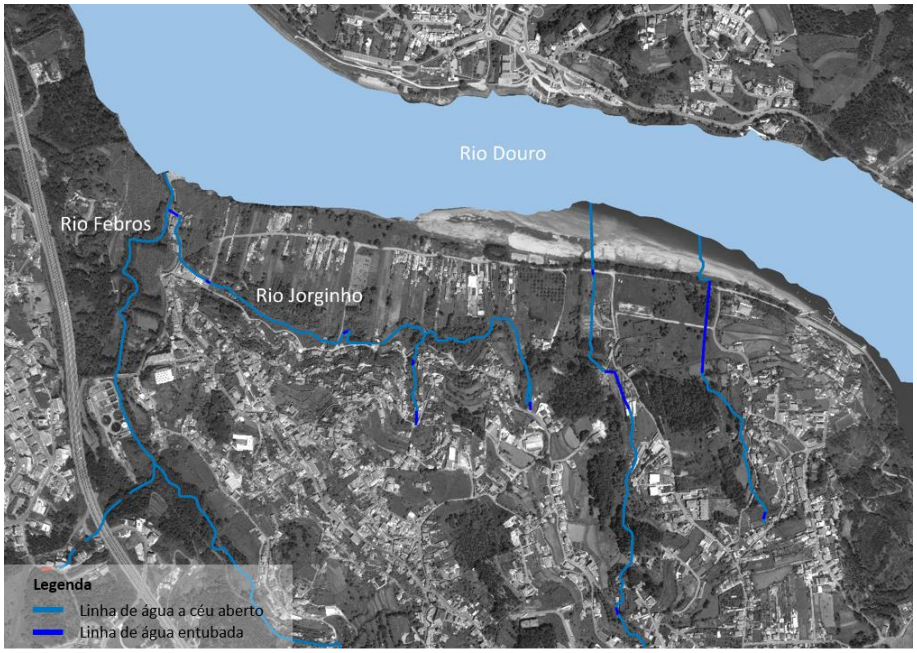


Fig. 4 – Rede hidrográfica

Os rios Douro e Febros asseguram uma fronteira natural na margem do Estuário, onde outrora se desenvolviam atividades ligadas à pesca (sável e lampreia) e à agricultura (produção e moagem de cereais para a famosa "Broa de Avintes"), nos terrenos férteis do vale do rio. Avintes apresenta-se como uma freguesia predominantemente rural e agrícola.



Fig. 5 – "No Areinho" 1884, de Silva Porto (1850 – 1893) óleo sobre madeira 37,4 × 56 cm. Museu Nacional de Soares dos Reis

A riqueza desta paisagem, pela beleza natural, excelência de vistas, hábitos e costumes, desde cedo é descrita na literatura - *"… barqueiras de Avintes, que fariam o encanto e a admiração do Tamisa, regalando n'elle como no Rio Douro, e remando em pé com os seus longos remos, semelhantes aos das gôndolas venezianas, tão pezados, tão difficeis de manobrar!*" (Ortigão, 1887) – ou, retratada em pinturas, como a conhecida imagem do valboeiro de passeio, figura 5, retrato do local com uma lavadeira e mulher de Avintes, transportadas num barco com toldo e sem vela, em frente da Quinta da China, a embarcar para o Porto.

Quanto à flora, no estuário do Douro e nos areinhos em Gaia, surgiam plantas que agora se encontram extintas em Portugal como o *Juncus gerardii* e a *Vicia tetrasperma*. Muitas dessas plantas apareciam porque as suas sementes eram transportadas pelas águas do rio desde o canhão do Douro até à Foz. Nas margens, a montante do Areinho de Avintes, verifica-se a predominância de monoculturas de Eucalipto, apesar de na regeneração da orla ribeirinha já crescerem espécies arbóreas como o *Quercus robur* (Carvalho alvarinho)*, Quercus suber* (Sobreiro)*, Pinus pinaster* (Pinheiro bravo)*, Pinus pinea* (Pinheiro manso)*, Laurus nobilis* (Loureiro) *e Acacia dealbata* (Acácia mimosa)*.* A vegetação ripícola é composta por *Populus nigra* (Choupo negro)*, Fraxinus angustifolia* (Freixo)*, Salix atrocinerea* (Salgueiro)*, Crataegus monogyna* (Pilrriteiro)*, Alnus glutinosa* (Amieiro)*, Ulmus procera* (Ulmeiro)*,* podendo ver-se ainda *Ficus carica* (Figueira) *e Phytolacca americana* (Tintureiras)*.* No sub-bosque predominam o *Ulex europaeus ssp. latebracteatus* (Tojo arnal)*, Ulex minor* (Tojo molar)*, Pteridiumaquilinum* (Feto do monte)*, Rubus ulmifolius* (Silva) e *Cistus pseudosepalus* (Esteva) e nas zonas húmidas regista-se a presença de *Linaria trionitophora* (Espora brava) e *Juncus maritimus* (Juncos)*.* (Freitas, 2011)

3.3. Constrangimentos

A área de intervenção apresenta alguns constrangimentos de nível regulamentar, social, económico, cultural, patrimonial e ambiental.

- **Restrição de Utilidade Pública** – Reserva Ecológica Nacional (REN)

"*A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objetos de proteção especial.*" Tem por objetivo assegurar um contínuo ecológico para salvaguarda dos recursos naturais, desencorajando situações que conduzam a ocupações indevidas, por exemplo, em leitos de cheia e áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos, de acordo com o Dec. Lei n.º 239/2012 de 2 de Novembro.

A área em estudo é abrangida pelos sistemas "zona ameaçada pelas cheias[8]" e "áreas de máxima infiltração[9]", nos termos Dec. Lei n.º 93/90, de 19 de Março, no anexo I,

[8] "*Corresponde à área contígua à margem de um curso de água que se estende até à linha alcançadas pela cheia com período de retorno de 100 anos ou pela maior cheia conhecida, no caso de não existirem dados que permitam identificar a cheia centenária*." A sua delimitação "*deve incluir as áreas suscetíveis de inundação causadas por transbordo da água do leito de rios e cursos de água devido à ocorrência de caudais elevados, efetuada através de modelação hidrológica e hidráulica que permita o cálculo das áreas inundáveis com período de retorno de pelo menos 100 anos, da observação de marcas ou registos de eventos históricos e de dados cartográficos e de critérios geomorfológicos, pedológicos e topográficos.",* De acordo com o Dec. Lei n.º 93/90, de 19 de Março, no anexo III.

[9] "*Áreas em que, devido a natureza do solo e do substrato geológico e ainda às condições de morfologia do terreno, a infiltração das águas apresenta condições favoráveis, contribuindo assim para a alimentação dos lençóis freáticos*." De acordo com o Dec. Lei n.º 93/90, de 19 de Março, no anexo III

alínea 2). Ressalva-se que a classificação dos sistemas da REN descritos anteriormente não correspondem às novas categorias da REN fixadas pelo diploma em vigor Dec. Lei n.º 239/2012, uma vez que a Planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal 2009 de Vila Nova de Gaia, expressa os sistemas da REN descritos no Dec. Lei n.º 93/90, de 19 de Março.

Contudo, a parcela delimitada na figura 6 encontra-se excluída da REN, tratando-se de uma área urbana contínua, classificada como "área urbanizada em transformação de moradias", na Planta de Ordenamento e, por essa razão não integra a REN. (Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, 2009f)



Fig. 6 REN e os seus sistemas e área urbana

- **Zonas Inundáveis**

Ações como a proteção dos recursos hídricos - através do planeamento e gestão, restauro e valorização dos ecossistemas - são de enorme importância no lugar do Areinho, sendo sobretudo as cheias um fenómeno recorrente, vivido pelos habitantes do concelho de VNG, marcado pela perda de bens matérias, embora controlado após a construção da Barragem de Crestuma-Lever, em 1985.

Existem vários estudos sobre os níveis de cheia do rio Douro, registando-se uma tendência para considerar a cheia de 1909, pelos valores alcançados, como a maior cheia num período de retorno de 100 anos. O levantamento dessas cotas foi feito pela Direção-Geral dos Serviços Hidráulicos (DGSR), salvaguardando-se ainda os relatos de pessoas mais antigas quando não existiam marcas visíveis. (Gaiurb, E.M.,2007)

No quadro 1 encontram-se expostas as cotas atingidas pelas cheias ao longo dos anos em Avintes, fornecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente. Posteriormente, foram registadas outras cheias ocorridas no Areinho, nomeadamente, em 1979, 1989,1996, 2001, 2003 e 2010, com variações de entre 1 e 3 metros acima do solo.

Ano	**1727**	**1788**	**1860**	**1909**	**1962**
Cota (m)	10.56	12.86	13.05	13.66	12.56
Caudal-Régua (m^3/s)	14000	15500	15100	16700	15720

Quadro 1 – Valores da cota de cheia centenária, em Avintes, indicado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

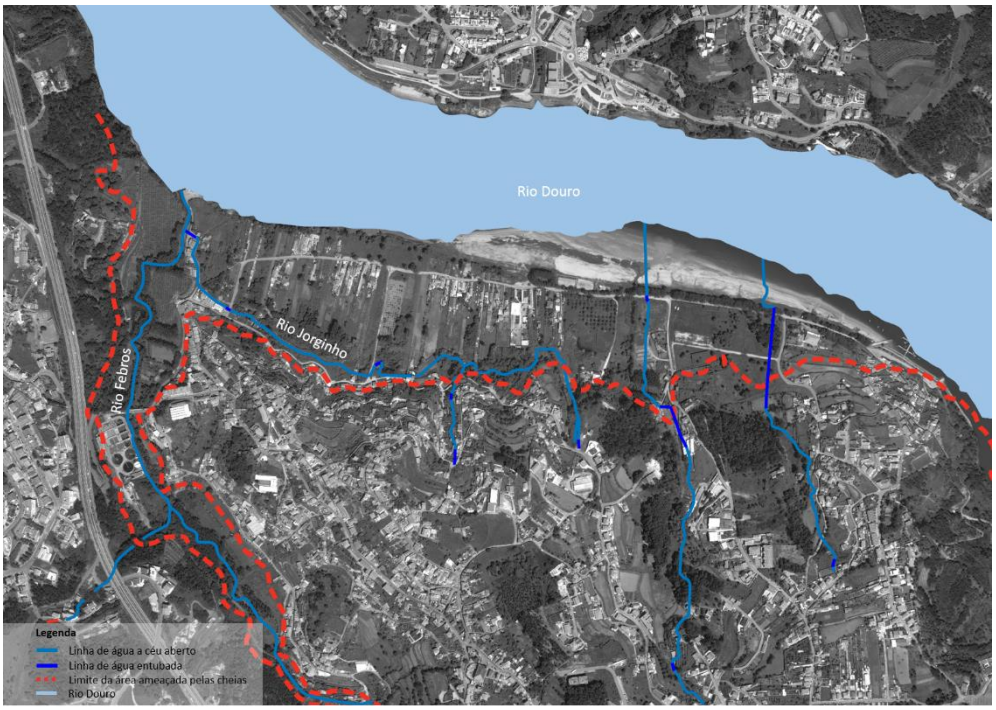


Fig. 7 – Carta de delimitação das zonas inundáveis

Assim, a construção de habitações no Areinho de Avintes pode ser permitida desde que no piso inferior se encontre a cota superior à maior cheia[10] com um período de retorno de 100 anos, por falta da delimitação das zonas adjacentes nos termos da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos, apesar de estarem implantadas em zonas ameaçadas pelas cheias e nas de máxima infiltração. Conclui-se, portanto, que as casas na Rua do Areinho, apesar de integrarem a "área urbanizada em transformação de moradias" e as "zonas ameaçada pelas cheias" e de "máxima infiltração", na sua maioria não podem ser licenciadas/legalizadas porque o seu piso inferior não se encontra a uma cota superior ao

[10] Em Avintes considera-se a maior cheia em 1909, correspondendo à cota de 13.6 metros.

limite de cheia, nem as mesmas possuem documentos que provem que a sua construção é anterior a 1951[11]. Embora teoricamente esta solução seja viável do ponto de vista legal, a sua solução pratica não é admissível do ponto de vista urbanístico, pelo seu impacto, uma vez que, na faixa urbanizável, as casas teriam que estar elevadas cerca de 5 metros do solo.

- **Legalidade das construções existentes**

Até aos anos 50/60 as construções que existiam eram de apoio à agricultura, isto é, eram construções pequenas que serviam para guardar o gado e outras apenas para a recolha de alfaias.

Após esse período, ilegalmente, foram surgindo construções de tipologia habitacional unifamiliar que pertenciam a pescadores e a agricultores que herdaram aqueles terrenos. Devido ao seu fraco poder económico, essas habitações apresentam muito más condições.

Destaca-se a única construção é legal, uma vez que existem documentos que provam a sua construção anterior a 1951.

- **Património Arquitetónico**

No Cais do Esteiro existe um conjunto de habitações, atualmente devolutas, mas com interesse histórico. Estas encontram-se classificados no PDM em vigor como “núcleos primitivos”.

Verifica-se a presença de dois núcleos habitacionais cujo valor é conferido pela conceção arquitetónica, característica das ocupações ribeirinhas. Um é composto por um conjunto de três edifícios isolados e devolutos e o outro por edifícios que têm duas fachadas, uma voltada para o Rio e outra para a rua, verificando-se a inexistência de logradouros.

Trata-se de um núcleo piscatório, consolidado, e de caráter singular. As ruas e caminhos rurais adquirem elevada importância, pelos valores sociais e simbólicos inerentes, tais como as atividades ligadas à faina fluvial (reparação de barcos e redes de pesca) e doméstica (cozinhar alimentos e secar a roupa). (PDM,2009)

- **Estrutura Verde**

O Areinho de Avintes, situado na frente fluvial do rio Douro, caracteriza-se como um espaço com utilização sazonal cuja tendência espera-se que seja alterada, na medida

[11] Data da publicação do Regime Geral das Edificações Urbanas, aprovado pelo DL n.º 38/382, de 7 de agosto de 1951.

em que se espera uma utilização durante todo o ano, para a prática de atividades de recreio e lazer.

A vegetação, neste espaço aberto e multifuncional, distingue-se pela presença de elementos marcantes, uma vez que predominam espécies ripícolas como choupos, ulmeiros e salgueiros. Contudo, verifica-se uma degradação galopante das margens, potenciando a extinção de habitats.

Destaca-se a "Alameda do Areinho", constituída por um alinhamento de Choupos (*Populus nigra*), classificada na Planta de Salvaguardas do PDM como uma rua com interesse paisagístico e urbanístico, que carece de proteção estrutural.

- **Estrutura viária**

Os acessos ao Areinho caracterizam-se por caminhos sinuosos, em mau estado de conservação e com declives muito acentuados. Há ainda a registar problemas ao nível do desenho urbano.

Na via principal de acesso localizada na frente fluvial, a rua do Areinho, verifica-se a existência de declives suaves; ainda assim, esta não oferece as melhores condições face à grande afluência verificada aquando da época balnear.

A rua não terá sido projetada tendo em conta uma utilização pedestre, nem tão pouco ciclável, verificando-se a inexistência de passeios e de iluminação na via pública, daí que carece de infraestruturas condignas.

4. Síntese

A frente fluvial carece de uma requalificação no que respeita ao espaço público, nomeadamente, quanto ao uso do solo, à vegetação ripícola, às zonas de estadia e às infraestruturas de apoio. Neste momento, a interação entre o utilizador e o rio ocorre apenas durante a época balnear, não existindo outras oportunidades de convivência.

Prevê-se, com a requalificação e valorização da frente fluvial no Areinho de Avintes, que as dinâmicas do local se vão alterando. O resultado esperado traduz-se no aumento de utilizadores do espaço durante todo o ano.

Pelo valor natural por excelência, estas áreas estão vocacionadas para a produção agrícola e atividades de recreio, contudo condicionadas fortemente pelos instrumentos de gestão territorial e por restrições de utilidade pública.

A consolidação das margens do rio é uma das ações que requer maior urgência pela velocidade com que ocorrem os efeitos de erosão, mas também pela salvaguarda da biodiversidade. Esta ação também irá contribuir para minimizar os estragos provocados pelas cheias recorrentes no local e, consequentemente, para a valorização paisagística.

O núcleo piscatório de Esteiro, devido ao seu caráter excecional, carece de uma reabilitação estrutural e de uma reconversão em novas funções.

A presença do Parque Agrícola integrado na Infraestrutura Verde será um elemento estruturante na malha urbana, importante para o bem-estar da população, proporcionando um estilo de vida saudável e de suporte à biodiversidade local. O Parque, devido ao seu caráter agrícola, contribuirá para novos dinamismos, interligando as áreas de cultivo e as de recreio e lazer, aumentando o conforto na utilização de ambos os espaços.

4.1. Análise SWOC

Após o levantamento e análise de uma parte significativa dos dados da área em estudo, procedeu-se à sintetização, no Quadro 2, de uma análise SWOC (forças, constrangimentos, oportunidades e desafios), permitindo a elaboração de uma proposta, tendo em conta as condicionantes enunciadas anteriormente.



Quadro 2 – Análise SWOC da área de intervenção

5. Proposta

A proposta final é apresentada em dois níveis: o projeto de execução para o Parque Agrícola de Avintes (localizado na zona a norte da rua do Areinho) e o estudo prévio para a promoção de uma Infraestrutura Verde, no concelho de Vila Nova de Gaia (localizado na zona a sul da rua do Areinho). O desenho elaborado teve em conta o levantamento e análise da área de intervenção, bem como a sua caracterização e a sua integração na cidade, hidrografia e estrutura verde.

A localização privilegiada, na frente fluvial do rio Douro, acrescida pela topografia onde predominam os declives suaves, oferece uma vasta quantidade de oportunidades para o desenvolvimento das mais diversas atividades. Desta forma, pretende-se valorizar a área em questão tornando-a num sistema vivo, através do coberto vegetal.

A modelação assume destaque no projeto, uma vez que garante a estabilidade dos solos e minimiza os riscos de erosão hídrica. São consideradas as drenagens naturais facilitando o escoamento da água.

A proposta promove as relações entre os utilizadores e os elementos naturais, reforçando a importância ecológica e da vegetação. Desta forma, pretende-se criar um espaço multifuncional, que combine as áreas de produção e cultivo com as áreas de recreio e lazer. A composição da vegetação, maioritariamente ripícola, reforça o caráter desta paisagem ribeirinha, assegurando a proteção e equilíbrio do sistema natural.

- Infraestrutura Verde (área a sul da rua do Areinho)

A proposta para a promoção de uma Infraestrutura Verde no Concelho de Vila Nova de Gaia, segue os mesmos princípios ecológicos para a sustentabilidade e promoção e equilíbrio da biodiversidade.

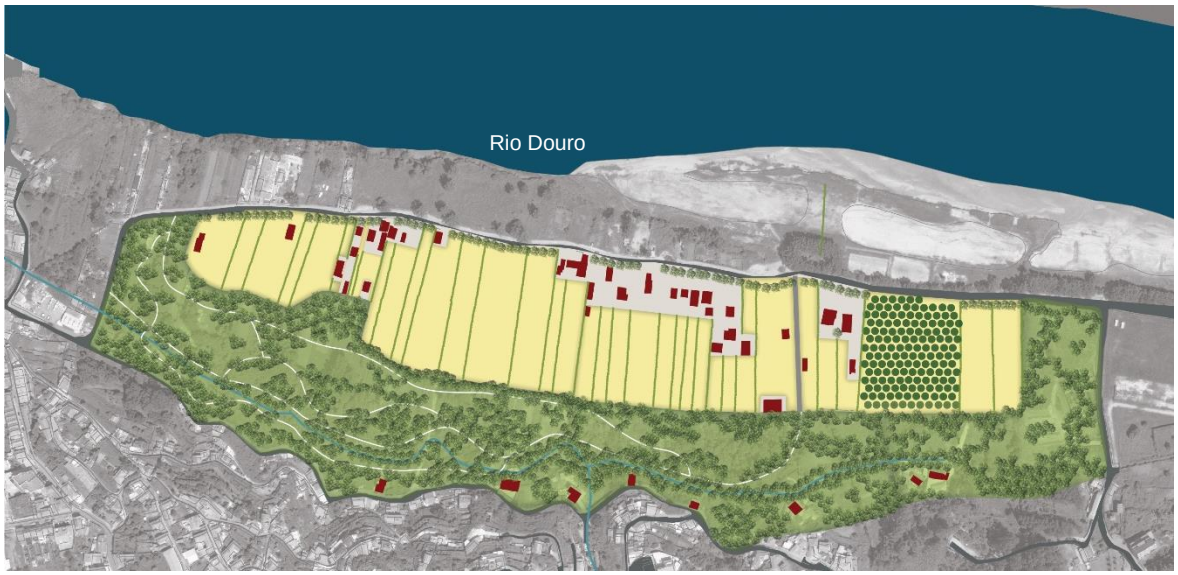


Fig. 8 Infraestrutura Verde (Plano Geral), a sul do Parque Agrícola de Avintes

Pretende-se valorizar os terrenos em questão através da criação de quintas de produção como, por exemplo, a criação de hortas de grande dimensão, podendo incluir a produção animal e também de matérias-primas como a madeira, de acordo com uma gestão sustentável.

A proposta também inclui a valorização de uma linha de água, rio Jorginho, formando um corredor fluvial que garanta o equilíbrio dos ecossistemas.

Privilegia-se, assim, a vegetação característica das matas ribeirinhas, procurando, sempre que possível, recuperar a galeria ripícola.

A criação de percursos de acesso às diferentes áreas, acompanhados por pequenas zonas de estadia, permitem usufruir de um espaço com elevada riqueza paisagística.

- Parque Agrícola (área a norte da rua do Areinho)

O programa para o Parque Agrícola de Avintes compreende a criação de áreas produtivas de utilização comunitária, tais como hortas, pomares de espécies frutícolas e áreas para produção de madeira (choupal). Estas áreas para além de produtivas, assumem funções pedagógicas e de recreio, daí que se recomende a consulta do Regulamento de Hortas Urbanas da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, garantindo, assim, a prática de uma agricultura sustentável. Refira-se que o cumprimento do regulamento está a cargo da Divisão do Ambiente, que assegurará o controlo de todo o tipo de produtos utilizados, para não poluir as linhas de água superficiais, bem como os lençóis freáticos. A dimensão das parcelas variará entre os 30m^2 e o 100m^2 e a sua delimitação, quando não for obtida através dos caminhos, far-se-á através de sebes arbustivas de *Ribes nigrum* e *Ribes uva-crispa* que pela sua altura não provocam ensombramento na área cultivada, aumentando

a função ecológica e promovendo a biodiversidade. A atribuição das parcelas aos pretendentes terá em conta a constituição do agregado familiar e os respetivos rendimentos.

Refira-se ainda que, foram criadas infraestruturas de apoio à produção onde é possível guardar materiais (alfaias agrícolas) e realizar o processo de compostagem. A par das áreas de cultivo foi pensado um espaço amplo em que será possível a venda de produtos ao ar livre, cultivados no parque.



Fig. 9 Visualização da zona das hortas comunitárias no Parque Agrícola de Avintes

A reabilitação da linha de água que atravessa o parque (rio Jorginho), também foi um dos objetivos da proposta. Através da galeria ripícola, privilegiam-se as consociações arbóreo-arbustivas com o intuito de restabelecer o equilíbrio natural deste pequeno curso de água.

Pretende-se naturalizar as margens do rio Douro, conferindo maior estabilidade ao talude. Através da combinação de técnicas mistas de bioengenharia, uma vez que em grande parte da extensão da margem se verifica uma diferença acentuada de cotas, recorreu-se a um sistema de gabiões na base do talude, modelando-se o terreno restante, num talude suave. Por ação da fixação das raízes ao solo, a vegetação, garante a sua estabilidade, minimiza os efeitos das cheias, resguardando a planície de inundação,

protege as margens contra a ação da água e da ondulação provocada pelos barcos e assegura condições para a biodiversidade.

Nas zonas de mata ribeirinha privilegiam-se as espécies adaptadas às zonas aluvionares inundadas, em que a toalha freática se encontra muito elevada. As matas de recreio, que incluem percursos e zonas de estadia, são compostas essencialmente por vegetação nativa, característica de zonas húmidas, de elevado interesse ecológico.



Fig. 10 Visualização da zona de clareira com vista para o pontão de observação do rio

Com a reconversão dos edifícios devolutos em novas funções, pretende-se atrair utilizadores e a permanência destes no local, através do desenvolvimento de atividades como o turismo-rural e o apoio aos desportos náuticos e iniciativas ligadas à gastronomia local. Como tem sido referenciado pelos populares, num dos edifícios deste núcleo piscatório, os que chegavam de barco, a partir da outra margem, vinham à procura das famosas “Iscas do Aníbal”, e outras iguarias muito apreciadas.

Percursos do Parque

Os percursos principais do parque, de circulação mista - pedonal e ciclável - garantem a livre circulação e acesso a todas as áreas do parque. Dir-se-ia que funcionam como conector das zonas de estadia e delimitam as zonas de mata e de clareiras relvadas, convidando à contemplação da paisagem.

Foram pensados para garantir o atravessamento de veículos de emergência e para ações relacionas com a manutenção e limpeza.

Os percursos são hierarquizados, permitindo trajetos rápidos ou mais demorados. Destacam-se os percursos de ligação ao rio, que terminam num pontão de observação, e os percursos pelo interior da mata, dada a diversidade de cenários que são apresentados.

O mobiliário urbano é um complemento do parque permitindo uma estadia mais prolongada no local.

Vegetação

A escolha da vegetação e a sua distribuição pelo parque teve em conta as características biofísicas do local e as exigências vegetativas, para o bom desempenho ambiental. O interesse sazonal, expresso através das cores e texturas, também foi considerado para a construção de cenários aprazíveis.

O principal objetivo da vegetação é assegurar o ensombramento no parque e criar abrigos para a fauna local. No entanto, privilegiou-se a escolha de árvores com copas que garantam alguma transparência, permitindo a observação através delas.

Quanto à estrutura arbórea esta é composta por espécies ripícolas, adaptadas às zonas ribeirinhas. Esta é constituída por matas, conjuntos, alinhamentos ou elementos de pontuação, permitindo uma composição harmoniosa da paisagem, utilizando as seguintes espécies: *Quercus róbur, Ulmus minor, Alnus glutinosa, Fraxinus angustifolia, Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica* 'purpurea', *Populus nigra*, *Betula celtiberica* e *Populus nigra* 'italica'. Nas margens do rio predomina o *Salix alba* 'vitelina' e nas zonas áreas de pomar destaca-se a produção de choupos (árvores de crescimento rápido e com interesse económico na produção lenhosa, de boa qualidade) e a produção de frutícolas *Dyospirus kaki, Juglans regia, Punica granatum e Corylus avellana.*

A vegetação arbustiva e herbácea compõe as zonas de mata e orlas, garantindo o revestimento do solo. Espécies como *Sambucus nigra*, *Salix alba, Salix atrocinera, Crataegus monogyna, Viburnum tinus, Prunus lusitanica* e *Corylus avellana*, sob a forma de maciços garante, igualmente, o enquadramento do espaço e segurança para a fauna e utilizadores do parque. A *Hedera helix e Vinca major* foram usadas para pontuar algumas áreas, distinguindo-as pela sua cobertura do solo. Através destes conjuntos, a fauna e flora selvagens encontram condições favoráveis para a permanência de habitats, resultando na regeneração natural do coberto vegetal.

Nos espaços abertos, como as clareiras, os prados são o elemento central, uma vez que as árvores são dispersas, agrupadas e preferencialmente caducifólias. Estas áreas, para recreio ativo, pressupõem zonas livres para acolher as diferentes atividades que possam aí ocorrer. As diferenças no corte do prado originam um contraste interessante

entre o espaço livre e os conjuntos de arbustos e subarbustos silvestres densos e impenetráveis.

Esta proposta integra a Infraestrutura Verde contribuindo também para o restauro dos ecossistemas e para a promoção da biodiversidade. Constitui um local de referência de uma intervenção paisagística no âmbito da conservação, naturalização e requalificação.

6. Considerações finais

A requalificação, valorização e conservação são um conjunto de ações ou estratégias que garantem a dinâmica dos sistemas ecológicos, potenciando as interações entre o Homem e o Ambiente, com vista à "construção de uma paisagem" mais natural e mais sustentável.

Nesse sentido, a proposta para a promoção de uma Infraestrutura Verde assegura o equilíbrio ecológico dos ecossistemas. Aliado à proposta do Parque Agrícola, podemos considerar que estamos a criar uma paisagem multifuncional, respondendo às preocupações ambientais mas também recreativas.

O conceito de produção é fortemente citado, uma vez que as características da área possuem ótimas condições para o efeito. A presença das hortas comunitárias, bem como as parcelas destinadas à feitura de pomares permitem que "novos agricultores", vindos da cidade, tenham a oportunidade de vivenciar a qualidade e riqueza desta paisagem.

A proposta teve igualmente em atenção todas as condicionantes verificadas no local, destacando-se as cheias aí recorrentes. Contudo, através da consolidação e estabilização das margens do rio será possível, a partir de agora, minimizar os seus efeitos destruidores.

Assim, o Parque Agrícola, integrado na Infraestrutura Verde, constitui um desenho de projeto de Arquitetura Paisagista, que define estratégias e ações que contribuem para a restauração ecológica, associada aos benefícios económicos e socias. A proposta também oferece oportunidades para que os utilizadores vivenciem os espaços e façam parte da construção e crescimento desta paisagem e desta cidade.

Ao longo da realização deste trabalho, no decorrer do estágio, foi possível a realização de outros trabalhos de arquitetura paisagista. Neste sentido, acrescenta-se que o facto de ter integrado uma equipa multidisciplinar permitiu, desde logo e de forma bastante profícua, a aquisição de muitos conhecimentos de outras áreas, que funcionaram como complemento de conceitos já estudados ao longo da formação académica. Também foi possível acompanhar a evolução de uma obra em execução até à sua conclusão, situação que permitiu a identificação das dificuldades sentidas em contexto real.

Para concluir, acrescenta-se que tanto a realização deste projeto como o contacto com realidades e profissionais da área da minha formação representaram uma mais-valia para o meu desempenho futuro bem como a minha integração em futuras equipas de trabalho.

7. Referências bibliográficas

Viljoen, A. e Bohn, K. (2005). Food in Space: CPULs Amongst Contemporary Open Urban Space. In: *CPULs, continuous productive urban landscapes – designing urban agriculture for sustainable cities*. p. 109. Oxford: Architectural Press. Elsevier.

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, (2006a). Relatório 2.6 – Caracterização Biofísica. In *Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia*. Vila Nova de Gaia.

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, (2007b). Relatório 2.10 – Património Arquitectónico. In *Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia*. Vila Nova de Gaia.

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, (2008c). Estrutura Ecológica Municipal: Memória Descritiva. In *Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia*. Vila Nova de Gaia.

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (2009d). *Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia- Planta de Condicionantes: memória justificativa*. Vila Nova de Gaia.

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (2009e). *Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia- Planta de Ordenamento: Qualificação do Solo*. Vila Nova de Gaia.

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (2009f). *Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia: Planta de Ordenamento – Salvaguardas*. Vila Nova de Gaia.

Correia, I. (2012). *Das Estruturas Ecológicas Municipais às Infraestruturas Verdes*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa.

Decreto-Lei n.º 239/2012 de 2 de Novembro. *Diário da República nº 212 – Série I*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de Agosto. *Diário da República nº 162 – Série I*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 93/90 de 5 de Julho. *Diário da República nº 65 – Série I*. Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Lisboa.

European Union, (2013). *Building a Green Infrastructure for Europe*. Belgium. Publications Office.

Hough, M. (1995). Cities and natural process. In: *CPULs, continuous productive urban landscapes – designing urban agriculture for sustainable cities*. pp. 97 e 105. Oxford: Architectural Press. Elsevier.

INE, (2011). Census 2011 Resultados definitivos - Região Norte. Lisboa. Disponível em: http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacoes (consultado em 11 de maio de 2015)

Freitas, I. (2011). Valorização do Estuário do Rio Douro – Proposta Requalificação da Frente Ribeirinha de Oliveira do Douro. Tese de Mestrado. Porto: Universidade do Porto.

Lei de Bases do Ambiente n.º 11/87, de 7 de abril. *Diário da República nº 73 – Série I*. Lisboa

Magalhães, M. R. (2007). *Paisagem – Perspetiva da Arquiteta Paisagista*. Philosophica, 29, p. 103-113. Lisboa. ISBN 0872-4784

Matos, R. (2010). A Reinvenção da Multifuncionalidade da Paisagem em Espaço Urbano – Reflexões. Dissertação de Doutoramento. Évora: Universidade de Évora.

Mazoyer, M., Roudart, L. (2010). História das agriculturas no mundo – do neolítico à crise contemporânea. Editora UNESP. Brasília. ISBN 978-85-7139-994-5

Mougeot, L. (2000). *Urban Agriculture: Definition, Presence, Potentials and Risks*. Internet. Disponível em http://www.ruaf.org (consultado em 20 de Dezembro de 2014).

Mougeot, L. (2005). *Agropolis, the social, political, and environmental dimensions of urban agriculture*. London: Earthscan.

McHarg, I. (1969). Design in the Nature. In: *CPULs, continuous productive urban landscapes – designing urban agriculture for sustainable cities*. pp. 54-55. Oxford: Architectural Press. Elsevier.

Lewcock, C. (1996). Agriculture issues for developing country city management. Town and Country Planning. In: *CPULs, continuous productive urban landscapes – designing urban agriculture for sustainable cities*. p. 97. Oxford: Architectural Press. Elsevier.

Ribeiro, F. (1965). Avintes. In *Enciclopédia Luso-Brasileira da Cultura.* (vol. 3, pp. 178-179). Lisboa. Editorial Verbo.

Telles, G. R. (1994). Paisagem Global: um conceito para o futuro. In: Estrutura Ecológica da Paisagem: conceitos e delimitação – escalas regional e municipal. p. 25. Lisboa. ISApress.

União Europeia (2010). *Uma infraestrutura verde*. Serviço das Publicações.

União Europeia (2014). *Agricultura: uma parceria entre a Europa e os agricultores*. p. 9. Luxemburgo: Serviço das publicações da União Europeia. ISBN 978-92-79-41404-6. Internet. Disponível em:
http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/pt/agriculture_pt.pdf (consultado em 8 de junho 2015)

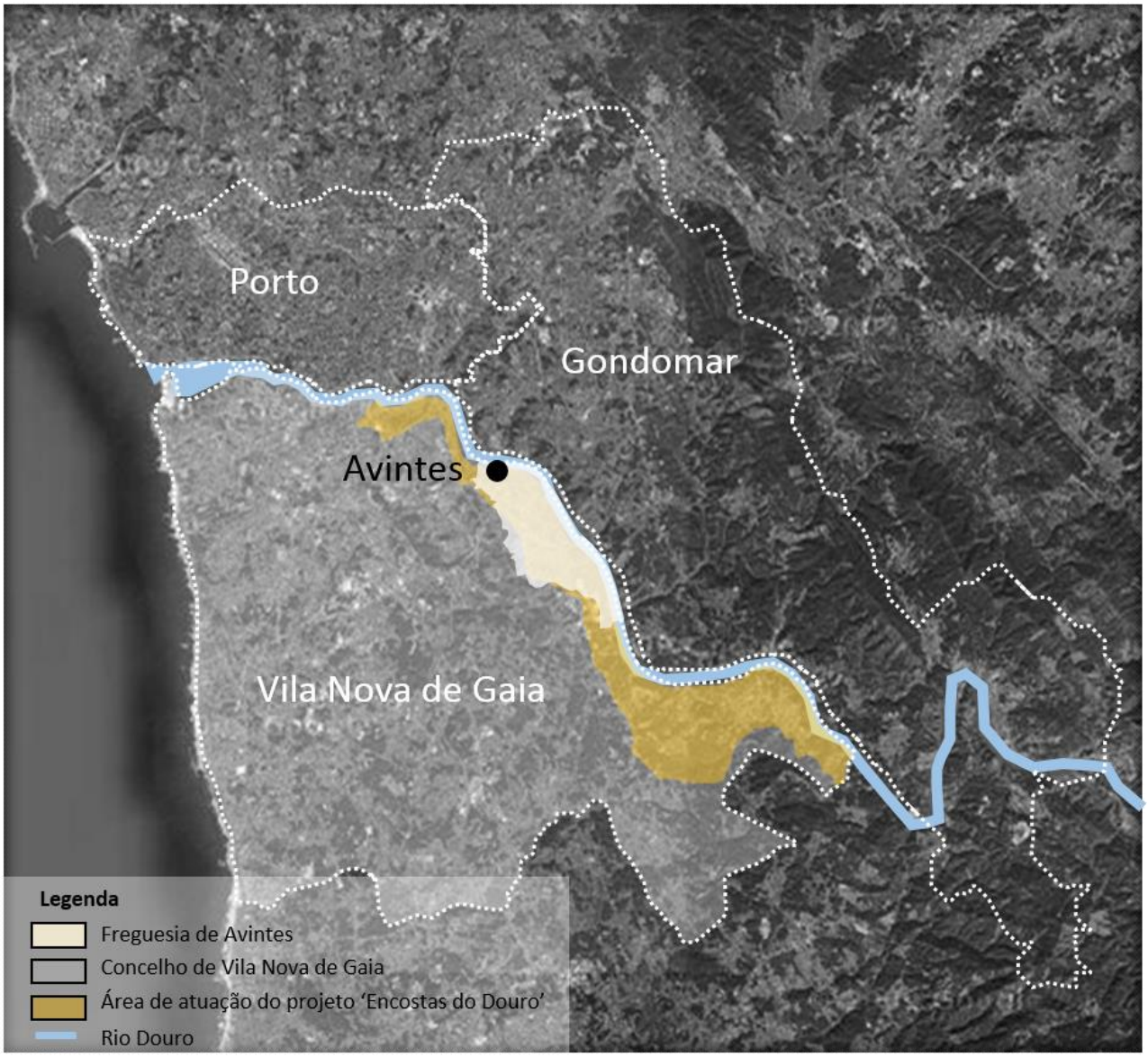
Viljoen, A., Bohn, K. e Howe, J. (2005). *CPULs, continuous productive urban landscapes – designing urban agriculture for sustainable cities*. Oxford: Architectural Press. Elsevier.

Viljoen, A. (2005). Sandweel: A Rich Country and Food for Poor. . In: *CPULs, continuous productive urban landscapes – designing urban agriculture for sustainable cities*. Oxford: Architectural Press. Elsevier.

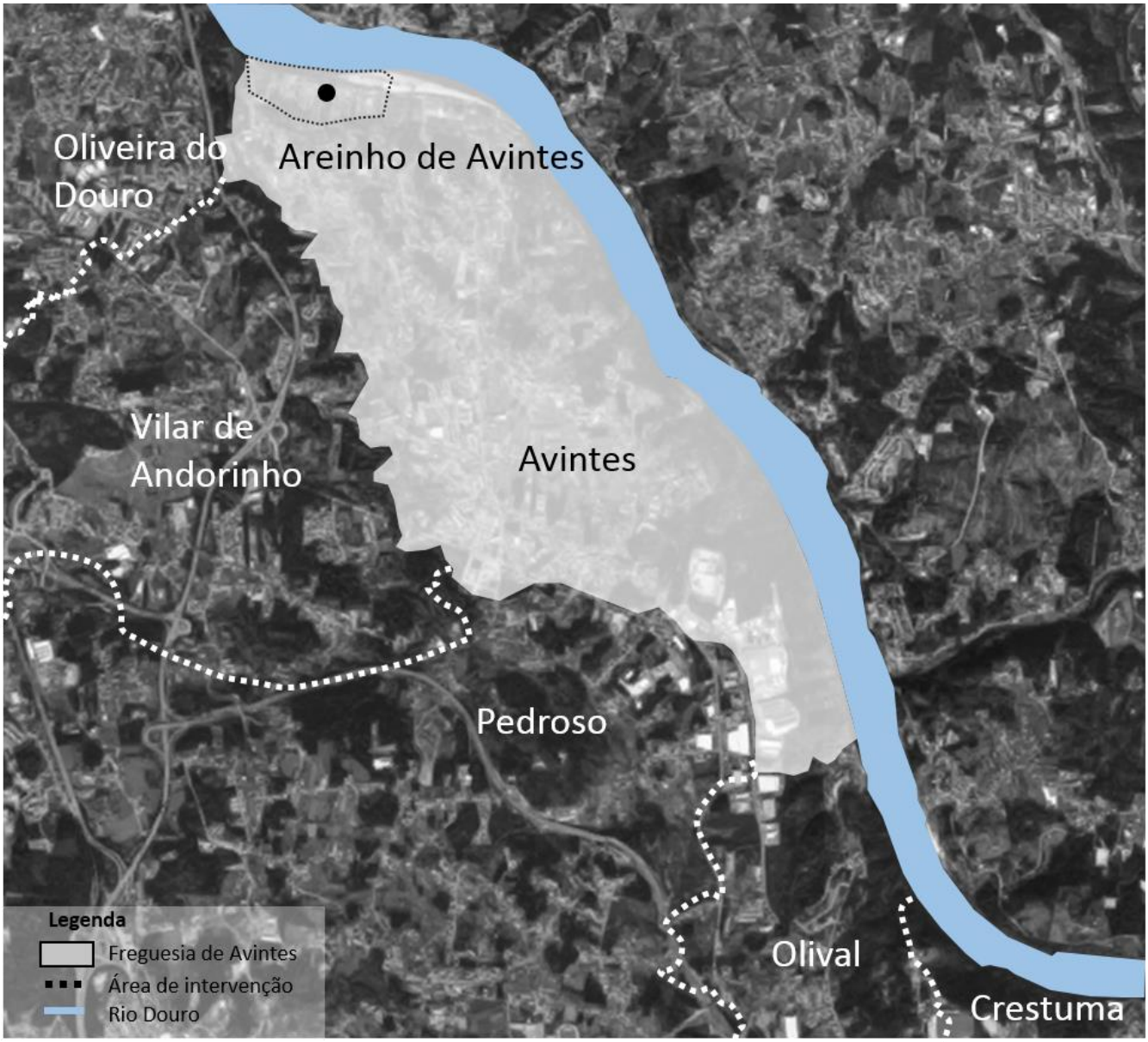
Veenhuizen, R. (2006). *Cities Farming for the Future*. In: Cities Farming for the Future - Urban Agriculture for Green and Productive Cities. pp. 2 - 17. Internet. Disponível em: http://www.ruaf.org/node/961 (consultado em 7 de janeiro 2015).

8. Anexos

Anexo1 – Caracterização e análise



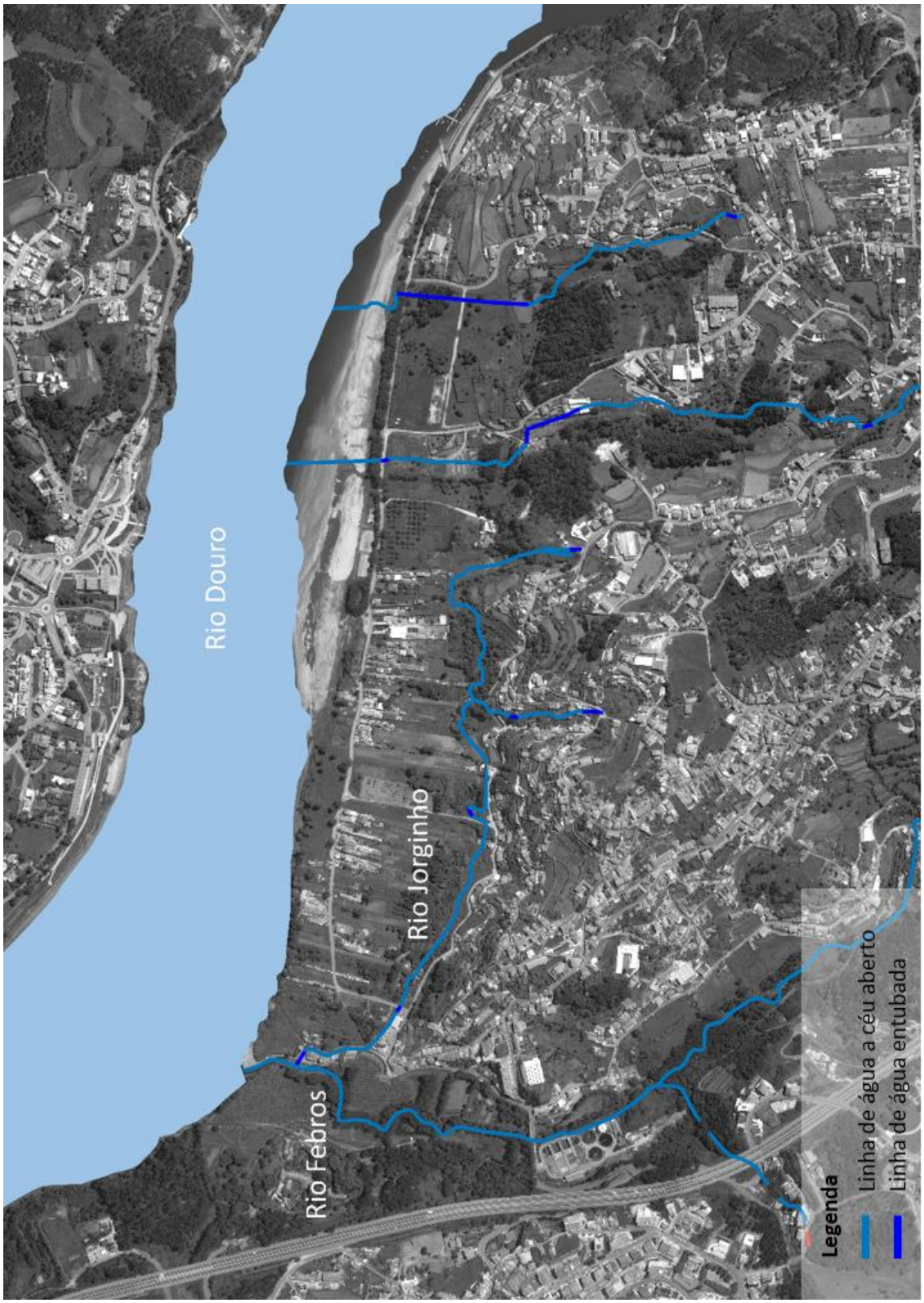
Anexo 1.1 Mapa de enquadramento: Concelho de Vila Nova de Gaia



Anexo 1.2 Mapa de enquadramento: Freguesia de Avintes



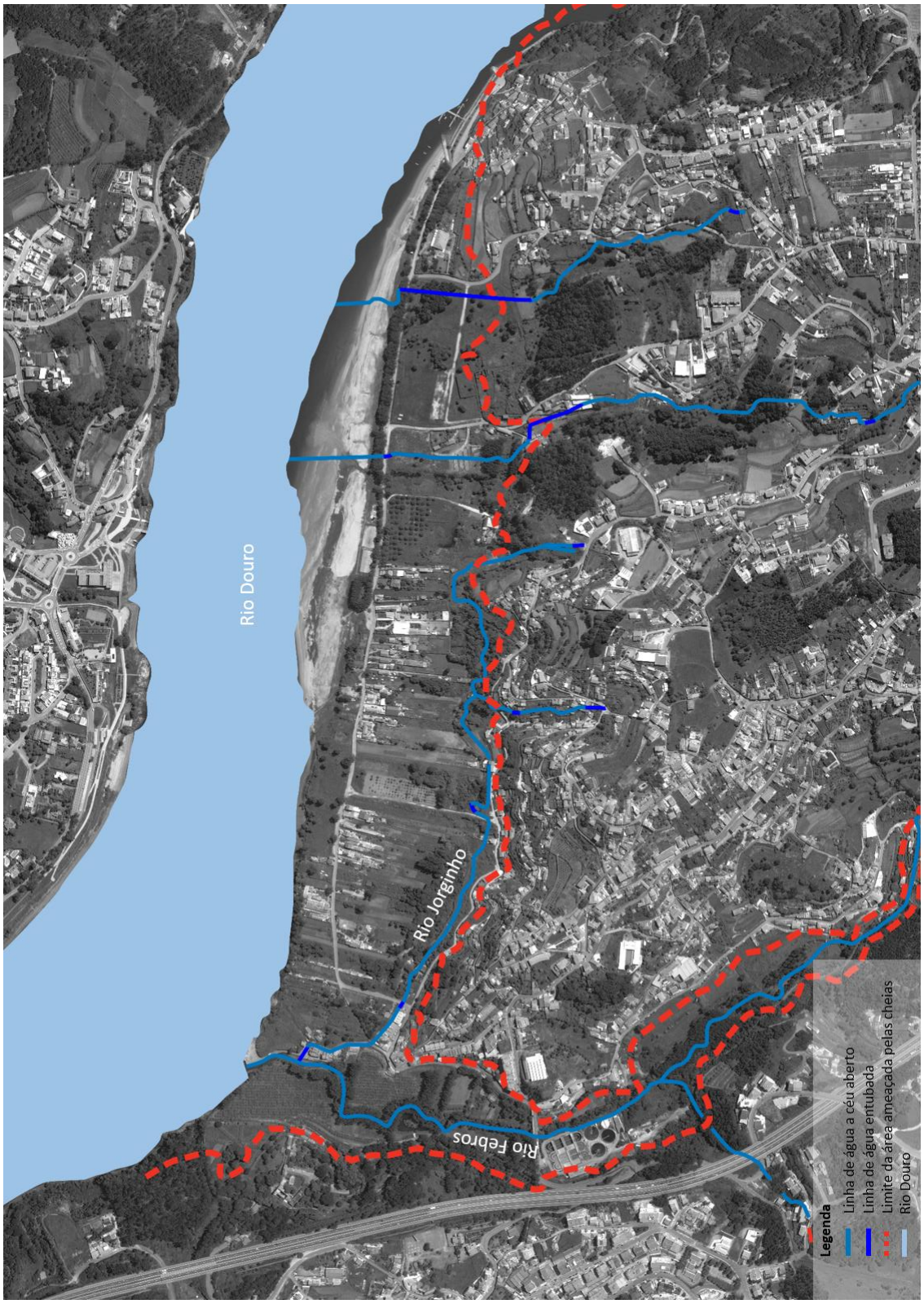
Anexo 1.3 Mapa de enquadramento: Área de estudo – Lugar do Areinho de Avintes



Anexo 1.4 Rede Hidrográfica



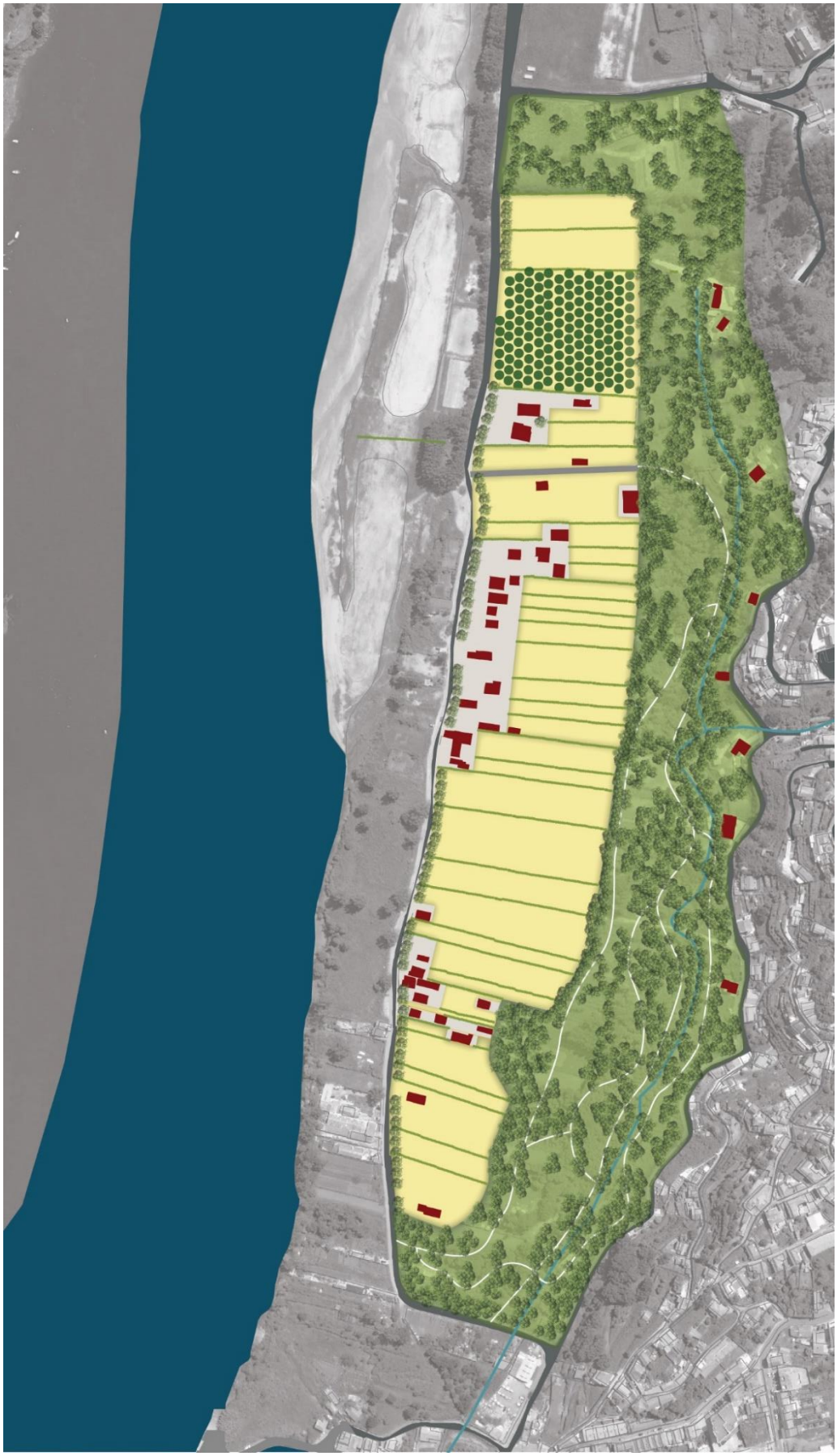
Anexo 1.5 REN, os seus sistemas e área urbana



Anexo 1.6 Carta de delimitação de Zonas inundáveis

Anexo 2 – Infraestrutura Verde da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia

Estudo prévio



Anexo 2.1 Infraestrutura Verde da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (estudo prévio) – Plano Geral

Anexo 3 – Parque Agrícola

Projeto de execução

Anexo 3.1 Memória Descritiva

1. Introdução

Esta memória diz respeito ao Parque Agrícola de Avintes, situado em Vila Nova de Gaia, Portugal, e corresponde à fase de Projeto de Execução.

A intervenção tem como objetivo requalificar a frente ribeirinha, criando oportunidades de recreio e atividades ao ar livre durante todo o ano, incentivando à prática agrícola e desenvolvendo um sistema produtivo e linear no concelho.

Assim proposta irá possibilitar uma utilização permanente, valorizando e preservando os valores naturais e patrimoniais do local, refletindo sobre o carácter desta paisagem.

2. Caracterização

A área de intervenção localiza-se no Areinho de Avintes, ocupando uma área de 7ha., que corresponde à frente fluvial do rio Douro. Pela área estão distribuídas construções ilegais, e ainda 3 construções devolutas com interesse histórico, pertencentes ao núcleo piscatório.

O rio Douro confronta a área de intervenção a norte, a rua do Areinho a sul, a este o extenso areal de Avintes e a oeste o cais do Esteiro.

Com intuito de melhorar a qualidade de espaço público, proporcionando atividade de recreio e lazer, torna-se primordial resolver alguns problemas que se verificam:

- Fraca rede de acessos ao local
- Inexistência de percursos pedonais e ciclovias
- Falta de iluminação pública
- Vegetação invasora em regeneração
- Degradação e instabilidade das margens do rio Douro
- Construções ilegais e em mau estado de conservação e outras devolutas

Os problemas enunciados não irão comprometer a proposta, uma vez que a área de intervenção revela elevado potencial a nível ambiental, pedagógico e histórico.

3. Proposta

3.1 Conceção geral

A proposta de intervenção foi inspirada nos *enclousures* em Inglaterra do século XVIII, pela dimensão das áreas, pelo emparcelamento do terreno e compartimentação através de sebes arbustivas. Também houve a intenção de que o Parque Agrícola constitui-se a base para a construção de uma Paisagem Urbana Contínua e Produtiva.

Foram tidos em conta todos constrangimentos que afetam o local, sendo que a questão das cheias que afetam o local, inúmeras vezes, foi uma preocupação prioritária. Assim como, o desenvolvimento de um sistema produtivo de utilização comunitária, tais como hortas, pomares de espécies frutícolas e áreas para produção de madeira (choupal). Estas áreas, para além de produtivas, assumem funções pedagógicas e de recreio.

3.1.1 Percursos

Os percursos principais do parque, de circulação mista - pedonal e ciclável - garantem a livre circulação a todas as áreas do parque. Funcionam como conector das zonas de estadia e delimitam as zonas de mata, e de clareiras relvadas, convidando à contemplação da paisagem.

Foram pensados para garantir o atravessamento de veículos de emergência e para ações relacionas com a manutenção e limpeza.

Os percursos são hierarquizados permitindo trajetos rápidos ou mais demorados. Destaca-se os percursos de ligação ao rio que terminam num pontão de observação, e os percursos pelo interior da mata, pela diversidade cenários que são apresentados.

O mobiliário urbano é um complemento do parque permitindo uma estadia mais perlongada no local.

O percurso principal e áreas amplas pavimentadas, optou-se por usar o cubo de granito rugoso de cor natural, pois garante a permeabilidade do solo, nesta área de risco. Nos percursos secundários, usou-se o saibro, de tonalidade amarela.

No parque infantil usou-se pavimento sintético em borracha, de diferentes cores e espessuras, dependendo do tipo de equipamento e do desenho de pavimento.

3.2 Infraestruturas de apoio

A proposta contempla a construção de infraestruturas de apoio à produção onde é possível guardar materiais (alfaias agrícolas) e realizar todo o processo de compostagem.

A par das áreas de cultivo foi pensado um espaço amplo em que é possível a venda de produtos ao ar livre, cultivados no parque.

A reconversão dos edifícios devolutos em novas funções pretende atrair novos utilizadores e a permanência destes no local. Assim, os edifícios após a sua reabilitação serão convertidos em habitações de turismo-rural, apoio aos desportos náuticos (canoagem e remo) e serviços de gastronomia local.

Os equipamentos de recreio para o parque infantil, para diferentes faixas etárias, num total de 3 equipamentos distintos. Um deles de equilíbrio e escala com escorrega, um outro com vários baloiços que podem ser usados por várias crianças em simultâneo e o último de rotação.

Todos os equipamentos podem ser usados por várias crianças em simultâneo, estimulando o convívio entre elas e a aprendizagem através do estímulo físico e sensorial.

3.3 Iluminação

A iluminação é um facto importante num espaço público, pois transmite uma sensação de segurança e bem-estar, para isso optou-se pela escolha de diferentes equipamentos de iluminação, dependendo das diferentes necessidades do espaço. Para garantir uma boa iluminação dos percursos usaram-se os Candeeiros Modullum Midi, por último recorreu-se ao uso de Iluminação cénica Noctis Midi em alguns pontos de destaque do parque.

3.4 Revestimento vegetal

Relativamente ao revestimento vegetal optou-se por espécies ripícolas, devido à elevada disponibilidade de água no solo. Estas espécies encontram-se adaptadas aos solos com estas características. As espécies a manter, graças ao seu bom estado de conservação, valor estético e estado fitossanitário temos os *Populus nigra, Salix alba*I ‘vitelina’ e alguma Quercus *robur, Fraxinus angustifólia* e *Alnus glutinosa*.

Além das espécies existentes na área também implementadas novas espécies caducifólias de modo a continuar com a linguagem de mata ribeirinha, entre elas, *Acer pseudoplatanus, Betula celtibérica, Dyspirus kaki, Fagus sylvatica* 'Purpurea', *Juglans regia***,** *Populus nigra* 'Italica', *Punica granatum* e Ulmus minor.

Como árvores de arruamento optou-se pela escolha de *Fraxinus angustifolia*, espécie já existente no local.

Relativamente ao estrato arbustivo houve o cuidado de escolher espécies que integram as margens dos rios - ripícolas. Para isso foram então selecionados alguns exemplares típicos.

Como estrato arbustivo escolheram-se espécies como a *Corylus avellana***,** *Crataegus monogyna, Prunus lusitânica, Ribes nigrum, Ribes uva-crispa, Rubus idaeus, Salix alba, Salix atrocinera* e *Viburnum tinus*.

Nas herbáceas as espécies usadas temos a *hedera helix*. Além da vegetação arbórea, arbustiva e herbácea, é fundamental num espaço como o parque a presença de um prado/relvado. A sua localização corresponde á zona de clareira, propicia para as atividades de recreio.

3.5 Rega

Nos prados optou-se por recorrer a aspersores, com apenas dois bicos distintos mas de diferentes ângulos, sempre tendo em atenção as sobreposições necessárias para uma rega uniforme e eficaz.

Para as áreas de arbustivas recorreu-se ao uso de pulverizadores também recorrendo a dois bicos distintos e com variados ângulos, tendo igualmente em atenção impedir os desperdícios de água, tentando que a rega possa ser o mais rentável e homogénea possível.

Iara Ferreira

Setembro de 2015

Anexo 3.2 Caderno de encargos

Índice

1. Objetivos da empreitada 1
2. Instalações, equipamentos e obras auxiliares 1
2.1. Trabalhos preparatórios e acessórios 1
2.2 Locais e instalações cedidos para implantação e exploração do estaleiro 8
2.3 Instalações provisórias 9
2.4 Redes de água, de esgotos, de energia elétrica, gás, de telecomunicações e demais infraestruturas 9
2.5 Equipamento 10
3. Outros trabalhos preparatórios 10
3.1 Trabalhos de proteção e segurança 10
3.2 Demolições e esgotos 11
3.3 Remoção de vegetação 12
3.4 Implantação e piquetagem 13
3.5 Prova de Ensaio de Rega 13
3.6 Condições de Receção dos Material Vegetal 14
4. Materiais e elementos de construção 14
4.1 Características dos materiais e elementos de construção 15
4.2 Natureza e qualidade dos materiais 16
4.3 Amostras padrão 22
4.4 Lotes, amostras e ensaios 23
4.5 Aprovação dos materiais e elementos de construção 25
4.6 Casos especiais 25
4.7 Depósito e armazenagem de materiais ou elementos de construção 26
4.8 Remoção de materiais ou elementos de construção 27

1. Objetivos da empreitada

A empreitada geral compreende:

- Abates e medidas de proteção ao material vegetal existente a preservar;
- Demolições e desmontes de material e estruturas;
- Limpeza e desmatagem do terreno (trabalhos manuais ou mecânicos);
- Decapagem de terras vegetais e armazenamento em pargas em estaleiro de obra.
- Modelação do terreno e fertilização;
- Execução de pavimentos, muros, escadas, redes de drenagem, contenções laterais e guias;
- Implantação da rede de rega;
- Fornecimento e colocação de terra vegetal;
- Plantação de material arbóreo, arbustivo, herbáceo e sementeiras;
- Realização de cortes e adubações de cobertura.

2. Instalações, equipamentos e obras auxiliares

2.1. Trabalhos preparatórios e acessórios

2.1.1. O empreiteiro é obrigado a realizar todos os trabalhos que, por natureza ou segundo o uso corrente, devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objeto do contrato.

2.1.2. Entre os trabalhos a que se refere a cláusula anterior compreendem-se, designadamente, salvo determinação expressa em contrário deste caderno de encargos, os seguintes:

a) A montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de eletricidade e de meios de telecomunicações, vias internas de circulação e tudo o mais necessário à montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro;
b) A manutenção do estaleiro;
c) Os necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra, incluindo o pessoal dos subempreiteiros, e do público em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
d) O restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos

trabalhos previstos no contrato e para evitar a estagnação de águas que os mesmos trabalhos possam originar;

e) A construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste;
f) O levantamento, guarda, conservação e reposição de cabos, canalizações e outros elementos encontrados nas escavações e cuja existência se encontre assinalada nos documentos que fazem parte integrante do contrato ou pudesse verificar-se por simples inspeção do local da obra à data da realização do concurso;
g) O transporte e remoção, para fora do local da obra ou para locais especificamente indicados neste caderno de encargos, dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza;
h) A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para a execução da obra;
i) Os trabalhos de escoamento de águas que afetem o estaleiro ou a obra e que se encontrem previstos no projeto ou sejam previsíveis pelo empreiteiro quanto à sua existência e quantidade à data da apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos quer de águas de condutas, de valas, de rios ou outras;
j) A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo dono da obra ao adjudicatário com vista à execução da empreitada;
k) A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspeto geral e a segurança dos mesmos locais.
l) Proteção das árvores a preservar e abates

Toda a vegetação arbórea indicada em obra como existente a preservar, será protegida de modo a não ser afetada ou, ser afetada o mínimo possível, com a construção da obra.

Compete ao empreiteiro tomar as disposições adequadas para o efeito, designadamente instalando vedações, resguardos, etc. na envolvente dos exemplares a proteger.

A circulação de veículos que possam provocar compactação do solo e das raízes deve seguir o trajeto aprovado pela Fiscalização e esta deve ser a mais afastada possível das árvores por forma a não compactarem excessivamente o solo e as raízes.

Não é permitida a colocação/armazenamento de materiais nas zonas indicadas como de proteção.

Sempre que haja necessidade de se proceder a cortes de raízes para abertura de valas para a instalação de infraestruturas, estas valas só poderão ser abertas depois de

aprovada pela Fiscalização e Projetista sua localização. É da responsabilidade do Empreiteiro verificar a compatibilidade entre todas as redes de infraestruturas e a localização do material vegetal.

O corte de raízes que venha a ser necessário terá que ser realizado por técnico de poda e durante toda a operação de abertura e fecho de valas este técnico terá que estar presente no acompanhamento dos trabalhos.

As sapatas para lancis ou bases para pavimentos que entrem em conflito com as raízes das árvores só poderão ser realizadas depois de aprovada pela Fiscalização e Projetista a sua implantação e a forma de execução dos trabalhos.

As árvores a abater serão indicadas em obra pelo projetista e o abate compreende a remoção da totalidade da parte aérea e subterrânea. Os ramos de maiores dimensões e os troncos serão cortados de modo a poderem ser utilizados como lenha e o restante material será removido para o exterior da obra não podendo ser colocado em profundidade ou queimado. As árvores a abater terão que ser cortadas por partes de modo a não prejudicarem as árvores ou estruturas construídas que estão na sua envolvente.

m) Limpeza e Desmatação

Consiste na remoção de lixos, de entulhos e de material vegetal (parte aérea e subterrânea).

Esta operação deverá ser feita de forma manual para evitar ferimentos nos ramos, troncos ou raízes das árvores existentes.

Não será permitida a incorporação no terreno de resíduos tóxicos (entulhos, tintas, colas, etc.) e de material vegetal, no primeiro caso por ir comprometer o sucesso das plantações e sementeiras a realizar e, no segundo, por não ser possível fazer aterros e modelação do terreno de forma estável.

n) Rede de rega

- Piquetagem

Consiste na colocação de estacas nos locais de implantação das bocas de rega e pulverizadores e nos extremos dos percursos das tubagens, antes da abertura das valas.

As tubagens serão colocadas sempre que possível nas zonas verdes, evitando-se a colocação de tubagens sob pavimentos. Deverá ser colocado o maior número de tubagens numa mesma vala para maior facilidade em posteriores trabalhos de manutenção e reparação.

As tubagens a colocar em pavimentos devem corresponder apenas a situações de atravessamentos.

- Valas para Implantação das Tubagens

Todas as linhas de tubo deverão ser instaladas em valas com largura mínima de 0,40m e profundidade mínima de 0,60m em relação ao terreno modelado, com exceção das linhas de tubo que se encontram em valas comuns a outras tubagens. Nos atravessamentos de pavimentos as tubagens deverão ficar a 80cm de profundidade no mínimo e o tubo ficará encamisado em tubo galvanizado.

Quando na abertura da vala se encontrarem zonas rochosas ou lodosas a vala terá uma profundidade acrescida de 20cm sendo esta camada excedente preenchida com areia.

Quando da colocação dos tubos nas valas pode-se recorrer ao uso de estacas ou cunhas provisórias de madeira. Nunca poderão ser usadas cunhas de pedra.

Colocada a canalização, o tapamento das valas deverá ser feito de modo a que a terra que contacta diretamente com os tubos seja isenta de pedras, recorrendo-se à sua crivagem sempre que isso seja determinado pela fiscalização. Para evitar o abatimento posterior, o tapamento deverá ser feito por duas camadas iguais, bem calcadas a pé ou a maço sendo a camada inferior formada pela terra tirada do fundo da vala, isenta de pedras, e a superior pela terra de superfície, de acordo com o desenho apresentado e com a aprovação da fiscalização.

Os tês, cotovelos e cruzetas devem ser escorados cuidadosamente, no sentido oposto ao da deslocação da água nas tubagens, com massame de betão. Considera-se a abertura da vala em qualquer tipo de solos.

- Colocação da Tubagem

As tubagens serão as indicadas no capítulo das características dos materiais e nas peças desenhadas.

O interior dos tubos deve ser conservado limpo de quaisquer detritos e, quando na colocação das tubagens existirem paragens, as pontas abertas dos tubos devem ser tapadas com meios apropriados.

Os tubos podem ser fornecidos enrolados ou não, mas com as extremidades tapadas e guardados em locais onde se encontrem protegidos das ações que possam levar ao seu esmagamento ou furação.

No caso de o armazenamento ser prolongado devem ser colocados em recinto coberto e fora da exposição directa da luz solar. Devem também ser tomadas precauções quanto ao calor excessivo e agentes atmosféricos.

- Bocas de água

As bocas de rega ficam inseridas no interior dos jardins, nunca em zonas pavimentadas.

- Eletroválvulas e Caixas

As eletroválvulas serão do tipo indicado no plano de rega e será colocada uma por setor.

As eletroválvulas ficam inseridas em caixas, conjuntamente com as válvulas de fecho.

Todas as eletroválvulas devem ser protegidas pelo que terão que ficar instaladas em caixas enterradas de acordo com o especificado.

As caixas ficam situadas no interior dos relvados e junto a lancis de forma a facilitar as operações de manutenção. Não será colocada nenhuma caixa em zonas pavimentadas.

O fundo das caixas será revestido com brita ou gravilha, de forma a constituir uma camada drenante com espessura mínima de 10 cm.

As tampas das caixas situadas nas zonas verdes têm que ficar sempre à superfície do terreno, mas ligeiramente rebaixadas tornando-se menos visíveis (- 3 cm em relação à cota final do terreno).

As eletroválvulas não poderão ficar a uma profundidade superior a 50 cm, de forma a facilitarem a manutenção.

Por cada caixa de comando será aplicada uma válvula de seccionamento.

o) Pavimento

- Cubo de granito

A colocação das pedras só poderá ser executada depois de a caixa para o pavimento estar devidamente limpa, isenta de lamas, poeiras ou outras substâncias estranhas.

Depois de limpa a caixa e devidamente compactada espalhar-se-á uma camada de granulometria extensa de 15cm após compactação, seguindo-se o espalhamento de uma camada de areia com 6cm de espessura, de acordo com o pormenor apresentado, e só depois serão assentes as pedras.

Durante o assentamento das pedras, as juntas serão preenchidas com areia.

Serão levantadas e tornadas a colocar as pedras que abaterem, fenderem, partirem ou formarem saliências ou depressões na calçada.

As pendentes necessárias para garantirem o escoamento das águas pluviais terão que ser respeitadas (2% inclinação). O cubo será assente à fiada no sentido transversal.

- Colocação de Guias de granito

As guias em granito são colocadas sobre fundação de betão ciclópico de 0,20x0,40m de seção transversal, de acordo com as cotas altimétricas e planimétricas e depois de aprovada a piquetagem.

As guias terão que ficar perfeitamente alinhadas e desempenadas.

- Colocação de Guias de Ferro

As Guias de Ferro são fixadas através de chumbadouros espaçados mais ou menos 1m, em maciços de betão, de acordo com as cotas planimétricas e depois de aprovada a piquetagem.

p) Revestimento Vegetal

Regularização Manual das Superfícies do Terreno Destinadas a Plantações ou Sementeiras e Fornecimento e Colocação de Terra Vegetal

Antes de iniciar os trabalhos de preparação do terreno, propriamente ditos, deverá este ser colocado às cotas definitivas do projeto ou, na falta destas, fazer a concordância das superfícies do terreno com as obras de cota fixa do projeto, tais como lancis e pavimentos.

Todas as superfícies planas devem ser modeladas de modo a ficarem com uma inclinação entre 1,5 % e 2,0 % para permitir o escorrimento superficial das águas pluviais.

Antes da aplicação da terra viva o solo existente terá que ser descompactado em profundidade garantindo-se a correta drenagem das águas pluviais e da rega tendo que se processar a uma ripagem em todo o terreno.

Só depois de se considerar este trabalho aprovado se poderá dar início aos trabalhos de colocação da terra vegetal.

O espalhamento da terra vegetal deverá ser feito manual ou mecanicamente com o auxílio de maquinaria dotada de pá frontal.

O espalhamento da terra vegetal terá uma espessura mínima de 0,30m. Para que as sementes e fertilizantes encontrem boas condições de fixação é indispensável que a superfície da terra não fique demasiado lisa.

Inclui-se neste trabalho todas as cargas e descargas, transportes e execução dos trabalhos mecânicos e/ou manuais.

q) Plantação de arbustos, subarbustos, trepadeiras e herbáceas

Depois da marcação correta dos locais de plantação dos arbustos de acordo com o respetivo plano de plantação e depois de aprovada a piquetagem pela fiscalização, proceder-se-á à abertura das covas de plantação que deverão ser proporcionais ao torrão da planta.

O enchimento das covas deverá ter lugar com a terra encharcada ou muito húmida, devendo depois proceder-se ao seu calcamento. Segue-se uma rega abundante.

Os arbustos e subarbustos serão colocados a profundidades que garantam que o colo fique á superfície do solo e que não haja o perigo de asfixia. Caso se verifique que as plantas se encontram excessivamente enterradas devem ser de imediato reposicionadas.

As plantas a fornecer terão que apresentar torrões firmes e intactos, devendo ser rejeitadas as plantas que tenham perdido o torrão ou apresentem danos no sistema radicular.

As plantas a fornecer deverão apresentar a parte aérea bem formada, sem ramos partidos ou quaisquer outros danos e copas simétricas sendo rejeitadas as que não se apresentem em condições.

- Transporte e acondicionamento em estaleiro

O transporte deverá ser sempre feito em veículo fechado ou coberto, estando as plantas protegidas das condições climatéricas mas sempre em condições de ventilação adequadas para evitar transpirações excessivas.

As descargas das árvores deverão realizar-se tanto quanto possível na proximidade do local da plantação.

Após a descarga o material será inspecionado para verificação das especificações prescritas para cada espécie.

Se existiram deficiências no sistema radicular e/ou parte aérea as plantas serão rejeitadas podendo ser rejeitado todo o lote dessa espécie desde que não haja garantia que as plantas substitutas apresentem as características gerais do lote fornecido (exemplos: forma e/ou altura e/ou fuste).

Caso a plantação não seja efetuada imediatamente a seguir á descarga, o material vegetal deverá ser abacelada ou acondicionada até á plantação, sendo todos os custos desta operação da responsabilidade do empreiteiro.

O material vegetal deverá ser mantido até á altura da plantação em valas com areia e terra, tendo a vala profundidade suficiente para cobrir todo o torrão ou vaso.

O local para a instalação da vala terá de garantir boa drenagem e fornecimento de água para regas.

Durante este período o empreiteiro terá que efetuar todas as operações de manutenção necessárias para garantir a perenidade do material vegetal em boas condições.

Os subarbustos são plantados de acordo com o desenho.

Segue-se a plantação de herbáceas e uma rega copiosa.

r) Sementeira de prados e relvados

Antes da sementeira propriamente dita, terá lugar a regularização definitiva do terreno, por meio de ancinhagem, seguindo-se a compactação, caso seja possível, com cilindro de preferência do tipo "Cross Kill", com peso máximo de 150 kg por metro linear de geratriz, ou como alternativa, com cilindro de pedra ou ferro empurrado ou rebocado por trabalhador.

Depois da compactação far-se-ão as correções necessárias nos pontos onde houve abatimentos, devendo a superfície do terreno apresentar-se, no final, perfeitamente desempenada.

A sementeira será realizada manualmente dadas as características das sementes, com a mistura indicada onde as percentagens são expressas em peso.

Depois do espalhamento das sementes segue-se o enterramento das mesmas o qual pode ser feito picando a superfície do terreno a ancinho, seguida de rolagem com rolo normal. O enterramento da semente deverá ser executado nos primeiros 0,01-0,02m de profundidade. Em qualquer dos casos deverá atender-se ao grau de humidade em excesso.

Os lotes de sementes a semear terão a composição, em peso, indicada no capítulo da Natureza e Qualidade dos Materiais.

2.1.3 O empreiteiro deverá realizar à sua responsabilidade todos os trabalhos que devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objeto do contrato, com exceção dos definidos na alínea a) da cláusula que são da responsabilidade do dono da obra e que constituirão um preço contratual unitário.

2.1.4 O estaleiro e as instalações provisórias obedecerão ao que se encontre estabelecido na legislação em vigor e neste caderno de encargos, devendo o respetivo estudo ou projeto ser previamente apresentado ao dono da obra para verificação dessa conformidade.

2.1.5 A limpeza do estaleiro, em particular no que se refere às instalações e aos locais de trabalho e de estada do pessoal, deverá ser organizada de acordo com a regulamentação aplicável.

2.1.6 A identificação pública bem como os sinais e avisos a colocar no estaleiro da obra devem respeitar a legislação em vigor. As entidades fiscalizadoras podem ordenar a colocação dos sinais ou avisos em falta e a substituição ou retirada dos que não se encontrem conformes.

2.2 Locais e instalações cedidos para implantação e exploração do estaleiro

O local de instalação do estaleiro localizar-se-á dentro da área de intervenção da respetiva empreitada.

2.2.2 Os locais e, eventualmente, as instalações que o dono da obra ponha à disposição do empreiteiro devem ser exclusivamente

destinados à implantação e exploração do estaleiro relativo à execução dos trabalhos.

2.2.3 Se os locais referidos na cláusula 1.2.1 não satisfizerem totalmente as exigências de implantação do estaleiro, o empreiteiro solicitará ao dono da obra a obtenção dos terrenos complementares necessários.

2.2.4 Se o empreiteiro entender que os locais e as instalações referidos na cláusula 1.2.1 não reúnem os requisitos indispensáveis para a implantação e exploração do seu estaleiro, será da sua iniciativa e responsabilidade a ocupação de outros locais e a utilização de outras instalações que para o efeito considere necessários.

2.2.5 O empreiteiro não poderá, sem autorização do dono da obra, realizar qualquer trabalho que modifique as instalações cedidas pelo dono da obra e, se tal lhe for expressamente exigido neste caderno de encargos, será obrigado a repô-las nas condições iniciais uma vez concluída a execução da empreitada.

2.3 Instalações provisórias

2.3.1 As instalações provisórias destinadas ao funcionamento dos serviços exigidos pela execução da empreitada devem obedecer ao disposto na cláusula 1.1.4 e ser submetidas à aprovação da fiscalização.

2.3.2 O uso de qualquer parte da obra para alguma das instalações provisórias dependerá de autorização da fiscalização.

2.3.3 Aquela autorização não dispensará o empreiteiro de tomar as medidas adequadas a evitar a danificação da parte da obra utilizada.

2.4 Redes de água, de esgotos, de energia elétrica, gás, de telecomunicações e demais infraestruturas

2.4.1 O empreiteiro deverá construir e manter em funcionamento as redes provisórias de abastecimento de água, de esgotos, de energia elétrica, gás, telecomunicações e demais infraestruturas, definidas neste caderno de encargos ou, na sua omissão, que satisfaçam as exigências da obra e do pessoal.

2.4.2 A manutenção e a exploração das redes referidas na cláusula anterior, bem como as diligências necessárias à obtenção das respetivas licenças, são de conta do empreiteiro, por inclusão dos respetivos encargos nos preços por ele propostos no ato do concurso.

2.4.3 Sempre que na obra se utilize água não potável, deverá colocar-se, nos locais convenientes, a inscrição «Água imprópria para beber».

2.4.4 As redes provisórias de energia elétrica deverão obedecer ao que for aplicável da regulamentação em vigor.

2.4.5 As redes definitivas de água, esgotos, gás e energia elétrica poderão ser utilizadas durante os trabalhos.

2.5 Equipamento

2.5.1 Constitui encargo do empreiteiro, o fornecimento e utilização das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas e todo o material indispensável à boa execução dos trabalhos.

2.5.2 O equipamento a que se refere a cláusula anterior deve satisfazer, quer quanto às suas características, quer quanto ao seu funcionamento, ao estabelecido nas leis e regulamentos de segurança aplicáveis.

3. Outros trabalhos preparatórios

3.1 Trabalhos de proteção e segurança

3.1.1 Constitui encargo do empreiteiro, o fornecimento e utilização das máquinas, aparelhos, utensílios, ferramentas e todo o material indispensável à boa execução dos trabalhos.

3.1.2 Para além das medidas a que se refere a cláusula 9.1.2. constitui encargo do empreiteiro, a realização dos trabalhos de proteção e segurança especificados nas condições técnicas ou neste caderno de encargos, tais como os referentes a construções e vegetação existentes

nos locais destinados à execução dos trabalhos e os relativos a construções e instalações vizinhas destes locais.

3.1.3 Quando se verificar a necessidade de trabalhos de proteção não definidos nas condições técnicas, o empreiteiro avisará o dono da obra, propondo as medidas a tomar, e interromperá os trabalhos afetados, até decisão daquele.

3.1.4 No caso a que se refere a cláusula anterior e estando envolvidos interesses de terceiros, o dono da obra procederá aos contactos necessários com as entidades envolvidas, a fim de decidir das medidas a tomar.

3.1.5 O empreiteiro deverá tomar as providências usuais para evitar que as instalações e os trabalhos da empreitada sejam danificados por inundações, ondas, tempestades ou outros fenómenos naturais.

3.1.6 Quando, pela sua natureza, os trabalhos a executar estejam particularmente sujeitos à incidência de fenómenos naturais específicos, tais como cheias, inundações, ondas, ventos, tempestades e similares, serão fornecidos aos concorrentes, integradas no processo do concurso, as informações adequadas sobre o nível que esses fenómenos usualmente assumem, as características que revestem e, se for o caso, a época do ano em que se verificam, entendendo-se que o adjudicatário não poderá invocar como caso de força maior os que venham eventualmente a ocorrer, a não ser que:

- Atinjam níveis, apresentem características ou se verifiquem em épocas diferentes das que, de acordo com as aludidas informações, devam considerar-se normais;
- A emergência de qualquer dano consequente dos fenómenos referidos derive de planeamento ou condições ou métodos de execução dos trabalhos impostos pelo dono da obra, ou de qualquer outro facto não imputável ao empreiteiro.

3.2 Demolições e esgotos

3.2.1 Consideram-se incluídas no contrato as demolições / relocalização de contentores que se encontrem previstas nas medições ou neste caderno de encargos.

3.2.2 Os trabalhos de demolição / relocalização referidos na cláusula anterior compreendem nomeadamente a relocalização de contentores marítimos de apoio a um Clube de Canoagem existente no local.

3.2.3 O empreiteiro tomará as precauções necessárias para assegurar em boas condições o desmonte e a conservação dos materiais e elementos de construção especificados neste caderno de encargos, sendo responsável por todos os danos que eventualmente venham a sofrer.

3.2.4 Os materiais e elementos de construção a que se refere a cláusula anterior são propriedade do dono da obra.

3.2.5 Quaisquer esgotos ou demolições de obras, que houver necessidade de fazer e que não tenham sido previstos no contrato, serão executados pelo empreiteiro em regime de série de preços unitários, se outro não for acordado.

3.3 Remoção de vegetação

3.3.1 Consideram-se incluídos no contrato os trabalhos necessários aos desenraizamentos, às desmatações e ao arranque de árvores existentes na área de implantação da obra ou em outras áreas definidas nas condições especiais ou neste caderno de encargos, devendo os desenraizamentos ser suficientemente profundos paira garantirem a completa extinção das plantas.

3.3.2 Consideram-se incluídos no contrato os trabalhos necessários aos desenraizamentos, às desmatações e ao arranque de árvores existentes na área de implantação da obra ou em outras áreas definidas nas condições especiais ou neste caderno de encargos, devendo os desenraizamentos ser suficientemente profundos paira garantirem a completa extinção das plantas.

3.3.3 Compete ainda ao empreiteiro a remoção completa, para fora do local da obra ou para os locais definidos neste caderno de

encargos, dos produtos resultantes dos trabalhos referidos na cláusula anterior, bem como a regularização final do terreno.

3.3.4 Os produtos da remoção de vegetação a que se refere a cláusula anterior são propriedade do dono da obra.

3.4 Implantação e piquetagem

3.4.1 O trabalho de implantação e piquetagem será efetuado pelo empreiteiro, a partir das cotas dos alinhamentos o das referências fornecidas pelo dono da obra.

3.4.2 Uma vez concluídos os trabalhos de implantação o empreiteiro informará desse facto, por escrito a fiscalização, que procederá à verificação das marcas e, se for necessário, à sua retificação, na presença do adjudicatário.

3.4.3 O empreiteiro obriga-se a conservar as marcas ou referências e a recolocá-las, à sua custa, em condições idênticas, quer na localização definitiva quer num outro ponto, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de ter avisado a fiscalização e de esta haver concordado com a modificação da piquetagem.

3.4.4 O empreiteiro é ainda obrigado a conservar todas as marcas ou referências visíveis existentes que tenham sido implantadas no local da obra por outras entidades e só proceder à sua deslocação desde que autorizado e sob orientação da fiscalização.

3.5 Prova de Ensaio de Rega

3.5.1 Todas as canalizações antes de entrarem em serviço serão sujeitas a uma prova de ensaio, na presença da fiscalização, para detetar quaisquer fugas porventura existentes.

3.5.2 Essa prova consistirá no enchimento da tubagem com expurgo completo do ar e na elevação da pressão de serviço até 15 Kg/cm2 e na observação de todos os acessórios de ligação para verificação da sua estanquicidade à pressão. O enchimento deverá ser feito lenta e cuidadosamente de modo a que todo o ar se escape.

3.5.3 Todas as fugas de água porventura existentes serão corrigidas de imediato só podendo ser feito o tapamento das valas depois de novo ensaio.

3.5.4 As provas deverão ser feitas com as juntas descobertas, travando-se suficientemente as canalizações e os acessórios para evitar o seu deslocamento sob o efeito da pressão interna.

3.5.5 Após a realização do ensaio as valas não poderão permanecer abertas por um prazo superior a quatro dias, sendo da responsabilidade do empreiteiro qualquer trabalho de readaptação da tubagem por alteração das suas dimensões por dilatação.

3.6 Condições de Receção dos Material Vegetal

3.6.1 Todas as canalizações antes de entrarem em serviço serão sujeitas a uma prova de ensaio, na presença da fiscalização, para detetar quaisquer fugas porventura existentes.

3.6.2 Durante o período de crescimento e cortes do prado e do relvado (o empreiteiro terá que realizar pelo menos um corte e adubação de cobertura) o empreiteiro deverá refazer as deficiências nas sementeiras e plantações efetuadas e reparar as zonas que porventura foram erosionadas.

3.6.3 No final deste período as superfícies semeadas não poderão apresentar peladas com áreas superiores a 0,1m^2. Se tal se verificar, o empreiteiro deverá ressemear essas parcelas.

3.6.4 Os arbustos e herbáceas que morram por incorreta manutenção durante este período, nomeadamente falta de água, adubos, etc. ou que morram por não se encontrarem em boas condições fitossanitárias serão repostas de acordo com o projeto. Encontram-se também inseridas neste período a execução de regas, reposição de tutores, atilhos, etc.

4. Materiais e elementos de construção

4.1 Características dos materiais e elementos de construção

4.1.1 Os materiais e elementos de construção a empregar na obra terão as qualidades, dimensões, formas e demais características definidas nas condições técnicas especiais, neste caderno de encargos e nos restantes documentos contratuais, com as tolerâncias normalizadas ou admitidas nos mesmos documentos.

4.1.2 Sempre que as condições técnicas, este caderno de encargos ou o contrato não fixem as características de materiais ou elementos de construção, o empreiteiro não poderá empregar materiais que não correspondam às características da obra ou que sejam de qualidade inferior aos usualmente empregues em obras que se destinem a idêntica utilização.

4.1.3 No caso de dúvida quanto aos materiais a empregar nos termos da cláusula anterior, devem observar-se as normas portuguesas em vigor, desde que compatíveis com o direito comunitário, ou, na falta destas, as normas utilizadas na Comunidade Europeia.

4.1.4 Nos casos previstos nas cláusulas 3.1.2 e 3.1.3, o empreiteiro proporá, por escrito, à fiscalização a aprovação dos materiais ou elementos de construção escolhidos. Esta proposta deverá ser apresentada, de preferência, no período de preparação e planeamento da empreitada e sempre de modo que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do plano de trabalhos nem o prazo em que o dono da obra se deverá pronunciar.

4.1.5 O empreiteiro poderá propor a substituição contratual de materiais ou de elementos de construção, desde que, por escrito, a fundamente e indique em pormenor as características que esses materiais ou elementos deverão satisfazer, o aumento ou diminuição de encargos que da sua substituição possa resultar, bem como o prazo em que o dono da obra se deverá pronunciar.

4.1.6 O aumento ou diminuição de encargos resultantes da imposição ou aceitação pelo dono da obra de qualquer das

características de materiais ou elementos, de construção será, respetivamente, acrescido ou deduzido do preço da empreitada.

4.2 Natureza e qualidade dos materiais

Os materiais a empregar nos trabalhos que constituem objeto da empreitada deverão ser de boa qualidade e apresentar as características designadas no projeto, salvo alterações devidamente aprovadas pela fiscalização, e obedecer às tolerâncias regulamentares, às normas oficiais em vigor e aos documentos de homologação de laboratórios oficiais. Sempre que o empreiteiro julgue que as características dos materiais fixados no projeto não sejam os mais aconselháveis deverá apresentar por escrito uma proposta alternativa devidamente fundamentada e orçamentada.

Água

Deve ser limpa, arejada e senta de produtos tóxicos tanto para as plantas como para os animais.

A água a utilizar no fabrico de betões e argamassas não deverá conter impurezas (materiais em suspensão, sais dissolvidos e matéria orgânica) em quantidades prejudiciais.

Areia

A areia a utilizar terá que ser limpa, rija, isenta de substâncias impróprias, peneirada quando necessário e preferencialmente de natureza siliciosa ou quartzosa (natureza não calcária).

A areia a utilizar terá que ser proveniente de rio ou areeiro e ser lavada e a sua granulometria compreendida entre 0,5 e 1,5 mm.

Brita

A brita deve ser rija, bem lavada, não margosa nem geladiça, isenta de substâncias impróprias e não conter elementos alongados ou achatados. Deve apresentar a granulometria prescrita pelos regulamentos oficiais para a sua classe.

Granito

A pedra deverá ser o granito de tonalidade cinza como indicado nas peças desenhadas, dura, homogénea, de textura compacta, sonora à pancada do martelo, inatacável pelo ar ou pela água, não geladiça, isenta de cavidades, lesins

ou matérias estranhas e sem grandes cristais de feldspato. Devem ser resistentes ao esmagamento e à rutura. As pedras a empregar deverão ter arestas vivas e acabamento a pico fino. Antes da aplicação das pedras é necessária a aprovação das amostras fornecidas.

Pedra de granito (percurso principal) 11 x 11 x 11 cm, acabamento a granito;

Pedra de granito para guia de drenagem 20 x 25 cm, acabamento a pico fino

Granulometria extensa

Deverá satisfazer a composição de detritos de pedreira (granulometria de 2 mm/5 mm), sem qualquer incorporação de elementos em forma de patela ou lamela.

Estilha

A estilha utilizada para o revestimento das caldeiras das árvores é um reaproveitamento das árvores para abate, reciclando e dando um novo uso ao material vegetal.

Saibro Estabilizado

O saibro deve ser isento de substâncias impróprias e constituído por material homogéneo. Deve apresentar a granulometria prescrita pelos regulamentos oficiais para a sua classe e cor homogénea de tonalidade amarela.

Resinas

As resinas, tipo PPA dos “Jardins e Afins”, a aplicar no saibro das zonas de circulação são resinas sintéticas e será aplicada de acordo com as especificações do fornecedor e depois de aprovadas as amostras fornecidas

Pavimento Sintético para Parque Infantil em borracha

O pavimento em borracha deve respeitar as diferentes alturas de queda associadas aos diferentes equipamentos do parque infantil.

Estes pavimentos devem compreender espessuras entre 30mm até aos 100mm, produzindo duas camadas:

- Camada Base em borracha, tipo Carmo, modelo SBR com espessura de 80mm, dimensões: 1000mm x 500mm, cor amarelo.

- Camada Base em borracha, tipo Carmo, modelo SBR com espessura de 20mm, dimensões: 1000mm x 500mm, cor vermelho.

- Camada Base em borracha, tipo Carmo, modelo SBR com espessura de 30mm, dimensões: 1000mm x 500mm, cor verde.

- Camada de Topo em borracha *in situ*, tipo Carmo, modelo EPDM com espessura de 10mm, cor bege.

- Camada de Topo em borracha *in situ*, tipo Carmo, modelo EPDM com espessura de 20mm, cor bege.

- Camada de Topo em borracha *in situ*, tipo Carmo, modelo EPDM com espessura de 25mm, cor bege.

Equipamentos de recreio

Todos os equipamentos do parque infantil, explícito no plano de equipamentos deverá ser rigorosamente respeitado, devendo ser cumpridas também as indicações de construção dos fornecedores.

O parque infantil é constituído por diferentes tipos de equipamentos, num total de 3 modelos diferentes:

- Familia de produtos: "Proludic". Nome do produto: "Jeux d'équilibre et grimper". Modelo do produto: J416.

- Familia de produtos: "Proludic". Nome do produto: l"es portiques". Modelo do produto: J482.

- Familia de produtos: "Proludic". Nome do produto: "Jeuxà rotation et translation". Modelo do produto: J2400.

MOBILIÁRIO URBANO

Todo o mobiliário urbano (mesas, bancos, papeleiras, iluminarias) explícito no plano de equipamentos deverá ser rigorosamente respeitado, devendo ser cumpridas também as indicações de construção dos fornecedores.

4.2.1 Rede de rega

Acessórios de rega

Os acessórios de latão serão de 1ª qualidade, em estado completamente novo, sem qualquer imperfeição na continuidade e homogeneidade do metal e na

execução da costura. Os acessórios também poderão ser em PVC rígido de roscagem ou acoplagem.

Tubos em polietileno de alta densidade

Os tubos a empregar na rede de rega serão em polietileno de alta densidade (PEAD), para 8 Kg/cm^2 nas tubagens de ligação de setores e com os diâmetros indicados em peças desenhadas.

Os tubos de polietileno de alta densidade serão fornecidos de acordo com as Normas DIN 8075 e DIN 8074.

Os tubos terão as superfícies exteriores e interiores lisas e sem bolhas, fissuras, cavidades ou outras irregularidades e de cor preta.

Os tubos deverão ter inscritos de forma bem visível: - marca do fabricante;

- as letras PEAD (indicativas de polietileno de massa volúmica alta);

- o diâmetro exterior nominal;

- a classe de pressão.

A matéria-prima usada na fabricação dos tubos bem como os tubos prontos deverão atender ao especificado nas normas DIN, ISO e/ou ASTM.

Válvulas de corte

As válvulas de corte serão de esfera com os diâmetros de 1 1/2” e devem suportar pressões superiores a 10Kg/cm2. Não podem apresentar qualquer imperfeição.

4.2.2 Terra Vegetal

A terra vegetal, sobre a qual se irá proceder às sementeiras e plantações e a utilizar nas covas de árvores e arbustos, será proveniente da camada superficial de terreno de mata ou da camada arável de terrenos agrícolas ou de decapagens anteriormente efetuadas.

A camada a colocar sobre o terreno deverá possuir uma espessura mínima de 30cm. A terra será isenta de materiais estranhos, pedras ou elementos provenientes da incorporação de lixos.

Nas zonas sujeitas a relvados a terra vegetal será misturada com areia de rio em proporções de 50% dado apresentar uma elevada percentagem de finos de acordo com o indicado em desenho.

A terra só poderá ser aplicada depois de aprovada a amostra fornecida.

4.2.3 Material Vegetal

Todas as plantas a utilizar deverão ser exemplares, bem conformados, ramificados e possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem e de acordo com as dimensões indicadas, em boas condições fitossanitárias, livre de defeitos, deformação, abrasão na casca, queimadura, doença, insetos, praga ou outras formas de infeção.

As plantas deverão ser fornecidas com torrão, suficientemente consistente para não se desfazer facilmente durante as operações de transporte e plantação ou em vaso.

Caso o fornecimento de plantas seja realizado entre os meses de Março a Setembro só serão aceites plantas que se encontrem devidamente envasadas.

Sempre que possível as plantas devem ser adquiridas na região em viveiros credenciados desde que obedeçam às características indicadas neste caderno de encargos pois garantem à partida um bom pegamento.

O material vegetal é designado pelo seu nome botânico com referencia ao Género, Espécie,

Variedade ou Cultivar e terá que obedecer às espécies que seguidamente se listam, não podendo ser alterado sem aprovação prévia do projetista. Caso se verifiquem substituições não autorizadas, a sua remoção e replantação será imediata e de acordo com o projeto sendo os custos da total responsabilidade empreiteiro.

Todos os exemplares provenientes de viveiro terão que estar identificados através de etiqueta legível com o seu nome botânico.

No quadro apresentado os valores de calibre são os mínimos pelo que poderão ser fornecidas plantas de maiores dimensões. Por exemplo para cumprimento do calibre exigido poderão as árvores apresentar alturas superiores às indicadas.

<u>Árvores</u>

Ap *Acer pseudoplatanus*

Ag *Alnus glutinosa* (Álamo)

Bc *Betula celtiberica* (Vidoeiro), alt 2-3m, pap 6-8

Dk *Dyspirus kaki*

Fa *Fraxinus angustifolia* (Freixo de folhas estreitas),alt 2-2,5m, pap 10-12

Fsp *Fagus sylvatica* 'Purpurea' (Faia púrpura), fuste limpo, alt 3-3.5m, PAP 12-14

Jr *Juglans regia*

Pn - Populus nigra (Choupo-negro), alt. 2-2.5m, PAP 10-12.

Pni *Populus nigra* 'Italica' (Choupo negro de copa estreita),alt 2-2,5m, pap 8-10

Pg *Punica granatum*

Qro *Quercus robur* (Carvalho alvarinho), alt 2,5-3m, pap 12-14

Sa *Salix alba* 'vitelina'

Um Ulmus minor

Arbustos

Ca *Corylus avellana*

Cm *Crataegus monogyna*

Pl *Prunus lusitânica*

Sa *Salix alba*

Sat *Salix atrocinera*

Vt *Viburnum tinus*

4.2.4 Sementeiras

As sementes deverão corresponder às espécies indicadas e terão obrigatoriamente o grau de pureza e o poder germinativo admitidos pela legislação em vigor.

Hl *Hedera hélix*

A mistura de sementes para instalação de prado será do tipo " Dry Plus A. Pereira Jordão": Gramíneas:

60% Festuca arundinacea;

30% Lolium perenne;

10% Poa pratensis

4.2.5 Contentor para Instalações Sanitárias

Prevê-se o fornecimento e instalação de um contentor com instalações sanitárias para:

a) Senhoras – 3 compartimentos com sanitas + 3 lavatórios
b) Homens – 2 compartimentos com sanitas + 3 urinóis + 2 lavatórios
c) Pessoas com mobilidade condicionada – 1 sanita + 1 lavatório

Características dos contentores:

- Dimensões mínimas em planta 9,10m x 2,20m e 2,70m em altura
- Subpavimentos: chapas galvanizadas com 0,60mm de espessura
- Placas de pavimento: contraplacado marítimo com 21mm de espessura
- Revestimento do pavimento: Plástico com 2mm de espessura
- Teto:
    - Cobertura - chapa de aço galvanizada com dobra dupla, 1,5mm de espessura;
    - Isolamento – espessura 100mm;
    - Revestimento – placas de gesso cartonado com chapa revestida
- Painéis das paredes:
    - Espessura – 60mm
    - Revestimento exterior – chapa perfilada, espessura 0,60mm, galvanizada e revestida com Viroc, cor preto bruto.
    - Isolamento – espessura 60mm
    - Revestimento interior – chapa de aço galvanizada, espessura 0,50mm. Decoração: branco
- Paredes divisórias:
    - Espessura total – 60mm
    - Revestimento bilateral – chapa revestida, espessura 0,5mm. Cor: branco

Os contentores sanitários serão dotados de louças sanitárias e das respetivas instalações de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais domésticas, devendo possuir igualmente a instalação elétrica para iluminação interior, devidamente protegida.

4.3 Amostras padrão

4.3.1 Sempre que o dono da obra ou o empreiteiro o julgue necessário, este último apresentará amostras de materiais ou elementos de construção a utilizar, as quais, depois de aprovadas pelo fiscal da obra, servirão de padrão.

4.3.2 As amostras deverão ser acompanhadas, se a sua natureza o justificar ou for exigido pela fiscalização, de certificados de origem e de análises ou ensaios feitos em laboratório oficial.

4.3.3 Sempre que a apresentação das amostras seja de iniciativa do empreiteiro, ela deverá ter lugar, durante o período de preparação e planeamento da obra e, em qualquer caso, de modo que as diligências de aprovação não prejudiquem o cumprimento do plano de trabalhos.

4.3.4 A existência do padrão não dispensará, todavia, a aprovação de cada um dos lotes de materiais ou de elementos de construção entrados no estaleiro, conforme estipula a cláusula.

4.3.5 As amostras padrão serão restituídas ao empreiteiro a tempo de serem aplicadas na obra.

4.4 Lotes, amostras e ensaios

4.4.1 Os materiais e elementos de construção serão divididos em lotes, de acordo com o disposto neste caderno de encargos ou, quando ele for omisso a tal respeito, segundo as suas origens, tipos e, eventualmente, datas de entrada na obra.

4.4.2 De cada um dos lotes colher-se-ão, sempre que necessário, três amostras, nos termos estabelecidos neste caderno de encargos, para cada material ou elemento, destinando-se uma delas ao empreiteiro, a outra ao dono da obra e ficando a terceira de reserva na posse deste último.

4.4.3 A colheita das amostras e a sua preparação e embalagem serão feitas na presença da fiscalização e do empreiteiro, competindo a este último fornecer todos os meios indispensáveis para o efeito. Estas operações obedecerão às regras estabelecidas neste caderno de encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, às que forem definidas por acordo prévio.

4.4.4 As amostras não ensaiadas serão restituídas ao empreiteiro logo que se verifique não serem necessárias.

4.4.5 Nos casos em que este caderno de encargos não estabeleça expressamente a obrigatoriedade de realização de ensaios, as amostras do dono da obra e do empreiteiro podem ser ensaiadas em laboratórios de reconhecida competência, à escolha de cada um deles.

4.4.6 Nos casos em que a obrigatoriedade de realização de ensaios não esteja estabelecido expressamente neste caderno de encargos, o dono da obra poderá, com base ou não nos ensaios, rejeitar provisoriamente quaisquer lotes. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes.

4.4.7 Nos casos em que este caderno de encargos estabeleça a obrigatoriedade de realização dos ensaios previstos, o empreiteiro promoverá por sua conta a realização dos referidos ensaios em laboratório escolhido por acordo com o dono da obra ou, se tal acordo não for possível, num laboratório oficial.

4.4.8 Nos casos a que se refere a cláusula anterior, o dono da obra poderá rejeitar o lote ensaiado, se os resultados dos ensaios realizados não forem satisfatórios. Essa rejeição só se considerará, porém, definitiva se houver acordo entre as partes ou se os ensaios houverem sido realizados em laboratório oficial ou, ainda, se a natureza dos mesmos não permitir a sua repetição em condições idênticas.

4.4.9 Em todas as hipóteses em que, nos termos das cláusulas 3.3.1 a 3.3.8, a rejeição de materiais ou elementos de construção tiver carácter meramente provisório e não for possível estabelecer acordo entre o dono da obra e o empreiteiro, promover-se-á o ensaio da terceira amostra em laboratório oficial, considerando-se definitivos, para todos os efeitos, os seus resultados.

4.4.10 Sempre que os materiais ou elementos de construção forem rejeitados definitivamente, serão da conta do empreiteiro as despesas feitas com todos os ensaios realizados; em caso de aprovação, o dono da obra suportará as despesas relativas aos ensaios a que ele próprio tenha mandado proceder e aos que tenham incidido sobre a terceira amostra.

4.4.11 Na aceitação ou rejeição de materiais ou elementos de construção, de acordo com o resultado dos ensaios efetuados, observar-se-ão as regras de decisão estabelecidos para cada material ou elemento neste caderno de encargos, nos regulamentos e documentos normativos aplicáveis ou, na sua omissão, as que forem definidas por acordo antes da realização dos ensaios.

4.5 Aprovação dos materiais e elementos de construção

4.5.1 Os materiais e elementos de construção não poderão ser aplicados na empreitada senão depois de aprovados pela fiscalização.

4.5.2 A aprovação dos materiais e elementos de construção será feita por lotes e resulta da verificação de que as características daqueles satisfazem as exigências contratuais.

4.5.3 A aprovação ou rejeição dos materiais e elementos de construção deverá ter lugar nos oito dias subsequentes à data em que a fiscalização foi notificada, por escrito, da sua entrada no estaleiro, considerando-se aprovados se a fiscalização não se pronunciar no prazo referidos a não ser que a eventual realização de ensaios exija período mais largo, facto que, no mesmo prazo, será comunicado ao empreiteiro.

4.5.4 No momento da aprovação dos materiais e elementos de construção proceder-se-á à sua perfeita identificação. Se, nos termos da cláusula anterior, a aprovação for tácita, o empreiteiro poderá solicitar a presença da fiscalização para aquela identificação.

4.6 Casos especiais

4.6.1 Os materiais ou elementos de construção sujeitos a homologação ou classificação obrigatórias só poderão ser aceites quando acompanhados do respetivo documento de homologação ou classificação, emitido por laboratório oficial, mas nem por isso ficarão isentos dos ensaios previstos neste caderno de encargos.

4.6.2 Para os materiais ou elementos de construção sujeitos a controlo completo de laboratório oficial não serão exigidos ensaios de

receção relativamente as características controladas quando o empreiteiro forneça documento comprovativo emanado do mesmo laboratório; não se dispensará, contudo, a verificação de outras características, nomeadamente as geométricas.

4.6.3 A fiscalização poderá verificar, em qualquer parte, o fabrico e a montagem dos materiais ou elementos em causa, devendo o empreiteiro facultar-lhe, para o efeito, todas as informações e facilidades necessárias. A aprovação só será, todavia, efetuada depois da entrada na obra dos materiais ou elementos de construção referidos.

4.7 Depósito e armazenagem de materiais ou elementos de construção

4.7.1 O empreiteiro deverá possuir em depósito as quantidades de materiais e elementos de construção suficientes para garantir o normal desenvolvimento dos trabalhos, de acordo com o respetivo plano, sem prejuízo da oportuna realização das diligências de aprovação necessárias.

4.7.2 Os materiais e elementos de construção deverão ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados, com arrumação que garanta condições adequadas de acesso e circulação.

4.7.3 Desde que a sua origem seja a mesma, o dono da obra poderá autorizar que, depois da respetiva aprovação, os materiais e elementos de construção não se separem por lotes, devendo, no entanto, fazer-se sempre a separação por tipos.

4.7.4 O empreiteiro assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.

4.7.5 Os materiais e elementos de construção deterioráveis pela ação dos agentes atmosféricos podem ser indicados taxativamente ou a título exemplificativo neste caderno de encargos. Em qualquer caso, os mesmos serão obrigatoriamente depositados em armazéns

fechados que ofereçam segurança e proteção contra as intempéries e humidade do solo.

4.7.6 Os materiais e elementos de construção existentes em armazém ou depósito e que se encontrem deteriorados serão rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos, nos termos da cláusula seguinte.

4.8 Remoção de materiais ou elementos de construção

4.8.1 Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser perfeitamente identificados e separados dos restantes.

4.8.2 Os materiais e elementos de construção rejeitados definitivamente serão removidos para fora do local dos trabalhos no prazo que a fiscalização da obra estabelecer, de acordo com as circunstâncias.

4.8.3 Em caso de falta de cumprimento pelo empreiteiro das obrigações estabelecidos nas cláusulas 3.7.1 e 3.7.2, poderá a fiscalização fazer transportar os materiais ou os elementos de construção em causa para onde mais convenha, pagando o que necessário for, tudo à custa do empreiteiro, mas dando-lhe prévio conhecimento da decisão.

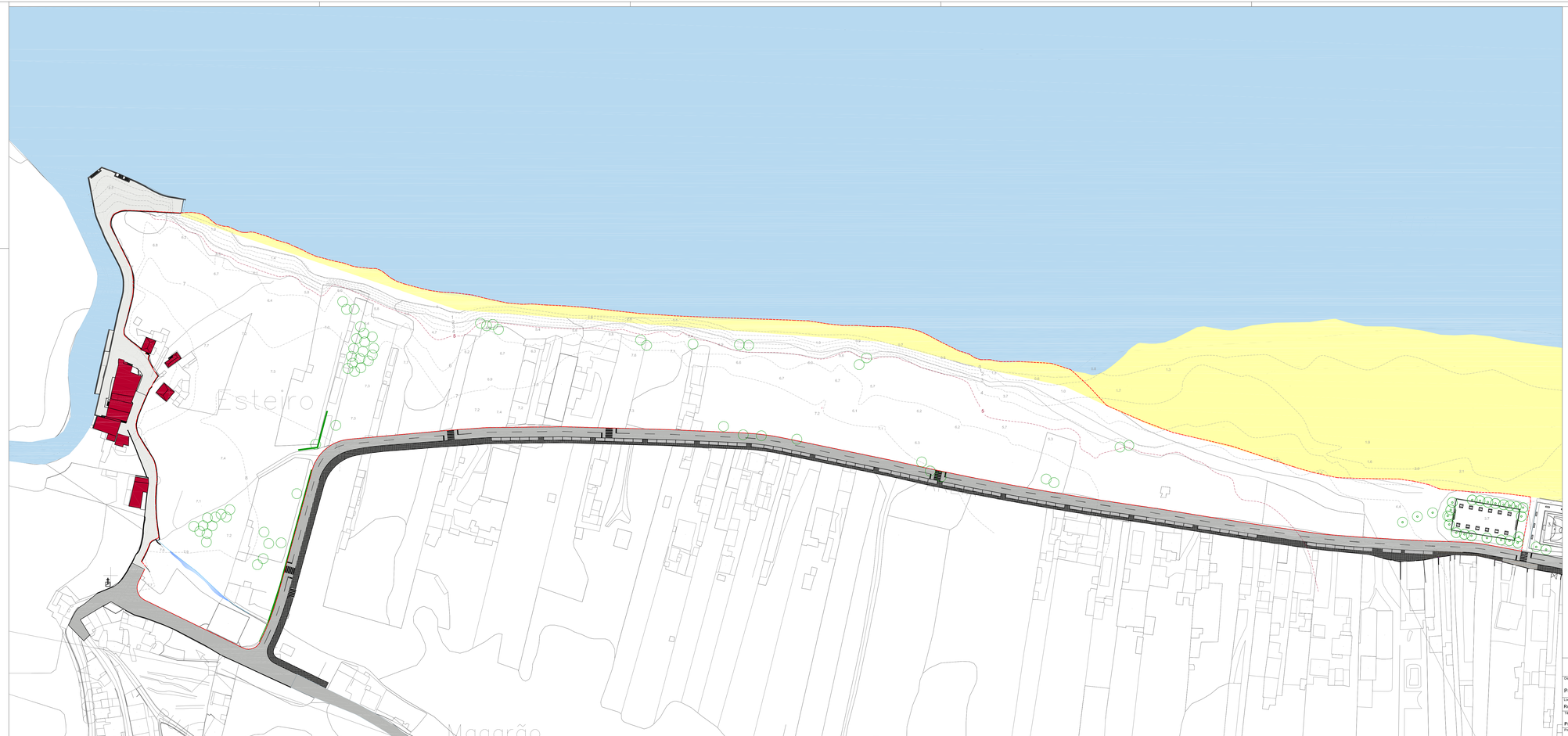
4.8.4 O empreiteiro, no final da obra, terá de remover do local dos trabalhos os restos de materiais ou elementos de construção, entulhos, equipamento e tudo o mais que tenha servido para a sua execução, dentro do prazo estabelecido neste caderno de encargos.

Anexo 3.3 Mapa de quantidades e estimativa orçamental

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	TOTAL
1	TRATAMENTO DO ESPAÇO PÚBLICO| Parque Agrícola				
1.1	TRABALHOS PREPARATÓRIOS				
1.1.1	Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro, incluindo o arranjo paisagístico da área ocupada após a desmontagem.	vg	1,00	5 000,00 €	5 000,00 €
1.1.2	Remoção de árvores indicadas no desenho de vermelhos e amarelos (árvores a retirar), incluindo a extracção das raízes e transporte dos produtos resultantes para o vazadouro da responsabilidade do adjudicatário, incluindo as operações de carga e descarga.	un.	3,00	1 000,00 €	3 000,00 €
1.1.3	Demolição das construções existentes, incluindo as operações de carga, transporte e descarga dos produtos resultantes para o vazadouro da responsabilidade do adjudicatário.	un.	1,00	4 000,00 €	4 000,00 €
1.1.6	Levantamento das mesas e bancos existentes no "Parque de merendas", incluindo o transporte para o estaleiro da Junta de Freguesia de aVINTES, bem como as operaçõs de carga e descarga.	un	14,00	2,25 €	31,50 €
1.1.7	Remoção dos candeeiros existentes e o seu transporte para estaleiro do adjudicatário para posterior recolocação de acordo com a implantação definida nas peças desenhadas, incluindo as operaçõs de carga e descarga.	un	15,00	20,00 €	300,00 €
Sub-total					12 331,50 €
1.2	TERRAPLENAGENS				
1.2.1	Fornecimento de solos de empréstimo, incluindo carga, transporte, espalhamento e compactação (profundidade média de cada camada 0,20 m) em fundação de pavimentos.	m^3	50,00	2,50 €	125,00 €
	Abertura de caixa com 0,30m de profundidade para instalação de camada de terra vegetal, incluindo a escavação, carga, transporte e descarga dos produtos resultantes para vazadouro, da responsabilidade do adjudicatário.	m^2	900,00	3,10 €	2 790,00 €
1.2.2	Fornecimento e espalhamento de camada de terra vegetal com 0,30 m de espessura, incluindo as operações de carga, transporte e descarga e espalhamento.	m^2	900,00	4,00 €	3 600,00 €
Sub-total					6 515,00 €
1.3	PAVIMENTOS				
1.3.1	Abertura, regularização e compactação da caixa, de modo a receber a camada de saibro do pavimento com 0.15m de espessura, incluindo as operações de carga, transporte e descarga dos produtos resultantes para vazadouro, da responsabilidade do adjudicatário.	m^2	4670,00	1,80 €	8 406,00 €
1.3.2	Saibro				
1.3.2.1	Fornecimento, espalhamento, regularização e compactação de saibro com 0.15m de espessura, incluindo rega se necessário.	m^2	4670,00	11,00 €	51 370,00 €
1.3.3	Calçada de Granito				
1.3.3.1	Abertura, regularização e compactação da caixa, com uma profundidade média de 0,30m, de modo a receber a camada de fundação e o pavimento a cubos de granito serrado, incluindo as operações de carga, transporte e descarga dos produtos resultantes para vazadouro, da responsabilidade do adjudicatário.	m²	415,00	2,00 €	830,00 €
1.3.3.2	Fornecimento e assentamento de cubos de granito natural, com uma das faces de 0,11mx0,11m, sobre almofada de areia (meia areia) com 0,04m de espessura, incluindo o fornecimento e espalhamento da areia, para assentamento dos cubos de granito e para refechamento das juntas. Inclui-se neste artigo o transporte dos cubos de granito para o local da obra, incluindo as operações de carga, transporte e descarga.	m²	415,00	9,00 €	3 735,00 €
1.3.6	Canais de Drenagem e respectivas tubagens				
1.3.6.1	Fornecimento e instalação de canal de drenagem pré-fabricado, com pendente incorporada do tipo ACO Iberia, ou equivalente, bem como das grelhas metálicas em ferro fundido dúctil, da classe de resistência mínima M125, incluíndo todos os trabalhos à sua execução, designadamente, abertura de caixa e transporte dos produtos resultantes para vazadouro da responsabilidade do adjudicatário, incluindo as operações de carga, transporte e descarga.	ml	42,00	142,95 €	6 003,90 €
	Fornecimento e instalação de canal de drenagem pré-fabricado, com pendente incorporada do tipo ACO XtraDrain 150, ou equivalente, bem como das grelhas metálicas em ferro fundido dúctil, da classe de resistência mínima C250, incluíndo todos os trabalhos à sua execução, designadamente, abertura de caixa e transporte dos produtos resultantes para vazadouro da responsabilidade do adjudicatário, incluindo as operações de carga, transporte e descarga.		20,00	151,20 €	3 024,00 €

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	TOTAL
1.3.6.2	Fornecimento e instalação de tubagem em PP SN8, para ligação dos canais de drenagem aos coletores, assente e ensaiada, incluindo fornecimento e assentamento de acessório para ligação ao canal de drenagem, forquilha para ligação ao coletor, curvas, anéis de borracha e lubrificante para enfiamento e fita sinalizadora, com inscrição "Pluviais", com 0,20m de largura e com Ø160, bem como a escavação para a abertura de valas, o aterro e compactação e o transporte dos produtos resultantes para vazadouro da responsabilidade do adjudicatário.	ml	10,00	7,10 €	71,00 €
Sub-total					73 439,90 €
	MURO DE GABIÃO				
	Muro de gabião com pedra para o enchimento dos gabiões em calhau rolado e ter uma dimensão adequada à abertura da malha, mas nunca superior a 200mm, deve ter um peso específico superior a 22 kN. A qualidade do material de enchimento dos gabiões deve respeitar os seguintes valores de ensaio: Ensaio Point Load: > 50 Mpa e Ensaio Los Angeles: perda por abrasão < 40%. A malha é quadrada de tripla torção do tipo 100x100 e o diâmetro mínimo do arame é de 2,7mm. Os bordos da malha devem ser reforçados, durante o fabrico, com arames de maior diâmetro (3,4 e 3,9mm). Para evitar deformações, as faces dos gabiões devem sempre apresentar a malha no sentido vertical. O arame de tripla torção deve ser galvanizado de acordo com a norma EN 10244-2 (classe A) e com um diâmetro mínimo de 2,7mm Após galvanização o arame pode ser revestido em PVC, por termo-soldadura, de acordo com a norma EN 10245-2 (classe 1B). O arame utilizado para o fabrico dos Gabiões em malha hexagonal de tripla torção e para as operações de montagem dos mesmos, deve ter uma resistência a tracção que se situa entre 350 e 500 N/mm², de acordo com a norma EN 10223-2.	m	80,00	5 200,00 €	416 000,00 €
1.5	**MOBILIÁRIO URBANO**				
1.5.1	Fornecimento e colocação de bancos em betão pré-fabricado de 0,15 m de espessura, 0,60 m de largura e 2,50 m de comprimento, assentes em 3 apoios metálicos galvanizados (tubo de 6", patês furados de 200X200X8 mm), incluíndo o fornecimento da argamassa e a execução da fundação de betão, de acordo com o pormenor e a pintura dos tubos metálicos.	un.	56,00	480,00 €	26 880,00 €
1.5.2	Fornecimento e colocação de mesas em betão pré-fabricado de 0,15 m de espessura, 0,80 m de largura e 2,50 m de comprimento, assentes em 3 apoios de tubo de ferro galvanizado de 6"de diâmetro e 2mm de espessura, patês furados de 200X200X8 mm, incluíndo o fornecimento da argamassa e a execução da fundação de betão, de acordo com o pormenor e a pintura dos tubos metálicos.	un.	29,00	530,00 €	15 370,00 €
Sub-total					42 250,00 €
	REVESTIMENTO VEGETAL				
	Regularização geral do terreno para cotas de projecto incluindo todos os trabalhos e materiais	m2	17 500,00	0,66	11 550,00
	Fornecimento e colocação de terra vegetal proveniente de decapagens no terreno9 numa espessura de 30 cm (composição 50% de terra + 50% de areia) de acordo com caderno de encargos incluindo todos os trabalhos e materiais	m3	5 000,00	10,56	52 800,00
	Mobilização, despedrega, regularização do terreno às cotas definitas e fertilização de acordo com caderno de encargos incluindo todos os trabalhos e materiais.	m2	50 000,00	0,88	44 000,00
	Fornecimento e Plantação de árvores e de arbustos de porte arbóreo de acordo com caderno de encargos incluindo todos os trabalhos e materiais				
	Alnus glutinosa (h= 0,6m - 1,0m)	un	55,00	28,60	1 573,00
	Betula celtiberica (h= 0,6-1m)		37,00	31,62	1 169,94
	Acer pseudoplatanus (h= 2m - 2,5m; pap 10 - 12)	un	29,00	41,80	1 212,20
	Dyospirus kaki (h= 1,5-2m; pap 8-10)		84,00	26,43	2 220,12
	Fagus syvatica 'purpurea' (h= 2-2,5m; pap 10-14)		29,00	48,01	1 392,29
	Fraxinus angustifolia (h= 2 m - 2,5m; pap 10-12)	un	169,00	46,20	7 807,80
	Juglans regia (h=1,5-2m; pap 10-12)		80,00	33,20	2 656,00
	Populus nigra (h= 2m - 2,5m; pap 10-12)	un	247,00	41,80	10 324,60
	Populus nigra 'italica' (h= 2m - 2,5m; pap 8-10)	un	14,00	61,60	862,40
	Salix alba 'vitelina' (h= 0,6-1m)	un	2,00	61,60	123,20
	Quercus robur (h= 2 m -2,5m; pap 12 - 14)	un	92,00	41,80	3 845,60
	Ulmus minor(h= 2 m -2,5m; pap 1 - 12)		20,00	31,01	620,20
	Fornecimento e plantação de arbustos e sub-arbustos de acordo com caderno de encargos incluindo todos os trabalhos e materiais				

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNIT.	TOTAL
	Arbutus unedo vaso 1,5L	un	65,00	12,10	786,50
	Corylus avellana vaso 3L	un	169,00	5,83	985,27
	Crataegus monogyna vaso 1,5L	un	81,00	5,83	472,23
	Prunus lusitanica vaso 1,5L	un	81,00	12,10	980,10
	Rubus nigrum 100mL	un	100,00	5,83	583,00
	Rubus uva-crispa 72mL	un	72,00	5,83	419,76
	Viburnum tinus vaso 1,5L	un	121,00	8,80	1 064,80
	Execução e fornecimento de sementeiras de acordo com caderno de encargos incluindo todos os trabalhos e materiais nas misturas				
	S2 (densidade de sementeira 30 gr/m2)	m2	12 000,00	1,21	14 520,00
	Coberturas de solo				
	Revestimento do solo com mulch numa espessura de 5 cm de acordo com caderno de encargos incluindo todos os trabalhos e materiais (zona do parque de estacionamento)	m3	500,00	35,20	17 600,00
Sub-total					179 569,01 €
1.7	**Edificio de apoio agrícola**				
	Fornecimento e instalação de contentor de instalações sanitárias com as dimensões interiores mínimas de 2,20m x 9,10m em planta e 2,70m em altura, incluindo casas de banho para homens, senhoras e pessoas com mobilidade condicionada de acordo com o Caderno de Encargos, todas as ligações de abastecimento de água e saneamento às redes existentes e a construção dos maciços de assentamento.	un.	1,00	5 000,00 €	5 000,00 €
Sub-total					5 000,00 €
	PLACAS DE OBRA				
	Fornecimento e colocação de placas de identificação de obra, de acordo com o pormenor.	un.	2,00	258,00 €	516,00 €
	PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE				
	Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra ou que circulem no respectivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho, de polícia das vias públicas e cumprimento da sinalização temporária da obra. (inclui-se neste artigo a implementação do plano de segurança e saúde em obra).	un.	1,00	723,00 €	723,00 €
Sub-total					1 239,00 €
Total					1 043 118,32 €



Legenda:

- Limite de intervenção
- Curva de nível existente
- Curva de nível mestra
- Edifícios
- Rio
- Areal
- Sebes arbustivas
- Árvores existentes
- Requalificação da rua do Areinho prevista pela CMG

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação

Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização

Rua do Areinho - Avintes

Título do desenho

Projeto de execução | Plano de Situação Existente

Data do Projeto

Setembro 2015

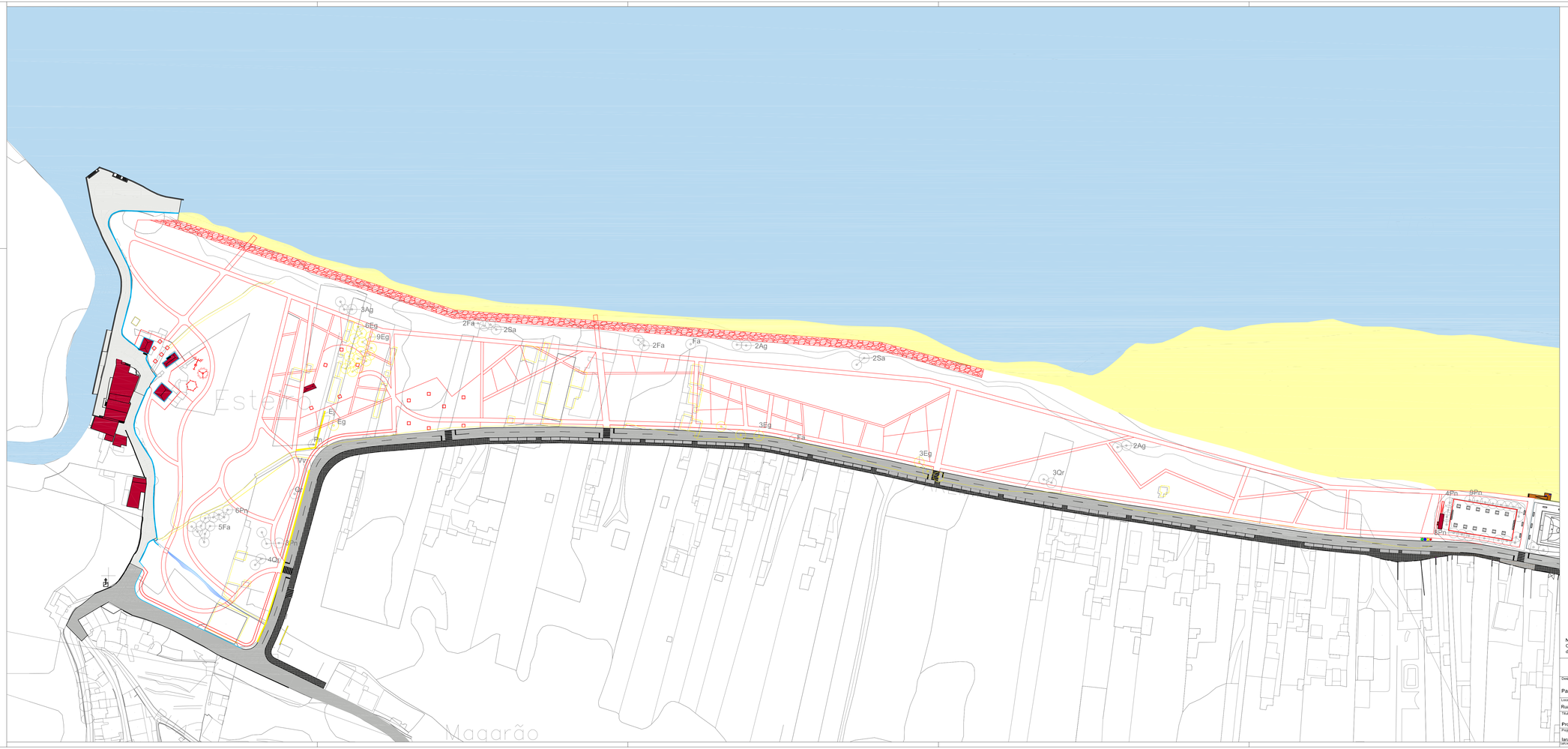
Nº do desenho | Escala

3.4 | 1/1000

Proprietário

Iara Ferreira

Cargo | Profissão Principal



Legenda:

Pavimentos e Estruturas Construídas

- Demolições
- Construção
- A manter/recuperação

Vegetação

Vegetação a abater

- 1Pc - *Phoenix canariensis* (Palmeira das canárias)
- 24Eg - *Eucalyptus globulos* (Eucalipto)

Vegetação a manter

- 7Ag - *Alnus glutinosa* (Amieiro)
- 11Fa - *Fraxinus angustifolia* (Freixo)
- 31Pn - *Populus nigra* (Choupo negro)
- 8Qr - *Quercus robur* (Carvalho alvarinho)
- 45a- *Salix alba* 'vitelina' (Vimeiro)

Sebes arbustivas a abater

- 33ml - *Euonymus japonicus* "aureus" (Evónimo)
- 106ml - *Vitis vinifera* (Vinha virgem)

Nota: A elaboração desta planta teve como base a cartografia vectorial de 2012 - Câmara Municipal de Gaia.
O levantamento da vegetação foi realizado por observação no local, sendo que em alguns casos dificultado quer pelo declive, pela degradação das margens e inacessibilidade por vegetação invasora arbustiva (*Rubus sp. e Cortaderia selloana*).

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação

Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização

Rua do Areinho - Avintes

Data do Projeto

Setembro 2015

Título do desenho

Projeto de execução | Plano de Trabalhos Preliminares e Medidas Cautelares

N.º do desenho | Escala

3.5 | 1:1000

Projetista

Iara Ferreira
Landscape Architect/Planner



Legenda:

- Estrato arbóreo existente a manter
- Estrato arbóreo - arbustivo caducifólio proposto, em crescimento semi-livre
- Estrato arbustivo ripícola (salgueiros e sabugueiros), em crescimento livre
- Revestimento arbustivo, em crescimento controlado
- Revestimento subarbustivo e herbáceo, em crescimento semi-livre
- Prado alto, em crescimento semi-livre
- Prado baixo, cortado frequentemente
- Parcelas para hortas
- Pavimento em cubo de granito com orientação específica
- Pavimento em cubo de granito com orientação específica
- Passeio pedonal em cubo de granito azul serrado
- Estacionamento automóvel em cubo de granito
- Pontão em ripado de madeira
- Pavimento em saibro estabilizado de cor amarela (cor natural)
- Pavimento em borracha in situ de cor amarela (parque infantil)
- Guia em cubo de granito
- Muro de gabião
- Mesa e bancos
- Churrasqueiras
- Banco de betão
- Papeleiras

1. Reabilitação de edifícios para apoio a desportos naúticos
2. Reabilitação de edifício para Café/Snack-bar e turismo
3. Construção de apoio às hortas (materiais e compostagem)

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação

Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização

Rua do Areinho - Avintes

Título do desenho

Projeto de execução | Plano Geral

Data do Projeto: Setembro 2015

N.º do desenho: 3.6

Escala: 1/1000

Proprietária

Iara Ferreira

DATUM: ETRS89-PTTM06



Legenda:

- Curva de nível proposta
- Curva de nível existente
- 6.7 Pontos cotados proposto
- 5.5 Pontos cotados existentes
- Sentido de escoamento de águas superficiais
- Canal de drenagem Aco XtraDrain 150

Nota: Curvas de nível e pontos cotados existentes tiveram como base o levantamento de 1958, fornecido pela Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação
Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização
Rua do Areinho - Avintes

Data do Projeto
Setembro 2015

Título do desenho
Projeto de execução | Plano de Modelação e Drenagem

Nº do desenho
3.7

Escala
1/1000

Projetista
Iara Ferreira
GAT LA ETGEN PYTHEA



Legenda:

- Paralelo de granito 21x11cm, com orientação específica
- Guia de drenagem - Cubo de granito 11x11cm
- Pavimento em saibro estabilizado de cor amarela (cor natural)
- Borracha in situ tipo 'Carmo', ou equivalente, de cor amarela, com 2 cm de altura
- Ripado em madeira
- Muro de Gabião
- Mesa e bancos
- Churrasqueiras
- Banco de betão
- Papeleiras
- Equipamentos Infantis
- Candeiro Schereder ref. Modullum Midi 4m de altura
- Iluminação pontual Schereder ref. Noctis Midi

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação

Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização | Data do Projeto

Rua do Areinho - Avintes | Setembro 2015

Título do desenho | Nº do desenho | Escala

Projeto de execução | Plano de Pavimentos, Equipamentos e Estruturas Construídas | 3.8 | 1/1000

Proprietário

Iara Ferreira

AUTOR ESTABELECIMENTO



Legenda:

Estrato arbóreo-arbustivo a manter

Estrato arbóreo proposto

55Ag - *Alnus glutinosa* (Amieiro), em plumagem (forma natural), alt.0,6-1m;
29Ap - *Acer pseudoplatanus* (Plátano-Bastardo), em plumagem (forma natural), alt.2-2,5m, PAP 10-12;
37Bc - *Betula celtiberica* (Vidoeiro), em plumagem (forma natural), alt.0,6-1m;
84Dk - *Diospyros kaki* (Dióspiro), alt.1,5-2m PAP 8-10;
29Fs - *Fagus sylvatica* 'purpurea' (Faia de folhas púrpuras), alt.2-2,5m PAP 12-14;
169Fa - *Fraxinus angustifolia* (Freixo das folhas largas), em plumagem (forma natural), alt.2-2,5m, PAP 10-12;
80Jr - *Juglans regia* (Nogueira), alt.1,5-2m PAP 10-12;
247Ph - *Populus nigra* (Choupo negro),em plumagem (forma natural), alt.2-2,5m PAP 10-12;
14Pni - *Populus nigra* 'italica' (Choupo negro de copa estrita), alt.2-2,5m PAP 8-10;
2Sav - *Salix alba* 'vitelina' (Vimeiro), alt.0,6-1m;
92Qr - *Quercus robur* (Carvalho alvarinho), alt.2-2,5m PAP 12-14;
20Um - *Ulmus minor* (Ulmeiro), alt.2-2,5m PAP 10-12;

Estrato arbustivo proposto

65Au - *Arbutus unedo* (Medronheiro), vaso 1,5L;
168Ca - *Corylus avellana* (Aveleira), vaso 3L;
81Cm - *Crataegus monogyna* (Pilriteiro), vaso 1,5L;
81Pi - *Prunus lusitanica* (Azereiro), vaso 1,5L;
121Vt - *Viburnum tinus* (Folhado), vaso 1,5L;
100ml Rn - *Rubus nigra* (Groselheira negra);
72ml Ru - *Rubus uva-cripa* (Groselheira vermelha);

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação

Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização

Rua do Areinho - Avintes

Título do desenho

Projeto de execução | Plano de Plantação de Árvores e Arbustos

Data do Projeto

Setembro 2015

Nº do desenho	Escala
3.9	1/1000

Proprietária

Iara Ferreira

DATUM: ETRS89-PT-TM06



Legenda:

Estrato herbáceo vivaz

Hedera helix (Hera), plantada em quadrícula com esp. de 1m

Vinca minor (Pervinca menor), plantada em quincunce esp. de 0.5m

Mistura de sementes para instalação de Prado tipo " Dry Plus A. Pereira Jordão", gramíneas:
60% Festuca arundinacea;
30% Lolium perenne;
10% Poa pratensis

Hortas comunitárias onde serão plantadas hortícolas

Salgueiros e Sabugueiros em crescimento semi-livre

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação
Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização
Rua do Areinho - Avintes

Título do desenho
Projeto de execução | Plano de herbáceas e coberturas de solo

Data do Projeto
Setembro 2015

N.º do desenho
3.10

Escala
1/1000

Projetista
Iara Ferreira



Legenda:

- Rega por aspersão
- Rega gota-a-gota
- Tomada de água Sure Quick

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação

Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização

Rua do Areinho - Avintes

Data do Projeto

Setembro 2015

Título do desenho

Projeto de execução | Plano Indicativo de rega

N.º do desenho

3.11

Escala

1/1000

Proprietário

Iara Ferreira

GAIA GREEN FITNESS



Legenda:

Estrutura verde

- Árvores em crescimento livre, forma natural da copa. Podas em caso de emergência realizadas por profissionais.Tratamentos fitossanitários sempre que necessário
- Árvores de fruto em crescimento semi-livre, podas de 2 em 2 anos de outubro a março
- Estrato arbustivo , em crescimento livre, podas em caso de emergência
- Estrato herbáceo e cobertura de solo
  Hedera helix - crescimento livre com aparamento apenas quando há conflito com caminhos
  Vinca minor - crescimento livre e remoção de folhas e flores secas
- Prado alto, em crescimento semi-livre com corte 2 vez no ano removendo material cortado
- Prado baixo, resistente ao pisoteio, cortado 1 vez por mês entre outubro e março e de 15 em 15 dias entre abril e setembro

Pavimentos

- Pavimento em cubo de granito limpezas regulares e eliminação de infestantes
- Guia em cubo de granito, limpezas regulares com atenção em período de queda de folhas
- Pavimento em borracha in situ de cor amarela (parque infantil), limpeza regular

Nota: O controlo de infestante, doenças e pragas deve ser garantido em todo o parque

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação

Parque Agrícola para o Arelinho de Avintes

Localização

Rua do Arelinho - Avintes

Data do Projeto

Setembro 2015

Título do desenho

Projeto de execução | Plano de Manutenção

Nº do desenho: 3.12

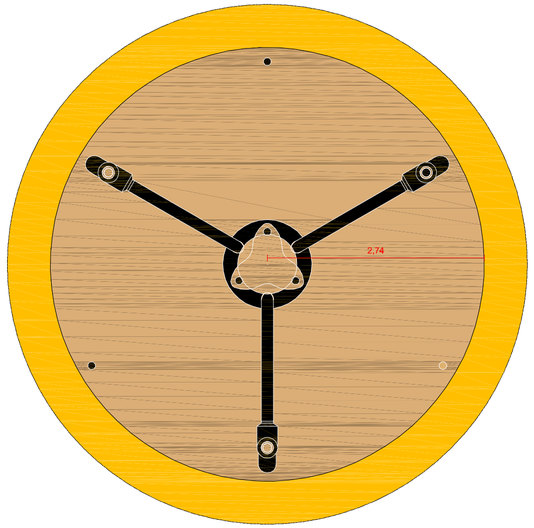
Escala: 1/1000

Proprietário

Iara Ferreira

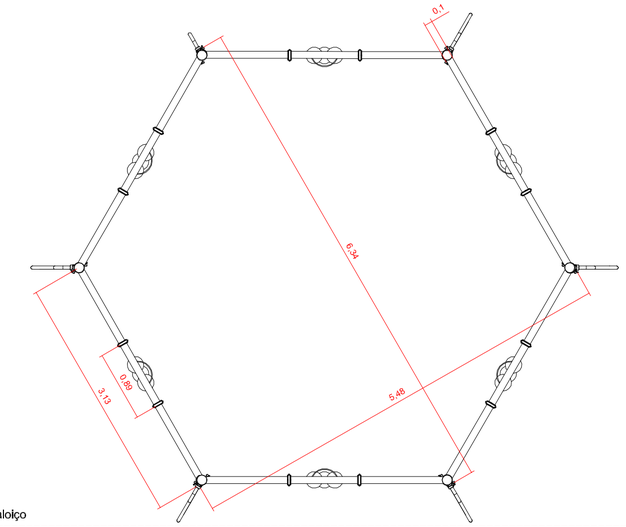
Autor(a) Projeto/Firma

Equipamento de rotação tipo Proludic
Modelo J2400



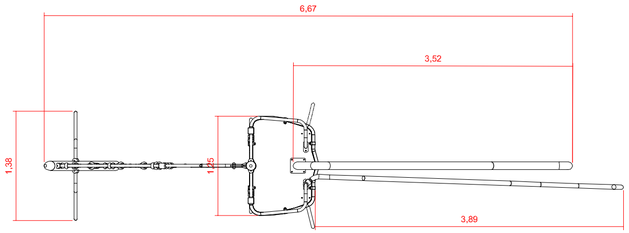
Planta do equipamento de rotação

Equipamento baloiço tipo Proludic
Modelo J482

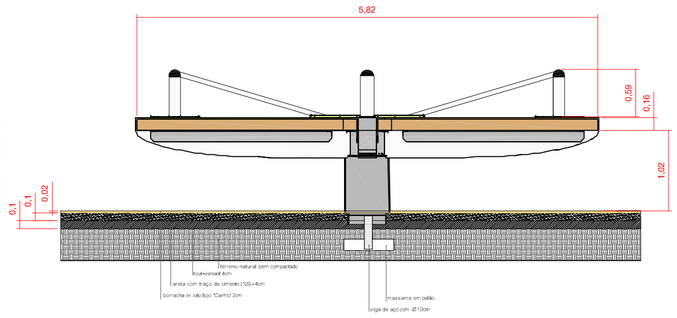


Planta do baloiço

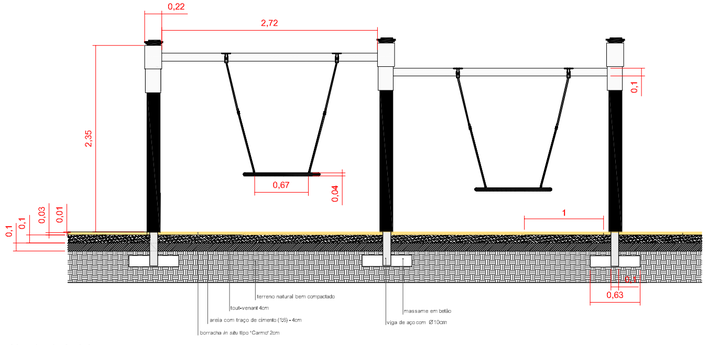
Equipamento de equilíbrio e escalada tipo Proludic
Modelo J416



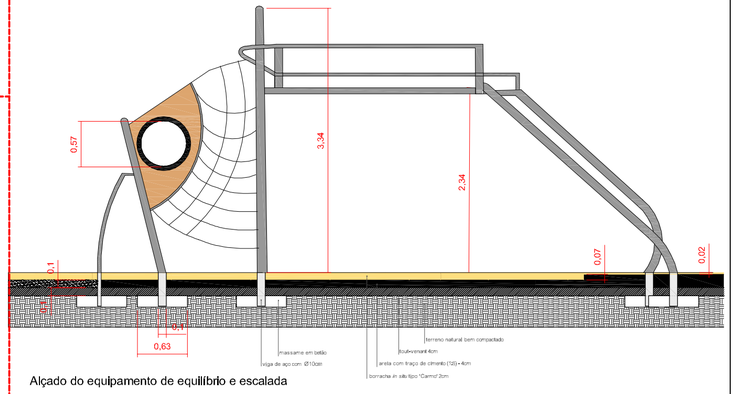
Planta do equipamento de equilíbrio e escalada



Alçado do equipamento de rotação



Alçado do baloiço



Alçado do equipamento de equilíbrio e escalada

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação
Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização
Rua do Areinho - Avintes

Data do Projeto
Setembro 2015

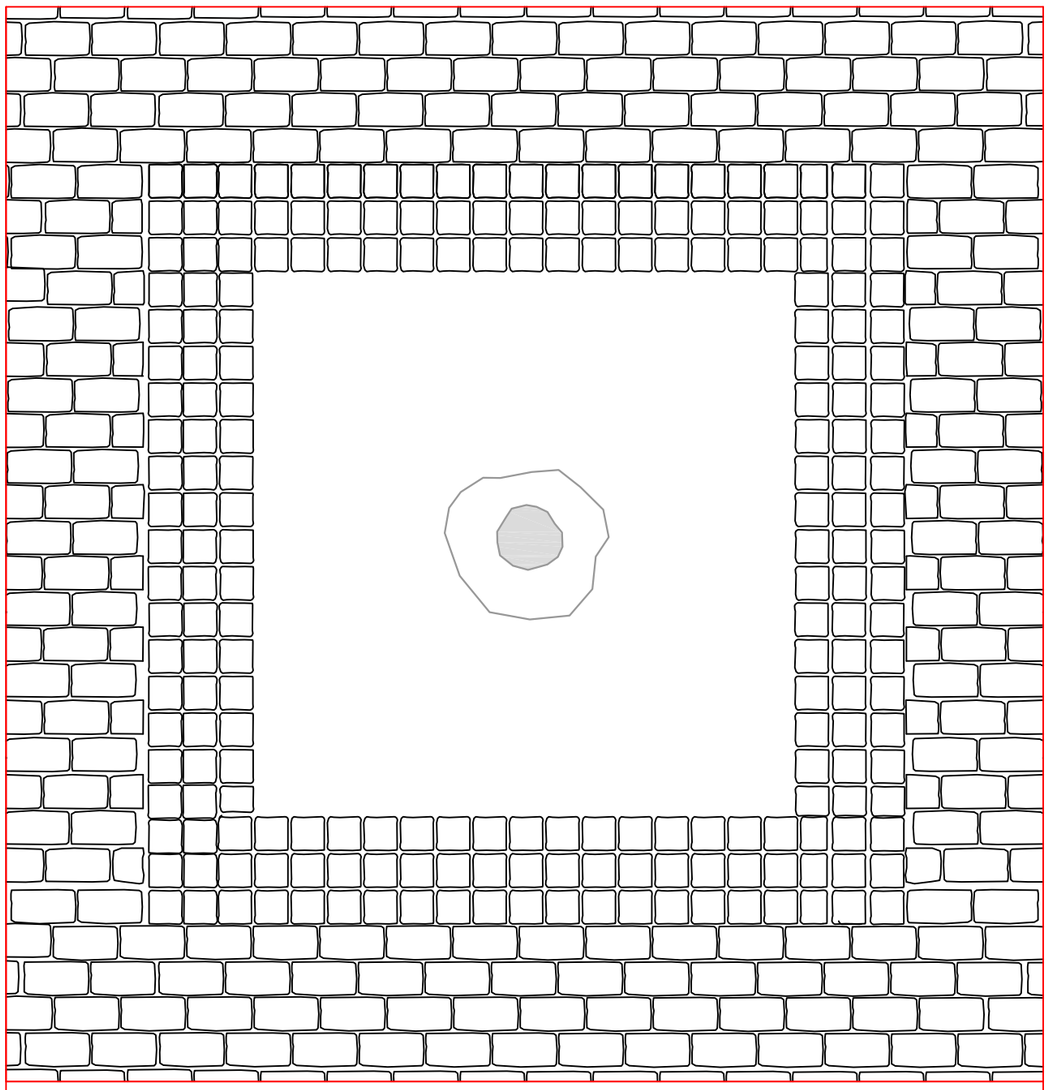
Título do desenho
Projeto de execução | Pormenores construtivos tipo - Parque Infantil

Nº do desenho
3.13A

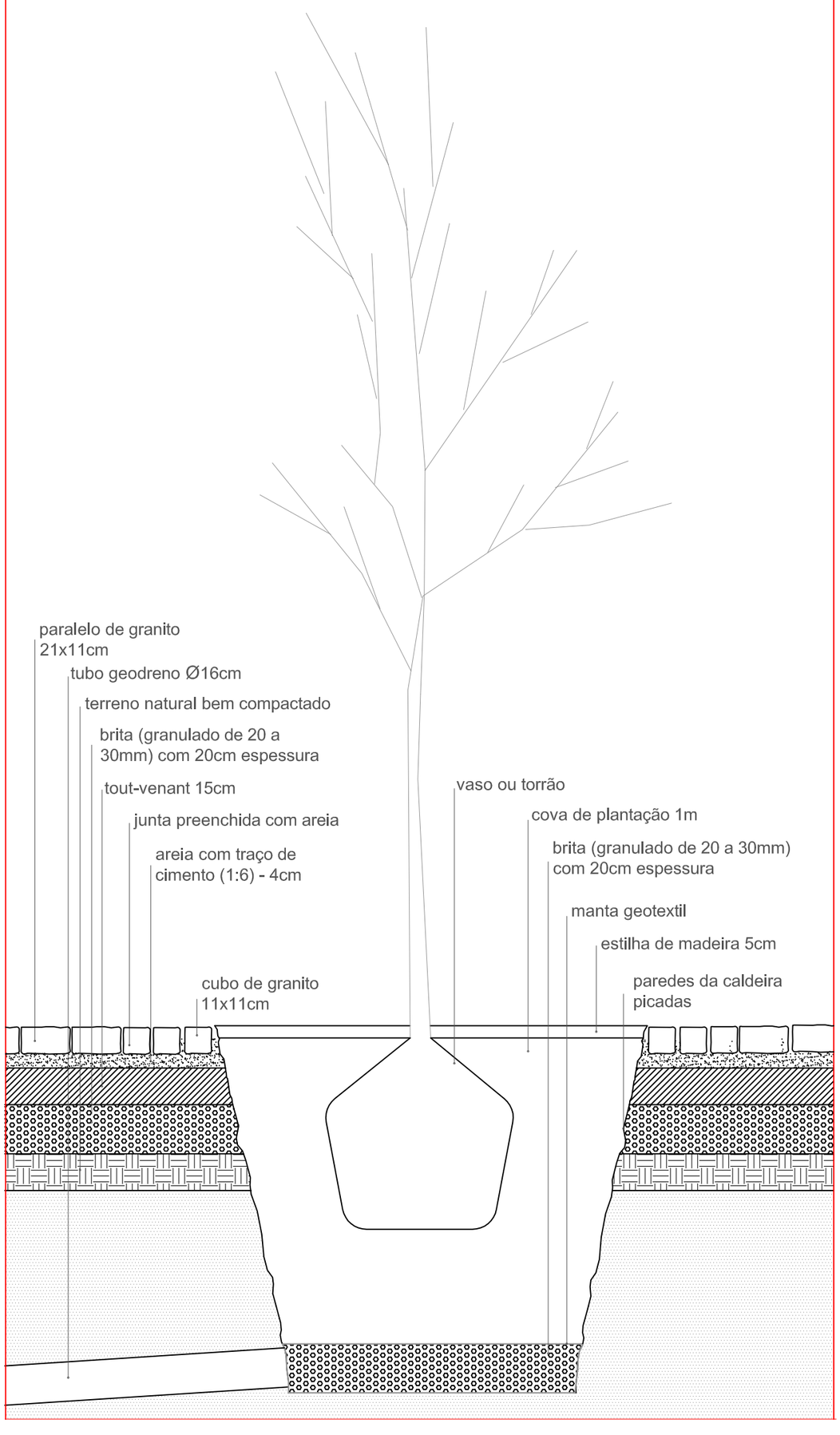
Escala
1/50

Projetista
Iara Ferreira

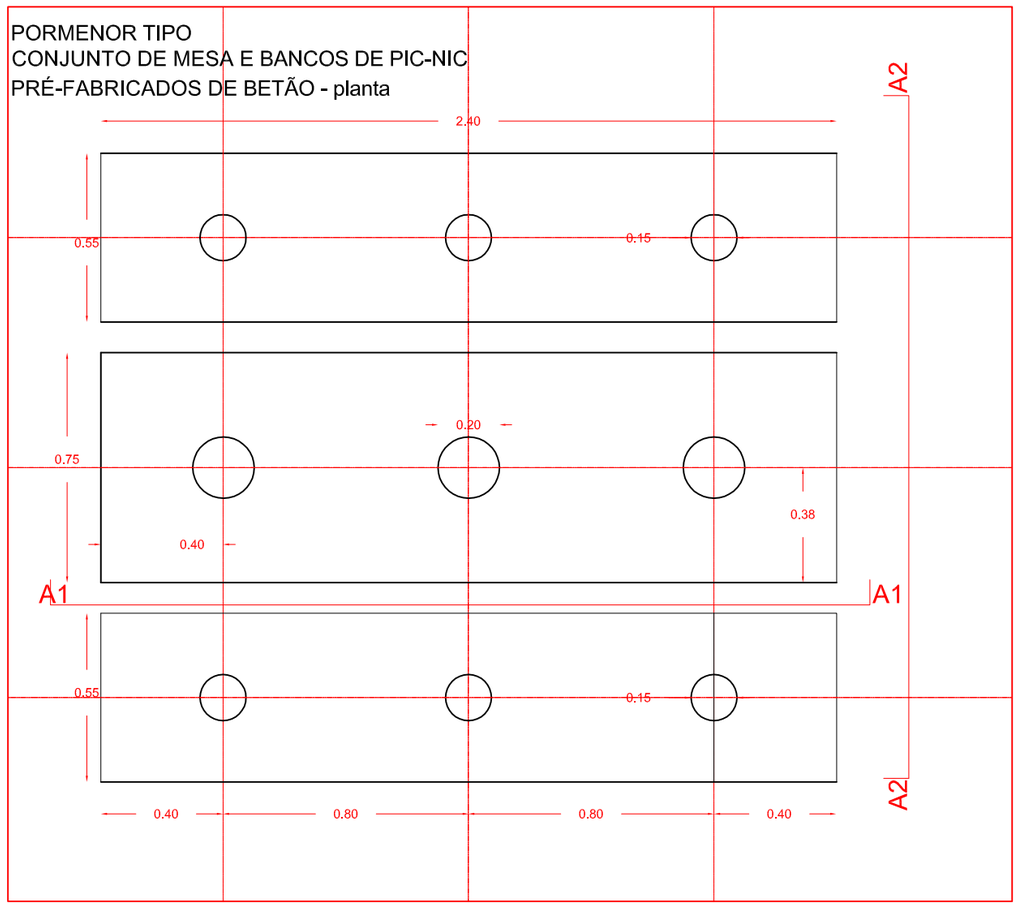
DATUM ETRS89/PTTM06



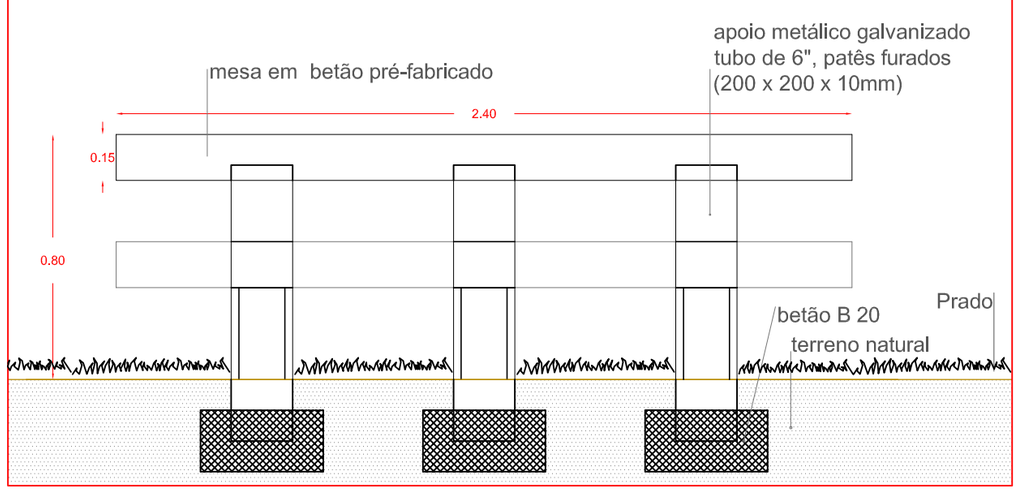
PORMENOR TIPO
Caldeira



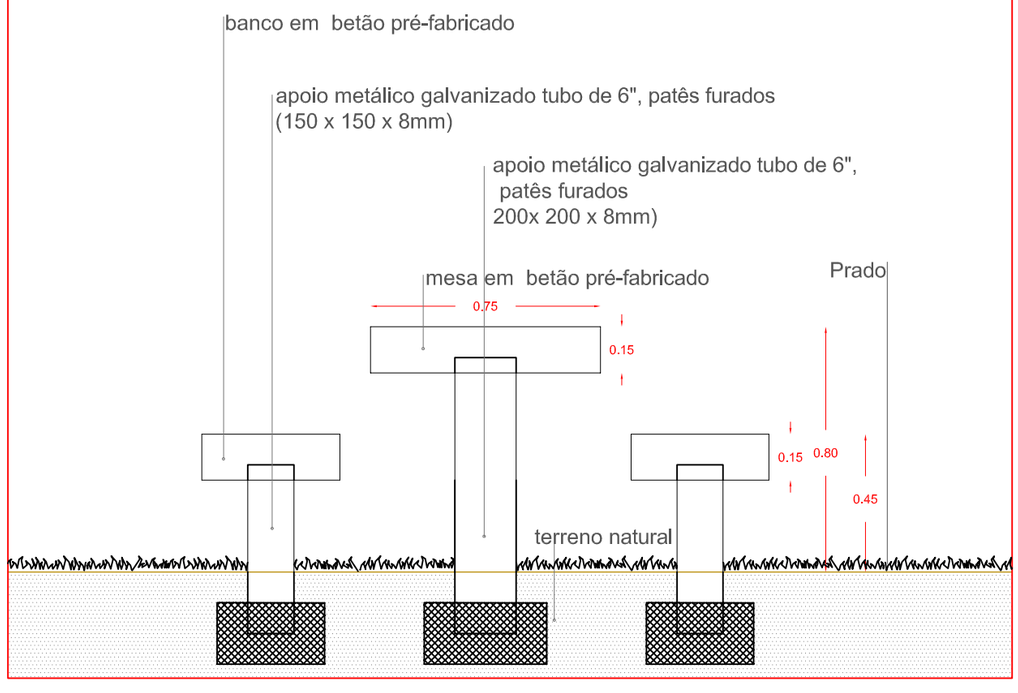
PORMENOR TIPO
CONJUNTO DE MESA E BANCOS DE PIC-NIC
PRÉ-FABRICADOS DE BETÃO - planta



PORMENOR TIPO alçado
CONJUNTO DE MESA E BANCOS DE PIC-NIC PRÉ-FABRICADOS DE BETÃO -
alçado frontal



Pormenor tipo alçado lateral
Mesa e bancos de pic-nic pré-fabricados em betão



Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação
Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização
Rua do Areinho - Avintes

Data do Projeto
Setembro 2015

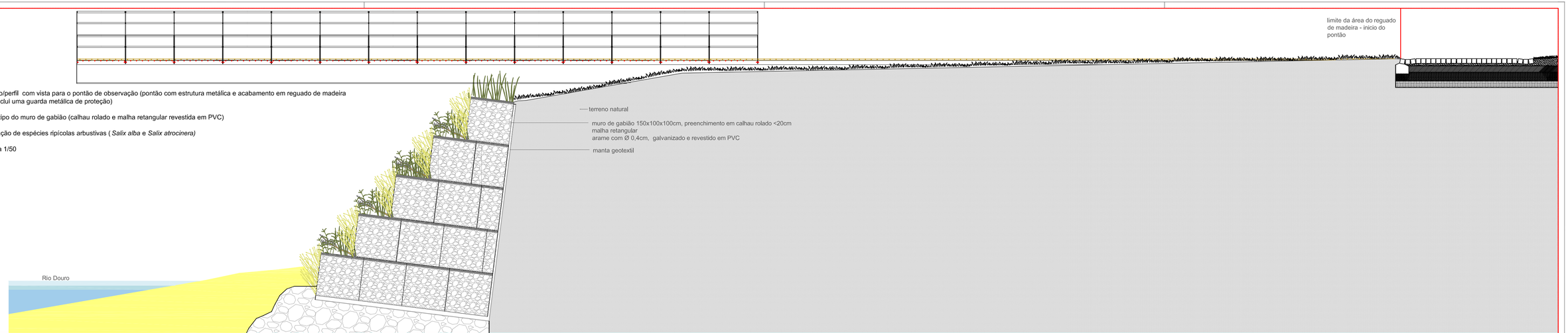
Título do desenho
Projeto de execução | Pormenores construtivos tipo - caldeiras e mobiliário urbano

N.º do desenho
3.13B

Escala
1/20

Projetista
Iara Ferreira

DATUM ETRS89/PTTM06

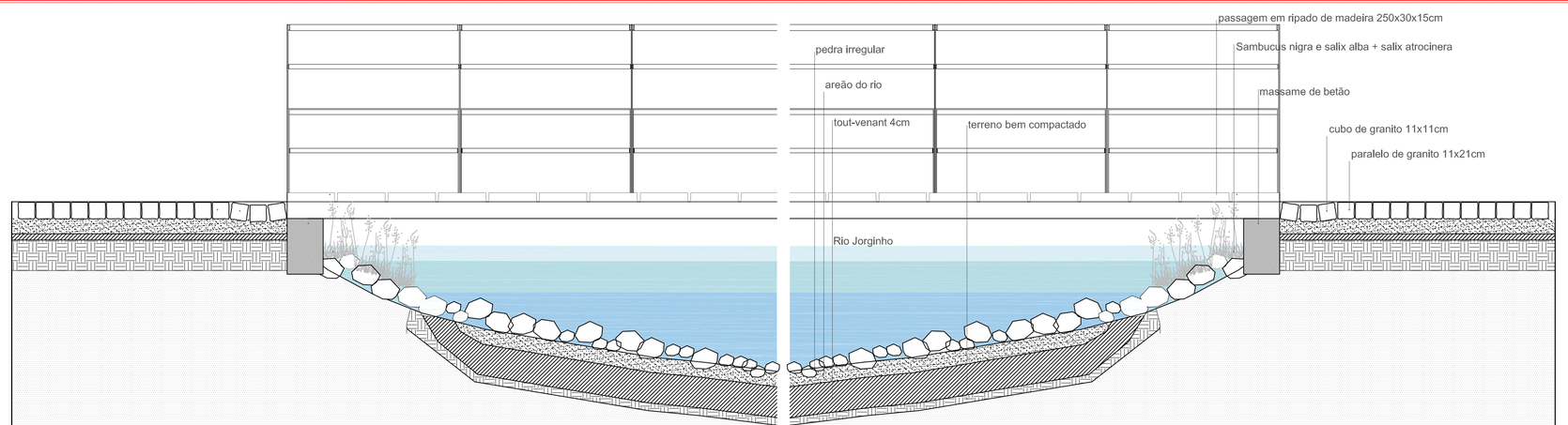


Alçado/perfil com vista para o pontão de observação (pontão com estrutura metálica e acabamento em reguado de madeira que inclui uma guarda metálica de proteção)

Perfil tipo do muro de gabião (calhau rolado e malha retangular revestida em PVC)

Plantação de espécies ripícolas arbustivas (*Salix alba* e *Salix atrocinera)*

Escala 1/50



Perfil tipo do Rio Jorginho com vista para o passadiço de ligação
Escala 1/20

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação
Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização
Rua do Areinho - Avintes

Data do Projeto
Setembro 2015

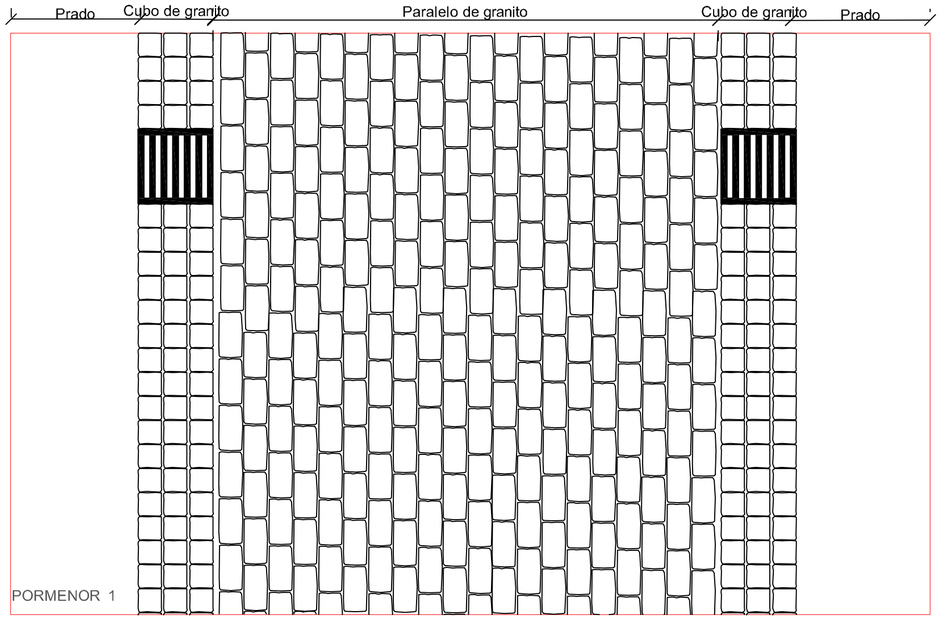
Título do desenho
Projeto de execução | Pormenores construtivos tipo - Alçados e perfis do Rio Douro e do Rio Jorginho

N.º do desenho
3.13C

Escala
1/50
1/20

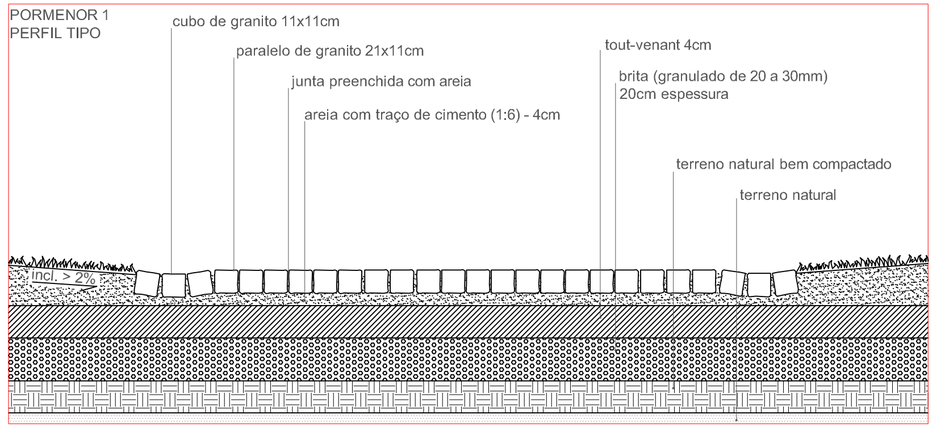
Projetista
Iara Ferreira

DATUM ETRS89/PTTM06

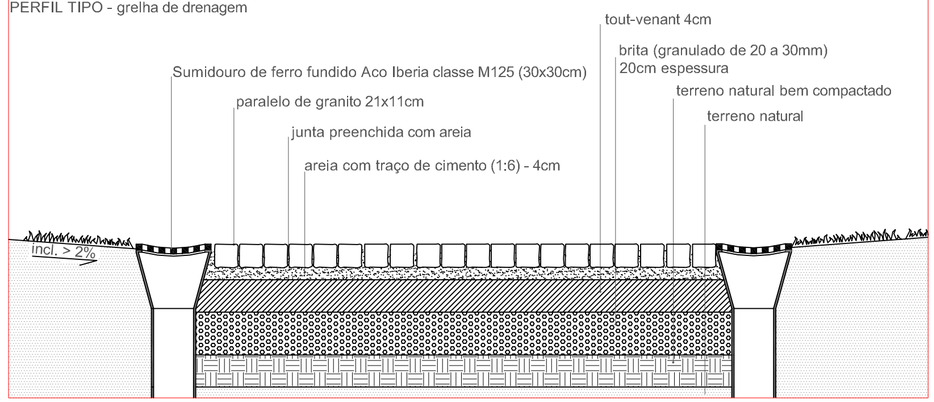


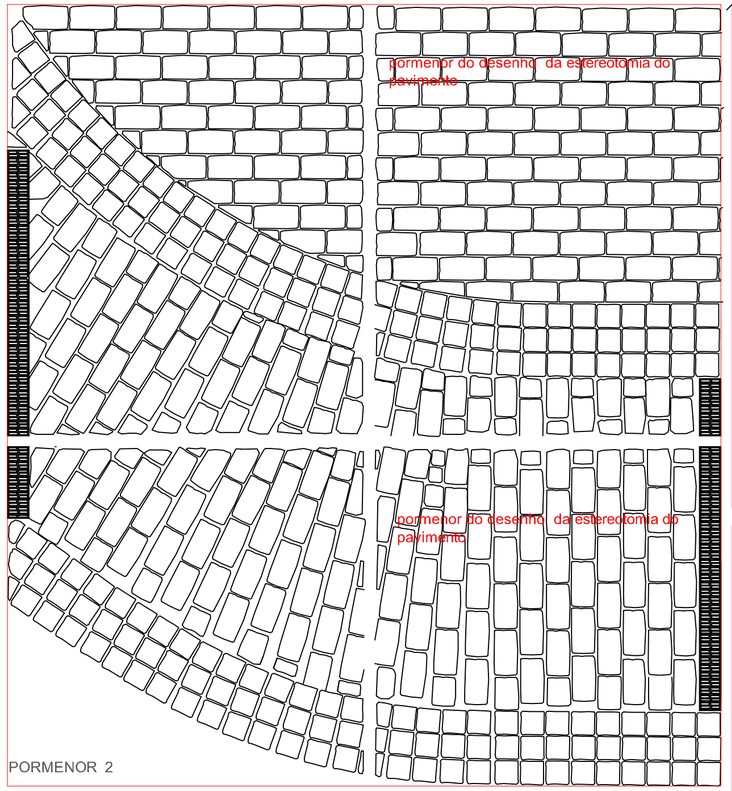
PORMENOR 1

PORMENOR 1
PERFIL TIPO



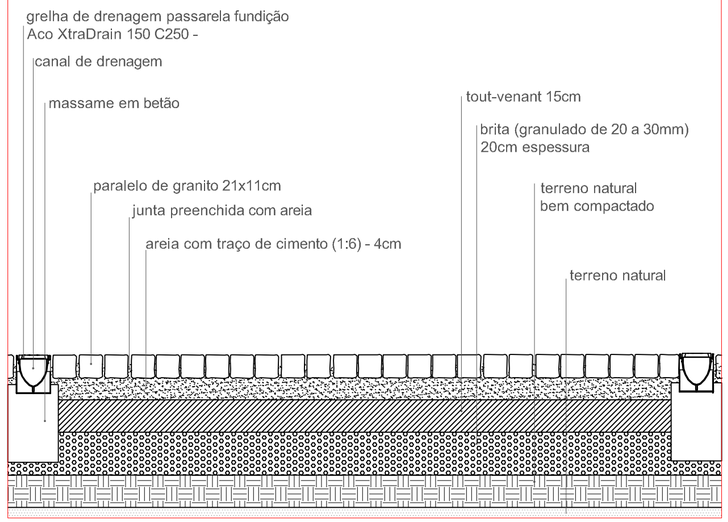
PORMENOR 1
PERFIL TIPO - grelha de drenagem

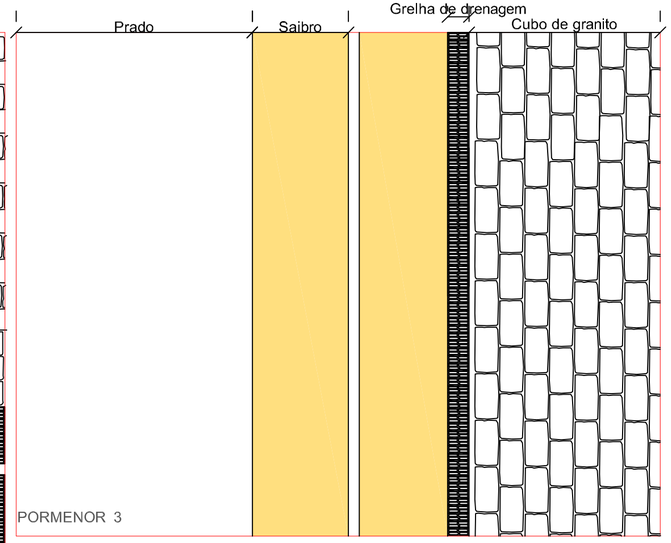




PORMENOR 2

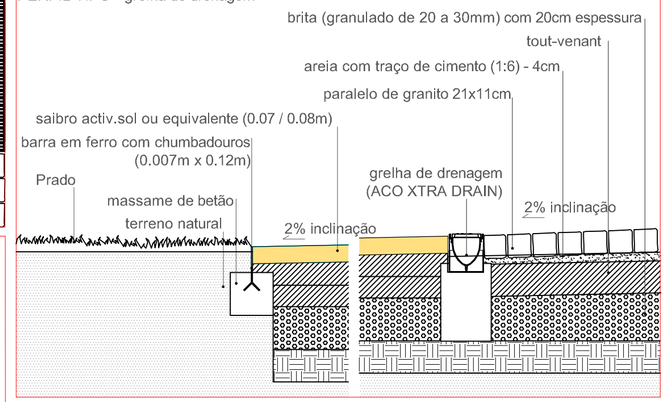
PORMENOR 2
PERFIL TIPO - grelha de drenagem

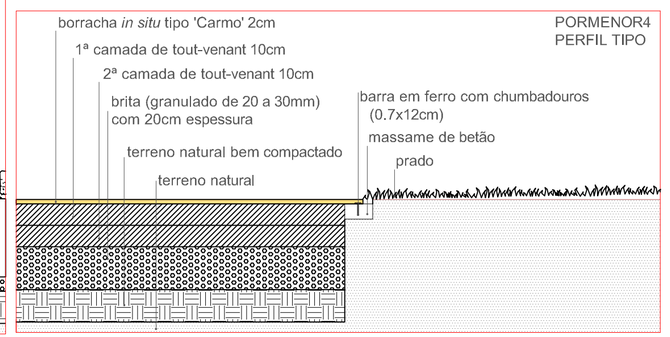




PORMENOR 3

PORMENOR 3
PERFIL TIPO - grelha de drenagem





Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Designação
Parque Agrícola para o Areinho de Avintes

Localização
Rua do Areinho - Avintes

Data do Projeto
Setembro 2015

Título do desenho
Projeto de execução | Pormenores construtivos tipo - pavimentos

N.º do desenho
3.13D

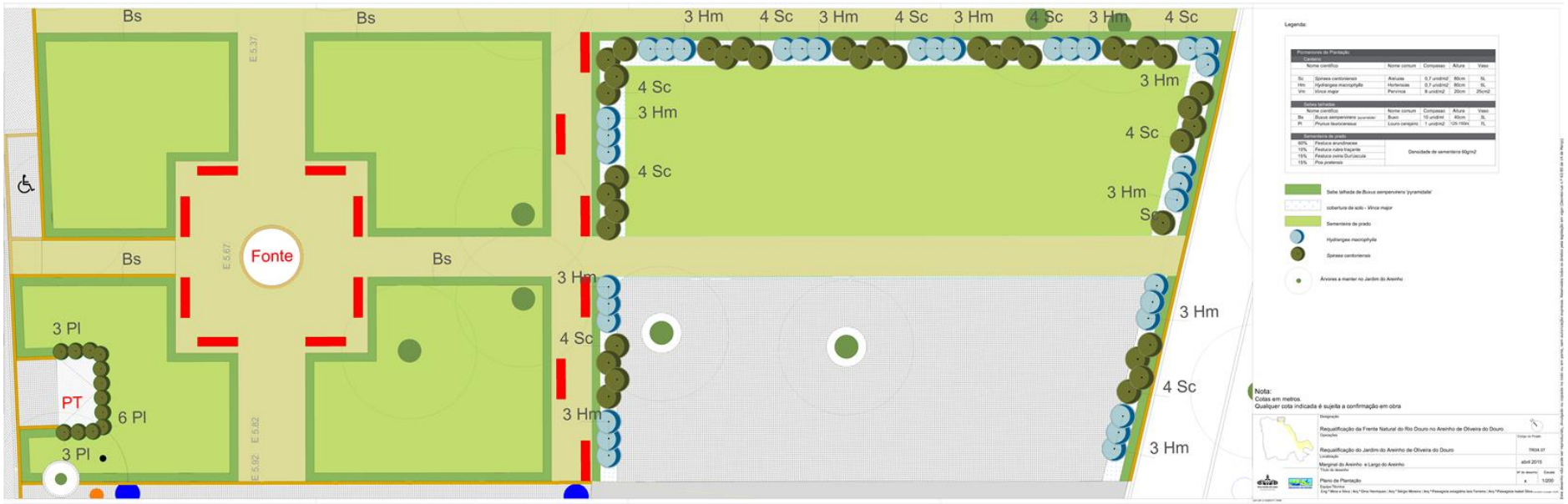
Escala
1/20

Projetista
Iara Ferreira

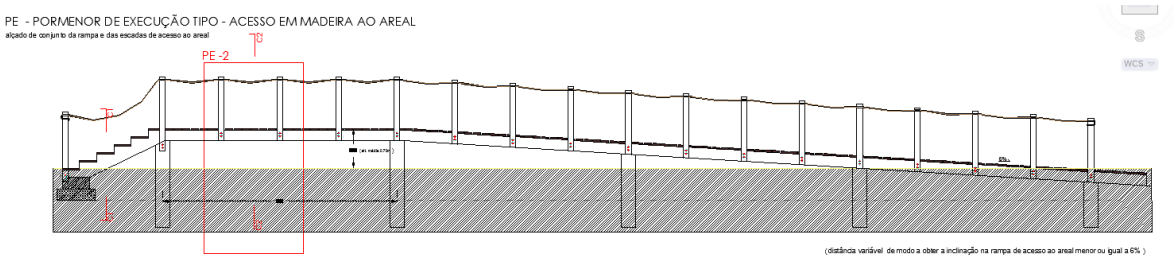
DATUM ETRS89/PTTM06

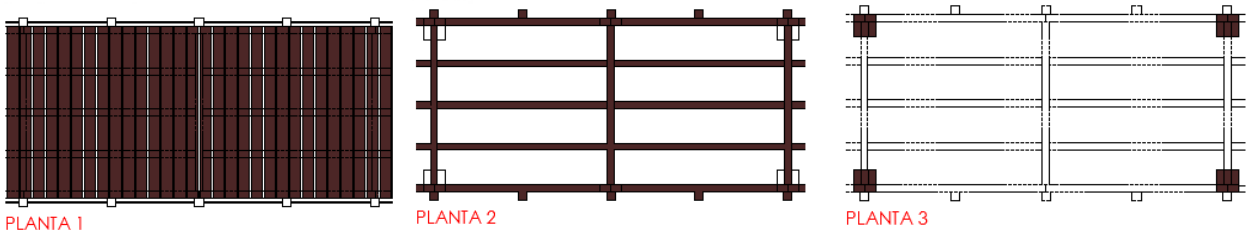
Anexo 4 – Trabalhos realizados no âmbito do estágio académico

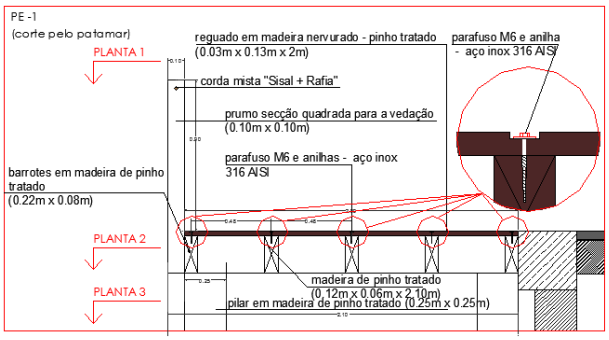
Anexo 4.1 Jardim Oliveira do Douro

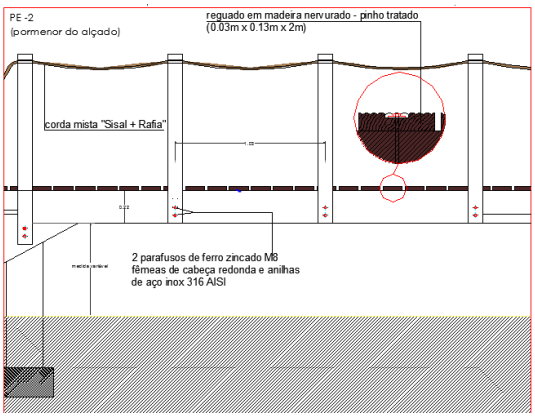


Anexo 4.1.1 Plano de Plantação













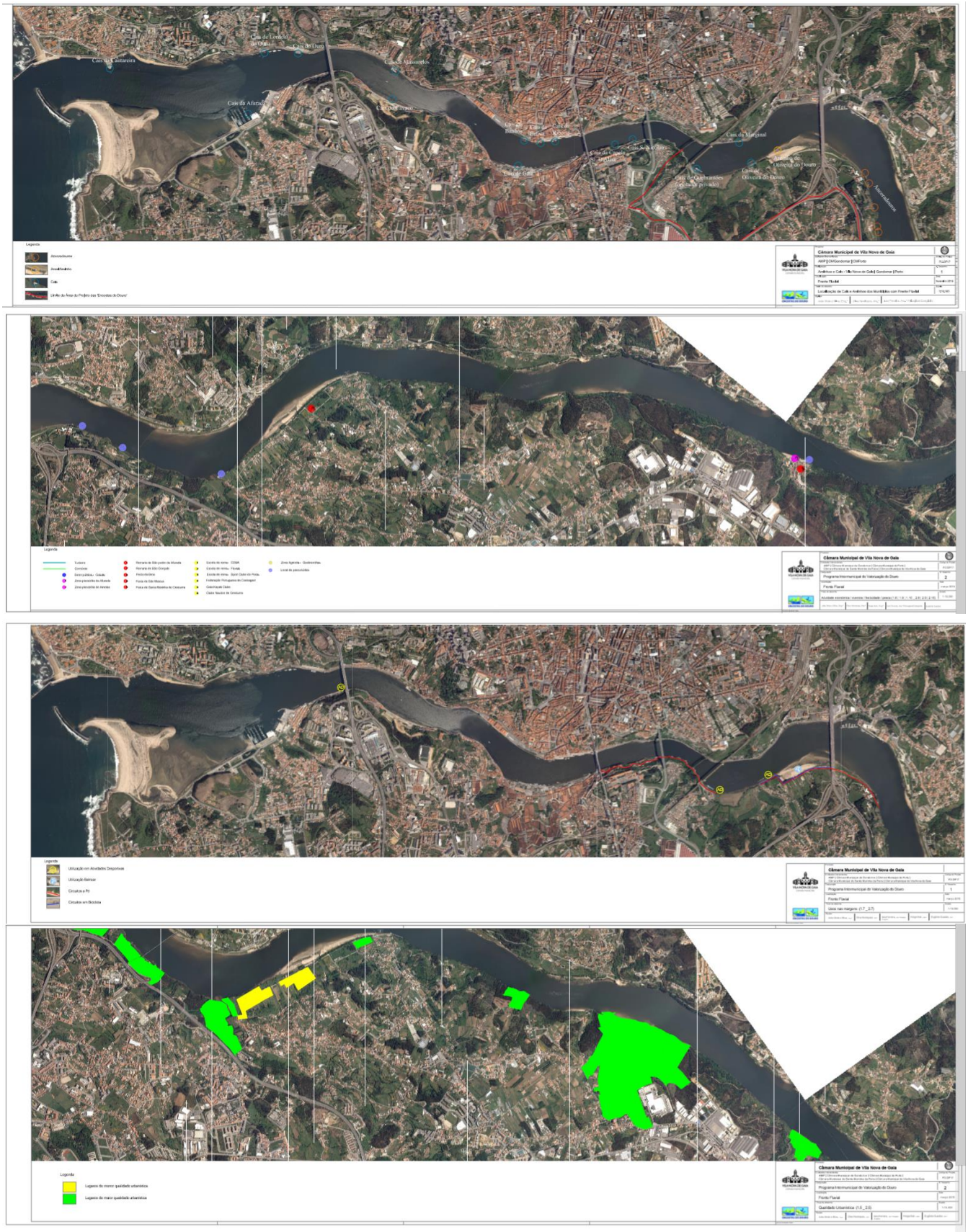


Anexo 4.1.2 Retificação do passadiço de acesso ao areal e execução no local



Anexo 4.1.3 Apoio balnear na continuidade do passadiço em madeira de acesso ao areal (visualização)

Anexo 4.2 Programa Intermunicipal de Valorização do Douro



Anexo 4.2.1 Fichas de caracterização e diagnóstico (Localização de Cais e Areinhos com frente Fluvial; Atividade económica, eventos, festividades e pesca; Usos nas margens e Qualidade urbanística).



Anexo 4.2.2 Áreas de enquadramento na Rua Cabo Simão (estudos)





Anexo 4.2.3 Requalificação e Estabilização da Escarpa da Serra do Pilar e terrenos adjacentes (Estudo)