

# PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

## IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

ID da proposta	Processo	Atividade / Procedimento
PR/2024/2636	8003/2024	Proposta à Câmara Municipal
Unidade Administrativa		
DJ - DAAJ - DIVISÃO		
Propósito		
Órgãos Colegiais \ Deliberação Câmara Municipal		
Órgão/Cargo que resolve		
Câmara Municipal de Braga		

## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### PROPOSTA

**RESOLUÇÃO DE REQUERER A DECLARAÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA DA EXPROPRIAÇÃO DE UMA PARCELA DE TERRENO, SITA NO LUGAR DE PARDIEIROS, UNIÃO DE FREGUESIAS DE SANTA LUCRÉCIA DE ALGERIZ E NAVARRA, CONCELHO DE BRAGA, DESTINADA AO PROJETO DE EXECUÇÃO DA PRAIA FLUVIAL DE NAVARRA**

### CONSIDERANDO (QUE),

1. A intervenção que fundamenta a presente expropriação localiza-se na praia fluvial de Navarra, freguesia de Navarra, concelho de Braga, na margem direita do rio Cávado e abrange aproximadamente 6.100,00m2;
2. O Município de Braga pretende desenvolver o Eixo Turístico do Rio Cávado, aumentando o número de praias fluviais existente no concelho, passando de três praias fluviais, com Bandeira Azul para cinco praias, com Bandeira Azul e, se possível, ter as cinco praias em funcionamento na época balnear de 2025/2026;
3. Com esta intervenção o Município de Braga visa promover o desenvolvimento local, o ordenamento do território, o ambiente e a paisagem, melhorando significativamente a qualidade de vida dos banhistas em particular e dos cidadãos em geral;



4. A presente intervenção visa dotar este espaço, dos equipamentos de apoio à praia de Navarra, nomeadamente, balneário e bar, percursos, Ecovia do Cávado (ecovia intermunicipal, dos municípios da CIM do Cávado), infraestruturas, posto de nadadores salvadores, posto de primeiros socorros, arranjos exteriores, parque de estacionamento, parque de merendas e respetivo acesso ao plano de água, e solicitar à Agência Portuguesa do Ambiente - APA, a inclusão da praia de Navarra na lista de águas balneares a nível nacional;
5. Desde logo, a intervenção prioriza o acesso de veículos de emergência à margem do rio que, pelo facto de estar associada ao equipamento a construir, garante um equilíbrio na transição entre o canal da ERC e a margem propriamente dita;
6. Na vertente poente do edifício é prevista a naturalização da margem com a supressão pontual do muro, garantindo o aparecimento de espaço verde. Esta intervenção visa promover uma maior permeabilidade entre a margem propriamente dita (com a azenha, açude e afloramentos rochosos) com os espaços de apoio do bar a construir, bem como com o Largo e o pequeno muro previsto;
7. O Município de Braga pretende submeter até 30 de dezembro de 2024, a candidatura ao Aviso NORTE2030-2024-46 Património Cultural e Natural (IT) cumprindo as condições de elegibilidade de enquadramento no Plano de Ação do ITI CIM do Cávado a aprovar pela Autoridade de Gestão do Norte 2030, sob pena de, não cumprindo tais condições, não ser elegível para o referido financiamento;
8. O edifício em questão pretende oferecer condições favoráveis de apoio às atividades de lazer a desenvolver nas margens do rio Cávado em articulação com a ERC que atravessará estes espaços;
9. O edifício será implantado orientado para nascente, de frente para o rio, no remate norte de um novo muro de contenção de terras. A cota de implantação definida foi a 28,75, com o intuito de se encontrar próxima da cota natural do terreno e estabelecer uma relação harmoniosa com o referido muro. A cota definida procura articular a relação com as cotas envolventes em declive, em que o edifício pousa do lado sul e se eleva do lado norte;
10. O Município de Braga pretende lançar, se possível, ainda este ano, novo concurso público para execução da obra, ultrapassando assim o impasse criado pelo proprietário do terreno a expropriar que, apesar de ter autorizado a Junta de Freguesia a ocupar o terreno em causa, acabou por não permitir a execução da obra, a que se referia o concurso público;
11. Este espaço tem excelentes condições naturais e de qualidade da água para ser utilizado como praia e que, mesmo sem as infraestruturas previstas nesta intervenção, este local é procurado todos os anos, desde há muitos anos, por milhares de banhistas;



12. A procura dos banhistas por espaços balneares nos meses de verão excede largamente a capacidade das praias fluviais existentes, nomeadamente da praia de Adaúfe, pelo que, torna-se imperativo, aumentar e diversificar a oferta de praias fluviais no concelho;
13. A parcela é propriedade de CAPACITYGADGET - MEDIAÇÃO IMOBILIÁRIA, LDA, com o NIPC 510926991, com sede social em Rua do Cartão, 4700-565 Mire de Tibães.
14. Ao longo de mais de 3 (três) anos o Município de Braga tem efetuado várias tentativas de negociação amigável junto da proprietária, que se revelaram infrutíferas;
15. O Município de Braga, contratou um perito da lista oficial, para nos termos do n.º 4 do artigo 10.º do Código das Expropriações, aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro, com as respetivas alterações para proceder à avaliação do terreno, tendo os peritos avaliado o terreno em **€ 8.400,00 (oito mil e quatrocentos euros)**, encontrando-se a despesa respetiva com o **necessário e devido cabimento orçamental, conforme documento que se anexa;**
16. *De acordo com o disposto na alínea ee), nº 1 do artigo 33º do Anexo I da Lei nº 75 /2013, de 12 de setembro, que aprovou o Regime Jurídico das Autarquias Locais, é da competência da Câmara Municipal criar, construir e gerir instalações, equipamentos, serviços, redes de circulação, de transportes, de energia, de distribuição de bens e recursos físicos integrados no património do município ou colocados, por lei, sob administração municipal.*
17. Compete à Câmara Municipal propor a declaração de utilidade pública para efeitos de expropriação, nos termos da alínea vv), do nº 1, do artigo 33º do Regime Jurídico das Autarquias Locais, das Entidades Intermunicipais e do Associativismo Autárquico;
18. O artigo 14º nº 1 da Lei n.º 56/2008, de 4 de setembro, que procedeu à alteração do Código das Expropriações, aprovado pela lei 168/99 de 18 de setembro, prescreve que: "Salvo nos casos previstos no número seguinte, é da competência do ministro a cujo departamento compete a apreciação final do processo:

a) A declaração de utilidade pública da expropriação dos bens imóveis e direitos a eles inerentes".

**PROPONHO QUE A CÂMARA MUNICIPAL DELIBERE REQUERER À DIREÇÃO-GERAL DAS AUTARQUIAS LOCAIS, NOS TERMOS DO ARTIGO 33.º DA LEI N.º 75/2013, DE 12 DE SETEMBRO E DOS ARTIGOS 10º, 12º, 13º, 14º, 15º, 17º E 19º DO CÓDIGO DAS EXPROPRIAÇÕES:**

**1. A DECLARAÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA da expropriação**, com carácter de urgência, pelos motivos acima explanados, de uma parcela de terreno, composta por terreno parcialmente confrontante com a Rua do Passal, sita em Lugar da Quintã, inscrito na matriz rústica da União das Freguesias de Santa Lucrécia Algeriz e Navarra sob o artigo 365,



descrito na conservatória de Registo Predial sob o n.º 26948, com área de 1000,00 m2, que confronta com rio a Norte, com caminho a Nascente, Manuel Alves Cerdeira e outro a Sul e com António Soares a Poente, pertencente a CAPACITYGADGET - MEDIAÇÃO IMOBILIÁRIA, LDA, com o NIPC 510926991, com sede social em Rua do Cartão, 4700-565 Mire de Tibães.

**2. A AUTORIZAÇÃO DE POSSE ADMINISTRATIVA do imóvel a expropriar**, em face da fundamentada urgência.

**3. A aprovação do valor de 8.400,00 (oito mil e quatrocentos euros)** relativo aos encargos a suportar com a expropriação, em conformidade com o Relatório de Avaliação do perito avaliador, em anexo.

**O Presidente da Câmara**

**Ricardo Rio**

**Documentos Anexos:**

1. Memória descritiva e justificativa;
2. Relatório de Avaliação do Perito Oficial;
3. Planta de localização;
4. Planta de ordenamento;
5. Planta de condicionantes;
6. Certidão Permanente com o código de acesso: PA-2048-02288-030339-000365;
7. Cabimento orçamental.

**DOCUMENTO ASSINADO ELETRONICAMENTE**



**ALFO  
BRE**

RUA GENERAL LUÍS DO REGO  
N.164/166 1º ANDAR FRENTE  
4900-344 VIANA DO CASTELO

**PROJ**  
**NCR**  
**EP**

**PROJETO DE EXECUÇÃO DA PRAIA FLUVIAL DE NAVARRA**  
CAMARA MUNICIPAL DE BRAGA  
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA GERAL . A



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

## ÍNDICE

<b>I. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>4</b>
1.1 ÂMBITO GEOGRÁFICO .....	4
1.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA A INTERVIR .....	4
<b>II. ARQUITECTURA PAISAGISTA .....</b>	<b>4</b>
2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PROPOSTA .....	4
2.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS .....	5
2.3 INFRAESTRUTURAS .....	8
2.4 MATERIAL VEGETAL E SOLO .....	9
<b>III. ARQUITECTURA .....</b>	<b>9</b>
3.1 IMPLANTAÇÃO .....	9
3.2 VOLUMETRIA .....	10
3.3 PROGRAMA .....	10
3.4 SISTEMA CONSTRUTIVO .....	10
3.5 INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS .....	11
3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	12
<b>IV. ESTABILIDADE .....</b>	<b>12</b>
4.1 INTRODUÇÃO .....	12
4.2 REGULAMENTAÇÃO .....	13
4.3 SOLUÇÃO ESTRUTURAL E CONDIÇÕES DE DIMENSIONAMENTO .....	13
4.4 MATERIAIS E LIGAÇÕES .....	14
4.5 QUANTIFICAÇÃO DE AÇÕES .....	15
4.6 COMBINAÇÃO DE AÇÕES .....	16
4.7 DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL .....	16
4.8 DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA DE MADEIRA .....	17
4.9 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	20
<b>V. REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS .....</b>	<b>21</b>
5.1 CONCEÇÃO E DESCRIÇÃO DO SISTEMA .....	21
5.2 MATERIAIS .....	21
5.3 COLETORES PREDIAIS E CÂMARAS DE INSPEÇÃO .....	21
5.4 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO .....	22
5.5 DISPOSIÇÕES GERAIS .....	23
<b>VI. REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>	<b>23</b>
6.1 CONCEÇÃO E DESCRIÇÃO DO SISTEMA .....	23
6.2 MATERIAIS .....	23
6.3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO .....	24
6.4 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO .....	24
6.5 ENSAIOS .....	25
6.5 DISPOSIÇÕES GERAIS .....	25
<b>VII. REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS .....</b>	<b>26</b>
7.1 CONCEÇÃO E DESCRIÇÃO DO SISTEMA .....	26
7.2 MATERIAIS .....	26
7.3 RAMAIS .....	26
7.4 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO .....	26
7.5 DISPOSIÇÕES GERAIS .....	27
<b>III. REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....</b>	<b>28</b>



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

8.1 VALAS .....	28
8.2 CABOS .....	28
8.3 COLUNAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....	29
8.4 QUADROS A INSTALAR NAS PORTINHOLAS DAS COLUNAS .....	30
8.5 TERRAS DE PROTEÇÃO DAS COLUNAS .....	30
8.6 LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA .....	30
8.7 REGULAMENTAÇÃO / NORMALIZAÇÃO .....	30
<b>IX. REDE DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....</b>	<b>30</b>
9.1 ENQUADRAMENTO DA INTERVENÇÃO .....	30
9.2 POTÊNCIA ELÉCTRICA .....	31
9.3 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES .....	31
9.4 MATERIAIS A EMPREGAR .....	33
9.5 DIMENSIONAMENTOS .....	33
9.6 CLASSIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO QUANTO Á SUA CODIFICAÇÃO .....	34
9.7 ÍNDICES DE PROTECÇÃO .....	35
9.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	35
<b>X. REDE DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIO .....</b>	<b>36</b>
10.1 GENERALIDADES .....	36
10.2 CLASSE DE LIGAÇÕES .....	36
10.3 REDE DE TUBAGENS .....	36
10.4 REDE DE CABOS .....	38
10.5 DISPOSITIVOS .....	39
10.6 ANTENAS .....	39
10.7 PROTECÇÃO E SEGURANÇA DAS ITED .....	39
10.8 BARRAMENTO GERAL DE TERRAS DA ITED .....	40
10.9 RESISTÊNCIA DE TERRA .....	40
10.10 CLASSIFICAÇÕES AMBIENTAIS MICE .....	40
10.11 REGULAMENTO DOS PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO (RPC) .....	41
10.12 ENSAIOS .....	41
10.13 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	41



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

## **I. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

### **1.1 ÂMBITO GEOGRÁFICO**

A intervenção localiza-se na praia fluvial de Navarra, freguesia de Navarra, concelho de Braga, na margem direita do rio Cávado e abrange aproximadamente 6.100,00m<sup>2</sup>.

### **1.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA A INTERVIR**

A área de intervenção apresenta-se como um acesso à margem do rio Cávado. Nos espaços contíguos existem reminiscências de alguns socacos agrícolas e espaços florestais ao qual se associam infraestruturas de rede públicas.

A possibilidade de manobra é assegurada pela existência de um largo pavimentado com diferentes soluções.

Todo o espaço que se desenvolve ao longo da margem e ao qual não é possível aceder com veículo assume uma natureza mais conservada com a presença de múltiplas árvores, afloramentos rochosos e possibilidade de acesso a açude e azenha.

## **II. ARQUITECTURA PAISAGISTA**

### **2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PROPOSTA**

Decorrente do programa definido a intervenção apresenta quatro principais pontos: **a)** formação de parque de estacionamento; **b)** espaço / largo entre estacionamento e bar/equipamento; **c)** acesso e fruição da margem e **d)** construção de Bar / Equipamento de apoio fluvial.

#### **2.1.1 FORMAÇÃO DE PARQUE DE ESTACIONAMENTO**

A formalização do parque de estacionamento é definida com o propósito de reduzir a dimensão dos necessários muros de suporte de terras e ainda potenciar uma boa relação da circulação pedonal de e para o próprio parque a partir do bar/equipamento de apoio a construir.

Em paralelo é pretendido que haja a preservação de árvores existentes no sentido de promover uma maior integração da solução aquando do fim da construção.

Da articulação entre estes objetivos é proposto que o parque se desenvolva em forma de U com dois pontos de conexão com o caminho municipal (com um único sentido de circulação no parque propriamente dito), com progressiva diminuição de cota altimétrica. Neste contexto é previsto que o espaço de estacionamento seja pavimentado com grelhas e prado para fomentar a maior integração na encosta onde o parque se insere.

O acesso ao bar/equipamento é feita através de escadas ou do caminho municipal.





**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

### **2.1.2 ESPAÇO / LARGO ENTRE ESTACIONAMENTO E BAR/EQUIPAMENTO**

O espaço que atualmente se apresenta como fim do caminho municipal deverá assumir o carácter de *Largo* através do qual é assegurada a conexão entre o estacionamento (a uma cota superior) e o bar/equipamento (a cota inferior).

Atento à dimensão do espaço em causa e da diferente relação de cotas, da harmonização dos diferentes sistemas e funções o canal da Ecovia do Rio Cávado é delimitado pela estereotomia do pavimento e aplicação de contenções em aço.

A delimitação Norte do largo é feita através de um pequeno muro a partir do qual é implantado o edifício e desenvolvida a modelação de terreno.

### **2.1.3 ACESSO E FRUIÇÃO DA MARGEM**

A intervenção compreende a formalização de rampa para acesso de veículos de emergência à margem do rio que, pelo facto de estar associada ao equipamento a construir, garante um equilíbrio na transição entre o canal da ERC e a margem propriamente dita.

Na vertente poente do edifício é prevista a naturalização da margem com a supressão pontual do muro, garantindo o aparecimento de espaço verde. Esta intervenção visa promover uma maior *permeabilidade* entre a margem propriamente dita (com a azenha, açude e afloramentos rochosos) com os espaços de apoio do bar a construir, bem como com o *Largo* e o pequeno muro previsto

### **2.1.4 CONSTRUÇÃO DE BAR / EQUIPAMENTO DE APOIO FLUVIAL**

O edifício em questão pretende oferecer condições favoráveis de apoio às atividades de lazer a desenvolver nas margens do rio Cávado em articulação com a ERC que atravessará estes espaços.

Propõe-se que o edifício seja implantado orientado para nascente, de frente para o rio, no remate norte de um novo muro de contenção de terras. A cota de implantação definida foi a 28,75, com o intuito de se encontrar próxima da cota natural do terreno e estabelecer uma relação harmoniosa com o referido muro. A cota definida procura articular a relação com as cotas envolventes em declive, em que o edifício pouso do lado sul e se eleva do lado norte.

## **2.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS**

### **2.2.1 CAIXAS DOS PAVIMENTOS**

A formação das caixas para os pavimentos será sempre precedida pela estabilização e regularização da base. Serão de três tipos, de acordo com:

- a) Regularização e estabilização da superfície existente, sem movimentação de terras;
- b) Abertura de caixa numa profundidade média de 0.25 metros;
- c) Abertura de caixa em espaços urbanos, incluindo a decapagem da camada de desgaste do pavimento existente ou a remoção dos mesmos.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

### 2.2.2 CONTENÇÕES LATERAIS DE PAVIMENTOS

As contenções propostas asseguram as variações de cotas necessárias para o cumprimento das pendentes projetadas, separação entre pavimentos e o correto remate e contenção das camadas de formação dos pavimentos. A base de assentamento para instalação dos lancis será sempre formada por betão simples sobre base de betão de limpeza e caixa de brita (não aplicável em contenções em madeira).

Em situações de curva todas as contenções foram os raios de curvatura definidos por pré-fabricação ou moldagem *in loco*. As contenções são agrupadas de acordo com a natureza do material que os compõem, segundo;

- a) CT C15, contenções em cantoneira de aço laminado a quente não ligado (ferro) com 15mm, com abas de 150mm, com fundação e fixações;
- b) CT C50, chapa quinada de aço laminado a quente não ligado (ferro) com 15mm de espessura, com abas de 300mm x 500mm, com fundação e fixações;
- c) CT M3, contenções em madeira tratada em autoclave com pranchas de 30mm e fixações em AISI316;
- d) CT M11, contenção em madeira tratada em autoclave com pranchas 30 mm e postes de 110mm Ø, e fixações em AISI316;
- e) CT LG20, contenção em granito, com seção retangular, com 0.20 m de espessura e 1.00 de comprimento, com fundação em betão;

### 2.2.3 PAVIMENTOS

Os pavimentos em análise estão categorizados segundo a sua permeabilidade, a agregação dos seus componentes e a tipologia de construção, de acordo com: pavimentos permeáveis desagregáveis, permeáveis agregados, pavimentos semipermeáveis, pavimentos impermeáveis e pavimentos sobrelevados.

Distribuídos de acordo com a natureza construtiva, são considerados:

- a) PV 1.3 grelhas de enrelvamento pitonadas, em betão, com solo e hidrossementeira;
- b) PV 3.1 betão poroso do tipo “Unidren Colorido Unibetão” ou equivalente de qualidade não inferior poroso para cargas ligeiras;

Formados por calçadas de granito ou peças de betão pré-fabricadas colocadas por assentamentos em saibro ou pó de pedra sem adição de pó de cimento, classificados como semipermeáveis, segundo:

- a) PV 4.2 calçada azul de 7x10x10
- b) PV 4.3 calçada azul 11x11;

Distribuídos em grupos de acordo com a natureza do acabamento, são passíveis de serem utilizados:

- a) PV 6.1, lajes em granito amarelo com espessura 0.12m e dimensão > 1.2m<sup>2</sup>.peça
- c) PV 7.1, betão *in situ* ligeiramente armado com acabamento escovado ou a rolo metálico;
- d) PV 7.6, peças tipo em betão pré-moldadas com 0.08 e dimensão 1.2m<sup>2</sup> >d> 4m<sup>2</sup>.peça



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

#### **2.2.4 MUROS E ESCADAS**

Constituem soluções construtivas de apoio à execução do projeto, pela construção de muros ou reconstrução de existentes, pela construção de escadas. No conjunto visam a não movimentação de solos, estabilização de pequenas vertentes, adaptação às condições de cada local e salvaguarda dos usos pretendidos. O sistema de codificação é o seguinte:

- a) Muros de Granito, M ##, muros a reconstruir ou construir em granito com junta seca, com acabamento em todas as faces visíveis, com numeração sequencial;
- b) Escadas e muros associados ESC ##, construção de lanço de escadas com paredes em granito com material e acabamento igual aos muros, com os degraus em granito ou em pelas pré-moldadas em betão;

#### **2.2.5 VEDAÇÕES E GUARDAS**

- a) VD 01, vedação em arame zincado, pela colocação e fiadas de arame, no lado exterior dos postes;
- b) VD 02, prumos em aço composto por barras soldadas, galvanizadas e pintadas com RAL a definir, com 1,80m de altura, fixos a base de betão oculta, com cabos de arame zincado tensionados;
- c) GR ##, guardas/corrimão numeradas de forma sequencial de 1 a 4, com uma cota de pronto de 85cm, em aço galvanizado e pintado com RAL a definir, constituídas por uma barra de aço de 50x15mm fixa nos topo por aparafusamento com bucha química, e por varões de aço de Ø15mm, fixos com "Sika Grout" com prévia furação. Na guarda-corpos GR 04 contabiliza-se a fixação adicional dos varões com a cantoneira em aço. Todas as dimensões das guarda-corpos e afastamentos de entre varões são a retificar em obra, e o executante deve apresentar um desenho/esquema de preparação.

#### **2.2.6 MOBILIÁRIO E SINALIZAÇÃO**

Com funções de total ou parcial restrição do uso motorizado no sentido de salvaguardar a autonomia e segurança dos utilizadores, o mobiliário e equipamento considerado em fase de projeto de execução consiste em:

- a) MU P01, poste de delimitação do canal, em pinho tratado em autoclave, calibrados, com 0.12m de diâmetro, com cota de pronto 1.10m, cravados no solo 0.70m, colocados 1.00m eixo a eixo e a 0.46m da berma do canal (eixo do poste);
- b) MU D##, dissuasores com elementos em aço, galvanizados e pintados, com gravações por supressão de material, com base em betão ou fixação a estrutura de aço, de acordo com:
  - 1) MU D1.1, dissuasor fixo, em aço galvanizado e pintado
  - 2) MU D2.1, dissuasor amovível, em aço galvanizado e pintado
  - 3) MU D2.2, dissuasor amovível, em aço galvanizado e pintado com gravações
- c) MU C01, portão autoportante, em aço galvanizado e pintado com RAL a definir, com sistema de duplo rodízio sem automatismos e painel lateral de vedação com mesma estereotomia do portão. Todas as dimensões são a retificar em obra, e o executante deve apresentar um desenho/esquema de preparação;



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

- d) MU V01, chuveiro exterior, para apoio à praia fluvial. Constituído por base em betão poroso e contenção em madeira, caso a sua implantação não coincida com afloramento rochoso, e por coluna em tubo em aço inoxidável AIS316 com os respetivos mecanismos de tubagem, torneira temporizada e pinha antivandalismo;
- e) MU V02, peça pré-moldada em betão, dimensão 185x185x15cm, com gravação a baixo relevo de 10mm e pintura de símbolo de estacionamento reservado a pessoas com mobilidade reduzida
- f) SR ##, Sinalização regulamentar de trânsito, que foi considerada para esta intervenção contém os seguintes sinais:
  - 1) ST C1, sinal trânsito sentido proibido;
  - 2) ST C4a, sinal trânsito proibido a automóveis e motociclos;
  - 3) ST D1a, sinal trânsito sentido obrigatório à direita;
  - 4) ST D1b, sinal trânsito sentido obrigatório à esquerda;
  - 5) ST H1a, sinal trânsito estacionamento autorizado;
  - 6) ST H3, sinal trânsito de sentido único.

## 2.3 INFRAESTRUTURAS

São descritos no projeto de arquitetura paisagista as codificações das especialidades da Rede Iluminação Pública (RIP) e Rede Águas Pluviais (RAP), sendo os trabalhos detalhados nas respetivas especialidades. As restantes disciplinas seguem o seu descritivo no respetivo processo autónomo.

### 2.3.1 ELEMENTOS DE DRENAGEM

Pela inerência da necessidade em acautelar mecanismos de drenagem, o projeto de execução incorpora soluções de drenagem devidamente articulada e detalhada pela especialidade, com a seguinte codificação:

- a) RAP S01, sarjetas vocacionadas para situações não urbanas, frequentemente desenvolvidas *in situ*, com sistemas de proteção para os utilizadores e animais (elevação até +0.30m de uma das faces e colocação de grelha em varões de aço);
- b) RAP S02, sarjetas com elementos pré-fabricados, são propostas para locais onde é prevista a pavimentação de todos os espaços envolventes, como por exemplo um arruamento;
- c) RAP BBA, bocas de aterro, elementos pré-fabricados, são associadas à implantação das sarjetas. Têm como principal função suportar as terras e assegurar a estabilidade da envolvente e eliminar potenciais fenómenos de degradação;
- d) Valeta RAP VC valeta em calçada (rachão) com funções e geometria ajustada ao local;

### 2.3.2 ELEMENTOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Garantido a distribuição arquitetonicamente mais coerente e não intrusiva na paisagem, as colunas metálicas de iluminação pública são pintadas com RAL a definir em obra e seguem a seguinte codificação:



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

- a) Coluna RIP 2.1, coluna de iluminação de espaço público com 8 metros de altura, com uma luminária de tecnologia LED;
- b) Coluna RIP 2.2, coluna de iluminação de espaço público com 8 metros de altura, com duas luminárias de tecnologia LED;
- c) Coluna RIP 3.1, coluna de iluminação de espaço público com 10 metros de altura, com uma luminária de tecnologia LED;
- d) Coluna RIP 3.2, coluna de iluminação de espaço público com 10 metros de altura, com duas luminárias de tecnologia LED;

## **2.4 MATERIAL VEGETAL E SOLO**

Constituem trabalhos complementares ao canal, a realização ações de plantações e sementeiras, no sentido de requalificar e ordenar espaços degradados ou descaracterizados, e ainda de recuperação de áreas afetadas pela construção da ecovia que pela sua localização ou dimensão, assim o exijam. Traduzem-se na promoção da renaturalização de áreas em espaços através das seguintes medidas:

- a) Limpeza e desmatação, pelo corte ou condução de espécies arbóreas e eliminação de invasoras;
- b) Plantação de espécies arbóreas e arbustivas com carácter de enquadramento e proteção, não só dos sistemas naturais envolventes, mas também da própria estrutura do canal;
- c) Execução de sementeiras, com prévia escarificação e preparação do solo de modo a promover a regeneração natural da camadas herbácea e arbustiva e/ou a estabilização do terreno.

Pressupõem a adaptação das plantações e sementeiras às condições ambientais específicas para cada lugar, pela utilização de flora autóctone ou adaptada às características edafoclimáticas locais, contribuindo para a redução de processos erosivos e para o aumento da biodiversidade dos espaços.

## **III. ARQUITECTURA**

### **3.1 IMPLANTAÇÃO**

A escolha do local de implantação do Edifício de Apoio de Praia seguiu um conjunto de critérios articulados com o projeto mais extensivo de implantação da ecovia e sua articulação com as condicionantes locais. Assim sendo, o edifício em causa, da Praia Fluvial de Navarra, é implantado junto ao nó da via de acesso, onde esta cruza com o novo eixo da ecovia, assumindo uma posição de charneira em relação à margem do rio Cávado.

O edifício é implantado sobre pilares de madeira que elevam a construção cerca de 50cm do pavimento existente.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

Do lado sul o edifício surge encostado ao terreno que é modelado através de muros para promover o acesso ao mesmo através da cota 28,50m. Do lado norte, virado para o rio, o edifício surge ligeiramente elevado, sendo o acesso promovido através de uma pequena escada junto à esplanada.

### **3.2 VOLUMETRIA**

O construção proposta apresenta uma configuração simples e serena que se pretende articular com as demais intervenções no local, criando no entanto uma identidade própria reconhecível gerada a partir do método construtivo em madeira descrito em detalhe mais à frente.

A construção é definida por uma plataforma elevada com 9,75 m de largura e 25 m de comprimento e um volume simples paralelepípedica que pousa sobre esta com 5,72m de largura e 16,72m de comprimento. Este volume apresenta uma altura total de 3,11m, sendo definido superiormente por uma pala fina que se estende para lá das margens do volume em cerca de 70 cm.

No topo nascente é disposto um banco a toda a extensão que remata volumetricamente a construção e define o limite do espaço de esplanada junto a umas escadas que permitem o acesso à cota baixa. A plataforma e a pala são interrompidas pontualmente em duas ocasiões motivado pela existência de árvores no local que se pretende manter e integrar a intervenção.

### **3.3 PROGRAMA**

O edifício/equipamento de apoio de praia apresenta-se como um espaço de apoio às atividades de lazer que se pretende promover nas margens do rio, oferecendo valências que permitam uma estadia organizada e confortável.

O programa do abrigo prevê a poente um espaço de Bar/Cafetaria composto por Cozinha (14,23m<sup>2</sup>) , espaço de Arrumos (7,03 m<sup>2</sup>) e espaço de Atendimento e Refeição com 3 mesas (13,56 m<sup>2</sup> - 9 lugares sentados).

Junto a estes espaços, com entrada pela frente virada a norte, estão previstos um espaço de primeiros socorros (7,07 m<sup>2</sup>), Instalação Sanitária Feminina (13,01 m<sup>2</sup>), Instalação Sanitária Masculina (12,95 m<sup>2</sup>) e por fim, balneário para funcionários preparado uso de Instalação Sanitária por pessoas com mobilidade reduzida.

De referir que todos os espaços têm acesso autónomo do exterior coberto pela pala da cobertura que se estende, complementado com uma esplanada exterior com espaço previsto para mais 6 mesas (24 lugares sentados).

### **3.4 SISTEMA CONSTRUTIVO**

A localização da intervenção junto à margem do rio Cávado determinou desde o início do projeto a opção por sistemas construtivos de carácter seco com reconhecida sustentabilidade ambiental.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

A aplicação de sistema construtivo de madeira foi um pressuposto, tendo influenciado inevitavelmente um considerável número de decisões de projeto.

O sistema construtivo definido procura transparecer uma racionalidade inerente a este tipo de sistemas, traduzindo isso em linguagem e expressão arquitectónica. A estrutura principal de madeira é deixada à vista, composta por pilares e vigas de madeira de pinho nórdico (*Pinus Sylvestris*), dispostos segundo uma modulação contínua organizada hierarquicamente.

A organização no sentido longitudinal da construção (nascente/poente) baseia-se num módulo de 2 metros que transita para um ritmo de fachada e vigas de cobertura mais marcado de apenas 1m. Do sentido contrário, é assumido um módulo superior de 2,5m, por forma a distinguir os topos da construção e otimizar o espaço interior.

As paredes perimetrais em conjunto com algumas paredes internas compõem o sistema estrutural junto com os pilares e vigas principais, através de uma configuração de pilares e travessas, ambos de espessura reduzida. Entre estes elementos é disposto o isolamento térmico em aglomerado de cortiça expandida.

A face interior das paredes é revestidas a painéis de aglomerado de cimento e madeira aparafusados (à semelhança do pavimento pela sua considerável durabilidade) e no exterior é aplicada uma forra composta por painel de contraplacado marítimo de bétula aparafusado, tela para-vapor e revestimento final a tabuado de 8x3cm em perfis de pinho nórdico sobre ripa e contra ripa, também aparafusados.

A medida do tabuado coincide com os 8 cm de vista das vigas e pilares, por forma a alinharem, medida esta que rege a organização dos elementos exteriores.

De referir que todos os elementos em madeira visíveis serão tratados no processo de autoclave ao qual será adicionado pigmento castanho, por forma a dar proteção e uniformidade ao conjunto.

A cobertura é concebida em painel estrutural tipo tricapa sobre o qual se aplica o isolamento térmico, também em aglomerado de cortiça expandida, e se dispõe uma base para pendente ligeira e perfis de madeira e placa de osb a revestir com sistema de zinco agrafado nº 12 pré-patinado.

### **3.5 INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS**

O edifício foi concebido com a preocupação de garantir robustez e simplicidade de uso sem comprometer a elegância construtiva. Neste pressuposto, as infraestruturas foram concebidas para serem instaladas sem interferir consideravelmente com o sistema construtivo, sendo dispostas à vista na face das paredes interiores (no caso de tubos de queda em zinco, cablagens elétricas ou tubos de abastecimento de águas).

Em casos particulares em que se necessita de ocultar por questões de salvaguarda (autoclismos de sanitários), segue-se o mesmo critério, criando painéis destacados das paredes mas



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

construídos no mesmo material, para albergar esses mecanismos, sendo possível o acesso fácil para manutenção.

No pequeno desvão da cobertura, está previsto um espaço onde será disposta a cablagem elétrica de abastecimento geral, descendo à vista pelas paredes em tubo e acessórios pintados de preto.

No desvão da laje de pavimento, está prevista a disposição da infraestrutura de drenagem de águas residuais, sendo o acesso possível através do pavimento desmontável.

Os equipamentos escolhidos, na sua maioria sanitários, como lavatórios, sanitas, urinóis, bases de duche, acessórios diversos, etc., são equipamentos de mercado concebidos em aço inox procurando criar uma linguagem integrada e austera, oferecendo uma solução robusta para uso público.

### **3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O projeto é composto por peças escritas e desenhadas que articuladas entre si e em conjunto com as diversas especialidades agregam a informação necessária para construir com rigor o abrigo de praia em causa. Todas as medidas referidas em peças desenhadas deverão ser previamente confirmadas em obra e compatibilizadas com o projeto de arquitetura e restantes disciplinas. Em situações que eventualmente suscitem dúvidas, as decisões deverão ser devidamente esclarecidas com o projetista e a fiscalização, e executadas apenas após a sua concordância.

Em face do tipo de edifício e programa em causa, é dispensada a entrega dos projetos de 09. Acondicionamento acústico, 12. Projeto SCIE (ficha ou similar) e 13. Projecto de CCTV.

## **IV. ESTABILIDADE**

### **4.1 INTRODUÇÃO**

Na sequência da solicitação efetuada ao NCREP - Consultoria em Reabilitação do Edificado e Património, Lda., foi elaborado o presente Projeto de Estabilidade relativo à construção de Bar / Equipamento de apoio fluvial, em Navarra.

Pretende-se construir o Bar / Equipamento de apoio fluvial, dotando-os das condições de segurança e utilização necessárias ao seu bom funcionamento como edifício de apoio à ecovia e restauração. Neste sentido será necessário proceder ao dimensionamento da nova estrutura que procurará minimizar o impacto na margem do Rio Cávado.

As decisões tomadas no Projeto de Estabilidade tiveram por base o Projeto de Arquitetura.





**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

## **4.2 REGULAMENTAÇÃO**

Na análise e dimensionamento das estruturas adotaram-se os critérios de verificação de segurança definidos na seguinte regulamentação:

- a) Eurocódigo 0 (EC 0) - Bases para o projeto de estruturas, NP EN 1990, IPQ, 2009.
- b) Eurocódigo 1 (EC 1) – Ações em estruturas. Parte 1-1: Aspectos gerais, NP EN 1991-1-1, IPQ, 2009;
- c) Eurocódigo 5 (EC 5) - Projeto de estruturas de Madeira. Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios, NP EN 1995-1-1, IPQ, 2004;
- d) EN 338 - Structural timber - Strength classes. Office for Official Publications of the European Communities. Brussels, Belgium;

## **4.3 SOLUÇÃO ESTRUTURAL E CONDIÇÕES DE DIMENSIONAMENTO**

### **4.3.1 SOLUÇÃO ESTRUTURAL**

O objetivo do presente projeto de estabilidade é o de promover a execução estrutural do edifício dotando-o das condições de segurança e utilização regulamentarmente exigidas e necessárias ao seu bom funcionamento.

Neste projeto foi definida uma solução de intervenção estrutural que passa pelos seguintes pontos:

#### **FUNDAÇÕES**

- a) Preparação do terreno através da execução dos trabalhos de escavação previstos no projeto de Arquitetura e/ou no projeto de Arquitetura Paisagista;
- b) Identificação do tipo de solo de fundação e profundidade em toda a área de influência da construção;
- c) Pré-fabricação das sapatas com os respetivos pilares VM5. Nesta fase, os pilares deverão ter o comprimento definido em função do ponto anterior, acrescido de um comprimento adicional para acertos no local;
- d) Realização das escavações para as fundações e armazenamento dos solos resultantes da escavação no local de obra;
- e) Colocação do conjunto Sapata+pilar VM5;
- f) Realização dos contraventamentos previstos no presente projeto de estabilidade;
- g) Fechar as fundações através de aterro devidamente compactado com recurso ao solo resultante das escavações;
- h) Corte da parte sobrance dos pilares à cota +28.03.

#### **EDIFÍCIO**

- a) Execução da estrutura principal do pavimento, materializada por vigas de madeira lamelada colada da classe resistente GL24h com secção VLC1-8x32cm<sup>2</sup>, dispostas nas duas direções ortogonais de acordo com o descrito nas peças desenhadas
- b) Execução da estrutura principal do volume coberto, materializado por pórticos ligados entre si através de vigas. A estrutura principal será materializada por vigas de madeira lamelada



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

colada da classe resistente GL24h com secção VLC1-8x32cm<sup>2</sup> e VLC2-8x40cm<sup>2</sup>, de acordo com os desenhos em anexo. Os pórticos apoiam sobre as vigas VLC1-8x32cm<sup>2</sup> da estrutura principal do pavimento.

- c) Execução das paredes estruturais em madeira maciça da classe resistente C18 no volume coberto, com elementos de secção transversal VM1-5.6x5.6cm<sup>2</sup> e VM4-5.6x12cm<sup>2</sup>, de acordo com a geometria das peças desenhadas.
- d) Execução de laje de cobertura, materializada por painéis Tricapa com 40mm de espessura, devidamente ligados às vigas VLC1 de acordo as peças desenhadas.
- e) Introdução da estrutura secundária do pavimento, materializada por vigas VM2-8x15cm<sup>2</sup> e VM3-8x12cm<sup>2</sup> de acordo com o descrito nas peças desenhadas. A estrutura secundária dará apoio aos revestimentos do pavimento.

#### **4.4 MATERIAIS E LIGAÇÕES**

Todos os materiais deverão obedecer à regulamentação aplicável e em vigor, e ao prescrito nas Condições Técnicas, nomeadamente o Eurocódigo 1 (EC1), o Eurocódigo 5 (EC5) e a norma EN338.

##### **4.4.1 MADEIRA**

Os novos elementos estruturais de madeira serão de madeira maciça de pinho nacional (*Pinus Pinaster*) da classe resistente C18 e madeira lamelada colada da classe resistente GL24h (*Pinus Sylvestris*).

Todos os elementos de madeira a introduzir na estrutura do edifício terão de ser devidamente tratados em função das classes de risco de ataques biológicos definidos na Norma Portuguesa NP EN 335-1 e NP EN 335-2. A estrutura do edifício possui elementos inseridos na classe de risco 3 e na classe de risco 4. Considerou-se que os pilares enterrados possuem classe de risco 4 e as peças de madeira da superestrutura, classe de risco 3.

No processo de tratamento das madeiras a aplicar na superestrutura (classe de risco 3) deverão ser adicionados pigmentos castanhos de modo a que o acabamento final das peças de madeira fique de acordo com requerido no projeto de Arquitetura.

O tratamento a aplicar nos pilares enterrados deverá garantir uma durabilidade mínima de 20 anos, de acordo com o aprovado pelo dono de obra.

##### **4.4.2 ELEMENTOS DE LIGAÇÃO**

As ligações realizadas entre elementos de madeira deverão apresentar as características mecânicas e de resistência equivalentes às preconizadas nas peças desenhadas, da marca Rothoblaas® ou equivalente. A ligação preconizada recorre a ligações com parafusos, todo roscado com ponta auto perfurante, ou a suportes metálicos. As ligações com parafuso deverão, sempre que indicado nas peças desenhadas, recorrer a ligações tradicionais de entalhe.

Os elementos de ligação foram considerados para as classes de serviço 2 e 3.



PRAIA NAVARRA  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

#### 4.5 QUANTIFICAÇÃO DE AÇÕES

A determinação e combinação das Ações para a avaliação estrutural tiveram por base a regulamentação vigente, nomeadamente:

- a) Eurocódigo 0 (EC 0) - Bases para o projeto de estruturas, NP EN 1990, IPQ, 2009.
- b) Eurocódigo 1 (EC 1) - Bases para o projeto e Ações em estruturas, Parte 1: Bases de projeto, NP EN 1991-1-4, IPQ, 1999.

##### 4.5.1 AÇÕES PERMANENTES (GK)

No conjunto das Ações permanentes incluem-se os pesos próprios dos elementos estruturais e não-estruturais, considerando as suas dimensões nominais, os pesos volúmicos dos materiais e as disposições previstas na regulamentação e em catálogos técnicos dos fabricantes.

<b>Pesos Próprios (PP)</b>	
Peso específico de madeira maciça (C18)	3,80kN/m <sup>3</sup>
Peso específico de madeira lamelada colada (GL24h)	3,80kN/m <sup>3</sup>
<b>Restantes cargas permanentes (RCP)</b>	
Peso dos revestimentos da cobertura plana, incluindo isolamentos.	1.00kN/m <sup>2</sup>
Peso das paredes do módulo, incluindo isolamentos.	0.20kN/m <sup>2</sup>

##### 4.5.2 AÇÕES VARIÁVEIS (QK)

Foram consideradas como variáveis as Ações devidas à sobrecarga nas coberturas inclinadas e planas e à Ação do vento.

Ações Variáveis (Qk1) - Sobrecarga

COBERTURA:

- a) Relativamente à sobrecarga da cobertura foi adotado o valor de 1.0kN/m<sup>2</sup> correspondente a coberturas planas não acessíveis.

Nas análises efetuadas foram consideradas as alternâncias de sobrecargas que se consideraram mais condicionantes para o dimensionamento das estruturas.

PAVIMENTO

- b) Relativamente à sobrecarga do pavimento foi adotado o valor de 4.0kN/m<sup>2</sup> correspondente a uma utilização de carácter coletivo.

##### 4.5.3 AÇÕES VARIÁVEIS (QK2) - VENTO

A Ação do vento foi simulada por intermédio de um carregamento estático equivalente, aplicado na estrutura como carga distribuída e que correspondem ao efeito extremo do vento, tendo em conta a turbulência atmosférica. A pressão do vento foi determinada com base no EC1 considerando que o edifício se encontra na zona A e um terreno da categoria II.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

#### 4.6 COMBINAÇÃO DE AÇÕES

As combinações de Ações consideradas são as regulamentares estabelecidas no EC0. Foram consideradas as combinações de Ações relativas aos Estados Limites Últimos (ELU) e aos Estados Limites de Serviço (ELS):

- COMBINAÇÕES DE AÇÕES FUNDAMENTAIS em ELU:

$$Comb_{ELU} = \sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i}$$

$$\gamma_{G,j} = 1,35$$

$$\gamma_{Q,i} = 1,5$$

- COMBINAÇÕES DE AÇÕES RARAS em ELS:

$$Comb_{ELU} = G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i=2}^n \psi_{Li} \times Q_{k,i}$$

COMBINAÇÕES DE AÇÕES PARA SITUAÇÕES DE PROJETO SÍSMICAS:

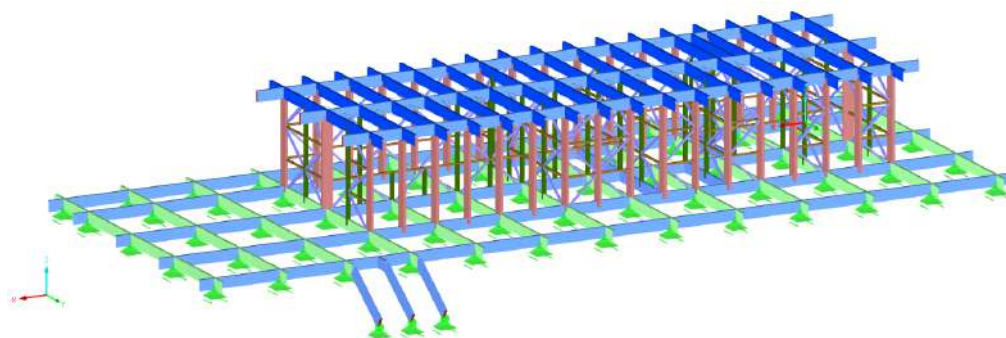
$$Comb_{ELU} = \sum_{j=1}^n G_{k,j} + A_{Ed} + \sum_{i=1}^n \psi_{2,i} \times Q_{k,i}$$

#### 4.7 DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL

O dimensionamento estrutural seguidamente apresentado teve por base os esforços obtidos na análise de um modelo numérico global da estrutura e modelos numéricos simplificados, recorrendo ao programa de cálculo automático e análise estrutural RSTAB 8.21. A verificação da estabilidade estrutural foi realizada para os Estados Limites Últimos (ELU) e Estados Limites de Serviço (ELS).

No modelo criado foram utilizados elementos de barra para simular as vigas, pilares e contraventamentos de madeira.

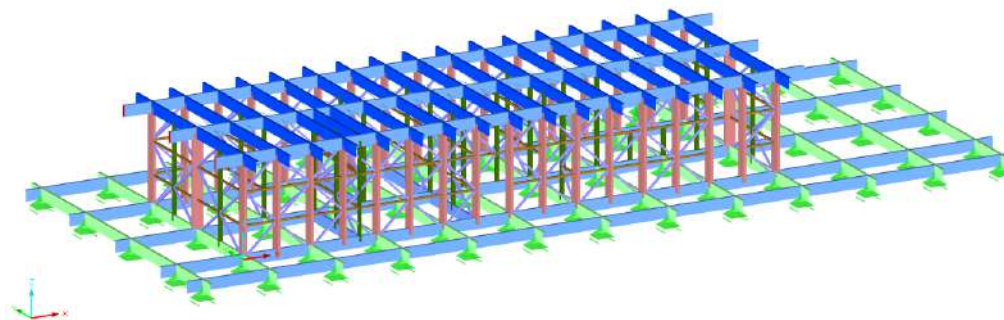
Na Figura 1 é apresentado o modelo numérico global da estrutura.



a)



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023



b)

Figura 1. Modelo numérico global: (a) Vista frontal superior; (b) Vista posterior.

#### 4.8 DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA DE MADEIRA

O cálculo da estrutura de madeira, envolveu a verificação dos estados limites últimos - ELU e dos estados limites de utilização – ELS.

Os ELU verificados contemplaram a flexão simples em pavimentos, os fenómenos de instabilidade por encurvadura lateral-torsional (bambeamento), o corte e a compressão perpendicular ao fio na zona dos apoios dos elementos estruturais. No que diz respeito aos ELS, foram verificadas a deformação e as frequências de vibração da estrutura.

O dimensionamento e a verificação de segurança estrutural foram realizados através do cumprimento das condições preconizadas no Eurocódigo 5 (EC5).

Refere-se que foram consideradas a classe de serviço 3 para todos os elementos de madeira. As características da ligação entre elementos materializam um apoio que nesta verificação será considerado simples.

##### 4.8.1 VALORES DE CÁLCULO DAS PROPRIEDADES DOS MATERIAIS

A madeira perde, sob carregamento de longa duração, até cerca de 40% da sua capacidade resistente instantânea inicial. É óbvio que esta especificidade do material exige a consideração de parâmetros particulares, de forma a atender à influência da duração da carga. O efeito da duração da carga nas propriedades mecânicas é materializado por um fator de modificação da resistência  $k_{mod}$ . Este traduz igualmente o efeito do teor de água e é usado como um coeficiente das propriedades mecânicas instantâneas referidas a um teor em água de 12%. Assim, o valor de cálculo  $X_d$  de uma propriedade de um material vem definido como:

$$X_d = k_{mod} \cdot X_k / \gamma_M$$



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

$k_{mod}$  - fator de correção que tem em conta o efeito, parâmetros de resistência dos materiais, da duração das Ações e do teor de água dos materiais (Quadro 3.1.7-EC5);  $X_k$  - valor característico da propriedade do material;  $\gamma_M$  - coeficiente parcial de segurança para a propriedade do material, igual 1,30 (madeira maciça) e 1,25 (madeira lamelada colada). Classe de duração da carga: sobrecarga uso - média duração.

As resistências de cálculo dependem assim das cargas que estão presentes em cada combinação e que se resumem na tabela seguinte para uma classe resistente C18 – madeira maciça resinosa e GL24h – madeira lamelada colada.

Tabela 1 . Resistências de cálculo dos elementos de madeira estruturais (existentes e novos).

Classe Resistente	Cargas	$k_{mod}$	$f_{m,d}$ (MPa)	$f_{t,o,d}$ (MPa)	$f_{c,o,d}$ (MPa)	$f_{c,90,d}$ (MPa)	$f_{v,d}$ (MPa)
C18	Permanentes	0,6	8,31	5,08	8,31	0,23	0,92
	Média duração (sobrecarga)	0,8	11,1	6,77	11,1	0,31	1,23
GL24h	Permanentes	0,6	11,5	7,9	11,5	1,3	1,3
	Média duração (sobrecarga)	0,8	15,4	10,6	15,4	1,7	1,7

#### 4.8.2 DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA PRINCIPAL DO PAVIMENTO

A estrutura principal do deck, em madeira maciça foi dimensionada através do modelo global de cálculo. Na Figura 2 são apresentados os elementos principais da estrutura do pavimento.

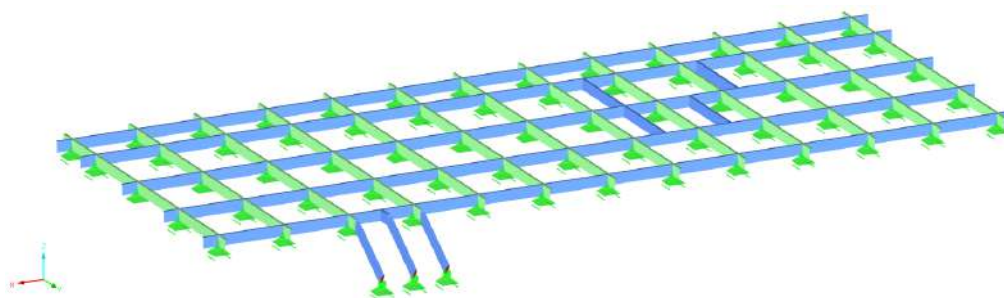


Figura 2 - Modelo numérico de cálculo (estrutura principal do Pavimento)

Na Tabela 2 são apresentados os rácios de segurança em ELU e ELS obtidos na estrutura principal do Pavimento.



PRAIA NAVARRA  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

Tabela 2 - Rácio de segurança dos elementos mais condicionantes considerados.

Elemento	Material	Rácio	
		ELU   ELS	
Vigas VLC1-8x32cm <sup>2</sup>	GL24h	0.93   0.12	OK

#### 4.8.3 DIMENSIONAMENTO DE VIGAS SECUNDÁRIAS DO PAVIMENTO

As vigas de madeira maciça VM2-8x15cm<sup>2</sup> e VM3-8x12cm<sup>2</sup> que darão apoio às tábuas de pavimento do pavimento foram dimensionadas através da análise de elementos barra isolados.

Na tabela seguinte apresentam-se o dimensionamento das vigas das vigas secundárias, Tabela 3, tendo a verificação sido efetuada para flexão, corte, compressão perpendicular ao fio, deformação e vibração.

Tabela 3 . Rácios de segurança (valores actuates/valores resistentes) vigas secundárias de madeira do pavimento, para o ELU e ELS.

<div><div>CONSÓRCIO DE REGULAÇÃO DO EFICÁCIO PÚBLICO</div></div>				Carregamento		Características e propriedades das vigas		ELU - Flexão (sem bam beam ento)		ELU - Corte		ELU - Esm ag. apob		E.L.S. - Deformação		E.L.S. - Vibração		
Elemento				Espessura soaño (m)		Revestimentos (kN/m 2)		Rácio (G+Q)		Rácio		uinsto tal (m m)		1º Cálculo uinsto tal/300		2º Cálculo uinsto tal/250		
Vão (m)				Langura pavimento (m)		Maciça		Rácio (G)		Rácio		uinsto tal (m m)		Frequência (Hz)		Rácio		
Espaçamento vigas (m)				b (mm)		h ou ø (mm)		Rácio (v<vp)		Rácio								
VM 3	0.03	2	10	0.5	0.2	C18	80	120	0.67	0.07	0.62	0.43	4.6	6.7	6.4	8.0	10.62	0.37
VM 2	0.03	2.5	10	0.5	0.2	C18	80	150	0.70	0.08	0.62	0.54	5.8	8.3	8.1	10.0	9.47	0.34

#### 4.8.4 DIMENSIONAMENTO DO MÓDULO SUPERIOR

A estrutura do módulo superior, em madeira lamelada colada de classe resistente CL24 é constituída por 17 pórticos, sobre os quais apoiarão as vigas de cobertura. Na Figura 3 são apresentados os elementos estruturais da estrutura do módulo superior.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

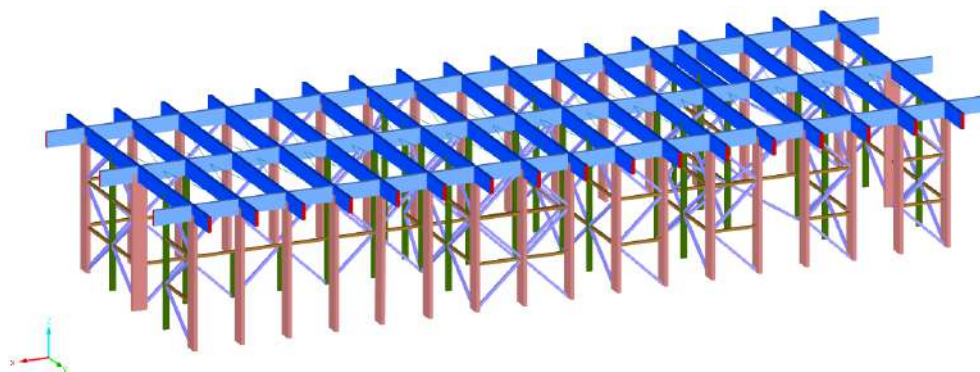


Figura 3 . Modelo numérico de cálculo (estrutura do módulo superior)

Na Tabela 4 são apresentados os rácios de segurança em ELU e ELS para os elementos mais condicionante da estrutura do módulo.

Tabela 4 . Rácio de segurança dos elementos mais condicionantes considerados.

ELEMENTO	MATERIAL	RÁCIO	
		ELU   ELS	
Pilares 8x40cm <sup>2</sup>	GL24h	0.18   -	OK
Vigas 8x32cm <sup>2</sup>	GL24h	0.28   0.31	OK
Pilares 5.6x12cm <sup>2</sup>	C18	0.80   -	OK
Travessanhos 5.6x5.6cm <sup>2</sup>	C18	0.36   -	OK
Diagonais 5.6x5.6cm <sup>2</sup>	C18	0.85   -	OK

#### 4.8.5 DIMENSIONAMENTO DE FUNDAÇÕES

O dimensionamento das novas fundações em betão armado foi concebido e calculado partindo das reações nos apoios e para as combinações de Ações definidas. No dimensionamento das fundações foi considerado um betão C30/37 e armaduras de aço A500NR. Para a verificação da transmissão das forças verticais ao solo de fundação foram considerados os resultados do Relatório Geológico e Geotécnico com data 08-07-2020 elaborado pela "SINERGEO Soluções Aplicadas em Geologia Hidrogeologia e Ambiente, LDA" com o título "Praia Fluvial de Navarra".

As disposições construtivas estão dispostas nas peças desenhadas, anexas a esta memória.

#### 4.9 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretende-se construir o Bar / Equipamento de apoio fluvial, dotando-os das condições de segurança e utilização necessárias ao seu bom funcionamento como edifício de apoio à ecovia e restauração. Neste sentido será necessário proceder ao dimensionamento da nova estrutura que procurará minimizar o impacto na margem do Rio Cávado.





**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

Refere-se que a realização de todos os trabalhos em obra deverá ser concretizada por pessoal técnico especializado e que quaisquer pormenores em falta e que se revelem indispensáveis à boa execução dos trabalhos serão complementados por informações facultadas pelos projetistas durante a realização das intervenções. A empreitada engloba todos os trabalhos necessários à sua boa execução, devendo no final ser removidos todos os materiais excedentes para vazadouro público, e esta ser entregue devidamente limpa.

Todas as medidas referidas em peças desenhadas anexas deverão ser previamente confirmadas em obra e compatibilizadas com a arquitetura e restantes especialidades.

Em situações que eventualmente suscitem dúvidas, as decisões deverão ser devidamente esclarecidas com o projetista e a fiscalização, e executadas apenas após a sua concordância.

## **V. REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **5.1 CONCEÇÃO E DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

A água da chuva proveniente da cobertura será recolhida por caleiros que as encaminharão a tubos de queda, com queda natural numa caixa drenante a construir no solo, onde se infiltrarão.

As águas provenientes dos arruamentos, serão recolhidas por sarjetas, seguidamente conduzidas a caixas de visita que por sua vez terão ligação a posso absorvente, uma vez que no local onde se pretende levar a cabo a construção não existe rede pública de drenagem de águas pluviais.

### **5.2 MATERIAIS**

As tubagens a aplicar serão de tubo corrugado, de boa qualidade, com os diâmetros indicados nas peças desenhadas e colocadas com inclinações entre 1 e 2%.

A rede de drenagem de águas residuais pluviais será executada de acordo com o projeto e regulamentação em vigor.

### **5.3 COLETORES PREDIAIS E CÂMARAS DE INSPEÇÃO**

Os troços dos coletores prediais enterrados, serão interligados entre si por câmaras de inspeção localizadas por critérios funcionais e regulamentares, segundo princípio dos traçados varejáveis.

As câmaras de inspeção do coletor predial a executar em obra serão executados de acordo com os processos construtivos indicados no regulamento geral dos sistemas públicos e prediais de distribuição de água e de drenagem de águas pluviais, com tampa em ferro fundido com vedação hidráulica.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

## 5.4 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

As redes foram dimensionadas tendo em conta a intensidade média máxima de precipitação de 1.75l/min, correspondente a uma duração de 5 minutos e um período de retorno de 5 anos.

### 5.4.1 DIMENSIONAMENTO

Região pluviométrica A

Variável a = 259,26

Variável b = -0,562

Duração da precipitação T=5 min

Período de retorno t=5 anos

Intensidade de precipitação I=1,75 l/min

A escoar livremente na pendente do pavimento:

Designação da área a drenar	Desig. sarjeta	Área a drenar	Caudal Qc
AD1	SJ1	82,00	143,41
AD2	SJ2	113,00	197,62
AD3	SJ3	207,00	362,02
AD4	SJ4	171,00	299,06
AD5	SJ5	179,00	313,05
AD6	SJ6	101,00	176,64
AD7	SJ7	81,00	141,66
AD8	SJ8	158,00	276,33
AD9	SJ9	158,00	276,33
AD10	SJ10	72,00	125,92
AD11	SJ11	58,00	101,44
AD12	SJ12	111,00	194,13

### 5.4.2 DIMENSIONAMENTO DOS COLECTORES PLUVIAIS

Material: Corrugado

Ref. Col.	Recebe	TUBOS DE QUEDA Caudal	ÁGUAS SUPERF. A drenar	Caudal	Caudal total	DI Â M E T R O cálculo      adotado	Inclin. i	Caudal escoam
C1	SJ1	143,40	0,00	0,00	143,40	63,39      Ø 110	10 mm/m	552,14
C2	SJ2 + C1	341,01	0,00	0,00	341,01	87,72      Ø 110	10 mm/m	552,14
C3	SJ3	362,02	0,00	0,00	362,02	89,71      Ø 110	10 mm/m	552,14
C4	SJ4	299,06	0,00	0,00	299,06	83,51      Ø 110	10 mm/m	552,14
C5	SJ5	313,05	0,00	0,00	313,05	84,96      Ø 110	10 mm/m	552,14
C6	SJ6	176,63	0,00	0,00	176,63	68,55      Ø 110	10 mm/m	552,14
C7	SJ7+C6	318,29	0,00	0,00	141,66	63,10      Ø 110	10 mm/m	552,14
C8	SJ8	276,32	0,00	0,00	276,32	81,07      Ø 110	10 mm/m	552,14
C9	SJ9	276,32	0,00	0,00	276,32	81,07      Ø 110	10 mm/m	552,14
C10	SJ10	125,92	0,00	0,00	125,92	60,38      Ø 110	10 mm/m	552,14
C11	C10 + SJ11	227,34	0,00	0,00	227,34	75,35      Ø 110	10 mm/m	552,14
C12	SJ12	194,12	0,00	0,00	194,12	71,02      Ø 110	10 mm/m	552,14
C13	C2 + C3	703,02	0,00	0,00	703,02	115,07      Ø 125	10 mm/m	777,60
C14	C13 + C4	1002,07	0,00	0,00	1002,07	131,42      Ø 140	10 mm/m	1053,23
C15	C14 + C5	1315,11	0,00	0,00	1315,11	145,53      Ø 160	10 mm/m	1502,97
C16	C9 + C11 + C12	697,76	0,00	0,00	697,76	114,74      Ø 125	10 mm/m	777,60
C17	C7 + C15 + C8 + C16	2607,48	0,00	0,00	2607,48	188,11      Ø 200	10 mm/m	2730,77

### 5.4.3 CÁLCULO DO POÇO ABSORVENTE

Capitação diária C = 2730,77 l/dia

Coefficiente absorção do solo Ca = 65,00 l/dia

Número de poços a utilizar N = 1

Diâmetro do poço absorvente D = 3,00 m



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

Altura do poço absorvente (útil)  $H = 3,71 \text{ m}$

### **5.5 DISPOSIÇÕES GERAIS**

A instalação do sistema será feita de acordo com as indicações dos fabricantes, as indicações constantes do documento de homologação, no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Pluviais, e as indicações da Fiscalização dos Serviços competentes.

Todos os equipamentos e acessórios adotados serão de boa qualidade, preferencialmente homologados e sempre do tipo aprovado pelos Serviços e instalados segundo as Normas aplicáveis.

Para um melhor esclarecimento, devem ser consultadas as peças desenhadas.

## **VI. REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

### **6.1 CONCEÇÃO E DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

O abastecimento de água fria será efetuado a partir da rede pública de abastecimento, sendo que o contador será colocado na face exterior do muro projetado, instalado em caixa própria para o efeito, com localização indicada nas peças desenhadas por forma a que a leitura pelos serviços possa ser feita pelo exterior. A montante da entrada da água, junto ao contador, será instalada uma válvula de corte, de selar, para uso dos serviços municipalizados, com acesso pela via pública, e a jusante será incorporada uma válvula de corte rápido, de segurança, para uso do consumidor.

O sistema das águas quentes sanitárias será efetuado recorrendo a caldeira mural.

### **6.2 MATERIAIS**

A rede interior de águas quente e fria será executada em polipropileno reticulado (PPR), de classe de pressão PN20, com acessórios e segundo as normas recomendadas pelo fabricante.

As tubagens e caixas de distribuição serão aplicadas pela parte inferior do piso, acessíveis por alçapões no pavimento, fixas á estrutura de madeira, em locais definidos em projeto, com inclusão de válvulas de corte geral para os coletores de água fria e quente. O prolongamento desde a parte inferior do pavimento até às louças/aparelhos será à vista em aço inox.

A tubagem exterior será em PPR ou PEAD, da classe 6, instalada abaixo do piso, de acordo com as normas regulamentares em vigor.

A representação da tubagem em projeto terá cor azul para água fria e cor vermelha para água quente.



PRAIA NAVARRA  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

### 6.3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Os sistemas foram concebidos, analisado e pré-dimensionados, segundo o traçado ditado pela arquitetura, tendo em conta a ocupação normal que se encontra definida nesse projeto, os consumos instantâneos e coeficientes de simultaneidade regulamentares e as perdas de carga obtidas pelo método do comprimento equivalente.

Os sistemas serão dimensionados, racionalizando-se o número de secções a adotar, por razões de economia e facilidade de execução. Adotar-se-á uma pressão residual de 0.20MPa a garantir mais desfavoráveis, em coerência com o grau de conforto exigido ao empreendimento em questão.

### 6.4 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

#### 6.4.1 REDE PREDIAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA COM TUBAGEM PP-R-PN20.

NÚJ	NÓM	Troço	Qacum (l/s)	Qcal (l.s)	Qcal(m/s)	Øcal (m)	Øcal (mm)	Øproj. (mm)	ØInt (mm)	ØInt (m)	V. Real (m/s)	J (m.c.a/m)
LAVATÓRIO	LAVATÓRIO	1	0,10	0,10	1,00E-04	0,0113	11,3	16,0	10,60	0,0106	1,13	0,1961
LAVATÓRIO	LAVATÓRIO	1	0,20	0,20	2,00E-04	0,0160	16,0	16,0	10,60	0,0106	2,27	0,6597
LAVATÓRIO	URINOL	1	0,30	0,30	3,00E-04	0,0195	19,5	20,0	16,20	0,0162	1,46	0,1789
URINOL	URINOL	1	0,40	0,35	3,52E-04	0,0212	21,2	25,0	20,40	0,0204	1,08	0,0792
URINOL	URINOL	1	0,55	0,41	4,12E-04	0,0229	22,9	25,0	20,40	0,0204	1,26	0,1045
URINOL	CD3	1	0,65	0,45	4,48E-04	0,0239	23,9	25,0	20,40	0,0204	1,37	0,1208
SANITA	SANITA	1	0,10	0,10	1,00E-04	0,0113	11,3	16,0	10,60	0,0106	1,13	0,1961
SANITA	CD3	1	0,20	0,20	2,00E-04	0,0160	16,0	16,0	10,60	0,0106	2,27	0,6597
CD3	CD2	1	0,85	0,51	5,12E-04	0,0255	25,5	32,0	26,00	0,0260	0,96	0,0482
SANITA	LAVATÓRIO	1	0,10	0,10	1,00E-04	0,0113	11,3	16,0	10,60	0,0106	1,13	0,1961
LAVATÓRIO	N1	1	0,20	0,20	2,00E-04	0,0160	16,0	16,0	10,60	0,0106	2,27	0,6597
CHUVEIRO	N1	1	0,15	0,15	1,50E-04	0,0138	13,8	16,0	10,60	0,0106	1,70	0,3988
N1	SANITA	1	0,35	0,33	3,30E-04	0,0205	20,5	25,0	20,40	0,0204	1,01	0,0706
SANITA	SANITA	1	0,45	0,37	3,73E-04	0,0218	21,8	25,0	20,40	0,0204	1,14	0,0878
SANITA	CD2	1	0,55	0,41	4,12E-04	0,0229	22,9	25,0	20,40	0,0204	1,26	0,1045
LAVATÓRIO	LAVATÓRIO	1	0,10	0,10	1,00E-04	0,0113	11,3	16,0	10,60	0,0106	1,13	0,1961
LAVATÓRIO	LAVATÓRIO	1	0,20	0,20	2,00E-04	0,0160	16,0	16,0	10,60	0,0106	2,27	0,6597
LAVATÓRIO	SANITA	1	0,30	0,30	3,00E-04	0,0195	19,5	20,0	16,20	0,0162	1,46	0,1789
SANITA	CD2	1	0,40	0,35	3,52E-04	0,0212	21,2	25,0	20,40	0,0204	1,08	0,0792
CD2	CD1	1	1,80	0,74	7,43E-04	0,0307	30,7	32,0	26,00	0,0260	1,40	0,0923
LAVATÓRIO	CD1	1	0,10	0,10	1,00E-04	0,0113	11,3	16,0	10,60	0,0106	1,13	0,1961
LAVA LOIÇA	MLL	1	0,15	0,15	1,50E-04	0,0138	13,8	16,0	10,60	0,0106	1,70	0,3988
MLL	CD1	1	0,30	0,30	3,00E-04	0,0195	19,5	20,0	16,20	0,0162	1,46	0,1789
CD1	N2	1	2,20	0,82	8,20E-04	0,0323	32,3	40,0	32,60	0,0326	0,98	0,0375
CHUVEIRO	N2	1	0,15	0,15	1,50E-04	0,0138	13,8	16,0	10,60	0,0106	1,70	0,3988
N2	CONTADOR	1	2,35	0,85	8,47E-04	0,0328	32,8	40,0	32,60	0,0326	1,02	0,0397

CONSTANTES

FATOR CARACTERIZADOR DO MATERIAL (b)	0.000134
$\pi$	3.14159265
V. MÁX DOS TOÇOS NO INTERIOR DA HABITAÇÃO (M/S)	1



PRAIA NAVARRA  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

#### 6.4.2 CÁLCULO PARA ÁGUA QUENTE COM TUBAGEM PP-R-PN20

NÓJ	NÓM	Troço	Qacum (l/s)	Qcal (l/s)	Qcal(m³/s)	Øcal (m)	Øcal (mm)	Øproj. (mm)	Øint (mm)	Øint (m)	V.Real (m/s)	J(m.c.a/m)
LAVATÓRIO	N1	1	0,10	0,10	1,00E-04	0,0113	11,3	16,0	10,60	0,0106	1,13	0,1961
CHUVEIRO	N1	1	0,15	0,15	1,50E-04	0,0138	13,8	16,0	10,60	0,0106	1,70	0,3988
N1	CD2	1	0,25	0,25	2,50E-04	0,0178	17,8	20,0	16,20	0,0162	1,21	0,1300
CD2	CD1	1	0,25	0,25	2,50E-04	0,0178	17,8	20,0	16,20	0,0162	1,21	0,1300
LAVATÓRIO	CD1	1	0,10	0,10	1,00E-04	0,0113	11,3	16,0	10,60	0,0106	1,13	0,1961
LAVA LOIÇA	CD1	1	0,20	0,20	2,00E-04	0,0160	16,0	16,0	10,60	0,0106	2,27	0,6597
CD1	TA	1	0,55	0,41	4,12E-04	0,0229	22,9	25,0	20,40	0,0204	1,26	0,1045

CONSTANTES

FATOR CARACTERIZADOR DO MATERIAL (B) 0.000134

$\pi$  3.14159265

V. MÁX DOS TOÇOS NO INTERIOR DA HABITAÇÃO (M/S) 1

#### 6.5 ENSAIOS

Para testar as condições de funcionamento e qualidade de execução, será exigido à entidade executante das redes que se efetue um teste de carga sob pressão máxima admissível regulamentar e em condições desfavoráveis de consumo.

Durante os ensaios, toda a rede deve manter-se acessível para deteção de possíveis fugas. Todos os elementos que não revelem um comportamento satisfatório devem ser substituídos e ser submetidos a novo ensaio.

Antes da entrada em funcionamento do sistema toda a rede deverá ser desinfetada de acordo com as instruções dos regulamentos e normas aplicáveis.

#### 6.5 DISPOSIÇÕES GERAIS

A instalação do sistema será feita de acordo com as indicações dos fabricantes, as indicações constantes do documento de homologação, no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, e as indicações da Fiscalização dos Serviços competentes.

Todos os equipamentos e acessórios adotados serão de boa qualidade, preferencialmente homologados e sempre do tipo aprovado pelos Serviços e instalados segundo as Normas aplicáveis.

Para um melhor esclarecimento, devem ser consultadas as peças desenhadas.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

## **VII. REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS**

### **7.1 CONCEÇÃO E DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

De acordo com os elementos de cadastro referentes ao local, verificou-se a existência de rede pública de drenagem de águas residuais domésticas, assim propõe-se a condução das águas residuais a poço de bombagem, para posterior elevação até caixa existente, conforme peças desenhadas.

### **7.2 MATERIAIS**

As tubagens serão executadas em PVC rígido da classe 0.40Mpa, de boa qualidade e serão assentes com uma inclinação entre 1% e 4% e PEAD para troço de bombagem.

### **7.3 RAMAIS**

As águas limpas dos equipamentos serão drenadas para as caixas de reunião por intermédio de ramais individuais e destas para os tubos de queda por intermédio dos ramais coletivos. Os ramais de descarga das sanitas ligam diretamente às caixas de inspeção das águas sujas.

As caixas de reunião serão aplicadas pela parte inferior do pavimento fixas à estrutura em madeira, com alçapão de acesso para manutenção, de acordo com as regras de instalação definidas pelo fabricante e as constantes do respetivo documento de homologação.

Os ramais individuais e coletivos serão integralmente realizados em tubagem de policloreto de vinilo, PVC.

As caixas de reunião e sifões de pavimento, serão de policloreto de vinilo, PVC, com tampas em aço inoxidável.

Todos os equipamentos sanitários serão sifonados, não sendo em caso algum permitida a dupla sifonagem em qualquer ponto do sistema.

O traçado dos ramais individuais e coletivos foi definido de modo a obedecer aos pontos de passagem previstos na arquitetura e garantir uma fácil acessibilidade de todo o sistema para todas as possíveis operações de manutenção do mesmo.

### **7.4 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO**

O sistema foi concebido, analisado e pré-dimensionados, segundo o traçado ditado pela arquitetura, tendo em conta a ocupação normal que se encontra definida nesse projeto, os caudais de descarga dos aparelhos, os coeficientes de simultaneidade e as taxas de ocupação das tubagens regulamentares.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

#### 7.4.1 RAMAIS DE DESCARGA NÃO INDIVIDUAIS

RAMAIS DE DESCARGA NÃO INDIVIDUAIS											
Zona	Tipologia	Ramal	Aparelhos Sanitários			Q <sub>acum.</sub> (l/min)	Q <sub>cal.</sub> (l/min)	Fórmula de Manning Strickler			
			Tipo	Quant.	Q <sub>desocul.</sub> (l/min)			Q <sub>desocul.</sub>	KS m <sup>1/3</sup> /s	i (‰)	Ø <sub>cal.</sub> (mm)
Residuais	C1	Ramal1	Lv	1	30	30	45,95	7,66E-04	120	0,02	47,1
		Ramal1	MLL	1	30	30	45,95	7,66E-04	120	0,02	47,1
		Ramal2	Lv	1	30	30	45,95	7,66E-04	120	0,02	47,1
		Ramal3	LV	1	90	90	82,28	1,37E-03	120	0,02	58,6
		Ramal4	Sa	1	90	90	82,28	1,37E-03	120	0,02	58,6
		Ramal5	Sa	1	90	90	82,28	1,37E-03	120	0,02	58,6
	C2	Ramal6	Sa	1	90	90	82,28	1,37E-03	120	0,02	58,6
		Ramal7	Sa	1	90	90	82,28	1,37E-03	120	0,02	58,6
		Ramal8	Sa	1	90	90	82,28	1,37E-03	120	0,02	58,6
		Ramal9	Sa	1	90	90	82,28	1,37E-03	120	0,02	58,6
		Ramal10	Ch	1	30	30	45,95	7,66E-04	120	0,02	47,1
		Ramal11	Lv	1	30	30	45,95	7,66E-04	120	0,02	47,1
	C3	Ramal12	LV	1	90	90	82,28	1,37E-03	120	0,02	58,6
		Ramal13	MIC	1	90	90	82,28	1,37E-03	120	0,02	58,6

#### 7.4.2 COLECTORES

COLECTORES							
Colector	Q <sub>acum.</sub> (l/min)	Q <sub>cal.</sub> (l/min)	Fórm. de Manning Strickler				Ø <sub>Nom.</sub> (mm)
			Q <sub>cal.</sub> (m <sup>3</sup> /s)	KS m <sup>1/3</sup> /s	i (‰)	Ø <sub>cal.</sub> (mm)	
C1	360	171,60	2,86E-03	120	0,03	71,6	125
C2	420	186,22	3,10E-03	120	0,03	73,8	125
C3	960	288,65	4,81E-03	120	0,03	87,0	160

#### 7.5 DISPOSIÇÕES GERAIS

A instalação do sistema será feita de acordo com as indicações dos fabricantes, as indicações constantes do documento de homologação, no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, e as indicações da Fiscalização dos Serviços competentes.

Todos os equipamentos e acessórios adotados serão de boa qualidade, preferencialmente homologados e sempre do tipo aprovado pelos Serviços e instalados segundo as Normas aplicáveis.

Para um melhor esclarecimento, devem ser consultadas as peças desenhadas.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

### **III. REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

#### **8.1 VALAS**

As valas serão abertas manual ou mecanicamente recorrendo a maquinaria apropriada ao local onde se vai desenvolver a obra. O perfil tipo da vala encontra-se nas peças desenhadas, no entanto e por extrema necessidade de alteração dos perfis, a realização dos trabalhos de escavação segundo outros perfis não se exclui desde que definidos e acordados com a fiscalização da obra.

A escavação da vala e o lançamento e colocação dos cabos na mesma serão realizados de acordo com os seguintes pressupostos:

- a) Colocação de forma uniforme de uma camada de areia com 10cm de espessura ao longo da vala, que servirá de leito de assentamento para o cabo e/ou tubo.
- b) Colocação do cabo na vala de acordo com as boas regras de arte, nomeadamente a colocação de roletes na vala, colocação de manga de tração adequada ao tipo de cabo e posterior desenrolamento sobre a camada primária de areia.
- c) Colocação de forma uniforme de uma segunda camada de areia com 10cm de espessura média ao longo da vala por forma a envolver o cabo e/ou tubo.
- d) Posterior colocação de fita de sinalização a 60 cm do pavimento.
- e) O aterro da vala será executado com terra limpa, por camadas sucessivas de 20 cm de espessura devidamente regadas e compactadas

#### **8.2 CABOS**

A rede de distribuição será subterrânea e executada em cabos tipo LSVAV 0.8 / 1,2 kV, e XV, fabricados e ensaiados e, com o isolamento dos condutores referenciados conforme especificação das normas em vigor. Existirão ainda alimentações aéreas da rede de IP existente, realizadas por cabos do tipo LXS.

A instalação dos cabos será em vala livre e o seu acondicionamento em camada de areia, ou no interior de tubo; será efetuada de forma a não danificar o isolamento do cabo, por fricção na vala ou em quaisquer corpos duros.

O desenrolamento das bobinas deve processar-se lenta e progressivamente, evitando-se os esforços bruscos, a fim de não causar danos ao isolamento dos cabos e seus condutores. Qualquer anomalia, determinará a imediata eliminação dos troços danificados.

No processo de entubamento dos cabos, devem os mesmos ser lenta e cuidadosamente tracionados através de manga adequada.

A carga e o armazenamento das bobinas deve efetuar-se de modo a impedir a degradação do isolamento quer por poeiras, areia ou outros agentes que possam eventualmente danificar os condutores.





**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

Serão instalados inteiros, sem emendas, com raios de curvatura não inferiores a 10 vezes os respetivos diâmetros exteriores e por forma a não se danificarem pela pressão ou abatimento de terras.

Os cabos serão enterrados à profundidade de 70 cm, acondicionados e envolvidos por uma camada de areia e devem ser sinalizados por fita sinalizadora plástica identificada por forma indelével, por meio de símbolo de tensão elétrica, conforme as normas em vigor.

Nas ligações dos cabos a barramentos ou aparelhagem, serão utilizados ligadores bimetálicos, sempre que se esteja em presença de matérias diferentes, de modo a evitar corrosão electroquímica.

As extremidades dos cabos serão sempre reconstruídas e protegidas com mangas termoretrácteis com adesivo térmico no interior.

Serão instalados inteiros sem emendas, ou caixas de união ou derivação. Todas as derivações da rede serão efetuadas no interior das portinholas das colunas de iluminação pública.

Nas prumadas de alimentação do poste de betão da rede, os cabos serão protegidos por tubo hidronil de 1", devidamente cintado ao poste ou pilar de betão.

Os cabos de alimentação da iluminação a colocar nas guardas das pontes pedonais, serão do tipo XV, de cor preta, e serão fixados à estrutura da ponte, através de abraçadeiras apropriadas, também de cor preta.

### **8.3 COLUNAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Serão utilizadas colunas metálicas com braço, para suporte das luminárias de iluminação pública, as quais deverão ser colocadas de acordo com as peças desenhadas, sempre que possível nos passeios e alinhadas entre si.

Uma vez que são metálicas, terão obrigatoriamente que ser ligadas à terra de proteção, no interior da portinhola. Por cada coluna, será instalado um eletrodo de terra.

Deverá ser tido o cuidado necessário no manuseamento das colunas, por forma a que o seu tratamento anti corrosão ou pintura não sejam danificados, evitando-se assim, possíveis problemas futuros.

No interior de cada portinhola, será instalada uma caixa seccionadora. Por cada luminária da coluna, existirá um fusível de proteção, não podendo um fusível fazer a proteção a mais do que uma luminária.

Cada luminária será alimentada pelo seu próprio cabo do tipo H05VV-F 3G2,5 mm<sup>2</sup>, a partir da caixa seccionadora e protegida por fusível próprio.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

#### **8.4 QUADROS A INSTALAR NAS PORTINHOLAS DAS COLUNAS**

No interior das portinholas serão colocadas caixas seccionadoras porta-fusíveis em policarbonato, para proteção individual das luminárias.

Apenas nestas caixas se poderão fazer derivações ou emendas nos cabos do tipo LSVAV.

#### **8.5 TERRAS DE PROTEÇÃO DAS COLUNAS**

Por cada coluna de iluminação metálica, será instalada uma terra de proteção, constituída por um eletrodo de terra enterrado a pelo menos 80 cm de profundidade.

O neutro da rede, deverá ser ligado à terra de proteção, no interior da portinhola de cada uma das colunas.

#### **8.6 LUMINÁRIAS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

Serão utilizadas luminárias próprias para iluminação pública, instaladas em braços nos topos das colunas metálicas. As luminárias serão aplicadas completas, incluindo todos os acessórios necessários.

As novas luminárias a instalar, serão de tecnologia LED, de potência indicada no presente projeto e de acordo com os cálculos efetuados, e do tipo homologado pela EDP.

#### **8.7 REGULAMENTAÇÃO / NORMALIZAÇÃO**

O projeto foi desenvolvido à luz do Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão.

Para além dos materiais a utilizar obedecerem rigorosamente às características referidas na memória descritiva, os eventualmente omissos não poderão ter qualidade inferior à especificada na legislação e normalização em vigor, nem tão pouco inferior à dos materiais propostos.

Durante a execução serão tomadas em conta as condições de segurança previstas na legislação em vigor, bem como as recomendações anexas à mesma.

Deverão ser cumpridas escrupulosamente as orientações da Fiscalização da obra, e, qualquer material a utilizar deve merecer aprovação prévia.

### **IX. REDE DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

#### **9.1 ENQUADRAMENTO DA INTERVENÇÃO**

O edifício é composto por 1 piso e engloba as seguintes instalações:

- a) Alimentação de energia



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

- b) Quadros elétricos
- c) Terra de proteção
- d) Tomadas
- e) Alimentação de equipamentos
- f) Iluminação normal
- g) Iluminação de segurança
- h) Detecção de Intrusão
- i) Detecção de Incêndio

## **9.2 POTÊNCIA ELÉCTRICA**

Os cálculos efetuados às potências em jogo, permitiram a previsão da contratação ao fornecer pelo Distribuidor a partir da rede de Baixa Tensão, de uma potência de 41,40 kVA

## **9.3 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES**

### **9.3.1 ABASTECIMENTO DE ENERGIA**

O abastecimento de energia elétrica será feito a partir da rede de Baixa Tensão da E.D.P. Distribuição S.A..

O ramal de alimentação em baixa tensão, deverá ser orçamentado pelo distribuidor, devendo o Dono de Obra solicitar a sua realização e o Adjudicatário fornecer todos os documentos necessários para o efeito.

### **9.3.2 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

A distribuição de energia será executada a partir do Quadro Geral, de acordo com as peças desenhadas em anexo.

As canalizações serão realizadas por condutores do tipo XV de cor preta, instalado à vista sobre abraçadeiras, também de cor preta.

A equipa de contagem será colocada no exterior do edifício, em armário próprio, de acordo com as peças desenhadas.

O visor da caixa de contagem ficará situado entre 1,00 e 1,70 m de altura.

### **9.3.3 QUADROS ELÉTRICOS**

Os quadros conterão as sinalizações e dispositivos de manobra necessários ao comando e controlo da rede de distribuição que lhes está afeta; para a proteção dos circuitos serão utilizados disjuntores electromagnéticos e interruptores diferenciais sensíveis às correntes de defeito. Serão da Classe II de isolamento.

Todas as ligações dos quadros com os circuitos serão executadas por meio de terminais adequados.

Os barramentos serão em cobre eletrolítico com uma secção que satisfaça no mínimo 2 A/mm<sup>2</sup>.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

Os quadros serão para montagem embebida, sempre que possível, podendo no entanto existir alguma saliência.

#### **9.3.4 ILUMINAÇÃO NORMAL**

Os níveis luminotécnicos tiveram em atenção a filosofia arquitectónica do edifício, assim como os valores normais para os diversos tipos de utilização das diferentes áreas. De uma maneira geral os aparelhos de iluminação serão equipados com LED's.

#### **9.3.5 ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA**

Existirá um sistema de iluminação de emergência de segurança, composto por armaduras autónomas, colocadas nos locais assinalados nas plantas em anexo.

Os circuitos de iluminação de emergência conduzirão as pessoas para o exterior, indicando as armaduras, os locais de saída.

Está previsto um telecomando que ligará todas as armaduras de emergência de segurança, permitindo que sejam desligadas sempre que o edifício se encontre sem utilizadores.

#### **9.3.6 CANALIZAÇÕES ELÉCTRICAS**

Na sua maioria as canalizações serão executadas em cabos do tipo XV de cor preta, instalado à cista sobre abraçadeiras, tudo de cor preta.

#### **9.3.7 SISTEMA DE PROTECÇÃO DE PESSOAS**

A protecção de pessoas contra contactos directos é assegurada quer pelo isolamento dos condutores quer pela protecção mecânica destes, dos quadros, caixas e outra aparelhagem. A protecção de pessoas contra contactos indirectos será assegurada pela adoção do sistema TT de protecção de pessoas e que consiste na existência de um sistema de terra de protecção associado a aparelhos de protecção sensíveis à corrente residual diferencial. Estes aparelhos serão os interruptores diferenciais que estarão instalados nos Quadros Eléctricos e que serão de média ou alta sensibilidade (300 e 30 mA). Deste modo todas as canalizações que alimentem aparelhos de utilização que eventualmente possam ter massas metálicas acessíveis, normalmente sem tensão, mas suscetíveis de serem tocadas, serão dotadas de condutores de protecção de secção adequada e indicada nos desenhos. Estes condutores de protecção serão do mesmo tipo que os condutores ativos da canalização a que dizem respeito e farão parte integrante da mesma. Os diferentes condutores de protecção unir-se-ão ao condutor geral de protecção que será ligado ao eléctrodo de terra. Para a ligação ao eléctrodo de terra do condutor de protecção utilizar-se-á um ligador amovível que permita verificar a resistência de terra e que do tipo que possa ser desapertado sem meios especiais.

Os eléctrodos de terra a instalar serão constituídos por varetas de aço revestidas de cobre de 0,5 mm de espessura, 15 mm de diâmetro externo e 2 m de comprimento.

O condutor de ligação ao eléctrodo de terra será isolado até uma profundidade de 0,80 m e será do tipo H07V-R 1G50 mm<sup>2</sup>.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

### **9.3.8 LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS SUPLEMENTARES**

Serão estabelecidas ligações equipotenciais suplementares nas instalações sanitárias de forma a equipotencializar todos os elementos condutores e a limitar a tensão de contacto a um valor não perigoso. Deverá ser cumprido o estabelecido nos Anexos I e II do Capítulo 701 das RTIEBT.

### **9.3.9 INSTALAÇÃO DE TOMADAS**

Serão estabelecidos os circuitos de tomadas necessários à ligação de equipamentos fixos e móveis que se julgam normais.

Todas as tomadas serão do tipo Schuko com obturador e pólo de terra.

### **9.3.10 SISTEMA DE DETECÇÃO DE INTRUSÃO**

Será previsto 1 sistema de segurança contra intrusão, composto por uma central microprocessada, e radares passivos de infravermelhos sensíveis às radiações infravermelhos de corpos em movimento. O sistema incluirá ainda uma sirene exterior e um comunicador telefónico, de modo a permitir o alarme remoto.

### **9.3.11 SISTEMA DETECÇÃO DE INCÊNDIO**

Será previsto um sistema de segurança contra incêndio, compostos por 1 central de deteção de incêndio. A deteção de incêndio será feita por detetores de incêndio, podendo o disparo ser feito manualmente em diversos locais através de botoneiras de alarme manual. O sistema incluirá ainda um comunicador telefónico, de modo a permitir o alarme remoto.

## **9.4 MATERIAIS A EMPREGAR**

Todos os materiais a empregar, além de novos obedecerão às seguintes condições:

- a) Condições de segurança previstos no Dec. Lei 177/88 de 12 de Abril. Os mesmos deverão estar em conformidade com as RTIEBT, e conforme as Normas Harmonizadas do EN, CEI, CENELEC, e NP em vigor, e aplicáveis a este tipo de obra.
- b) Serem adequados à tensão, intensidade e tipo de corrente dos circuitos onde vão ser instalados;

## **9.5 DIMENSIONAMENTOS**

### **9.5.1 CÁLCULOS DAS CANALIZAÇÕES**

O dimensionamento das instalações elétricas foi calculado com base no seguinte critério:

Determinou-se a potência instalada nas respetivas canalizações, afetando-se dos respetivos coeficientes de simultaneidade, determinando-se desta forma a potência solicitada à instalação de alimentação, segundo:

- a) O dimensionamento das canalizações foi realizado a partir da condição de aquecimento, e queda de tensão admitida.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

- b) As proteções dos circuitos contra sobreintensidades foram determinadas tendo em conta as intensidades máximas dos condutores e os Regulamentos em vigor. Esta proteção é feita apenas nos condutores de fase e no início das canalizações.
- c) Neste tipo de instalações os aparelhos de proteção contra sobreintensidades são do tipo disjuntor.
- d) Os aparelhos que são utilizados asseguraram simultaneamente a proteção contra sobrecargas e contra curtos-circuitos pois possuem poder de corte capaz de eliminar com segurança, a corrente de curto-circuito possível no ponto da instalação em que estão estabelecidos. A proteção contra os curtos-circuitos está estabelecida por forma a garantir que a duração do curto-circuito seja limitada a um tempo suficiente curto por forma a não alterar de forma permanente as características das canalizações e aparelhagem.

Os cálculos foram efetuados de acordo com Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, secção 803.2.4.4.

## 9.6 CLASSIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO QUANTO À SUA CODIFICAÇÃO

De acordo com Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, genericamente o edifício assim como os seus espaços constituintes encontram-se caracterizados de acordo com descrito em anexo, além do transcrito serão exemplificados os casos mais importantes nas peças desenhadas anexas:

	HALL	SALA DE REFEIÇÕES	COZINHA \ BAR	CASAS DE BANHO – VOLUME 0	CASAS DE BANHO – VOLUME 1	CASAS DE BANHO – VOLUME 2	CASAS DE BANHO – VOLUME 3	ARRECADADO	ZONA EXTERIOR
<b>AMBIENTE</b>									
Temperatura ambiente (321.1)	AA4	AA4	AA4	AA4	AA4	AA4	AA4	AA4	AA4
Condições Climáticas (321.2)	AB4	AB4	AB4	AB4	AB4	AB4	AB4	AB4	AB4
Altitude (321.3)	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1	AC1
Presença de Água (321.4)	AD1	AD1	AD1	AD7	AD4	AD3	AD2	AD1	AD3
Corpos Sólidos Estranhos	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE1	AE3
Substâncias Corrosivas (321.6)	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1	AF1
Impactos (321.7.1)	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1	AG1	AG3
Vibrações (321.7.2)	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1	AH1
Flora (321.8)	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1	AK1
Fauna (321.9)	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1	AL1
Electromagnéticas (321.10)	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1	AM1



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

Radiações Solares (321.11)	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1	AN1
Efeitos Sísmicos (321.12)	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1	AP1
Descargas Atmosféricas 321.13	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1	AQ1
Movimentos do Ar (321.14)	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1	AR1
Vento (321.15)	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS1	AS2

UTILIZAÇÕES									
Competência Pessoas (322.1)	BA1	BA1	BA1	BA1	BA1	BA1	BA1	BA1	BA1
Resistência Elétrica (322.2)	BB1	BB1	BB1	BB3	BB3	BB2	BB2	BB1	BB1
Potencial da terra (322.3)	BC2	BC2	BC2	BC3	BC3	BC3	BC3	BC2	BC3
Evacuação Pessoas (322.4)	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1	BD1
Produtos (322.5)	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE1	BE2	BE1

CONSTRUÇÃO EDIFÍCIOS									
Materiais Construção (323.1)	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1	CA1
Estrutura Edifícios (323.2)	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1	CB1

## 9.7 ÍNDICES DE PROTECÇÃO

Os locais encontram-se classificados de acordo com as suas condições ambientais, de utilização e de tipo de construção do edifício a que corresponde um índice de protecção.

Os materiais utilizados nesses locais deverão ter os seguintes índices mínimos:

	ÁREAS ADMINISTRATIVAS - HALL	SALA DE REFEIÇÕES	COZINHA \ BAR	CASAS DE BANHO - VOLUME 0	CASAS DE BANHO - VOLUME 1	CASAS DE BANHO - VOLUME 2	CASAS DE BANHO - VOLUME 3	ZONA EXTERIOR
ÍNDICES DE PROTECÇÃO								
IP (EN 60529 )	20	20	21	27	25	24	21	46
IK ( EN 50102)	04	04	04	04	04	04	04	09

## 9.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além das regras de arte e técnica em eletricidade e das instruções da Fiscalização da Obra, a execução obedecerá às Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão e Normas Portuguesas (por omissão as da CEI ou CENELEC).

O presente projeto é constituído pela presente Memória Descritiva e Justificativa, pelas Condições Técnicas Gerais e Especiais e Peças Desenhadas.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

## **X. REDE DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIO**

### **10.1 GENERALIDADES**

Atendendo à configuração do edifício e por razões de ordem técnica e económica, será estabelecida uma entrada de cabos que será ligada ao Armário de Telecomunicações Individual (ATI), a colocar junto à entrada, no local assinalado nas peças desenhadas.

No exterior, será construída a Caixa de Visita Multi-operador (CVM) para a receção das cablagens dos diferentes operadores. A CVM e o ATI, serão interligadas através de dois tubos de FL Ø40.

A distribuição das caixas e tomadas fica limitada pelos condicionalismos impostos pelo Manual ITED 4.

No interior do edifício, as canalizações fixas à vista, no interior de tu do tipo VD. No exterior, as tubagens, serão executadas a FL. Os diâmetros indicados nas peças desenhadas, são os diâmetros comerciais mínimos de todas as tubagens a utilizar.

O edifício encontra-se situado na Zona Digital A, com cobertura digital hertziana.

### **10.2 CLASSE DE LIGAÇÕES**

De acordo com o definido pelo Manual ITED 4, serão empregues materiais, dispositivos e equipamentos, que garantam as seguintes classe/categorias de ligação mínimas:

REDE INDIVIDUAL:

- a) Uma rede em par de cobre: classe E – categoria 6
- b) Uma rede em cabo coaxial: classe TCD-C-M
- c) Uma rede em cabo fibra ótica: categoria OS2

### **10.3 REDE DE TUBAGENS**

#### **10.3.1 CÂMARA DE VISITA MULTI-OPERADOR (CVM)**

A Câmara de Visita Multi-operador (CVM), será construída no exterior, e servirá de interligação entre as redes dos operadores e o ATI. Terá como dimensões mínimas 400x400x400 mm (l x c x a), construída de acordo com o Manual ITUR em vigor.

#### **10.3.2 REDE INDIVIDUAL DE TUBAGENS**

A tubagem da Rede Individual para as Infraestruturas de Telecomunicações do Edifício será executada a tubo VD com diâmetros nominais indicados nas peças desenhadas e nunca inferior a 20 mm. Todos os diâmetros indicados na presente Memória Descritiva e nas Peças Desenhadas, são os diâmetros mínimos comerciais a utilizar. As características dos tubos a utilizar, encontram-se definidas no Manual ITED 4.

O percurso da tubagem deve ser tanto quanto possível retilíneo, colocado na horizontal ou na vertical.





**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

Os tubos deverão ser ligados entre si ou às caixas por meio de uniões, curvas, boquilhas ou batentes do mesmo tipo de tubo utilizado, nunca permitindo ângulos nas curvas inferiores a 8 vezes o diâmetro nominal do tubo.

No estabelecimento da tubagem deverá ser salvaguardada a distância entre os cabos de telecomunicações e de energia, de acordo com o Manual ITED 4.

A secção mínima exterior de cada troço de tubagem será definida pela aplicação da fórmula

$Dt = 2 \times \sqrt{d1^2 + d2^2 + \dots + dn^2}$ , em que Dt é o diâmetro externo do tubo e d é o diâmetro externo de cada cabo a passar no tubo.

Será utilizada a mesma tubagem para os cabos de pares de cobre, cabos coaxiais e cabos de fibra ótica.

Deverá ser cumprida a Rede de Tubagem, apresentada nas peças desenhadas.

#### **10.3.3 ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL (ATI)**

O Armário de Telecomunicações Individual (ATI), será instalado no local assinalado nas peças desenhadas em anexo.

A caixa do ATI deverá disponibilizar o espaço suficiente, com um mínimo de 5 dm<sup>3</sup>, para a colocação dos dispositivos e equipamentos definidos neste projeto, bem como a execução das ligações e a separação das 3 tecnologias. Terá como dimensões mínimas 150 x 200 x 100 mm (l x a x p). Terá que possuir espaço suficiente para albergar os equipamentos ativos necessários, podendo ser constituído por caixas separadas e interligadas no mínimo por 2 tubos Ø40.

Existirá pelo menos uma tomada 16A/230V tipo "schuko" com terra, instalada no seu interior, que será ligada diretamente ao Quadro Elétrico e protegida por um disjuntor diferencial.

O ATI comportará ainda um barramento de terras de proteção com 6 pontos de ligação.

#### **10.3.4 CAIXAS DE PASSAGEM E APARELHAGEM**

As caixas de aparelhagem e de passagem serão instaladas, normalmente a uma altura de 30 cm em relação ao pavimento, sendo as suas dimensões e características definidas no Manual ITED. Deverão estar identificadas de forma indelével no seu exterior pela letra "T" ou a palavra "Telecomunicações".

As caixas serão comuns, para a rede de cabos de pares de cobre, cabos coaxiais e de fibra ótica, de acordo com o indicado nas peças desenhadas. As suas dimensões encontram-se definidas no Manual ITED 4.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

## **10.4 REDE DE CABOS**

### **10.4.1 REDE INDIVIDUAL DE CABOS**

A Rede Individual de Cablagem, encontra-se definida nas peças desenhadas em anexo, sendo dividida na Rede de Cabos de Pares de Cobre, Rede de Cabos Coaxiais e Rede de Cabos de Fibra Ótica.

Todos os cabos são distribuídos em estrela tendo como ponto de partida o ATI.

Os cabos a instalar deverão ter características compatíveis com as classes de ligação definidas neste projeto, e serem isentos de halogéneo. Na sua instalação e montagem deverão ser respeitadas as instruções do fabricante.

Todas as ligações de condutores devem ser feitas por forma a garantir uma boa resistência de contacto. Todos os cabos utilizados, terão que estar ligados a dispositivos de ligação, distribuição ou terminais.

Todos os cabos que interligam as tomadas, deverão ser identificados com legendas indeléveis de modo a permitir uma fácil identificação entre o cabo e a tomada a que está ligado.

### **10.4.2 REDE INDIVIDUAL DE CABOS DE PARES DE COBRE**

No sentido de satisfazer os requisitos da classe de ligação definida (E) serão utilizados cabos do tipo UTP categoria 6, aplicando-se o mesmo aos restantes dispositivos e equipamentos.

Cada tomada será ligada diretamente ao ATI, através de cabos UTP de 4 pares, categoria 6.

Foram previstas tomadas de acordo com o mínimo exigido pelo Manual ITED 4 e com as necessidades do edifício.

As ligações serão feitas através de tomadas RJ45.

### **10.4.3 REDE INDIVIDUAL DE CABOS COAXIAIS**

Este projeto foi desenvolvido considerando a classe de ligação definida (TCD-C-M), e o número de tomadas mínimo definido pelo Manual ITED 4. As características dos cabos coaxiais a utilizar encontram-se referidas no referido Manual.

Todas as ligações foram previstas tendo com ponto de partida o ATI e como ponto de chegada, as tomadas terminais

Para os sistemas CATV e S/MATV, foram efetuados os cálculos, segundo o previsto no Manual ITED 4 e que se apresentam em anexo.

As ligações serão feitas por fichas tipo "F".

### **10.4.4 REDE INDIVIDUAL DE CABOS DE FIBRA ÓTICA**

No sentido de satisfazer os requisitos da classe de ligação definida, serão utilizados cabos do tipo monomodo OS2, terminados por conectores SC/APC.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

As duas tomadas de fibra ótica instaladas na ZAP, serão ligadas diretamente ao ATI, através de um cabo de 2 fibras.

## **10.5 DISPOSITIVOS**

Todos os dispositivos a utilizar como por exemplo, tomadas, dispositivos de ligação, etc., estarão conforme o definido pelo Manual ITED 4.

Os dispositivos terminais a utilizar serão para montagem embebida e com o mesmo espelho da série da aparelhagem utilizadas nas instalações de energia elétrica, sendo fixos às caixas de aparelhagem através de parafusos.

### **10.5.1 REPARTIDOR DE CLIENTE**

Os Repartidores do Cliente, serão colocados no interior do ATI, de modo a garantir a ligação entre os cabos provenientes da CAM (CATV) e antenas (S/MATV) e as tomadas, através dos cabos da rede individual.

No presente projeto, foram projetados dois sistemas (CATV e S/MATV), pelo que terão que existir em cada ATI, dois repartidores, sendo um para cada sistema.

Os repartidores, encontram-se definidos nas peças desenhadas. Todas as saídas não utilizadas serão terminadas por uma carga de 75 Ohms.

### **10.5.2 TOMADAS**

Serão aplicadas nas caixas de aparelhagem, as tomadas terminais, para utilização das redes de cabos de pares de cobre, cabos coaxiais e cabos de fibra ótica.

## **10.6 ANTENAS**

Poderão, se ainda for entendido, vir a ser instaladas antenas para a receção de sinais, em mastro metálico, para a receção de sinais de UHF, que assegure a captação do sinal aberto dos emissores da TDT, visto que o edifício se encontra numa Zona Digital A. Poderá ainda vir a ser instalada, antena parabólica, que assegure a captação do sinal TDT difundido por satélite.

A ligação entre as antenas e o interior do edifício, será feita através Passagem Aérea de Topo – PAT, efetuada por de tubo Ø40.

## **10.7 PROTECÇÃO E SEGURANÇA DAS ITED**

Nas instalações ITED deverão ser garantidas proteções contra perturbações provocadas por descarga elétricas atmosféricas e por influência das linhas de transporte de energia elétrica.

A proteção será assegurada pela instalação de dispositivos que interrompam o circuito e descarreguem para a terra as correntes provocadas pelas descargas atmosféricas.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

As blindagens dos cabos e dos dispositivos, devem ser interligadas entre si e por sua vez ligadas ao Barramento Geral de Terra das ITED (BGT).

Todos os equipamentos da instalação ITED, deverão ser ligados à terra, de acordo com o exigido pelo Manual ITED 4, nomeadamente na ligação das CAM, ATI, entre outros.

#### **10.7.1 TERRA DE PROTECÇÃO**

A terra de proteção terá como objetivo evitar e desviar das ITED as correntes consideradas perigosas para pessoas e bens. Os condutores do circuito de proteção serão do tipo H07V-U/R 1GX verde/vermelho.

Deverá ser cumprido o esquema apresentado que faz parte das peças desenhadas em anexo.

#### **10.8 BARRAMENTO GERAL DE TERRAS DA ITED**

O barramento geral de terra das infraestruturas de telecomunicações encontra-se no ATI. Este barramento será ligado diretamente ao Barramento Geral de Terras do Edifício através de um cabo do tipo H07V-R 1G6 mm<sup>2</sup> com isolamento de cor verde/vermelho.

#### **10.9 RESISTÊNCIA DE TERRA**

Pelo facto de ser constituída uma terra única, para as infraestruturas de telecomunicações e elétricas, o valor da resistência de terra está dependente da instalação elétrica. Dado que vulgarmente se utilizam diferenciais de média sensibilidade (300mA) o valor da resistência de terra deverá ser inferior a 83,3 Ohms. No entanto, caso seja possível, deverão os valores da terra de proteção ser inferiores a 20 Ohm, em qualquer época do ano.

#### **10.10 CLASSIFICAÇÕES AMBIENTAIS MICE**

No presente projeto foram tidas em consideração, as classificações ambientais, bem como o conceito MICE, o qual deverá ser também utilizado durante a execução da obra.

Foi procurado o compromisso entre os custos dos materiais, as condições ambientais e a exequibilidade técnica.

Neste sentido, foram observadas as características mecânicas, o ingresso ou penetração de corpos líquidos e sólidos, as condições climáticas e químicas, as condições eletromagnéticas e as classes ambientais.

Neste projeto, todos os locais onde existe instalação ITED, foram considerados como M1 I1 C1 E1.



**PRAIA NAVARRA**  
107.1.PE.ARP.MM.01.A  
JANEIRO.2023

#### **10.11 REGULAMENTO DOS PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO (RPC)**

No presente projeto e uma vez que se trata de uma fração que recebe público, optou-se pela utilização de cabos que cumprem a Classe de Reação ao Fogo mínima Dca –s2, d2, a1.

#### **10.12 ENSAIOS**

No final da instalação, e após os ensaios realizados de acordo com o definido no Manual ITED 4, deverá o instalador apresentar o Relatório de Ensaios de Funcionalidade (REF), onde serão constatados todos os valores obtidos nos referidos ensaios. Deverá ainda o instalador, emitir o respetivo Termo de Responsabilidade pela Execução de toda a instalação.

#### **10.13 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todos os cálculos foram efetuados, tendo por base os valores apresentados no Manual ITED 4, ou quando não foi possível, valores de materiais existentes no mercado. Por este motivo, deverá o instalador, procurar utilizar materiais com características idênticas que tiveram por base os cálculos deste projeto, para que os resultados finais, sejam os mais próximos possíveis dos apresentados.

Em todos os casos omissos, serão observadas as leis e normas em vigor, nomeadamente o Manual de Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios – ITED 4, bem como os preceitos de arte na execução de todos os trabalhos.

Sempre que necessário, os serviços técnicos do Operador deverão ser consultados, em especial na ligação dos tubos de entrada a Caixas de Visita, construção destas, etc. e para efetuação das vistorias previstas na lei.

A equipa  
06 de janeiro.2023

**Bruno Costa**, arqt. p.

**Paulo Carvalho**, arqt. p.

**Alexandre Costa**, eng.º

**César Cerqueira** eng.º

**Fernanda Coutinho** eng.ª

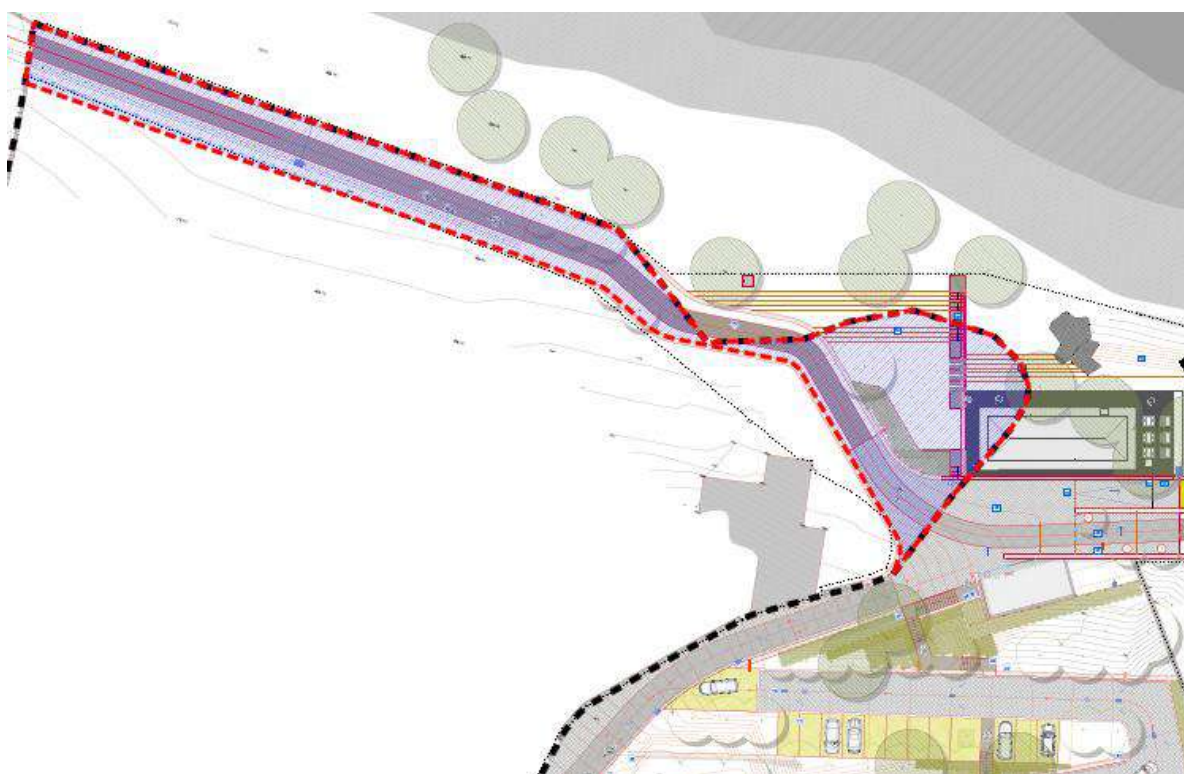
**Processo :** Avaliação de uma parcela com a área de 1 000 m<sup>2</sup>, sitas na freguesia de UNIÃO DAS FREGUESIAS DE SANTA LUCRÉCIA DE ALGERIZ E NAVARRA.

**ENTIDADE EXPROPRIANTE:** Município de Braga

---

**EXPROPRIADO:** CAPACITYGADGET - MEDIAÇÃO IMOBILIARIA LDA

---



**Cliente:** CMB – Câmara Municipal de Braga  
**Tipo de Imóvel:** Parcela de terreno com 1 000 m<sup>2</sup>  
**Localização:** Processo: Beneficiação da Praia Fluvial de Navarra.  
**Data:** Novembro de 2024

<b>1.</b>	<b>Resumo do Relatório de Avaliação Imobiliária</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Objecto de Avaliação – Identificação</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Identificação do Imóvel</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Conforme Elementos de Registo e Cadastrais</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>Características</b>	<b>5</b>
5.1.	Dos Imóveis	5
<b>6.</b>	<b>Estimativa da Justa Indemnização</b>	<b>6</b>
6.1.	Critério de avaliação - terreno	6
<b>7.</b>	<b>Avaliação da Parcela</b>	<b>8</b>
7.1.	Estimativa da Justa Indemnização da Parcela	8
7.2.	Confrontação com valores pedidos no mercado	10
7.3.	Avaliação da Parte Sobrante	11
7.4.	Conclusão da Justa Indemnização da Parcela	11
<b>8.</b>	<b>Declaração do Perito Avaliador</b>	<b>12</b>
<b>9.</b>	<b>Plantas</b>	<b>13</b>
<b>10.</b>	<b>Documentação Fornecida</b>	<b>14</b>
<b>11.</b>	<b>Fotos</b>	<b>18</b>

## 1. Resumo do Relatório de Avaliação Imobiliária

**AVALIADOR:**

VER-O-VERSO  
RUA BARÃO DE SABROSA, 334 – 3º esqº  
1900-095 LISBOA

**IMÓVEL:**

1 Parcela, destinada à beneficiação da Praia Fluvial de Navarra.

**CLIENTE:**

CMB – Câmara Municipal de Braga

**ÂMBITO:**

A presente avaliação, seu relatório e demais peças escritas e desenhadas que a compõem, apenas podem ser utilizadas pelo seu destinatário e com o fim sobre o qual está baseada a sua elaboração. Não serão aceites quaisquer responsabilidades, quando fora do seu objectivo, todo ou parte deste relatório, for utilizado por terceiros.

Data da presente avaliação:

11 de Novembro de 2024.

Data da última avaliação:

não consta

Valor da Justa Indemnização:

**8 400,00 € (oito mil e quatrocentos euros).**

O Avaliador Responsável

(registado na CMVM sob o nº PAI/2016/0415)

(Perito da Lista Permanente do Tribunal da Relação de Lisboa)



## 2. Objecto de Avaliação – Identificação

Pretende-se com a presente avaliação determinar o valor da Justa Indemnização de uma parcela de terreno destinada à beneficiação da Praia Fluvial de Navarra sita no Lugar de Pardieiros, freguesia de União de Freguesias de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra, Concelho e Distrito de Braga, em cumprimento do disposto no Artigo 10º do Código de Expropriações.

A tem a área de 1 000,00 m<sup>2</sup> sendo o valor de aquisição de 8,40 euros/m<sup>2</sup>, conforme consta do parágrafo 7.1.

A declaração de utilidade pública (DUP) ainda não foi emitida.

## 3. Identificação do Imóvel

A parcela a expropriar situa-se na Praia Fluvial de Navarra, com acesso pela Avenida Doutor Domingos Soares, sita no Lugar de Pardieiros, freguesia de União de Freguesias de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra, Concelho e Distrito de Braga.



Fig. 1 – Planta de localização sem escala.  
41°36'47.45"N 8°23'05.44"O

Trata-se de uma parcela de terreno de configuração irregular e topografia plana, localizada na margem do Rio Cávado, com uma área de 1 000,00 m<sup>2</sup>.

## 4. Conforme Elementos de Registo e Cadastrais

A parcela a expropriar insere-se num imóvel inscrito na Matriz Predial Rústica da União de Freguesias de Santa Lucrécia de Algeriz e Navarra sob o Artº 365 e os Artigos Urbanos nº 60 e 61 da mesma freguesia, descrito na 1ª Conservatória do Registo Predial de Braga sob o nº 465/20120210 da Freguesia de Navarra.

O titular do Rendimento é CAPACITYGADGET - MEDIAÇÃO IMOBILIARIA LDA

De acordo com a Descrição Predial, o Prédio possui uma área total de 9 447,12 m².

Composição e Confrontações:

- Casa sobradada de rés-do-chão e andar - 80,85 m2; logradouro - 257,27 m2; moinho, com uma roda - 9 m2 e terreno denominado "Cortinhas", de cultura, videiras, carvalho e pinhal
- **norte:** rio; **nascente:** caminho; **sul:** Manuel Alves Cerdeira e outro; **poente:** António Soares.

## 5. Características

### 5.1. Dos Imóveis

A parcela objecto de avaliação é constituída por um terreno ocupado por vegetação espontânea.

De acordo com o PDM actual, a parcela insere-se em espaço classificado como *Zonas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias* e em área classificada com *REN – Reserva Ecológica Nacional* e *RAN – Reserva Agrícola Nacional*.



Fig. 2 – Extracto da Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo (PDM) sem escala.

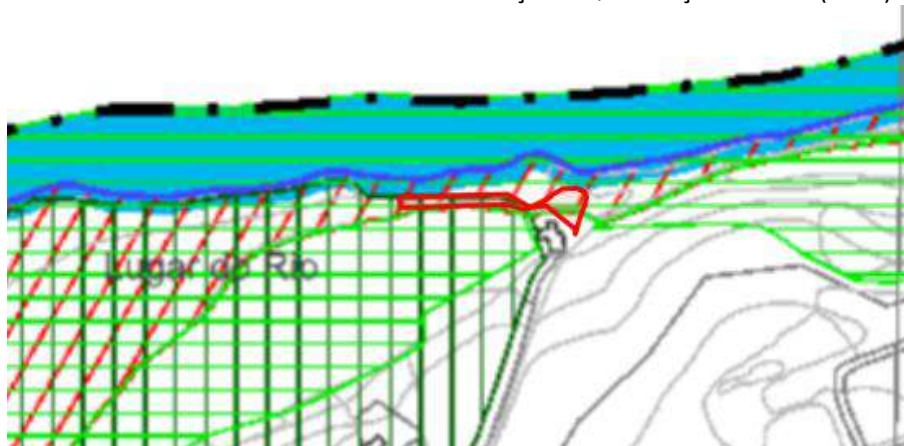


Fig. 3 – Extracto da Planta de Condicionantes - Condicionantes Gerais (PDM) sem escala.

Assim, presume-se que no espaço não é permitida qualquer construção.

## 6. Estimativa da Justa Indemnização

### 6.1. Critério de avaliação - terreno

O critério de avaliação adoptado, tal como estipula o Código das Expropriações (Lei n.º 168/99, de 18 de Setembro), tem em vista a fixação de uma indemnização justa, na base do valor real e corrente do bem expropriado, ou seja, o preço que um comprador medianamente prudente estaria disposto a pagar, sem que existissem quaisquer factores ou conveniências especiais para

o adquirir, tendo em atenção a respectiva capacidade de uso e as circunstâncias e condições de facto existentes à data da declaração de utilidade pública (DUP). No caso presente, uma vez que não existe DUP, foram consideradas as condições existentes à data da avaliação.

O Perito verificou o enquadramento da parcela no meio onde está inserida e a sua classificação em termos de Plano Director Municipal (PDM), conforme anteriormente referido.

Nos termos do n.º 1 do Art. 25º do Código das Expropriações, para efeitos do cálculo da indemnização por expropriação, o solo classifica-se em solo apto para construção e solo apto para outros fins.

Considera o n.º 2 daquele artigo solo apto para a construção:

O que dispõe de acesso rodoviário e de rede de abastecimento de água, de energia eléctrica e de saneamento, com características adequadas para servir as edificações nele existentes ou a construir;

O que apenas dispõe de parte das infra-estruturas referidas na alínea anterior, mas se integra em núcleo urbano existente;

O que está destinado de acordo com instrumento de gestão territorial, a adquirir as características descritas no ponto 4.4.1.;

O que, não estando abrangido pelo disposto nas alíneas anteriores, possui todavia, alvará de loteamento ou licença de construção em vigor no momento da declaração de utilidade pública, desde que o processo respectivo se tenha iniciado antes da data da notificação a que se refere o n.º 5 do artigo 10 do Código das Expropriações.

Considera ainda o n.º 3 do mesmo artigo o solo apto para outros fins o que não se encontra em qualquer das situações previstas no ponto anterior.

De acordo com o Acórdão do Supremo Tribunal de Justiça nº. 6/2011, que uniformiza a jurisprudência nos seguintes termos: «Os terrenos integrados, seja em Reserva Agrícola Nacional (RAN), seja em Reserva Ecológica Nacional (REN), por força do regime legal a que estão sujeitos, não podem ser classificados como «solo apto para construção», nos termos do artigo 25.º, n.os 1, alínea a), e 2, do Código das Expropriações, aprovado pelo artigo 1.º da Lei n.º 168/99, de 18 de Setembro, ainda que preencham os requisitos previstos naquele n.º 2.º».

Para a parcela em causa considerou-se que não reunia as condições para ser classificada como ***solo apto para a construção***.

Assim, a estimativa do Valor da Justa Indemnização da parcela em avaliação foi efectuada considerando o terreno como **solo para outros fins**.

## 7. Avaliação da Parcela

Nos termos do Art. 27º do Código das Expropriações:

“1 - O valor do solo apto para outros fins será o resultante da média aritmética actualizada entre os preços unitários de aquisições ou avaliações fiscais que corrijam os valores declarados efectuadas na mesma freguesia e nas freguesias limítrofes nos três anos, de entre os últimos cinco, com média anual mais elevada, relativamente a prédios com idênticas características, atendendo aos parâmetros fixados em instrumento de planeamento territorial e à sua aptidão específica.

2 - Para os efeitos previstos no número anterior, os serviços competentes do Ministério das Finanças deverão fornecer, a solicitação da entidade expropriante, a lista das transacções e das avaliações fiscais que corrijam os valores declarados efectuadas na zona e os respectivos valores.

3 - Caso não se revele possível aplicar o critério estabelecido no n.º 1, por falta de elementos, o valor do solo para outros fins será calculado tendo em atenção os seus rendimentos efectivo ou possível no estado existente à data da declaração de utilidade pública, a natureza do solo e do subsolo, a configuração do terreno e as condições de acesso, as culturas predominantes e o clima da região, os frutos pendentes e outras circunstâncias objectivas susceptíveis de influir no respectivo cálculo.”

Uma vez que não foi possível cumprir o previsto nos números 1 e 2, optou-se por efectuar a avaliação tendo em consideração o número 3.

Para tal foram considerados os rendimentos e custos médios da cultura de milho, uma das mais presentes na região.

### 7.1. Estimativa da Justa Indemnização da Parcela

De acordo com a pesquisa efectuada, a cultura de milho de regadio tem uma produção média de 14.000 kg por hectare, sendo o produto final vendido a um preço médio de 0,30 € o quilograma. Os custos de exploração médio desta cultura situam-se nos 40%.

Assim, temos:

Rendimento Potencial hectare:  $14.000 \text{ kg} \times 1,0 \text{ ha} \times 0,30 \text{ €} = 4\,200,00 \text{ € anual/ha}$ .

Custos de Exploração:  $4\,200,00 \text{ €} \times 40\% = 1\,680,00 \text{ € anuais/ha}$ .

Rendimento Líquido:  $4\,200,00 \text{ €} - 1\,680,00 \text{ €} = 2\,520,00 \text{ € anual/ha}$

Taxa de capitalização: 3%

A estimativa do valor da parcela foi efectuada recorrendo ao Método do Rendimento por Capitalização Directa.

O método da capitalização de Rendas visa determinar o valor de um imóvel (urbano ou rústico), em função da sua capacidade de produzir rendimentos. Relaciona o rendimento futuro (num pressuposto de optimização e em atenção ao tempo de vida económica), com o seu valor presente e de forma a obter-se o valor de mercado (numa óptica de continuidade da utilização).

Este método vocaciona-se para a determinação do valor presente de rendimentos futuros, segundo o valor e o estado actuais. Pela capitalização de rendas, os rendimentos presentes e futuros são capitalizados através de uma taxa de aplicação de capital no mercado imobiliário., através da fórmula:

$$V = R/tx$$

V Valor do Imóvel

R Renda do período considerado

tx taxa de capitalização para o período considerado

As taxas de capitalização são determinadas em função da relação entre os valores de renda e venda verificados nos mercados imobiliários em que os imóveis se inserem, reflectindo a remuneração do risco desejada por um investidor.

Assim:  $V_{\text{pot}} = 2\,520,00 \text{ €} / 3\% = 84\,000,00 \text{ €/ha} \quad 8,40 \text{ €/m}^2$ .

Estimativa de Valor da Parcela:  $\text{de } 1\,000,00 \text{ m}^2 \times 8,40 \text{ €} = 8\,400,00 \text{ €}$



## 7.2. Confrontação com valores pedidos no mercado

Tipo	Zona (Rua, Av., ...)	Contacto Refª	Área Bruta m2	Área Terreno m2	Preço: €	Renda € /mês	Preço: €/m2 Área Terreno	Preço: €/m2 Área Bruta	Factores de Homogeneização - Venda						Valor de Venda Homogeneizado €/m2 At	Valor de Venda Homogeneizado €/m2 Ab
									A %	B %	C %	D %	E %	F %		
Terreno Agrícola	Travassós, Vila Verde	<a href="https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-agricola-travassos-vila-verde-ID1cQm.html#2eQ9c34240">https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-agricola-travassos-vila-verde-ID1cQm.html#2eQ9c34240</a>		4 356	24 000,00		5,51		0%	0%	0%	0%	0%	-10%	4,96 €	- €
Terreno Agrícola	Cabreiros, Braga	<a href="https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-rustico-com-8497m2-em-cabreiros-braga-ID1bVJA.html#1f67b83f86">https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-rustico-com-8497m2-em-cabreiros-braga-ID1bVJA.html#1f67b83f86</a>		8 497	64 900,00		7,64		0%	0%	0%	0%	0%	-10%	6,87 €	- €
Terreno Agrícola	Espinho, Braga	<a href="https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-agricola-com-boa-exposicao-em-espinho-braga-ID1bQx8.html#1f67b83f86">https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-agricola-com-boa-exposicao-em-espinho-braga-ID1bQx8.html#1f67b83f86</a>		1 805	25 000,00		13,85		0%	0%	0%	0%	-10%	-10%	11,22 €	- €
Terreno Agrícola	Fiscal - Amares	<a href="https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-agricola-fiscal-ID1bUDU.html#1f67b83f86">https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-agricola-fiscal-ID1bUDU.html#1f67b83f86</a>		11 300	99 900,00		8,84		0%	0%	0%	0%	0%	-10%	7,96 €	- €
Terreno Agrícola	Trandeiras / Braga	<a href="https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/vende-se-terreno-com-53-000m2-braga-ID12sOw.html#d379b4008a">https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/vende-se-terreno-com-53-000m2-braga-ID12sOw.html#d379b4008a</a>		53000	239 500,00		4,52		0%	0%	0%	0%	0%	-10%	4,07 €	- €
Terreno Agrícola	Adaúfe / Braga	<a href="https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-com-1-hectar-em-adaufe-ID1dnDu.html#d379b4008a">https://www.imovirtual.com/pt/anuncio/terreno-com-1-hectar-em-adaufe-ID1dnDu.html#d379b4008a</a>		10000	128 500,00		12,85		0%	0%	0%	0%	0%	-10%	11,57 €	- €

Classificação: 1- Com características muito inferiores às do mercado; 3- Com características similares às do mercado; 5 - Com características muito superiores às do mercado;

FACTORES DE HOMOGENEIZAÇÃO	
A - Estado Conservação	Diferencial em termos de estado de conservação e de idades entre os imóveis da prospecção e o imóvel em avaliação
B - Localização	Mais ou menos valia da localização dos imóveis face ao imóvel em avaliação
C - Qualidade de Construção	Diferencial em termos qualitativos entre os imóveis da prospecção e o imóvel em avaliação
D - Piso/andar	Mais ou menos valia do piso dos imóveis face ao imóvel em avaliação
E - Área de Construção	Correcção pelo diferencial de áreas entre os imóveis da prospecção e o imóvel em avaliação
F - Margem de Negociação	Indicação da Margem de negociação possível para o imóveis da prospecção

✓  
✓  
✓

Resultados Homogeneizados			
	Yield	m2 At	m2 Ab
Média		7,77 €	- €
Mediana		7,42 €	- €
Desvio Padrão		3,12 €	- €
Valor Máximo		11,57 €	- €
Valor Mínimo		4,07 €	- €
Percentil 5		4,29 €	- €
Percentil 25		5,44 €	- €
Percentil 50		7,42 €	- €
Percentil 75		10,40 €	- €
Percentil 95		11,48 €	- €

Foi efectuada uma prospecção de valores pedidos por imóveis rústicos, com uso agrícola/florestal, tendo concluído que o valor médio se aproxima do valor estimado no ponto anterior.

### 7.3. Avaliação da Parte Sobrante

Uma vez que a parcela a expropriar constitui apenas cerca de 10% do prédio em que se insere, considera-se não existe justificação para expropriação total, uma vez que não ocorrem as circunstâncias a que se referem as alíneas a) e b) do n.º 2 e o n.º 3 do artigo 3.º.

### 7.4. Conclusão da Justa Indemnização da Parcela

Tendo em conta o atrás exposto, considera-se que o Valor da Justa Indemnização da parcela é de **8 400,00 € (oito mil e quatrocentos euros)**.



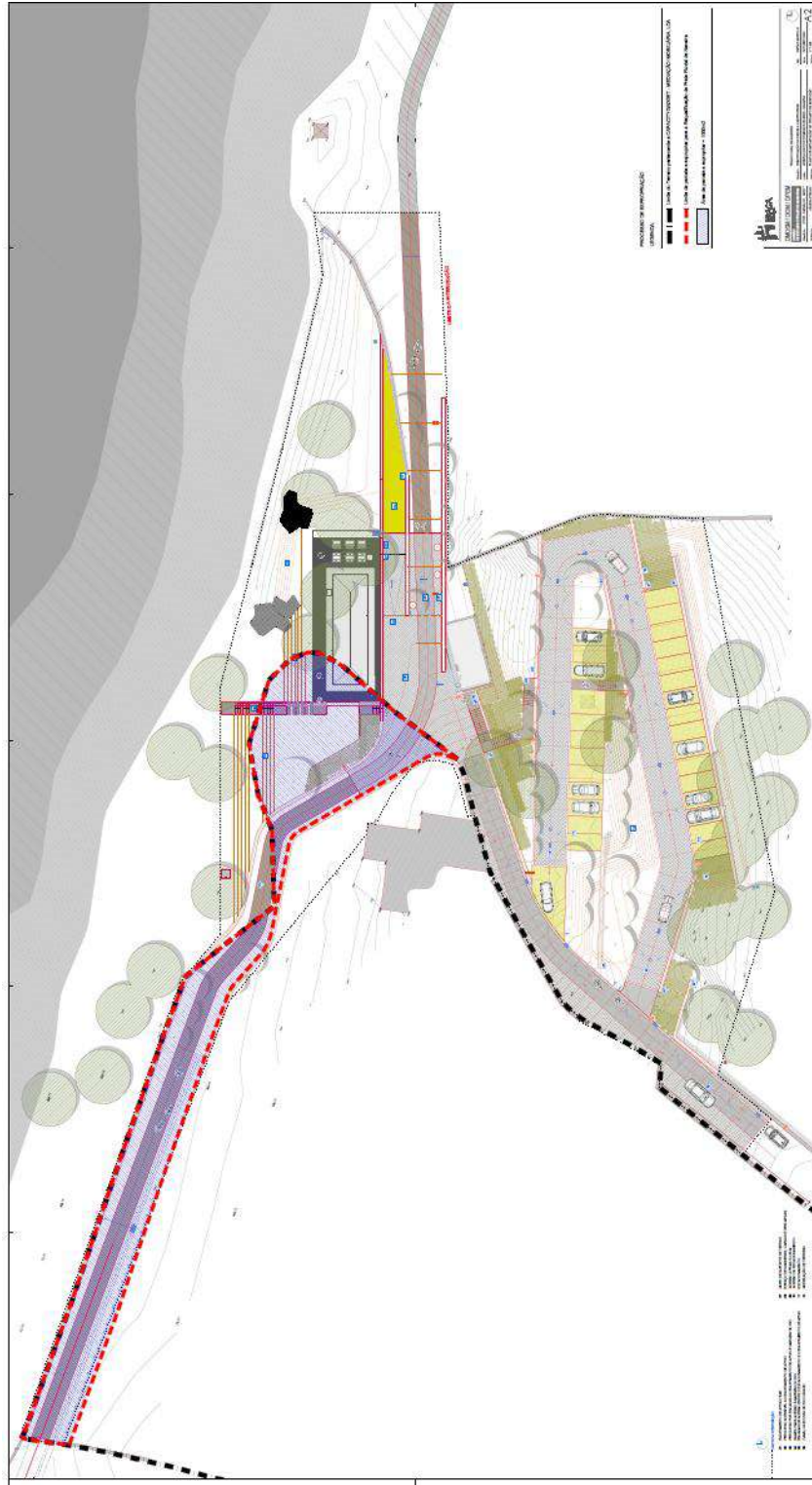
## 8. Declaração do Perito Avaliador

---

Vítor Reis, Perito Avaliador actuando em nome de. VER-O-VERSO, Lda., Perito Avaliador da Lista Oficial do Tribunal da Relação de Lisboa, declara para os devidos efeitos que, nos termos do nº3 do artigo 497º do Código de Processo Civil, presta compromisso consciencioso das funções que lhes foram confiadas.

Lisboa, 11 de Novembro de 2024

## 9. Plantas



**Ver o Verso Lda**

Rua Andrade Corvo 50 6º esqº 1050-009 LISBOA

[ritor\\_reis@veroverso.com](mailto: ritor_reis@veroverso.com) 93 222 50 90

## 10. Documentação Fornecida

---

## 11. Fotos

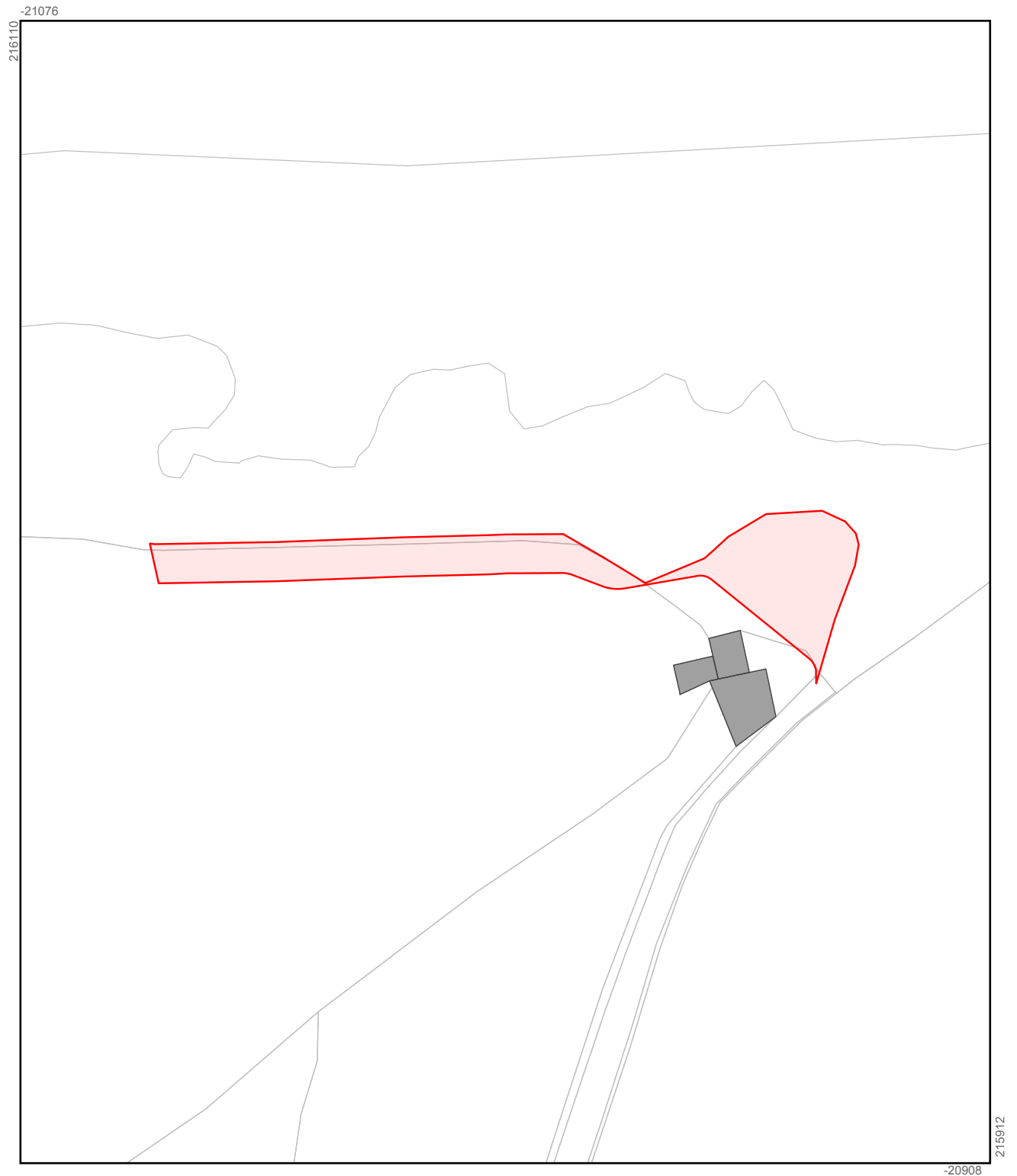












— Limite da Pretensão

Requerente: Município de Braga

Nº Contribuinte: 506901173

Local da Pretensão: Praia Fluvial de Navarra - Parcela a Expropriar

Freguesia: Navarra

Nº Guia: \_\_\_\_\_ Data: 24/10/2024 Funcionário: \_\_\_\_\_



**RESPONSÁVEIS**  
Identificação: DMUOP | DPOT | DP

**CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA**  
Data de Edição: 12/2018  
Data de Homologação: 27/08/2019 (Nº561)  
Sistema Referência: EPSG:3763  
(ETRS89-TM06)  
Cobertura Aerofotográfica: 2017



— Limite da Pretensão

Requerente: Município de Braga


Nº Contribuinte: 506901173

Local da Pretensão: Praia Fluvial de Navarra - Parcela a Expropriar

Freguesia: Navarra

Nº Guia: \_\_\_\_\_ Data: 24/10/2024

Funcionário: \_\_\_\_\_

 Escala 1:5.000  
0 50 100 150 200 m

**RESPONSÁVEIS**  
Identificação: DMUOP | DPOT | DP

**CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA**  
Data de Edição: 12/2018  
Data de Homologação: 27/08/2019 (Nº561)  
Sistema Referência: EPSG.3763  
(ETRS89-TM06)  
Cobertura Aerofotográfica: 2017



**Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo**

Praça do Município | 4704-514 Braga | Tel: 253 203 150 | Fax: 253 613 387 | email: municipe@cm-braga.pt | Sítio: www.cm-braga.pt

217002  
-21833



215021  
-20152

— Limite da Pretensão

Requerente: Município de Braga

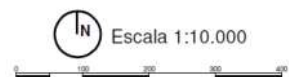
Nº Contribuinte: 506901173

Local da Pretensão: Praia Fluvial de Navarra - Parcela a Expropriar

Freguesia: Navarra

Nº Guia: \_\_\_\_\_ Data: 24/10/2024

Funcionário: \_\_\_\_\_



**RESPONSÁVEIS**  
Identificação: DMUOP | DPOT | DP

**CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA**  
Data de Edição: 08/2013  
Data de Homologação: 29/08/2013 (Nº173)  
Sistema Referência: EPSG:27493  
(Datum 73/Hayford-Gauss)  
Cobertura Aerofotográfica: 2012

SOLO RURAL	<b>ESPAÇO AGRÍCOLAS</b>			A - Espaços Agrícolas
	<b>ESPAÇOS FLORESTAIS</b>			FPT - Espaços Florestais de Proteção
				FREP - Espaços Florestais de Recreio, Enquadramento e Estética da Paisagem
				FPP - Espaços Florestais de Produção
	<b>ESPAÇO DE USO MÚLTIPLO AGRÍCOLA E FLORESTAL</b>			M - Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal
	<b>ESPAÇOS AFETOS À EXPLORAÇÃO DE RECURSOS GEOLÓGICOS</b>			G1 - Espaços de Exploração Consolidada
				G2 - Espaços a Recuperar
	<b>ESPAÇOS NATURAIS</b>			Nca - Leitos de Cursos de Água
				Nar - Afloramentos Rochosos
	<b>ESPAÇO DESTINADO A EQUIPAMENTOS E OUTRAS ESTRUTURAS OU OCUPAÇÕES COMPATÍVEIS COM O ESTATUTO DE SOLO RURAL</b>			EI1 - Equipamentos
				EI2 - Infraestruturas
SOLO URBANO	<b>OUTRAS CATEGORIAS DE SOLO RURAL</b>			ED - Áreas de Edificação Dispersa
				AR - Aglomerados Rurais
				C - Espaço Cultural
				T - Espaço de Ocupação Turística
	<b>URBANIZADO</b>	<b>URBANIZÁVEL</b>		
	<b>ESPAÇO CENTRAL</b>			EC1 - Espaço Central
	<b>ESPAÇOS RESIDENCIAIS</b>			ER1
				ER2 - IU máximo 1.4 m2/m2
				ER3 - IU máximo 1.1 m2/m2
				ER4 - IU máximo 0.75 m2/m2
				ER5 - IU máximo 0.6 m2/m2
				ER6
	<b>ESPAÇOS DE ATIVIDADES ECONÓMICAS</b>			AE1 - Industrial de Grande ou Média Dimensão
				AE2 - Comercial de Grande Dimensão
				AE3 - Comercial de Média ou Pequena Dimensão
				AE4 - Logística
				AE5 - Restauração ou Bebidas
	<b>ESPAÇOS VERDES</b>			EV1 - Espaços Verdes de Utilização Coletiva
				EV2 - Espaços Verdes de Enquadramento
				EV3 - Espaços Verdes de Interior de Quarteirão
				EV4 - Espaços Verdes de Proteção (Linhas de Água ou REN)
				EV5 - Espaços Verdes de Logradouros Privados
	<b>ESPAÇO DE USO ESPECIAL</b>			UI1 - Equipamentos
				UI2 - Infraestruturas
	<b>ESPAÇOS URBANOS DE BAIXA DENSIDADE</b>			BD1 - IU máximo 0.5 m2/m2
				BD2 - IU máximo 0.4 m2/m2

## INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS

### REDE RODOVIÁRIA

#### EXISTENTE

— Infraestruturas Viárias

#### PROPOSTA

— Rede Rodoviária Distribuidora Proposta

— Rede Rodoviária Local Proposta

— Infraestruturas Viárias

### REDE FERROVIÁRIA

#### EXISTENTE

— Infraestruturas Ferroviárias

#### PROPOSTA

— Rede Ferroviária de Alta Velocidade Proposta

### LIMITES

— Linhas de Água à Superfície

Rede de Abastecimento de Águas em Alta - AGERE

— Conduta Adutora/Elevatória

— Conduta Adutora/Elevatória Em Construção

— Zonas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias

— UOPG

— PPPMP - Plano de Pormenor do Parque do Monte Picoto

PPGT - Plano de Pormenor do Golfe Tibães

PU7F - Plano de Urbanização das 7 Fontes

— Limite de Concelho (CAOP 2014)

— Linhas de Água Entubadas

Rede de Águas Residuais em Alta - AGERE

— Conduta Elevatória/Emissário de Águas Residuais

LIMITES E INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS

## Identificação da Cartografia de Referência



**BRAGA**  
Município

Entidade Proprietária: Câmara Municipal de Braga  
Entidade Produtora: ARTOP, Aero-Topográfica, Lda.  
Data da Edição: 08/2013  
Data e Nº da Homologação: Nº 173 de 28-08-2013  
Entidade Responsável pela Homologação: Direção-Geral do Território  
Série Cartográfica Nacional: 1:10 000

Sistema de Projeção: Projeção Retangular de Gauss - Elipsoide de Hayford  
Sistema de Referência: Datum 73/Hayford-Gauss, Datum Altimétrico Nacional (Cascais)  
Exatidão Planimétrica: e.m.q. 1.50m  
Exatidão Altimétrica: P.C. e.m.q. 1.80m  
Exatidão Temática: melhor que 90%  
Precisão Posicional Nominal de Reprodução: 2.2m

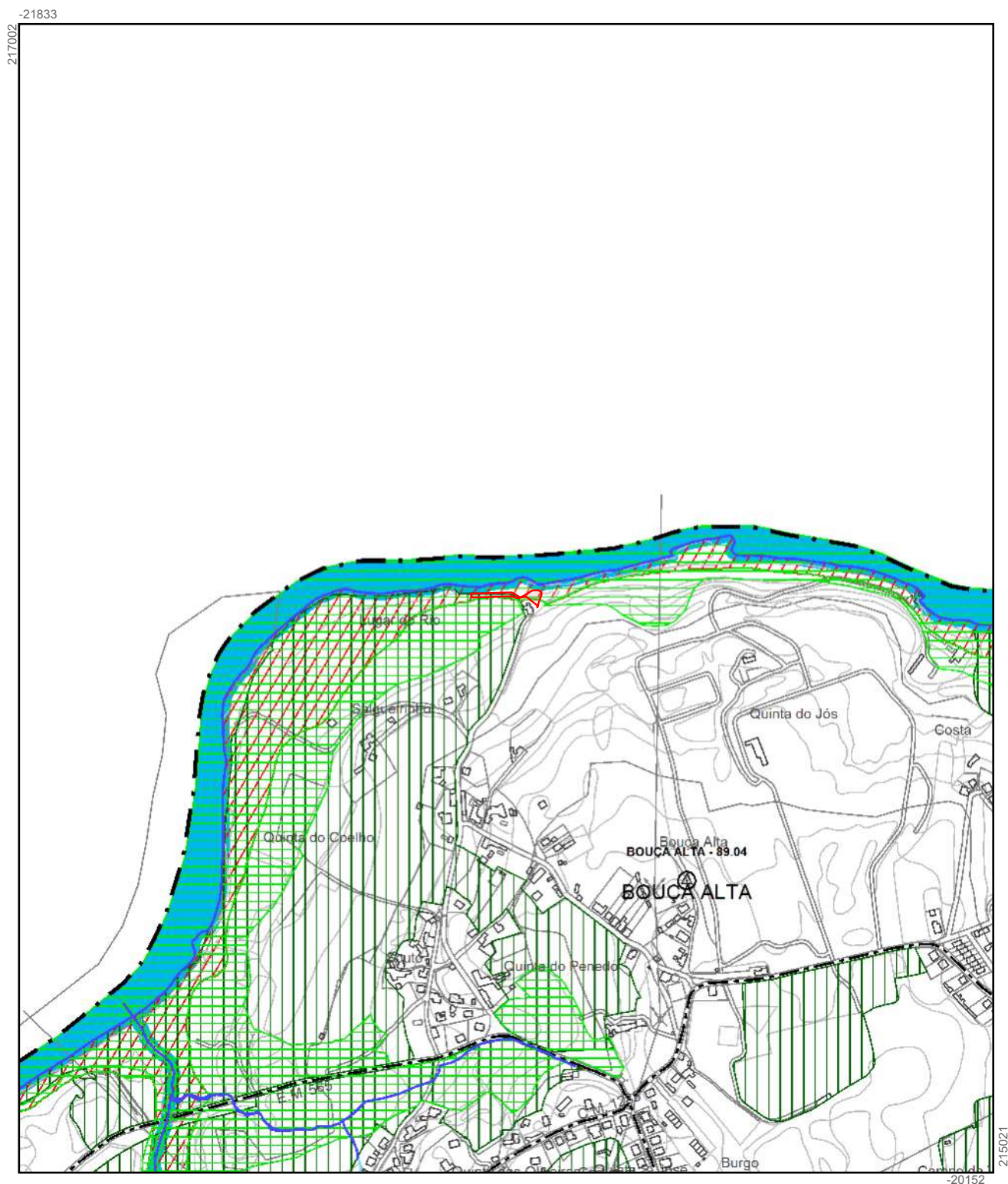
## Origem das Coordenadas Retangulares - Ponto Central

$\phi = 39^{\circ} 40' 00''$   
 $\lambda = 8^{\circ} 07' 54,862''$  W de Gr  
Falsa Origem:  
M: +180,598m;  
P: -86,990m do Ponto Central.



**Extrato da Planta de Condicionantes - Condicionantes Gerais**

Praça do Município | 4704-514 Braga | Tel: 253 203 150 | Fax: 253 613 387 | email: municipe@cm-braga.pt | Sítio: www.cm-braga.pt



— Limite da Pretensão

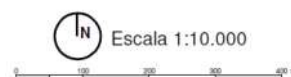
Requerente: Município de Braga

Nº Contribuinte: 506901173

Local da Pretensão: Praia Fluvial de Navarra - Parcela a Expropriar

Freguesia: Navarra

Nº Guia: \_\_\_\_\_ Data: 24/10/2024 Funcionário: \_\_\_\_\_











**RESPONSÁVEIS**  
Identificação: DMUOP | DPOT | DP


**CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA**  
Data de Edição: 08/2013  
Data de Homologação: 29/08/2013 (Nº173)  
Sistema Referência: EPSG:27493  
(Datum 73/Hayford-Gauss)  
Cobertura Aerofotográfica: 2012

## RECURSOS NATURAIS

### RECURSOS HÍDRICOS

-  Zonas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias
-  Nível de Pleno Armazenamento da Albufeira
-  Zona Reservada da Zona Terrestre de Proteção da Albufeira
-  Zona Terrestre de Proteção da Albufeira
-  Leito das Águas Fluviais
-  Leito das Águas Fluviais - Traçado Esquemático
-  Leito e Margem das Águas Fluviais (REN)
-  Linhas de Água Entubadas



### RECURSOS GEOLÓGICOS

-  Licenças de Exploração do Domínio Privado - Pedreiras

### RECURSOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS

-  RAN - Reserva Agrícola Nacional
-  Regime Florestal
-  Posto de Vigia
-  Árvores e Arvoredo de Interesse Público

### RECURSOS ECOLÓGICOS

-  REN - Reserva Ecológica Nacional
-  Área Excluída da Reserva Ecológica Nacional



EXCLUSÕES			
ÁREAS EXCLUÍDAS (n.º de ordem)	ÁREAS DA REN AFETADAS	FIM A QUE SE DESTINA	FUNDAMENTAÇÃO
C1	Área de Infiltração Máxima	Espaço Residencial	Acerto Urbano
C2	Faixa de Proteção a Albufeira	Espaço de Atividades Económicas	Ocupação com Atividades Económicas
C3	Faixa de Proteção a Albufeira	Espaço de Atividades Económicas	Ocupação com Atividades Económicas
C4	Faixa de Proteção a Albufeira	Espaço de Atividades Económicas	Ocupação com Atividades Económicas
C5	Faixa de Proteção a Albufeira	Espaço Residencial	Acerto Urbano

## PATRIMÓNIO EDIFICADO

### Património Arquitetónico Classificado

-  Monumento de Interesse Nacional
-  Imóvel de Interesse Público
-  Imóvel de Interesse Municipal
-  Imóvel em Vias de Classificação
-  Zona Geral de Proteção
-  Zona Especial de Proteção
-  Zona Non Aedificandi

### Património Arqueológico Classificado

-  Zona Especial de Proteção - Monumento Nacional
-  Zona Especial de Proteção - Interesse Público

## EDIFÍCIOS PÚBLICOS E OUTRAS CONSTRUÇÕES

### Estabelecimentos Prisionais e Tutelares de Menores

-  Estabelecimento Prisional ou Tutelar de Menores
-  Zona de Proteção

### Defesa Nacional

-  Instalação Afeta à Realização de Operações Militares
-  Zona de Servidão

## INFRAESTRUTURAS

### Rede Eléctrica



Infraestrutura de Transporte de Energia



Infraestrutura de Produção de Energia



Infraestrutura de Transformação de Energia

### Gasoduto



Gasoduto



Infraestruturas Associadas

### Rede Rodoviária Nacional

#### Rede Fundamental



Itinerário Principal Auto - Estrada

#### Rede Complementar



Itinerário Complementar Auto - Estrada



Estrada Nacional

#### Estradas Regionais



Estrada Regional

#### Estradas Desclassificadas



Estradas Nacionais Desclassificadas Sob a Jurisdição da E.P.

#### Rede Rodoviária Municipal



Estradas Nacionais Desclassificadas Integradas no Património da Câmara Municipal



Estradas e Caminhos Municipais

#### Espaço Canal



Espaço Canal - Variante à EN103

### Rede Ferroviária



Via Férrea

### Marcos Geodésicos



Marco Geodésico



Zona de Proteção

### Estabelecimentos com Substâncias Perigosas



Estabelecimento com Substâncias Perigosas



Limite do Concelho (CAOP 2014)

#### Identificação da Cartografia de Referência



Entidade Proprietária: Câmara Municipal de Braga  
Entidade Produtora: ARTOP, Aero-Topográfica, Lda.  
Data da Edição: 08/2013  
Data e Nº da Homologação: Nº 173 de 28-08-2013  
Entidade Responsável pela Homologação: Direção-Geral do Território  
Série Cartográfica Nacional: 1:10 000

Sistema de Projeção: Projeção Retangular de Gauss - Elipsoide de Hayford  
Sistema de Referência: Datum 73/Hayford-Gauss, Datum Altimétrico Nacional (Cascais)  
Exatidão Planimétrica: e.m.q. 1,50m  
Exatidão Altimétrica: P.C. e.m.q. 1,80m  
Exatidão Temática: melhor que 90%  
Precisão Posicional Nominal de Reprodução: 2,2m

#### Origem das Coordenadas Retangulares - Ponto Central

$\phi = 39^{\circ} 40' 00''$   
 $\lambda = 8^{\circ} 07' 54,862''$  W de Gr  
Falsa Origem:  
M: +180,598m;  
P: -86,990m do Ponto Central.