

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA

PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE

LOTE A – TROÇO AVEIRO (OIÃ) / PORTO (CAMPANHÃ)



ESTUDO PRÉVIO

VOLUME 09 – EXPROPRIAÇÕES

TOMO 9.1 – PLANTAS DE OCUPAÇÃO

Memória Descritiva e Justificativa



Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
José Luís Souto Mendes de Castro Ana Castro Carlos Vaz José Agostinho Laura Correia	João Prego	João Prego
2022-10-18	2022-10-18	2022-10-18
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação do Documento	
Código Documento	
Referência	PF102A.EP.09.10.00.MDJ.00
Revisão	00
Data	2022-10-01
Nome do Ficheiro	PF102A.EP.09.10.00.MDJ.00.docx

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	Outubro 2022	Vários	Edição inicial	-----

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA**PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE****LOTE A – TROÇO AVEIRO (OIÃ) / PORTO (CAMPANHÃ)****ESTUDO PRÉVIO****ÍNDICE GERAL DO PROJETO****VOLUME 00 - GERAL**

Tomo 0.1 - Caracterização Geral do Projeto

Tomo 0.2 - Cartografia

VOLUME 01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA

Tomo 1.1 - Terraplenagem e Drenagem

Tomo 1.4 - Vedações

Tomo 1.6 - Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos

Tomo 1.7 - Geologia e Geotecnia

Tomo 1.8 - Estudo Hidrológico

Tomo 1.9 - Muros de Suporte

VOLUME 02 - INFRA-ESTRUTURA DE OBRAS DE ARTE (VIA FÉRREA)

Tomo 2.1.1 - Obras de Arte Especiais: Pontes e Viadutos

Tomo 2.1.2 - Obras de Arte Especiais: Ponte sobre o Rio Douro

Tomo 2.2 - Túneis

Tomo 2.5 - Obras de Arte Correntes

VOLUME 03 – TRAÇADO DE VIA E SUPERESTRUTURA

Tomo 3.1 - Traçado de Via, Estações e Superestrutura

Tomo 3.2 - Ligações à Linha do Norte

VOLUME 05 - SISTEMAS SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE EXPLORAÇÃO**VOLUME 06 - TELECOMUNICAÇÕES****VOLUME 07 - CATENÁRIA E ENERGIA DE TRAÇÃO****VOLUME 08 - EDIFICAÇÕES****VOLUME 09 - EXPROPRIAÇÕES**

Tomo 9.1 - Plantas de Ocupação

VOLUME 10 - AMBIENTE

Tomo 10.1 - Estudo de Impacte Ambiental

Tomo 10.1.001 - Sumário Técnico Ambiental

Tomo 10.1.002 - Estudo de Impacte Ambiental

VOLUME 11 - SERVIÇOS AFETADOS

Tomo 11.1 - Identificação dos Serviços Afetados

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO E LISBOA**PF102 - FASE 1: TROÇO PORTO / SOURE****LOTE A – TROÇO AVEIRO (OIÃ) / PORTO (CAMPANHÃ)****ESTUDO PRÉVIO****VOLUME 09 – EXPROPRIAÇÕES****TOMO 9.1 – PLANTAS DE OCUPAÇÃO****MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA****ÍNDICE**

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	DEFINIÇÃO DA POLIGONAL DE EXPROPRIAÇÃO	5
3	DEFINIÇÃO DAS BASES DE AVALIAÇÃO.....	6
3.1	VALORAÇÃO DO TIPO DE SOLO QUANTO À SUA LOCALIZAÇÃO E USO	6
3.2	TERRENOS URBANOS E/OU POTENCIALMENTE URBANIZÁVEIS	7
3.2.1	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	7
3.3	VALOR DO SOLO APTO PARA A CONSTRUÇÃO.....	9
3.4	CRITÉRIO PARA O CÁLCULO DO VALOR DE EDIFÍCIOS	9
3.5	CRITÉRIO PARA O CÁLCULO DOS VALORES DOS TERRENOS PARA OUTROS FINS	10
3.5.1	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	10
3.5.2	VALORES UNITÁRIOS DOS SOLOS PARA OUTROS FINS	12
3.6	MATRIZ DE CUSTOS UNITÁRIOS.....	12
4	CRITÉRIO PARA AS INDEMNIZAÇÕES	14
4.1	INDEMNIZAÇÃO POR REALOJAMENTO DE AGREGADOS FAMILIARES.....	14
4.2	INDEMNIZAÇÃO POR TRANSFERÊNCIA DE ATIVIDADE COMERCIAL E INDUSTRIAL.....	14
4.3	INDMNIZAÇÃO POR PREJUÍZOS INDIRETOS.....	14
5	PLANTAS DE OCUPAÇÃO	15
6	CONCLUSÕES.....	16

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema das Soluções de Traçado	4
---	----------

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Matriz de Custos de Expropriações	13
Quadro 2 – Estimativa de Áreas a Expropriar	17
Quadro 3 – Afetações por Alternativa	18

1 INTRODUÇÃO

Foi decidido pelo Governo incluir a construção da Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa no PNI 2030, com o desígnio de reforçar a coesão territorial, através do reforço da conectividade dos territórios e da atividade económica. A construção desta nova linha no Eixo Porto-Lisboa permitirá segregar os tráfegos rápidos e lentos, reduzindo os tempos de viagem e aumentando a capacidade para passageiros e mercadorias. Esta nova linha para tráfego de passageiros será projetada para alta velocidade (doravante AV) e viabilizará um tempo de percurso de 1h15 entre Porto-Campanhã e Lisboa-Oriente.

Esta nova ligação ferroviária será desenvolvida em três fases, articuladas com a Linha do Norte, sendo construída numa primeira fase entre Porto e Soure, próximo de Pombal, e numa segunda fase estendida até à Linha do Norte, no Carregado, e numa terceira fase ligando a LAV no Carregado a Lisboa, através de uma linha independente a construir a norte da Linha do Norte. Este empreendimento está a cargo da IP- Infraestruturas de Portugal.

A IP, decidiu então atualizar os Estudos Prévios, realizados pela ex-RAVE, entre 2004 e 2012, visando definir os corredores que serão avaliados nos Estudos de Impacte Ambiental (EIA), para obtenção das correspondentes Declarações de Impacte Ambiental (DIA) favoráveis para a Fase 1 - Porto / Soure.

Nos anteriores Estudos Prévios desenvolvidos pela ex-RAVE, o troço Porto / Soure encontrava-se subdividido nos seguintes lotes:

- Lote E_1º Trecho - Vila Nova de Gaia / Estação de Campanhã
- Lote A - Aveiro / Vila Nova de Gaia
- Lote B - Soure / Mealhada

Essa subdivisão foi ajustada aos objetivos atuais do empreendimento, o que passa pela incorporação do trecho Vila Nova de Gaia – Estação de Campanhã, no Lote A e pela alteração das designações dos lotes, pelo que as novas designações passaram a ser as seguintes:

- Lote A – Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã)
- Lote B - Soure / Aveiro (Oiã)

A atualização dos Estudos Prévios para a Fase 1 - Porto / Soure, teve por base os estudos anteriormente desenvolvidos pela ex-RAVE, respeitando todos os restantes pressupostos e requisitos do atual empreendimento, sendo um dos principais a adoção da bitola ibérica de 1668 mm, em vez da bitola de 1435 mm, adotada nos estudos da ex-RAVE.

A atualização do Estudo Prévio do Lote A manteve os mesmos eixos estruturantes dos traçados, que são as Soluções A e B, embora com algumas alterações, decorrentes das novas localizações

do início e do final do lote, e do surgimento de variantes de traçado e de novas interligações entre as Soluções A e B.

A fronteira entre os Lotes B e A, que corresponde ao início do Lote A, foi deslocada cerca de 1,3 km para norte. Quanto ao final do Lote A, que no estudo prévio da ex-RAVE, se localizava no encontro sul da ponte de São João, foi agora deslocado para a estação de Campanhã, situada na margem norte do rio Douro. Os finais das Soluções A e B foram deslocados do encontro sul da ponte de São João para um ponto comum, localizado a sul da nova estação de Santo Ovídio.

Adicionalmente, foi criada uma nova ligação ferroviária à Linha do Norte, na zona de Canelas, de modo a permitir aceder à estação de Aveiro atual.

Foram estudadas variantes aos traçados anteriormente desenvolvidos pela ex-RAVE, de modo a ter em contas, essencialmente, a identificação de novos conflitos territoriais devidos ao crescimento da ocupação urbana e a novas condicionantes resultantes dos atuais PDM's dos municípios atravessados, tendo resultado as seguintes situações:

- Variantes que substituíram os traçados originais das Soluções A ou B do E.P. da ex-RAVE, como foram os casos seguintes:
 - O traçado atual da Solução A, entre o pk 1+500 e o pk 6+000, apresenta um afastamento de cerca de 100 a 150 metros em relação ao original.
 - Variante da Solução B, entre o pk 6+100 e o pk 14+036, para evitar a afetação da ERSUC, o que levou à aproximação da LAV em relação à autoestrada A1.
 - Variante da Solução B, entre o pk 39+314 e o pk 57+599, em Arada, Maceda e Esmoriz, para minimização das afetações destes núcleos urbanos, o que foi conseguido aproximando a LAV da autoestrada A29.
- Novos traçados alternativos às Soluções A ou B, mantendo-se os traçados originais das soluções do E.P. da ex-RAVE, como são os casos seguintes:
 - Variante de Monte Mourão, com uma extensão de 6.170 m, que é uma alternativa à Solução A, entre o pk 43+700 e o pk 49+887, posicionada a poente desta, logo mais próxima da A29, de modo a evitar interferir com as zonas industrial e habitacional de Monte do Outeiro.
 - Variante de Vila Nova de Gaia, com 14.660 m de extensão, que é uma alternativa à Solução A, entre o pk 51+500 e o pk 66+320, que permite minimizar as afetações de núcleos urbanos em Serzedo e em Vilar do Paraíso.
- Interligações entre as Soluções A e B, tendo-se mantido as previstas no estudo original, embora num dos casos com ajustes no traçado, a que se adicionou uma nova ILBA, sendo a situação final a seguinte:
 - ILBA de São João de Loure, com 5.078 m de extensão, que constitui uma nova interligação, entre o pk 10+142 da Solução B e o pk 15+096 da Solução A.

- ILBA de Canelas (anteriormente designada ILBA12), que é uma interligação já prevista no estudo original, ligando o pk 18+696 da Solução B ao pk 25+356 da Solução A.
- ILAB de Loureiro- o estudo original previa a interligação ILAB12, que foi modificada para minimizar as afetações na localidade de Loureiro, passando por isso a designar-se ILAB de Loureiro, que agora liga o pk 27+722 da Solução A ao pk 31+187 da Solução B.
- ILBA de Ovar- interligação com 7.186 m, que une o pk 33+765 da Solução B, com o pk 47+200 da Solução A, o que permite desviar a LAV de uma zona localizada entre a A1 e a A29, onde a Câmara de Ovar tem prevista a construção de um centro empresarial e de um parque fotovoltaico.
- Traçados alternativos em Vila Nova de Gaia:
 - Dado que as Soluções originais A e B não permitem a passagem na zona de Santo Ovídio, em Vila Nova de Gaia, localização escolhida para uma nova estação LAV subterrânea, houve necessidade de estudar novos traçados passando por este local e ligando à estação de Campanhã, apenas sendo viável a solução seguinte:
 - Solução C - ligando a estação de Santo Ovídio à estação de Campanhã através de uma nova travessia do rio Douro, localizada cerca de 200 metros a montante da ponte de São João.

Esta Memória procura descrever, de forma sucinta, os diferentes tipos de terreno e de benfeitorias, que serão necessários expropriar para a implantação das várias soluções de traçado em estudo.

As soluções de traçado que foram objeto deste estudo são as que se apresentam na Figura 1 - Esquema de Alternativas de Traçado.

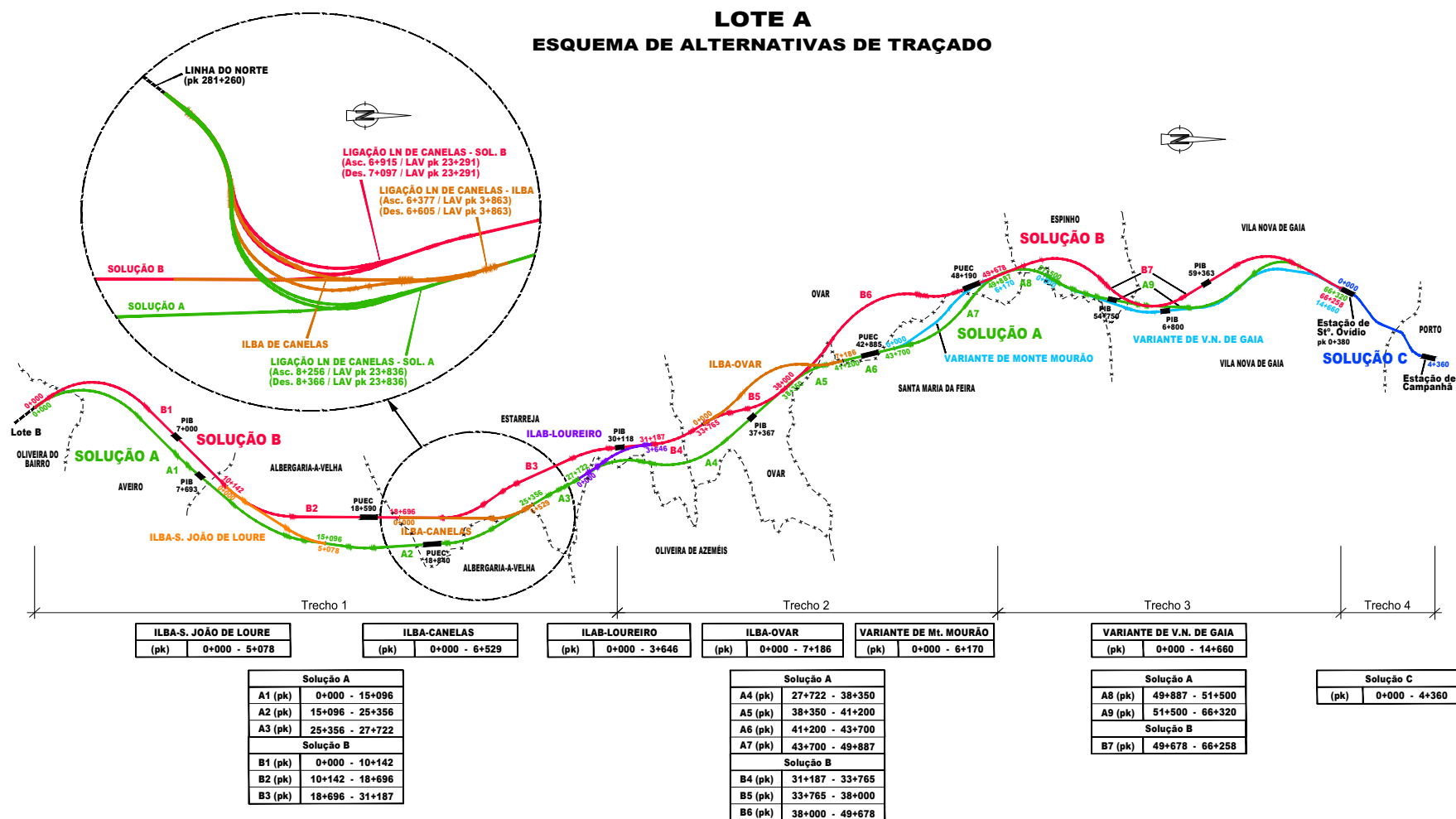


Figura 1 – Esquema das Soluções de Traçado

2 DEFINIÇÃO DA POLIGONAL DE EXPROPRIAÇÃO

A poligonal de expropriação foi definida de acordo com os seguintes critérios:

- **Em Zona de Aterro ou de Escavação**

Área a ocupar pela construção da infra-estrutura, definida pelas saias dos aterros e escavações, tendo em consideração o estudo de traçado e majorada com uma largura de 10,5 m para cada um dos lados definidos pela projecção das saias dos aterros e das escavações.

- **Em Zona de Obras de Arte**

Área ocupada pela projecção da Obra de Arte, majorada com uma largura de 10,5 m para cada lado da obra de arte.

As faixas de 10,5 m de largura de cada lado da área a ocupar pela LAV, foi definida por forma a permitir acomodar os órgãos de drenagem longitudinal e os caminhos paralelos e de serviço, cuja localização será definida na fase seguinte de projeto.

3 DEFINIÇÃO DAS BASES DE AVALIAÇÃO

3.1 VALORAÇÃO DO TIPO DE SOLO QUANTO À SUA LOCALIZAÇÃO E USO

Neste ponto pretende-se fundamentar os valores unitários a praticar na expropriação dos terrenos.

Os preços unitários dos solos devem ser determinados de acordo com a sua aptidão, ocupação actual, localização e classificação na carta de ordenamento dos Planos Directores Municipais dos Concelhos afectados.

Os preços das benfeitorias devem ser determinados com base na suas características e estado de conservação.

Atendendo a que no estudo da ex-RAVE foi proposta uma seriação que divide cada tipo de terreno, em termos de aptidão, em três classes (valor alto, médio e baixo), optou-se por considerar neste estudo, sempre que justificável, as três classes:

- Classe 1 – Valor alto;
- Classe 2 – Valor médio;
- Classe 3 – Valor baixo.

No caso de terrenos industriais optou-se por criar apenas duas classes:

- Industrial 1 – Valor Alto
- Industrial 2 – Valor médio

No caso dos terrenos de aptidão e ocupação florestal, a classificação adoptada foi a seguinte:

- Florestal 1 (quase totalidade da área florestal afetada) – Valor Baixo
- Florestal 2 – Valor médio
- Florestal 3 – Valor alto

A **Classe 1** (Classe 3 no Florestal) corresponderá grosso modo a terrenos, que atendendo à sua localização geográfica (áreas metropolitanas de Lisboa, Porto e capitais de distrito), sujeitos a forte pressão urbanística, que se classificarão em alto valor. A **Classe 2** corresponderá a terrenos próximos de núcleos urbanos, com boa localização e acessos, sujeitos a alguma pressão urbanística, que se classificarão de médio valor. A **Classe 3** (Classe 1 no Florestal) corresponderá a terrenos distantes de núcleos urbanos, sem pressão urbanística, classificados como sendo de baixo valor.

3.2 TERRENOS URBANOS E/OU POTENCIALMENTE URBANIZÁVEIS

3.2.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os terrenos classificados segundo os PDM' s dos Concelhos afetados, como Espaços Urbanos, Urbanizáveis, Industriais ou para Equipamentos e os terrenos que, embora localizados dentro de Espaços Naturais, ou de Proteção (com exceção da REN), disponham de acesso rodoviário, infraestruturas urbanísticas básicas ou precedentes edificativos, mesmo que dispersos, foram considerados como “**solos aptos para a construção**” (art.º 25.º da Lei n.º 168/99 alterada pela Lei nº 56/2008, de 4 de Setembro - Código das Expropriações).

A valorização do solo apto para a construção é calculada com base na construção que seria possível efetuar caso não ocorresse a expropriação, num aproveitamento economicamente normal, de acordo com a lei e os regulamentos em vigor, nos termos do disposto nos n.os 2 a 12 do Artigo 26º do referido código.

De referir ainda que, segundo a alínea 12 do artigo 26º, no caso da expropriação de terrenos classificados, segundo plano de ordenamento do território em vigor, como zona verde, de lazer ou para instalação de infraestruturas e equipamentos públicos, cuja aquisição seja anterior à sua entrada em vigor, o valor destes solos é calculado em função do valor médio das construções existentes ou que seja possível edificar nas parcelas situadas num perímetro de 300 m do limite da área a expropriar.

O método utilizado na estimativa do valor unitário do terreno (VUT) consistiu na aplicação da seguinte fórmula:

$$\text{VUT} = \text{Cc} \times \text{IU} \times \text{IF} \times \text{R} \times \text{Rinf}$$

em que:

Cc – Custo unitário de construção de habitação por área bruta de construção.

IU - Índice de Utilização, definido pela relação entre a área bruta de construção e a área da totalidade de terreno que serve de base à operação.

IF – Índice Fundiário, definido pela percentagem do valor da construção imputável ao terreno, tendo em consideração o nível de infraestruturas, a sua localização e qualidade ambiental (Artº 26.º do Código das Expropriações), considerando as infraestruturas existentes no lote padrão e a localização dos terrenos a expropriar.

R - Fator Corretivo por inexistência de risco (n.º 10 do Artigo 26.º).

Rinf - Fator Corretivo por especiais condições de construção e reforço de infraestruturas (n.º 8, 9 do Artigo 26.º).

Em termos de terrenos edificados, ou classificados como urbanos nas cartas de ordenamento dos PDM's dos concelhos afetados, a referida portaria define a seguinte divisão geográfica para os custos de construção:

Zona I:

Concelhos sede de distrito;

Concelhos de Amadora, Oeiras, Loures, Odivelas, Cascais, Sintra, Vila Franca de Xira, Matosinhos, Gondomar, Vila Nova de Gaia, Valongo, Maia, Vila do Conde, Póvoa de Varzim, Almada, Barreiro, Seixal, Moita e Montijo.

O custo estabelecido na portaria para a construção nesta zona é de 830,00€/m² de área útil.

Zona II:

Concelhos de Torres Vedras, Alenquer, Santiago do Cacém, Sines, Espinho, Ílhavo, São João da Madeira, Guimarães, Vizela, Covilhã, Figueira da Foz, Lagos, Olhão, Loulé, Albufeira, Vila Real de Santo António, Portimão, Caldas da Rainha, Peniche, Elvas, Entroncamento, Torres Novas, Tomar, Chaves, Peso da Régua, Sesimbra, Palmela, Silves, Abrantes e Estremoz.

O custo estabelecido na portaria para a construção nesta zona é de 725,57€/m² de área útil.

Zona III:

Restantes concelhos do continente.

O custo estabelecido na portaria para a construção nesta zona é de 657,36€/m² de área útil.

Os concelhos afetados por esta infraestrutura ferroviária, estão integrados nas zonas I, II e III de acordo com a seguinte divisão:

CONCELHO	ZONA	Custo Construção Área Útil (€/m ²)
Vila Nova de Gaia	I	830,00
Feira	III	657,36
Espinho	II	725,57
Ovar	III	657,36
Oliveira de Azeméis	III	657,36
Estarreja	III	657,36
Albergaria-a-Velha	III	657,36
Aveiro	I	830,00
Oliveira do Bairro	III	657,36

Os valores do custo da construção apresentados, foram utilizados no cálculo do valor dos solos classificados como "aptos para a construção".

3.3 VALOR DO SOLO APTO PARA A CONSTRUÇÃO

Face ao atrás estabelecido, os solos afectados aptos para a construção, serão classificados da seguinte forma:

Solo Urbano

O valor do solo urbano foi calculado tendo em conta o custo do m² da construção em função do concelho onde se o mesmo se localiza. Considerou-se 20% do valor do m² nos concelhos localizados na zona I (Urbano 1), 15% para a zona II (Urbano 2) e 10% para a zona III (Urbano 3).

Nota: inclui todos os terrenos classificados como logradouros habitacionais.

Solo Industrial:

Foram calculados dois valores médios para o solo Industrial, tendo em consideração a sua localização: concelhos localizados na zona I e Zona II – Industrial 1; concelhos localizados na Zona III – Industrial II.

Nota: inclui todos os terrenos classificados como logradouros industriais.

3.4 CRITÉRIO PARA O CÁLCULO DO VALOR DE EDIFÍCIOS

A determinação do valor dos edifícios ou das construções com autonomia económica existentes e que poderão vir a ser objeto de expropriação teve em consideração os fatores referidos no Código das Expropriações, nomeadamente no nº 1 do Artigo 28º, alíneas a) a h):

- a) Valor da construção, considerando o seu custo atualizado, a localização, o ambiente envolvente e a antiguidade;
- b) Sistema de infraestruturas, transportes públicos e proximidade de equipamentos;
- c) Nível de qualidade arquitetónica, conforto das construções existentes e estado de conservação, nomeadamente dos pavimentos e coberturas, das paredes exteriores, partes comuns, portas e janelas;
- d) Área bruta;
- e) Preço das aquisições anteriores e respectivas datas;
- f) Número de inquilinos e rendas;
- g) Valor de imóveis próximos, da mesma qualidade;
- h) Declarações feitas pelos contribuintes ou avaliações para fins fiscais ou outros.

As benfeitorias afectadas pelo empreendimento em estudo, foram caracterizadas com base na ferramenta digital Google Earth Pro (dimensão, qualidade de construção e estado de conservação) e avaliadas em conformidade.

3.5 CRITÉRIO PARA O CÁLCULO DOS VALORES DOS TERRENOS PARA OUTROS FINS

Nesta classe estão incluídas todas as áreas classificadas como REN, RAN ou outras áreas de protecção especial. Apresentam-se no capítulo seguinte, os valores considerados para os diferentes tipos de solos inseridos nesta classe.

3.5.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Constituem a maioria dos terrenos afetados, incluindo-se neste grupo os terrenos florestais e agrícolas em que a construção, em termos de PDM, localização e/ou orografia, não é permitida ou se encontra fortemente condicionada.

A estimativa das indemnizações devidas por expropriação de terrenos classificados como “para outros fins”, de aptidão agrícola e florestal, assentou na orientação dada pelo Código das Expropriações, no seu Artº 27º; n.ºs 1, 2 e 3, relativo ao modo de cálculo do valor do “solo para outros fins”.

Procurou-se que os valores alcançados por intermédio da capitalização dos rendimentos (Método Analítico), não divergissem muito dos valores venais correntes na região.

O cálculo do valor da expropriação dos terrenos classificados como “para outros fins” teve em consideração:

- As potencialidades produtivas dos terrenos agrícolas, que de acordo com os sistemas culturais usuais nos Concelhos afectados, permitem a obtenção de rendimentos fundiários que, capitalizados a uma taxa conveniente (preferencialmente 3 % para as culturas anuais e 4 a 7% para povoamentos de árvores e arbustos), determinam valores obtidos analiticamente que se aproximam dos valores normais de mercado;
- Os valores de transações de terrenos florestais e agrícolas efetuadas recentemente ao longo do traçado, pontualmente inflacionados porque sujeitos a forte pressão urbanística;
- a razoável aptidão para a produção florestal e agrícola dos terrenos afetados e a sua proximidade a unidades agroindustriais de transformação.

A fórmula de cálculo financeiro a utilizar, dependerá do tipo de rendimento fundiário efetivo ou possível, tendo em consideração a utilização ou aptidão do terreno:

- Rendimentos anuais, perpétuos e constantes (Culturas Arvenses de Regadio e de Sequeiro, pastagens, pomares de pomóideas e vinha) o valor do terreno será obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

$$V = \frac{R}{t}$$

Em que **R** representa o rendimento líquido anual e **t** a taxa de capitalização.

- Rendimentos multianuais, perpétuos e constantes (Terreno Florestal, ocupado com pinhal) - o valor do terreno será obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

$$V = \frac{R}{q^m - 1}$$

Em que:

V – valor unitário do solo;

R – rendimento obtido ao fim de m anos;

$q = 1 + t$, sendo t a taxa de atualização;

m – período de anos que decorre entre dois rendimentos consecutivos, no caso dos pinhais este período é, em média, de 40 anos.

Uma vez que na maior parte dos solos, os povoamentos florestais já se encontram instalados há vários anos, na sua valorização deverá considerar-se a seguinte fórmula, que leva em conta que os rendimentos esperados serão antecipados num período de tempo equivalente à diferença entre um ciclo completo e a idade atual do povoamento:

$$V = \frac{R \times q^{m1}}{q^m - 1}$$

Em que:

m1 – idade do povoamento.

- No caso de uma cultura com rendimento anual, variável e temporário (Pomar, Vinha), com um período de vida útil determinado, a fórmula a utilizar é a seguinte:

$$V = (-I + \sum_{m=1}^n \frac{R_m - D_m}{q^m}) + \frac{Vtn}{q^m}$$

Em que:

V – Valor do solo

$R_m - D_m$ = Rendimento Fundiário em cada período (ano).

Vtn = Valor da terra nua no final do investimento.

I = Investimento inicial.

$q = (1+t)$, sendo t - o valor da taxa de atualização

Como o Vtn é difícil de determinar no fim do investimento, torna-se mais expedito considerar infinitos ciclos à perpetuidade, transformando o rendimento anual num rendimento multianual, sendo neste caso o valor do solo determinado pela seguinte fórmula genérica:

$$V = VAL \times \frac{q^n}{q^n - 1}$$

Em que:

VAL – Somatório do Rendimento Fundiário atualizado

$q = (1+t)$, sendo t - o valor da taxa de atualização, que, para o caso em estudo se considerou como adequado o valor de 3%.

n = número de anos de um ciclo completo.

O Valor do VAL corresponde ao somatório do Rendimento Fundiário atualizado, ou seja:

$$VAL = (-I + \sum_{m=1}^n \frac{R_m - D_m}{q^m})$$

Deste modo, para os solos “aptos para outros fins”, foi tida em consideração a sua localização, bem como a sua ocupação cultural de acordo com a Carta de Ocupação do Solo realizada, sendo a sua divisão efectuada da seguinte forma:

- | | |
|--|----------------------|
| • Culturas Arvenses de Regadio | - Agrícola 1, 2 e 3; |
| • Pomar | - Agrícola 2; |
| • Olival | - Agrícola 3; |
| • Prados, Pastagens e Lameiros permanentes | - Agrícola 3; |
| • Floresta | - Florestal 1, 2 e 3 |
| • Vinhas | - Agrícola 2; |
| • Incultos | - Agrícola 3 |

3.5.2 VALORES UNITÁRIOS DOS SOLOS PARA OUTROS FINS

Consideram-se os seguintes valores unitários para os terrenos não urbanizáveis:

Aptidão	Classe	Valor Unitário (€/m ²)
Agrícola de Regadio	1	5,00€
	2	4,00€
	3	3,00€
Florestal	1	2,50€
	2	3,00€
	3	5,00€

3.6 MATRIZ DE CUSTOS UNITÁRIOS

Apresenta-se no seguinte quadro a matriz com os valores unitários para as diferentes categorias de utilização de solos.

Quadro 1 – Matriz de Custos de Expropriações

N2	DESIGNAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO
	Expropriações			
1	Solo Urbano 1	m2		200.00 €
2	Solo Urbano 2	m2		75.00 €
3	Solo Urbano 3	m2		50.00 €
4	Solo Industrial 1	m2		150.00 €
5	Solo Industrial 2	m2		100.00 €
6	Solo Equipamentos	m2		50.00 €
7	Solo Agrícola 1	m2		5.00 €
8	Solo Agrícola 2	m2		4.00 €
9	Solo Agrícola 3	m2		3.00 €
10	Solo Florestal 1	m2		2.00 €
11	Solo Florestal 2	m2		3.50 €
12	Solo Florestal 3	m2		5.00 €

4 CRITÉRIO PARA AS INDEMNIZAÇÕES

4.1 INDEMNIZAÇÃO POR REALOJAMENTO DE AGREGADOS FAMILIARES

A expropriação/demolição de habitações, implica o realojamento dos agregados familiares que nelas residem. Esse realojamento implica despesas diversas e significativas para o agregado familiar.

Na análise preliminar do custo para realojamento de um agregado familiar será tomado em conta um valor de rendas correspondente a 24 meses, bem como o custo com as mudanças para a habitação provisória, serão também incluídos os custos administrativos que o expropriado terá que suportar para a aquisição de uma nova habitação e ligação de serviços.

4.2 INDEMNIZAÇÃO POR TRANSFERÊNCIA DE ATIVIDADE COMERCIAL E INDUSTRIAL

No caso de transferência de unidades comerciais e industriais, devem ser considerados valores de indemnização específicos para cada caso. Os valores estimados para esta fase preliminar são indicativos e devem ser revistos na fase de projecto de execução.

4.3 INDEMNIZAÇÃO POR PREJUÍZOS INDIRETOS

Apesar das medidas técnicas e ambientais adotadas, para diminuir o impacto da futura Linha de Alta Velocidade, a expropriação das parcelas afetadas, irá implicar prejuízos indirectos resultantes de vários factores, de entre os quais se destacam:

- Estrutura predial – Divisão de prédios agrícolas, aparecimento de pequenas áreas encravadas e/ou sem interesse económico para os proprietários (áreas sobrantas);
- Desvalorização de construções, nomeadamente habitações, e lotes urbanos contíguos à futura Linha de Alta Velocidade.

Estas desvalorizações têm um valor significativo e devem ser consideradas no cálculo dos custos das expropriações. Pela experiência acumulada nas últimas décadas em processos de expropriações da Rede Viária e Ferroviária Nacional, estima-se que o valor dos prejuízos indirectos ascenda a pelo menos **25%** do valor calculado para a área expropriada:

Este valor deve acrescer ao valor total calculado para as Expropriações.

5 PLANTAS DE OCUPAÇÃO

Com recurso à fotografia aérea (Google Earth Pro), aos ortofotomapas e à cartografia vectorial disponível, foram estabelecidas classes de ocupação do solo, de acordo com a aptidão e ocupação actual do solo.

Da cartografia de base foi possível obter a seguinte informação, nomeadamente: domínio público, construções, construções em fase de obra, fábricas, barracas, moinho/azinha, barracão/garagem, piscina/tanque, poço e logradouro urbano, logradouro industrial.

A quantificação das áreas afectadas (que consta no quadro 2 – Estimativa de Áreas a Expropriar) foi determinada pela análise dos dados integrados, nomeadamente: a carta de ocupação do solo, a carta de ordenamento dos Planos Directores Municipais, a delimitação administrativa do território e a poligonal de expropriação construída a partir dos elementos de traçado, recorrendo-se para tal às ferramentas disponibilizadas pelo software utilizado para a constituição do Sistema de Informação Geográfica.

Nas peças desenhadas deste tomo apresentam-se as referidas plantas de ocupação.

6 CONCLUSÕES

Conforme ilustrado na Figura 1 - Esquema de Alternativas de Traçado, as soluções de traçado objeto deste estudo foram divididas em 4 Trechos com diversas alternativas possíveis nos Trechos 1, 2 e 3.

Tendo em consideração as alternativas possíveis para cada trecho, apresentam-se nos quadros seguintes as estimativas obtidas para as áreas de ocupação em cada tipologia de solo, e para as afetações do edificado.

A análise do quadro 3 permite concluir que as alternativas mais favoráveis, do ponto de vista das afetações, são as seguintes:

Trecho 1

No Trecho 1, a Alternativa 1.3 é a mais favorável, pois é a que provoca menor afetação de habitações e a que apresenta uma das menores áreas de afetação global, sendo a que afeta menor área de solo urbano.

Trecho 2

Neste trecho, a Alternativa 2.3 é a mais favorável, apresentando menor afetação de habitações e sendo a que apresenta menor área de afetação global.

Trecho 3

Neste trecho, a Alternativa 3.3 (correspondente à Solução A + Var. de Gaia) é a mais favorável. As afetações das habitações (14 un) são significativamente menores nesta solução quando comparadas com as Alternativas 3.1 (91 un) e 3.2 (169 un), sendo também a solução que apresenta menor área de afetação global.

Quadro 2 – Estimativa de Áreas a Expropriar

TRECHO / SOLUÇÃO		Território Artificializado								Agricultura					Florestas				Construções					
		Solo Urbano Majorado m2	Solo Urbano 1 m2	Solo Urbano 2 m2	Solo Urbano 3 m2	SOLO URBANO	Solo Industrial 1 m2	Solo Industrial 2 m2	SOLO INDUSTRIAL	Solo Equipamentos m2	Solo Agrícola 1 Majorado m2	Solo Agrícola 1 m2	Solo Agrícola 2 m2	Solo Agrícola 3 m2	SOLO AGRÍCOLA	Solo Florestal 1 m2	Solo Florestal 2 m2	Solo Florestal 3 m2	SOLO FLORESTAL	Habitacões un	Anexos un	Fábricas e Empresas un	Explorações Agrícolas un	Equipamentos un
1	A1				22,919	22,919		6,282	6,282	5,264			276,502		276,502	407,514			407,514	13	32	1		1
1	A2				26,852	26,852							196,040		196,040	886,635	30,654		917,290	6	27	2		1
1	A3			6,067	5,890	11,957							58,594		58,594	51,144			51,144	5	39	2	1	
2	A4			22,907	6,849	29,756							102,163		102,163	435,849			435,849	10	89	1	1	2
2	A5				22,557	22,557		1,575	1,575						0	109,964	10,256		120,220	2	7	1		
2	A6				12,849	12,849						40,147			40,147	34,916	53,544		88,460	10	41	1		
2	A7			31,736	1,204	32,940	57,012		57,012			35,500	1,933		37,432	697	212,017		212,714	22	109	11		
3	A8			4,635		4,635		3,428	3,428							251	69,561		69,813	2	7			
3	A9			108,638	85,162	193,799	22,265		22,265			26,021	16,261		42,282		46,281	133,187	179,468	89	315	31		
	Solução A (total) (inclui Lig. de Canelas)			173,982	184,283	358,265	79,277	11,285	90,562	5,264		101,668	651,492		753,160	1,926,971	422,315	133,187	2,482,472	159	666	50	2	4
1	B1				6,854	6,854		18,311	18,311				104,609	23,164	127,774	362,048			362,048	5	2	1		
1	B2				17,058	17,058							210,932		210,932	313,137			313,137	9	36	1		
1	B3			9,122	47,526	56,648							464,424		464,424	767,974	65,859		833,834	29	167	4		
2	B4			8,580		8,580		13,185	13,185				19,986		19,986	106,411			106,411	2	10			
2	B5				4,969	4,969							29,005		29,005	212,659			212,659	5	31	9		
2	B6			41,478	34,886	76,364	56,410	7,023	63,433	1,118			48,674		48,674	243,662	154,672		398,335	28	137	1		
3	B7			234,022		234,022	20,406		20,406			82,367	19,264		101,631		161,436	81,394	242,830	169	687	37		1
	Solução B (total) (inclui Lig. de Canelas)			293,202	111,293	404,495	76,817	38,519	115,335	1,118		82,367	896,895	23,164	1,002,426	2,005,892	381,967	81,394	2,469,254	247	1,070	53	0	1
4	Solução C (total)	42,173	4,004			46,177					17,322				17,322			21,899	21,899	43	47	1		
1	ILBA S. J. Loure											20,761	134,367		155,128	184,427			184,427	2	9			
1	ILBA de Canelas (inclui Lig. De Canelas)				8,133	8,133							327,959		327,959	403,691	122,604		526,295	16	30		1	2
	ILAB de Loureiro			1,602	3,965	5,567							56,853		56,853	153,605			153,605	5	35			
2	ILBA de Ovar				41,816	41,816							30,473		30,473	344,298			344,298	15	52	2		
2	Var. Monte Mourão				13,232	13,232	20,246		20,246				27,141		27,141	273,262			273,262	14	85	6		
3	Var de Gaia			11,714	57,886	69,600	2,488		2,488	23,960			12,611		12,611	42,046	82,663	156,036	280,745	12	55	12		18

Quadro 3 – Afetações por Alternativa

AFETAÇÕES	TRECHO 1				TRECHO 2								TRECHO 3			TRECHO 4
	ALTERNATIVA 1.1	ALTERNATIVA 1.2	ALTERNATIVA 1.3	ALTERNATIVA 1.4	ALTERNATIVA 2.1	ALTERNATIVA 2.1V	ALTERNATIVA 2.2	ALTERNATIVA 2.3	ALTERNATIVA 2.4	ALTERNATIVA 2.4V	ALTERNATIVA 2.5	ALTERNATIVA 2.5V	ALTERNATIVA 3.1	ALTERNATIVA 3.2	ALTERNATIVA 3.3	ALTERNATIVA 4.1
	A1+A2+A3+Lig Canelas A	B1+B2+B3+Lig Canelas B	B1+ILBA S. J. Loure+A2+A3+Lig Canelas A	B1+B2+ILBA de Canelas+A3+Lig Canelas ILBA	A4+A5+A6+A7	A4+A5+A6+V. M. Mourão	A4+B6	B4+B5+B6	B4+B5+A5+A6+A7	B4+B5+A5+A6+V. M. Mourão	B4+ ILBA Ovar+A6+A7	B4+ ILBA Ovar+A6+V. M. Mourão	A8+A9	B7	A8+Var. Gaia	C
SOLO URBANO (m2)	61,729	80,560	45,664	44,002	98,103	78,395	106,120	89,913	81,896	62,188	96,186	76,478	198,434	234,022	74,235	46,177
SOLO INDUSTRIAL (m2)	6,282	18,311	18,311	18,311	58,587	21,821	63,433	76,618	71,772	35,006	70,197	33,431	25,693	20,406	5,917	0
SOLO EQUIPAMENTOS (m2)	5,264	0	0	0	0	0	1,118	1,118	0	0	0	0	0	0	23,960	0
SOLO AGRÍCOLA (m2)	531,135	803,130	537,535	725,258	179,742	169,451	150,837	97,665	126,571	116,280	128,039	117,748	42,282	101,631	12,611	17,322
SOLO FLORESTAL (m2)	1,375,948	1,509,019	1,514,909	1,252,625	857,243	917,791	834,184	717,405	740,464	801,012	751,884	812,432	249,281	242,830	350,558	21,899
HABITAÇÕES (un)	24	43	18	35	44	36	38	35	41	33	49	41	91	169	14	43
ANEXOS (un)	98	205	77	107	246	222	226	178	198	174	212	188	322	687	62	47
FÁBRICAS e EMPRESAS (un)	5	6	5	4	14	9	2	10	22	17	14	9	31	37	12	1
EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS (un)	1	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EQUIPAMENTOS (un)	2	0	1	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	18	0

