



**CÂMARA
MUNICIPAL
NISA**



RIPOORTICO
ENGENHARIA



“PONTE INTERNACIONAL SOBRE O RIO SEVER E ACESSIBILIDADES”

- PROJETO DE EXECUÇÃO-

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ELEMENTOS PARA A OBTENÇÃO DE DECLARAÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA

DEZEMBRO DE 2023



NOTA INTRODUTÓRIA

A **TRIFÓLIO – Estudos e Projectos Ambientais e Paisagísticos, Lda.**, elaborou o presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) em fase de **projeto de execução** da “Ponte Internacional sobre o rio Sever e Acessibilidades”.

O Estudo de Impacte Ambiental compreende os seguintes volumes:

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS

VOLUME V – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

VOLUME VI – IMPACTOS TRANSFRONTERIZOS

VOLUME VII – DIRETIVA QUADRO DA ÁGUA

VOLUME VIII – ELEMENTOS PARA OBTENÇÃO DE DECLARAÇÃO DE UTILIDADE PÚBLICA

A **TRIFÓLIO** agradece a todos os que colaboraram no fornecimento de informações e elementos de cartografia para a elaboração do presente estudo.

Lisboa, dezembro de 2023



André Luís Carrêlo
Coordenador Executivo
Eng.º do Ambiente

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
2	JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	2
2.1	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO TRAÇADO	6
2.2	OBRAS DE CONTENÇÃO	15
3	DEMONSTRAÇÃO DO ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....	21
3.1	LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO	21
3.2	DESCRIÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE TRAÇADO	29
3.2.1	Alternativa 1.....	29
3.2.1.1	Velocidade	29
3.2.1.2	Traçado em planta	29
3.2.1.3	Traçado em perfil longitudinal	29
3.2.1.4	Traçado em perfil transversal.....	30
3.2.1.5	Restabelecimentos	30
3.2.1.6	Vias adicionais	31
3.2.1.7	Pavimentação	31
3.2.1.8	Terraplenagem	32
3.2.1.9	Obras de Contenção.....	34
3.2.1.10	Drenagem.....	36
3.2.1.11	Obras de Arte	37
3.2.2	Alternativa 2.....	41
3.2.2.1	Velocidade	41
3.2.2.2	Traçado em planta	41
3.2.2.3	Traçado em perfil longitudinal	42
3.2.2.4	Traçado em perfil transversal.....	42
3.2.2.5	Restabelecimentos	42
3.2.2.6	Vias adicionais	45
3.2.2.7	Pavimentação	46
3.2.2.8	Terraplenagem	47
3.2.2.9	Muros de Suporte de Terras	48

3.2.2.10	Drenagem	48
3.2.2.11	Obras de Arte	49
3.3	ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS.....	54
3.3.1	Componente Técnica	54
3.3.1.1	Terraplanagens.....	54
3.3.1.2	Expropriações / Área de Implantação	55
3.3.1.3	Obra de Arte – Ponte Internacional sobre o Rio Sever	57
3.3.1.4	Financiamento / Prazo de Execução	59
3.3.2	Componente Ambiental.....	59
3.3.2.1	Biodiversidade.....	60
3.3.2.2	Condicionantes ao Uso do Solo.....	71
3.3.2.3	Usos do Solo.....	79
3.4	CONCLUSÕES	85
4	SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.....	87
4.1	COMPATIBILIDADE AMBIENTAL.....	87
4.1.1	Regulamento do PDM de Nisa	88
4.1.2	Proteção do Sobreiro e Azinheira	94
4.1.3	REN e RAN	95
4.2	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....	97
4.2.1	Soluções de Projeto	97
4.2.1.1	Obras de Contenção.....	97
4.2.1.2	Obra de Arte Especial - Ponte sobre o rio Sever	98
4.2.2	Medidas de Compensação	103
4.2.3	Medidas de carácter geral – Fase Prévia à Fase de Construção	104
4.2.4	Medidas de Carácter Geral – Fase de Construção	109
4.2.5	Medidas Sectoriais – Fase de Construção.....	112
4.2.6	Medidas de Carácter Geral – Após Fase de Construção	123
4.2.7	Medidas de Carácter Geral – Fase de Exploração.....	123
4.2.8	Medidas Sectoriais – Fase de Exploração	123
4.3	PLANO DE MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL	125

4.3.1	Ambiente Sonoro	126
4.3.2	Plano de Monitorização – Biodiversidade.....	126
4.3.2.1	Fase de Construção	126
4.3.2.2	Fase de Exploração.....	128
4.3.3	Plano de Monitorização – Recursos Hídricos – Superficiais.....	131
4.3.3.1	Fase de Construção	131
4.3.4	Medidas de Gestão Ambiental.....	139
4.4	DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	144

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – População Residente em 2021 em Montalvão	5
Quadro 2.2 – Cálculo Hidráulico das Passagens Hidráulicas	12
Quadro 2.3 – Dimensionamento do Tapete de Enrocamento para as Passagens Hidráulicas	13
Quadro 2.4 – Localização e Comprimento e das Soluções Adotadas	15
Quadro 3.1 - Enquadramento Territorial	24
Quadro 3.2 – Resumo síntese das principais características consideradas para a avaliação das alternativas de traçado	26
Quadro 3.3 – Resumo das Serventias Rurais	30
Quadro 3.4 – Localização e Comprimento e das Soluções Adotadas	34
Quadro 3.5 – Balanço Comparativo da Movimentação de Terras.....	54
Quadro 3.6 – Características gerais do Projeto – área total de intervenção	55
Quadro 3.7 – Características gerais do Projeto para a Obra de Arte – Ponte Internacional sobre o Rio Sever	57
Quadro 3.8 – Estimativa Orçamental / Prazo de Execução	59
Quadro 3.9 – Áreas de cada uma das unidades de vegetação e habitats na área de estudo do traçado – Alternativa 1	60
Quadro 3.10 – Espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável elencadas para a área de estudo	62
Quadro 3.11 – Áreas de cada uma das unidades de vegetação e habitats na área de estudo do traçado – Alternativa 2.....	64
Quadro 3.12 – Espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável elencadas para a área de estudo	66
Quadro 3.13 - Áreas de afetação de cada unidade de vegetação (ha) pela alternativa	68
Quadro 3.14 - Condicionantes definidas no PDM de Nisa – Alternativa 1	71
Quadro 3.15 - Condicionantes definidas no PDM de Nisa - Alternativa 2	72
Quadro 3.16 - Quantificação da Afetação de Áreas REN - Carta REN de Nisa – Alternativa 1.....	75
Quadro 3.17 - Quantificação da Afetação de Áreas REN - Carta REN de Nisa – Alternativa 2.....	76
Quadro 3.18 - Quantificação da Afetação de Áreas RAN – PDM de Nisa – Alternativa 1.....	79
Quadro 3.19 - Classes de ocupação do solo identificadas	80
Quadro 3.20 – Afetações ao nível do uso do solo Alternativa 1	81

Quadro 3.21 – Afetações ao nível do uso do solo Alternativa 2.....	82
Quadro 3.22 – Análise qualitativa comparativa das Alternativas.....	85
Quadro 4.1 – Síntese dos espaços/categorias de espaço de ordenamento intersetados pelo projeto e verificação da compatibilidade do mesmo com o PDM de Nisa.....	89
Quadro 4.2 - Quantificação da Afetação pelo projeto de Áreas REN - Carta REN de Nisa	96
Quadro 4.3 - Quantificação da Afetação pelo projeto de Áreas RAN – PDM de Nisa	97
Quadro 4.4 – Localização e Comprimento e das Soluções Adotadas	98
Quadro 4.6 – Medidas de Carácter Geral – Fase prévia à fase de construção	104
Quadro 4.7 – Medidas de Carácter Geral – Fase de construção	109
Quadro 4.8 – Medidas de Carácter Sectorial – Fase de construção	112
Quadro 4.9 – Medidas de Carácter Geral – Após Fase de construção.....	123
Quadro 4.10 – Medidas de Carácter Geral – Fase de Exploração.....	123
Quadro 4.11 – Medidas Sectoriais – Fase de Exploração	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Enquadramento Regional de Montalvão e Cedillo	4
Figura 2.2 – Acessibilidades rodoviárias entre Montalvão e Cedillo	4
Figura 2.3 – Efetivo Populacional em Cedillo.....	5
Figura 2.4 – Perfil Transversal Tipo – Traçado EM1139	7
Figura 2.5 – Perfil Transversal Tipo – Restante traçado	7
Figura 2.6 – Perfil Transversal Tipo – Ponte.....	8
Figura 2.7 – Localização das Soluções Adotadas	16
Figura 2.8 – Implantação das fundações dos maciços	17
Figura 2.9 – Planta da Ponte sobre o rio Sever	18
Figura 2.10 – Corte Longitudinal da Ponte sobre o rio Sever	18
Figura 2.11 – Corte transversal 2 (S/escala imagem esquemática)	19
Figura 2.12 – Pormenor do separador de hidrocarbonetos proposto.....	20
Figura 3.1 – Corredores incluídos no Estudo Prévio	21
Figura 3.2 – Quadro comparativo de soluções incluídas no Estudo Prévio	22
Figura 3.3 – Unidades Territoriais – Figura Esquemática.....	24
Figura 3.4 – Enquadramento Regional.....	25
Figura 3.5 – Alternativa 1.....	27
Figura 3.6 – Alternativa 2.....	28
Figura 3.7 – Localização das Soluções Adotadas	34
Figura 3.8 – Gabiões DT 8x10-16	35
Figura 3.9 – Contenção Flexível	36
Figura 3.10 – Vista geral da ponte sobre o rio Sever – Alternativa 1.....	39
Figura 3.11 – Implantação do traçado da Alternativa 2.....	41
Figura 3.12 – Vista geral da situação existente em Montalvão	43
Figura 3.13 – Vista geral da situação proposta em Montalvão	43
Figura 3.14 – Vista geral da situação existente em Cedillo na ligação com a EX-374.....	44
Figura 3.15 – Vista geral da situação proposta em Cedillo na ligação com a EX-374	44
Figura 3.16 – Vista geral da situação proposta de passagem inferior	45
Figura 3.17 – Vista geral de via adicional para veículos lentos	46

Figura 3.18 – Vista geral de muro de suporte de terras	48
Figura 3.19 – Vista geral da ponte sobre o rio Sever – Alternativa 2.....	52
Figura 3.20 – Unidades de vegetação e habitats na área de estudo do traçado – Alternativa 1	61
Figura 3.21 - Áreas sensíveis para as aves identificadas na área de estudo e sua envolvente.....	63
Figura 3.22 – Unidades de vegetação e habitats na área de estudo do traçado – Alternativa 2.	65
Figura 3.23 - Áreas sensíveis para as aves identificadas na área de estudo e sua envolvente.....	67
Figura 3.24 – Carta de Condicionantes ao Uso do Solo – Alternativa 1.....	73
Figura 3.25 – Carta de Condicionantes ao Uso do Solo – Alternativa 2.....	74
Figura 3.26 – Carta de REN – Alternativa 1.....	77
Figura 3.27 – Carta de REN – Alternativa 2.....	78
Figura 3.28 – Carta de Ocupação do Solo (COS 2018) – Alternativa 1.....	83
Figura 3.29 – Carta de Ocupação do Solo (COS 2018) – Alternativa 2.....	84
Figura 4.1 – Localização das Soluções Adotadas	98
Figura 4.2 – Implantação das fundações dos maciços	100
Figura 4.3 – Planta da Ponte sobre o rio Sever	100
Figura 4.4 – Corte Longitudinal da Ponte sobre o rio Sever	101
Figura 4.5 – Corte transversal 2 (S/escala imagem esquemática)	102
Figura 4.6 – Locais de Monitorização de Recurso Hídricos – P1 (montante).....	134
Figura 4.7 – Locais de Monitorização de Recurso Hídricos – P2 (jusante).....	135

1 INTRODUÇÃO

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental relativo ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto **“PONTE INTERNACIONAL SOBRE O RIO SEVER E ACESSIBILIDADES”** (Processo de AIA n.º 3661) a Comissão de Avaliação (CAAIA) a 19 de julho de 2023, ao abrigo do nº 8 do artigo 14º do Decreto-Lei nº 152-B/2017 (Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental - RJAIA), de 11 de dezembro na sua atual redação, considerou necessária a apresentação de elementos adicionais para efeitos de conformidade do EIA.

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) efetuou através do Ofício ref.ª S045314-202307-DAIA.DAP, a solicitação de Elementos Adicionais ao EIA.

No âmbito do mencionado Ofício, foi indicada a necessidade de:

- *“10.30 - Preparar elementos com o enquadramento para a obtenção de declaração de Imprescindível Utilidade Pública, nomeadamente uma memória descritiva e justificativa que demonstre tecnicamente o interesse económico e social do empreendimento, a sustentabilidade e a inexistência de alternativas válidas quanto à sua localização, uma vez que os abates e afetação de sobreiros/azinheira em povoamento apenas podem ser autorizados no caso de haver uma declaração de Imprescindível Utilidade Pública.”*

Em conformidade, junto se apresentam os elementos considerados necessários, por forma a dar resposta ao Pedido de Elementos Adicionais ao EIA anteriormente mencionado.

2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A “PONTE INTERNACIONAL SOBRE O RIO SEVER E ACESSIBILIDADES” vai beneficiar toda a região do Alentejo e da Estremadura Espanhola, num projeto fundamental para a valorização dos territórios do Interior e para a coesão territorial e transfronteiriça, com impactos positivos na dinamização cultural, social e económica, de cooperação e emprego nos dois lados da fronteira. O projeto insere-se na Euro-região EUROACE, que abrange o espaço geográfico do Alentejo, Centro de Portugal e Estremadura, onde residem mais de 3 milhões de pessoas (6% da população peninsular). Este investimento vai permitir uma redução de 85 km na ligação entre Montalvão, no concelho de Nisa, e Cedillo.

A presente iniciativa é ainda referente à inscrição do Projeto, no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal, com um investimento previsto de nove milhões de euros, aprovado pelo Conselho da União Europeia (Dossiê 2021/0154 (NLE) - ECOFIN 636 / CADREFIN 331/ UEM 171 / FIN 512) em 6 de julho de 2021, destacando-se aspetos e componente essenciais relativos ao âmbito e objetivos do presente Projeto:

- **Componente 7: Infraestruturas**
 - Esta componente tem como objetivos aumentar a coesão territorial e melhorar a competitividade, a fim de promover o desenvolvimento económico das regiões do interior. Visa promover a descarbonização do transporte rodoviário mediante a implantação de postos de carregamento. Para o efeito, a componente procura tornar os parques empresariais mais sustentáveis e mais digitais e proporcionar-lhes um melhor acesso à rede rodoviária. No total, serão construídos ou melhorados 30 quilómetros de estradas.
 - Investimento em Áreas de acolhimento Empresarial - objetivo modernizar as áreas de acolhimento empresarial, que consistem em áreas de terreno desenvolvidas como locais para escritórios, fábricas e outras empresas. A modernização dos parques empresariais é também identificada como uma necessidade de investimento no plano nacional de infraestruturas de Portugal para 2030 (PNI 2030).
 - Ligações em falta e aumento de capacidade da rede - objetivo melhorar a coesão territorial e a competitividade corrigindo as "ligações em falta" na rede rodoviária. Estas ligações em falta diminuem o desempenho da rede rodoviária e conduzem a uma perda de competitividade das empresas. O investimento visa também abordar o congestionamento, melhorar a segurança rodoviária e qualidade do ar e reduzir o ruído em locais próximos

de estradas. O investimento consiste na construção e melhoria de estradas. As intervenções incluem a eliminação de travessias urbanas e a garantia da adequação da capacidade da via, aumentando a acessibilidade aos grandes corredores de transporte e às interfaces multimodais.

- **Ligações transfronteiriças** - objetivo objetivos alavancar o desenvolvimento da mobilidade transfronteiriça e melhorar a competitividade das empresas promovendo, por exemplo, a mobilidade dos trabalhadores. O reforço de corredores de alta capacidade também visa permitir a utilização comum das infraestruturas, como a linha ferroviária de alta velocidade em Sanabria ou o aeródromo de Bragança, e melhorar a segurança rodoviária. Este investimento consiste na criação e melhoria de infraestruturas rodoviárias para reforçar as ligações transfronteiriças com Espanha. Entre as ligações rodoviárias constantes, encontra-se:
 - **Ponte Internacional sobre o Rio Sever.**

Tendo por base a inscrição do Projeto no PRR, o mesmo será concretizado pela **CÂMARA MUNICIPAL DE NISA**, contando com a intermediação da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Alentejo na ligação à Estrutura de Missão Recuperar Portugal.

Assim, o objetivo principal do projeto em estudo é a criação de uma nova acessibilidade, que vai permitir a ligação entre Montalvão e Cedillo com claro benefício na distância e tempo.

Assim, pretende-se nesta intervenção, executar a ligação entre as localidades de Cedillo e Montalvão que se encontram delimitadas pelo rio Sever.

Atualmente, a ligação entre as localidades vizinhas Cedillo e Montalvão faz-se através das vias de comunicação existentes (em Portugal EN359, EN18, EN246, EN246-1; em Espanha N-521 e EX-374 e EX-375). Apesar de geograficamente a distância entre Cedillo e Montalvão seja pequena, a distância atual a percorrer entre os dois núcleos urbanos é de 98km de viagem, conforme se demonstra seguidamente.



Figura 2.1 – Enquadramento Regional de Montalvão e Cedillo

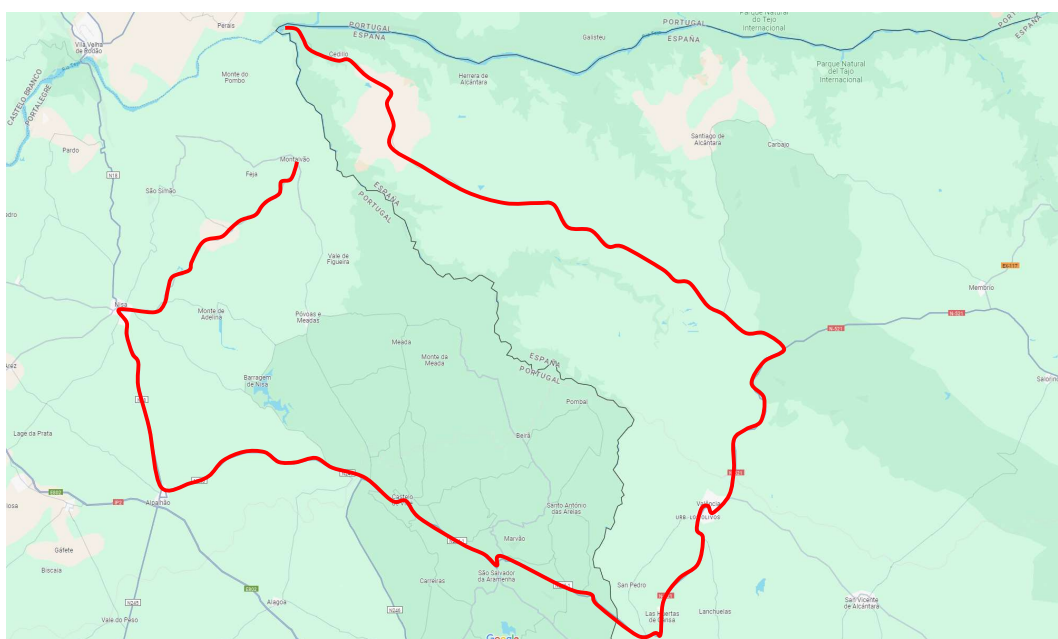


Figura 2.2 – Acessibilidades rodoviárias entre Montalvão e Cedillo

Desta forma, verificou-se através de um estudo transfronteiriço na província Espanhola de Cáceres, que existe uma grande zona sem comunicação na zona do município de Cedillo e as zonas da Beira Baixa e Alentejo em Portugal.

Com a criação da nova acessibilidade, esta vai permitir que a ligação entre as duas localidades se possa fazer numa distância média de 10 km.

Ainda que no contexto regional, as povoações de Montalvão e Cedillo possuam um reduzido efetivo residencial de população residente (442 e 432 respetivamente), a ligação transfronteiriça, irá beneficiar toda a região na província Espanhola de Cáceres, e as zonas da Beira Baixa e Alto Alentejo em Portugal.



Fonte - <https://www.ine.es/index.htm>

Figura 2.3 – Efetivo Populacional em Cedillo

Quadro 2.1 – População Residente em 2021 em Montalvão

Unidade Territorial	Residente (Nº)	Ativa (Nº)	Ativa (Nº)
Continente	10 047 621	4 780 963	4 150 252
Alentejo	757 302	342 654	298 691
Alto Alentejo	118 410	50 474	42 554
Nisa	7 450	2 634	2 307
<i>Montalvão</i>	442	96	79

Fonte: INE – Censos de 2011. Recenseamento Geral da População e Habitação, Resultados Definitivos de 2011.

Conforme seguidamente se demonstrará no capítulo 3 – Demonstração do Estudo de Alternativas, a **ALTERNATIVA 1** foi objeto de seleção para o desenvolvimento do Projeto de Execução, pelo que o Projeto terá uma extensão total de 10,083 km incluindo o desenvolvimento em Portugal e Espanha.

A reabilitação do lado português será desenvolvida em toda a extensão da EM1139 numa extensão de 8.80km e propõe-se a abertura de um novo corredor ainda no lado português de aproximadamente 850m de extensão junto à barragem.

A ponte proposta desenvolve-se numa extensão aproximada de 155.5m. Do lado de Espanha a via possui uma extensão de 600m até encontrar a via existente EX-375.

O projeto em estudo localiza-se no distrito de Portalegre, Concelho de Nisa, freguesia de Montalvão.

Com base na “Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos” publicada em 2015 e denominada NUTS-2013, ao nível da NUTS II e III, o Projeto insere-se no Continente, na região Alentejo e na sub-região Alto Alentejo, respetivamente.

O projeto em estudo intercepta “áreas sensíveis” na sua totalidade, nomeadamente a Zona Especial de Conservação (ZEC) São Mamede (PTCON0007), classificada ao abrigo do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro.

Seguidamente, apresenta de forma expedita os principais aspetos técnicos do Projeto de Execução.

2.1 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DO TRAÇADO

Tendo em conta a orografia do local é proposto um traçado que resulta do compromisso de, por um lado, garantir as condições técnicas exigidas e por outro minimizar os trabalhos de movimento de terras, e com isso o custo associado além de preservar o meio ambiente.

Nos perfis longitudinais foram estabelecidos trainéis com a inclinação adequada para se adaptar, tanto quanto possível, às condições de modelação do terreno existente.

Como referido anteriormente, a EM1139, que servirá de acesso à ponte, será projetada para uma velocidade base de 60km/h, no entanto, foi adotado uma velocidade base mais baixa, 40 km/h, na aproximação da rotunda no início do troço e na zona envolvente à barragem devido as curvas acentuadas resultantes da orografia acidentada.

No que concerne aos perfis transversais tipo, as normas já referenciadas estabelecem que, para estradas do tipo da analisada, com perfil do tipo de 1x1 vias e com TMDA inferior a 300 veículos, as vias devem ter no mínimo 3,5m de largura acrescidas de 1,5m de berma.

Quando aplicável, a largura das vias adicionais deve ser igual à via normal adjacente menos 0,25 metros, mas não inferior a 3,25 metros.

Para a geometria transversal do traçado, propõe-se os seguintes perfis transversal-tipo:

No Traçado (EM1139)

- ❖ No troço inicial, entre o km 0+000 e 0+094, a faixa de rodagem possui 6,00 metros de largura, formando nos alinhamentos retos dois planos com inclinação transversal de 2,5% para o exterior a partir do eixo e nas curvas serão adotadas as sobrelevações conforme a norma em vigor.

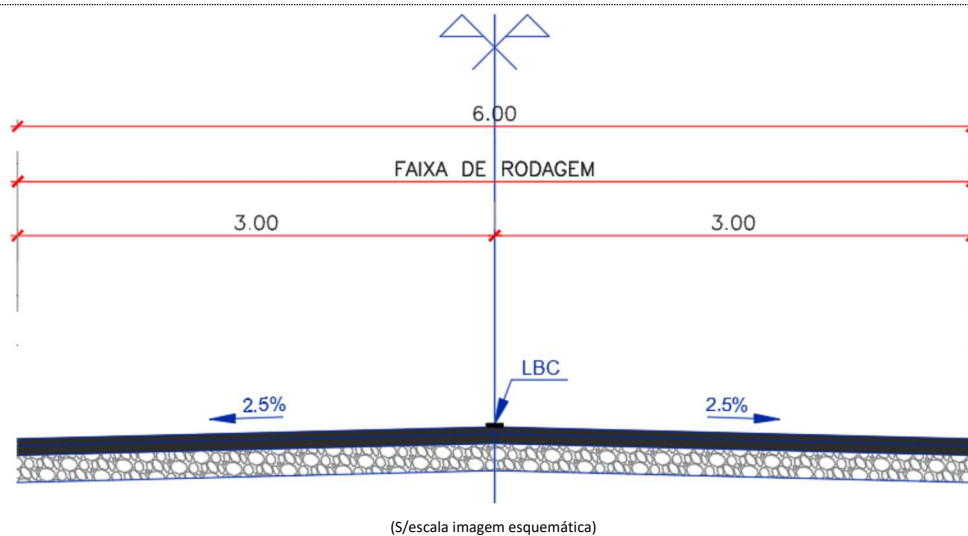


Figura 2.4 – Perfil Transversal Tipo – Traçado EM1139

No restante troço

- ❖ O traçado apresenta faixa de rodagem com largura de 7,00 m com berma pavimentada de 1 metro de largura, formando nos alinhamentos retos dois planos com inclinação transversal de 2,5% para o exterior a partir do eixo e nas curvas serão adotadas as sobrelevações e sobrelarguras conforme a norma em vigor. Apresenta ainda vias de lentos no troço entre os quilómetros 6+650 e 8+643 no sentido Cedillo-Montalvão com 3,25 metros de largura mais a sobrelargura.

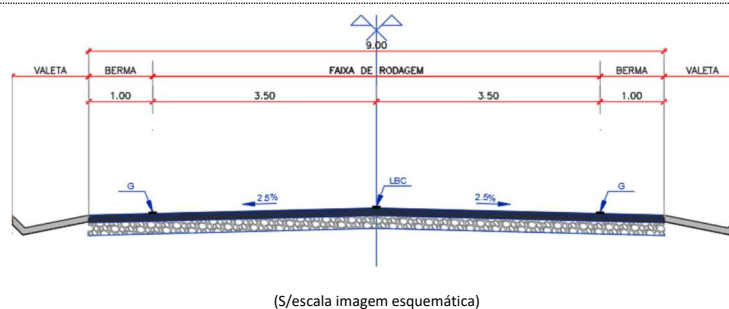


Figura 2.5 – Perfil Transversal Tipo – Restante traçado

Na Ponte Internacional

- ❖ Sobre o tabuleiro da Ponte propõe-se faixa de rodagem com largura de 7,00 m com berma pavimentada de 1 metro de largura, formando nos alinhamentos retos dois planos com inclinação transversal de 2,5% para o exterior a partir do eixo e nas curvas, no início e fim da ponte, serão adotadas as sobrelevações conforme a norma em vigor.

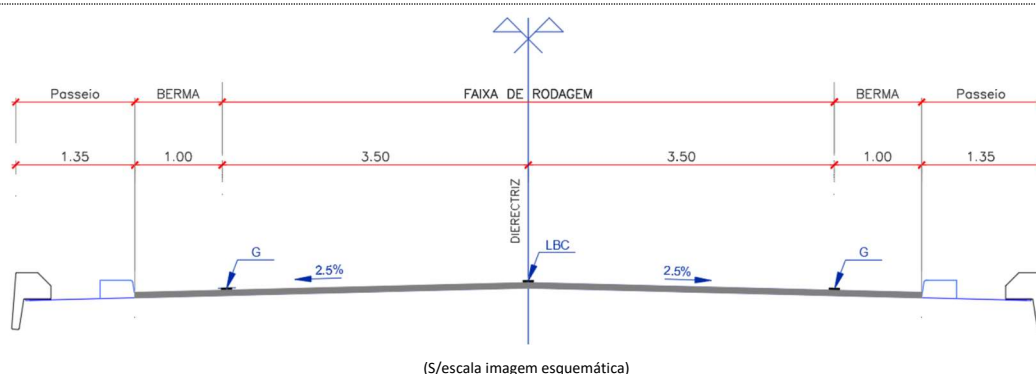


Figura 2.6 – Perfil Transversal Tipo – Ponte

O troço em estudo encontra-se com camadas betuminosas em mau estado de conservação, constatações obtidas através da análise da caracterização existente, no qual foram identificadas patologias de médio grau de gravidade. Detetou-se que essas patologias estão relacionadas, na sua maioria, a fadiga do pavimento, exceto algumas zonas onde foram identificadas rodeiras de gravidade 1.

Portanto, tendo em conta o aumento da vida útil do pavimento, foi tomada a decisão de substituírem a totalidade das camadas betuminosas e 40 cm de camadas granulares ao longo da EM1139, onde se inclui a Rua da Vinha e a Rotunda da N359.

Toda a área de intervenção deverá ser previamente limpa de construções, pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores), conservando, todavia, a vegetação subarbustiva e herbácea, a remover com a decapagem apenas onde tal se revelar necessário.

De modo geral, a escavação será feita por meios mecânicos de potência normal tipo escavadora giratória e ripper. Tendo em conta que, em geral, a compactidade aumenta com a profundidade na medida em que a alteração e desagregação da rocha diminui em

profundidade, embora possam ocorrer variações laterais e verticais, poderão ser necessários meios de escavação mais potentes, tipo martelo hidráulico ou mesmo recorrer a explosivos.

No âmbito da movimentação de terras poderá ainda ser necessário recorrer a explosivos nas escavações de maior altura onde o maciço rochoso possa encontrar-se mais competente na proximidade da barragem de Cedillo, estimado em cerca de 10% do total das escavações a realizar, nomeadamente para a materialização das Obras de contenção, anteriormente mencionadas. Na zona de estudo na qual as detonações deverão ocorrer (km 8+700 ao km 9+400), verifica-se que as atuais fontes de vibrações estão associadas à laboração da própria barragem de Cedillo, não se verificando qualquer outro tipo de fonte de vibração de origem natural ou antropogénica. Tendo sido realizada uma campanha de caracterização de vibrações, na zona de estudo na qual as detonações deverão ocorrer (km 8+700 ao km 9+400), e de acordo com os resultados obtidos, e tendo em consideração os valores limite recomendados na NP 2074:2015, verificou-se que em todos os locais de medição não foram detetados eventos vibráteis superiores ao limite de deteção definido no sismógrafo (0,50 mm/s), nos períodos analisados, não se verificando assim a ultrapassagem dos valores limite recomendados para a velocidade de vibração (de pico) definidos na Norma. No âmbito da análise aos resultados simulados foi possível verificar que entre o km 8+700 e o km 8+750 só devem ser utilizadas quantidades muito reduzidas de explosivo (máximo de 2 kg no km 8+750 e máximo de 3 kg no km 8+700), sendo que à medida que a distância em relação à barragem aumenta, a carga a utilizar pode ser aumentada até um total de 1230 Kg no km 9+400, salvaguardando dessa forma as infraestruturas analisadas e os recetores sensíveis identificados.

A drenagem de uma obra rodoviária é concretizada por um conjunto de dispositivos e estruturas hidráulicas que visam, essencialmente, assegurar o adequado escoamento das águas pluviais para fora da plataforma de circulação no sentido de evitar a sua acumulação em condições de precipitação mais frequentes, e minimizar os eventuais efeitos negativos, em condições de precipitação excecionais.

Neste sentido, ao longo do troço em estudo, foram caracterizados os sistemas de drenagem existente, efetuadas todas as verificações hidráulicas necessárias e caso se justifique, serão apresentadas propostas de intervenção.

Os órgãos de drenagem foram tipificados da seguinte forma:

- Drenagem longitudinal – Valetas (dispositivos a céu aberto que asseguram a recolha e o escoamento das águas pluviais provenientes da plataforma e dos terrenos adjacentes);

- Drenagem longitudinal – Coletores longitudinais e dispositivos de entrada na rede (dispositivos enterrados com idêntica função das valetas, sendo a sua aplicação indispensável em zonas onde não é possível a aplicação de dispositivos a céu aberto);
- Drenagem transversal – Passagens hidráulicas (PH's) (asseguram o escoamento natural dos cursos de água atravessados pela obra rodoviária).

No geral, os órgãos de drenagem transversal aparentam estar em bom estado de conservação e operacionalidade. No entanto, como se prevê o alargamento da via, será necessário compatibilizar os órgãos existentes a nova geometria do traçado.

O desenvolvimento do projeto rodoviário e a localização das linhas d'água existentes permitiu avaliar as bacias hidrográficas que contribuem com o próprio escoamento para as obras hidráulicas a implantadas e a implantar.

Foram igualmente definidas as condições de cálculo para a drenagem longitudinal.

As características morfológicas das bacias hidrográficas das linhas de água intercetadas pelo troço em estudo foram levantadas sobre cartografia à escala 1:25 000 e complementadas com visitas ao local, onde foram confirmadas as localizações dos órgãos de drenagem e respetivas condições de preservação, sendo apresentadas no quadro seguinte. A delimitação das bacias hidrográficas é apresentada nas peças desenhadas desta especialidade.

As 41 bacias estudadas têm áreas compreendidas entre 0.007 km² e 0.177 km².

Os órgãos do sistema de drenagem que constituem a drenagem transversal (PH) estão dimensionados e/ou verificados para uma cheia centenária, pelo que, durante a maior parte da vida útil do sistema de drenagem, os caudais afluentes serão inferiores aos de dimensionamento, tratando-se muitas vezes de caudais nulos.

A metodologia adotada no dimensionamento hidráulico das PH's baseia-se no pressuposto de que o controle do escoamento se processa a montante ou a jusante, adotando a situação mais desfavorável.

No controle à montante, o escoamento passa de regime lento a regime rápido, ocorrendo a secção crítica à entrada da secção da PH. Nestas condições, o nível de água a montante é igual à soma da altura crítica, da energia cinética crítica e da cota da soleira à entrada da PH.

Caso se processe com controlo a jusante, o escoamento afoga a entrada e este processa-se em pressão dentro da PH. Nestas condições o nível de água a montante é igual à soma do nível de água a jusante da PH, da perda de carga à entrada, geralmente considerada

metade da energia cinética, da perda de carga distribuída e da energia cinética à saída. No caso de não se conhecer o nível de água a jusante, a documentação do “*American Society of Civil Engineers – Manuals and Reports of Engineering Practice Nº 77*” dos Estados Unidos recomenda que o valor adotado para este seja igual a metade da soma da altura da secção com a altura crítica mais a cota do fundo.

Procedeu-se a escolha tecno-económica dos órgãos de drenagem transversal e o seu funcionamento hidráulico, garantindo os seguintes critérios:

- A relação entre a altura de água a montante e a altura do aqueduto para as PH's novas não deve exceder 1,35, de forma a evitar prejuízos, quer na via, quer nas propriedades adjacentes;
- Atendendo aos problemas associados ao assoreamento, é limitada inferiormente a inclinação das PH's a 0,50 %;
- A altura de água a jusante tem de ser inferior a altura crítica na mesma secção, condicionando a possibilidade de ressalto hidráulico;
- Sempre que possível, o sistema de drenagem conduz superficialmente a água intercetada;
- Por segurança, face a fenómenos de entupimento ou obstrução, os órgãos de drenagem que servem zonas mais delicadas (zonas que causem perigo em caso de deficiente drenagem) encontram-se, por vezes, sobredimensionados;
- Uma vez que não existem relatos nem evidências de problemas de drenagem nas PHs existentes e, uma vez que, estas encontram-se em zonas de taludes de grande dimensão e em taludes estáveis, procurou-se não substituir. Existem assim várias PH a manter, que serão alvo apenas de manutenção e limpeza;
- Na maioria das Passagens Hidráulicas, uma vez que a plataforma aumentou, foi necessário prolongar estas, com a mesma secção do existente, até ao novo limite das saias da plataforma proposta;
- Em alguns casos, não sendo possível foi necessário substituir ou executar PH's novos, garantindo assim o recobrimento mínimo necessário de 1.0m;
- Nas passagens hidráulicas, com o objetivo de evitar a ocorrência de eventuais fenómenos de erosão, foram previstos tapetes de enrocamento à saída, com pedra de diâmetro adequado à velocidade;

A drenagem transversal é fundamentalmente constituída pelos seguintes elementos:

- Passagem Hidráulica (PH) em betão de seção circulares;
- Bocas ou recipientes de entrada e saída para PH's circulares em betão;
- Órgãos da dissipação de energia e proteção contra a erosão a jusante.

Quadro 2.2 – Cálculo Hidráulico das Passagens Hidráulicas

PH	Caudal (m³/s)	Caudal por PH (m³/s)	Declive (%)	Material do coletor	Diâmetro cálculo por PH (mm)	Diâmetro Existente (mm)	Diâmetro adotado (mm)	Controlo a Montante		Controlo a Jusante							Seção de Controlo	Velocidade (m/s)
								Hw/D	Hw (m)	ke	H (m)	hc (m)	L (m)	h ₀ (m)	Hw (m)			
PH0.1	2.24	2.24	5.50	Manilhas_Betão	746.32	1 X 1000	1 X 1000	1.40	1.40	0.20	1.17	0.48	15.00	0.24	0.58	M	6.10	
PH1.1	2.65	2.65	5.00	Manilhas_Betão	808.64	1 X 1000	1 X 1000	1.65	1.65	0.50	2.18	0.54	23.00	0.27	1.30	M	6.13	
PH1.2	2.10	2.10	5.00	Manilhas_Betão	741.17	1 X 1000	1 X 1000	1.30	1.30	0.20	1.08	0.47	15.65	0.24	0.54	M	5.79	
PH1.3	3.73	3.73	5.00	Manilhas_Betão	919.53	1 X 1000	1 X 1000	2.30	2.30	0.20	1.40	0.68	15.50	0.34	0.97	M	6.60	
PH1.4	0.71	0.71	1.00	Manilhas_Betão	665.78	1 X 700	1 X 700	1.35	0.95	0.50	0.31	0.51	15.00	0.25	0.42	M	2.36	
PH2.1	1.00	1.00	5.50	Manilhas_Betão	551.54	1 X 600	1 X 600	2.60	1.56	0.20	1.18	0.41	16.35	0.20	0.49	M	4.93	
PH2.2	0.82	0.82	1.00	Manilhas_Betão	705.85	1 X 600	1 X 600	1.90	1.14	0.20	0.13	0.29	10.50	0.14	0.16	M	1.90	
PH3.1	0.91	0.91	2.00	Manilhas_Betão	643.86	1 X 600	1 X 600	2.20	1.32	0.50	0.34	0.41	11.60	0.20	0.31	M	2.53	
PH3.2	1.02	1.02	2.00	Manilhas_Betão	671.39	1 X 600	1 X 600	2.60	1.56	0.20	0.26	0.35	12.00	0.18	0.20	M	2.60	
PH4.1	1.01	1.01	11.00	Manilhas_Betão	486.45	1 X 600	1 X 600	2.60	1.56	0.20	1.91	0.33	15.00	0.16	0.43	M	6.48	
PH4.2	0.17	0.17	7.40	Manilhas_Betão	269.00	1 X 600	1 X 600	0.68	0.41	0.50	0.70	0.14	14.00	0.07	-0.27	M	3.45	
PH4.3	1.20	1.20	5.20	Manilhas_Betão	595.61	1 X 600	1 X 600	3.40	2.04	0.50	1.59	0.48	17.00	0.24	0.94	M	4.92	
PH4.4	0.71	0.71	7.50	Manilhas_Betão	457.58	1 X 600	1 X 600	2.10	1.26	0.50	1.64	0.29	15.50	0.15	0.63	M	5.14	
PH5.1	0.52	0.52	8.20	Manilhas_Betão	399.34	-	1 X 600	1.20	0.72	0.50	1.43	0.24	14.50	0.12	0.36	M	4.89	
PH5.2	0.39	0.39	10.00	Manilhas_Betão	345.40	1 X 600	1 X 600	0.95	0.57	0.50	1.21	0.20	11.00	0.10	0.21	M	4.85	
PH5.3	0.68	0.68	11.00	Manilhas_Betão	418.51	1 X 600	1 X 600	1.55	0.93	0.20	1.75	0.26	17.35	0.13	-0.03	M	5.86	
PH5.4	0.36	0.36	1.00	Manilhas_Betão	514.82	1 X 600	1 X 600	0.95	0.57	0.50	0.22	0.36	12.00	0.18	0.28	M	2.02	
PH5.5	0.58	0.58	9.70	Manilhas_Betão	404.43	1 X 600	1 X 600	1.30	0.78	0.20	1.52	0.24	18.00	0.12	-0.11	M	5.37	
PH5.6	0.29	0.29	13.00	Manilhas_Betão	295.20	1 X 600	1 X 600	0.71	0.43	0.50	2.12	0.16	26.50	0.08	-1.24	M	4.91	
PH5.7	0.29	0.29	4.50	Manilhas_Betão	360.16	1 X 600	1 X 600	0.71	0.43	0.20	0.65	0.21	20.00	0.10	-0.15	M	3.36	
PH6.1	0.29	0.29	6.00	Manilhas_Betão	341.25	1 X 600	1 X 600	0.71	0.43	0.20	0.85	0.19	21.50	0.10	-0.35	M	3.73	
PH6.2	0.36	0.36	12.50	Manilhas_Betão	320.62	1 X 600	1 X 600	0.95	0.57	0.50	1.64	0.18	15.60	0.09	-0.22	M	5.13	
PH6.3	0.35	0.35	2.00	Manilhas_Betão	450.24	-	1 X 600	0.95	0.57	0.50	0.51	0.29	20.70	0.14	0.24	M	2.63	
PH7.1	0.81	0.81	1.80	Manilhas_Betão	627.33	-	1 X 600	1.90	1.14	0.50	0.55	0.43	17.80	0.22	0.45	M	2.86	
PH7.2	1.91	1.91	5.60	Manilhas_Betão	699.71	-	1 X 800	3.00	2.40	0.20	1.57	0.49	20.00	0.25	0.70	M	5.87	
PH7.3	0.90	0.90	6.00	Manilhas_Betão	522.29	1 X 600	1 X 600	2.20	1.32	0.50	1.58	0.37	16.00	0.18	0.80	M	5.00	
PH7.4	0.39	0.39	9.50	Manilhas_Betão	348.74	1 X 600	1 X 600	0.95	0.57	0.20	1.36	0.20	21.00	0.10	-0.54	M	4.76	
PH7.5	1.39	1.39	5.50	Manilhas_Betão	623.54	-	1 X 800	2.10	1.68	0.50	1.60	0.41	16.40	0.20	0.90	M	5.41	
PH7.6	1.03	1.03	2.00	Manilhas_Betão	674.72	-	1 X 800	1.40	1.12	0.50	0.60	0.46	14.50	0.23	0.54	M	3.43	
PH8.1	0.74	0.74	10.20	Manilhas_Betão	439.21	-	1 X 600	1.80	1.08	0.50	2.31	0.28	18.00	0.14	0.61	M	5.83	
PH8.2	0.39	0.39	5.50	Manilhas_Betão	386.37	-	1 X 600	0.95	0.57	0.50	1.03	0.23	17.70	0.12	0.17	M	3.91	
PH8.3	2.24	2.24	3.50	Manilhas_Betão	811.43	1 X 1000	1 X 1000	1.40	1.40	0.20	1.31	0.54	27.80	0.27	0.61	M	5.14	
PH8.4	0.90	0.90	2.80	Manilhas_Betão	602.53	-	1 X 1200	0.50	0.60	0.50	0.84	0.32	31.00	0.16	0.13	M	3.68	
PH8.5	0.78	0.78	2.30	Manilhas_Betão	590.05	-	1 X 800	0.90	0.72	0.20	0.61	0.37	24.50	0.19	0.23	M	3.37	
PH9.1	5.90	5.90	4.10	Manilhas_Betão	1132.81	-	1 X 1500	1.35	2.03	0.50	1.96	0.73	16.00	0.36	1.67	M	6.96	
PH9.2	0.90	0.90	5.20	Manilhas_Betão	534.89	-	1 X 800	1.00	0.80	0.50	1.13	0.32	14.00	0.16	0.56	M	4.73	

A jusante das PH será colocado tapete de enrocamento de forma a efetuar dissipação de energia do escoamento e a correta transição entre o escoamento na PH e no terreno natural.

Quadro 2.3 – Dimensionamento do Tapete de Enrocamento para as Passagens Hidráulicas

PH	Diâmetro (m)	Velocidade (m/s)	D ₅₀ (m)	Extensão (m)	Espessura (m)
PHe0.1	1.00	6.10	1.10	4.00	0.30
PHe1.1	1.00	6.13	1.10	4.00	0.30
PHe1.2	1.00	5.79	1.00	4.00	0.25
PHe1.3	1.00	6.60	1.25	4.00	0.35
PHe1.4	0.70	2.36	0.20	3.00	0.20
PHe2.1	0.60	4.93	0.70	3.50	0.20
PHe2.2	0.60	1.90	0.20	3.00	0.20
PHe3.1	0.60	2.53	0.20	3.00	0.20
PHe3.2	0.60	2.60	0.20	3.00	0.20
PHe4.1	0.60	6.48	1.25	3.50	0.35
PHe4.2	0.60	3.45	0.35	3.00	0.20
PHe4.3	0.60	4.92	0.70	3.50	0.20
PHe4.4	0.60	5.14	0.80	3.50	0.20
PH5.1	0.60	4.89	0.70	3.50	0.20
PHe5.2	0.60	4.85	0.70	3.50	0.20
PHe5.3	0.60	5.86	1.00	3.50	0.25
PHe5.4	0.60	2.02	0.20	3.00	0.20
PHe5.5	0.60	5.37	0.85	3.50	0.25
PHe5.6	0.60	4.91	0.70	3.50	0.20
PHe5.7	0.60	3.36	0.35	3.00	0.20
BHe6.1	0.60	3.73	0.40	3.00	0.20
PHe6.2	0.60	5.13	0.80	3.50	0.20
PHe6.3	0.60	2.63	0.20	3.00	0.20
PHe7.1	0.60	2.86	0.25	3.00	0.20
PHe7.2	0.80	5.87	1.00	3.50	0.25
PHe7.3	0.60	5.00	0.75	3.50	0.20
PHe7.4	0.60	4.76	0.65	3.50	0.20
PHe7.5	0.80	5.41	0.85	3.50	0.25
PHe7.6	0.80	3.43	0.35	3.00	0.20
PHe8.1	0.60	5.83	1.00	3.50	0.25
PHe8.2	0.60	3.91	0.45	3.00	0.20
PHe8.3	1.00	5.14	0.80	4.00	0.20
PHe8.4	1.20	3.68	0.40	4.00	0.20
PH8.5	0.80	3.37	0.35	3.00	0.20
PH9.1	1.50	6.96	1.40	5.00	0.35
PH9.2	0.80	4.73	0.65	3.50	0.20

As águas provenientes da plataforma, dos taludes e dos terrenos adjacentes à estrada são recolhidos em valetas, valas de crista, de banquetta ou de pé de talude a fim de serem conduzidas para a linha de água ou para as passagens hidráulicas.

Para dimensionamento dos órgãos de drenagem longitudinal é feita a comparação entre o caudal afluente (Q_a), calculado pelo método racional generalizado e a capacidade de vazão, Q_e , dos dispositivos em questão, feito através da conhecida fórmula de Manning-Strickler.

O coeficiente de rugosidade de Strickler adotado foi de $K_s = 67 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, valor característico para órgãos de betão liso e canais de betão com juntas frequentes. Admitiu-se no cálculo o funcionamento em secção cheia.

Esta metodologia de cálculo é aplicável para as valetas de plataforma, para as valas pé de talude, para as valas de crista de talude e para as valetas de banquetas. São também consideradas as valetas de plataforma triangulares.

No projeto de drenagem apresentam-se a capacidade de transporte associado a cada tipo de vala e valeta, tendo por base a variação de inclinação longitudinal e a consideração de contribuição de taludes/terreno natural.

O coeficiente de rugosidade de Strickler para tubos de betão e polipropileno é de $K_s = 67 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ e $K_s = 120 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, respetivamente. Como segurança, admite-se no cálculo o funcionamento em secção cheia, obtendo-se assim uma capacidade ligeiramente inferior à máxima.

Sendo os caudais gerados pelas águas subterrâneas de difícil avaliação, é considerado o diâmetro de 200 mm para todos os drenos previstos sobre as valetas laterais à plataforma, de modo a garantir o rebaixamento eficaz dos níveis freáticos sobre a mesma. Esta opção deve-se ao facto de ser mais importante uma correta localização e distribuição de drenos, do que o seu dimensionamento para caudais afluentes de difícil avaliação.

Para proteção dos drenos, face à sua eventual obstrução por materiais transportados pelos caudais com origem superficial, quando na mesma caixa de ligação se verifica o encontro de coletores e drenos, a cota do coletor de descarga da caixa é sempre inferior à cota do dreno.

De seguida descrevem-se sumariamente os órgãos de drenagem considerados no projeto, referindo também a sua função no sistema de drenagem. Estes órgãos encontram-se definidos nas peças desenhadas do projeto (desenhos de planta e perfil longitudinal e desenhos de pormenor:

- Valeta de plataforma, revestida, de secção triangular - valeta triangular de betão de 0,2 m de altura e com 1,2 m de boca, tendo a inclinação de 1:5 (V:H) no lado contíguo à berma e 1:1 no lado contrário, a aplicar em zonas de escavação de acordo com as Peças Desenhadas do Projeto de Execução.

- Valeta de bordadura - valeta meia cana de betão de 400 mm de diâmetro, a aplicar sempre que a pendente transversal da estrada inclina na direção da berma do aterro e este tiver uma altura superior a 3,0 m.
- Valeta de Banqueta - valeta meia-cana de betão de 400 mm de diâmetro a aplicar no lado interior da banquetta de acordo com as Peças Desenhadas.
- Valeta de pé de talude - valeta triangular de betão de 0,5 m de altura e com 1,0 m de boca e de geometria simétrica, a aplicar, como o nome indica, no pé de talude de acordo com as Peças Desenhadas.
- Vala de crista – Vala meia cana de betão de 500 mm de diâmetro a aplicar em taludes de escavação de acordo com as Peças Desenhadas do Projeto de Execução.
- Vala de descida de taludes – Vala meia cana de betão de 400 mm de diâmetro a aplicar de acordo com as Peças Desenhadas;
- Caixas de Receção, de Ligação ou de Derivação – Estas caixas recebem e encaminham as águas pluviais para a jusante.
- Caixas de visitas – As caixas serão de secção circular, que permitirá o acesso para limpeza e/ou manutenção. As tampas serão em betão, de geometria simples ou em grelha, e serão aplicadas com a inclinação da valeta de plataforma reduzida.
- Bocas de Lobo - Na drenagem longitudinal as bocas de lobo estão associadas aos coletores de evacuação lateral.

2.2 OBRAS DE CONTENÇÃO

Tendo em conta a topografia do terreno existente ao longo do traçado a implantar, nomeadamente no troço final, estão previstas neste projeto a construção de um muro de Gabiões para a contenção das terras de aterro e duas zonas de contenção, com recurso a sistema de contenção flexível, com o objetivo de estabilizar taludes escavados em rocha, com uma inclinação de 70° em troços de 8m de altura com banquetas intermediárias de 3m, com blocos potencialmente instáveis.

O presente processo construtivo e de solução de projeto, minimiza e reduz as áreas a expropriar e consequentemente a desmatar, desarborizar e escavar, tendente à sua estabilização.

Quadro 2.4 – Localização e Comprimento e das Soluções Adotadas

Pk	Solução	Comprimento
----	---------	-------------

8+463.20 ao 8+516.60	Muro de Gabiões	55 m
8+650 ao 8+850	Contenção 1	200 m
8+925 ao 9+400	Contenção 2	475 m

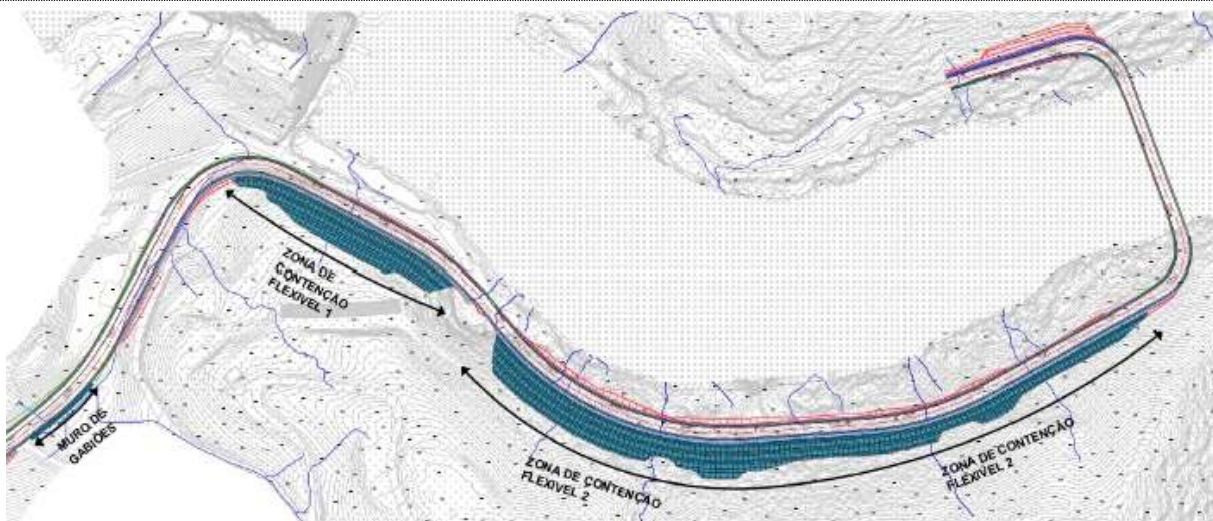


Figura 2.7 – Localização das Soluções Adotadas

Obra de Arte Especial - Ponte sobre o rio Sever

A topografia da localização da obra dificulta a betonagem de elementos estruturais no local pelo que se limitou a execução destes ao mínimo necessário para o bem comportamento estrutural obra.

Por estas razões adotou-se a solução pré-fabricada para os principais elementos estruturais, tabuleiro, pilares e, em parte para o arco de betão armado, o que permite a execução paralela das tarefas de construção dos encontros executados no local e destes elementos estruturais.

Esta evita a utilização de cimbres ao solo e minimiza a utilização de escoramentos provisórios.

O tabuleiro, será executado recorrendo à colocação de vigas pré-fabricadas a colocar tramo a tramo a partir dos encontros e ao transporte das vigas é feito pela plataforma da plena via, entretanto executada.

A ponte atravessa uma zona geograficamente complexa de encostas acentuadas recortadas pelo rio Sever conforme ilustrado na figura seguinte. A proximidade da barragem do Tejo eleva a profundidade das águas do rio para cerca de 32 m o que torna inviável, quer do

ponto de vista construtivo, quer do ponto de vista da segurança e saúde dos trabalhadores envolvidos nas tarefas de construção, a execução de pilares no leito do rio. E também indesejável do ponto de vista ambiental a construção no leito do rio de forma a minimizar eventuais os impactes ambientais.

Estas condicionantes levaram a adotar uma solução em arco de betão armado que não necessita de pilares com fundações no leito do rio.

A solução estrutural adotada consiste em dois arcos de betão com 2.50 m de largura por 1.25 m de espessura, parcialmente pré-fabricados para vencer 105 m de vão com uma flecha de 25.5 m (vão/flecha=4.1). Os arcos gêmeos estão afastados de 6.0 m entre eixos, apoiam em maciços de fundação com 12.0x7.0x12 m³ totalizando uma área de implantação de 168 m² (em ambas as margens e na dependência diretas destas) e evitam a colocação de pilares no leito regular do rio. Os arcos gêmeos estão contraventados numa extensão de 15.0 m no coroamento através de laje 0.5 m de espessura.

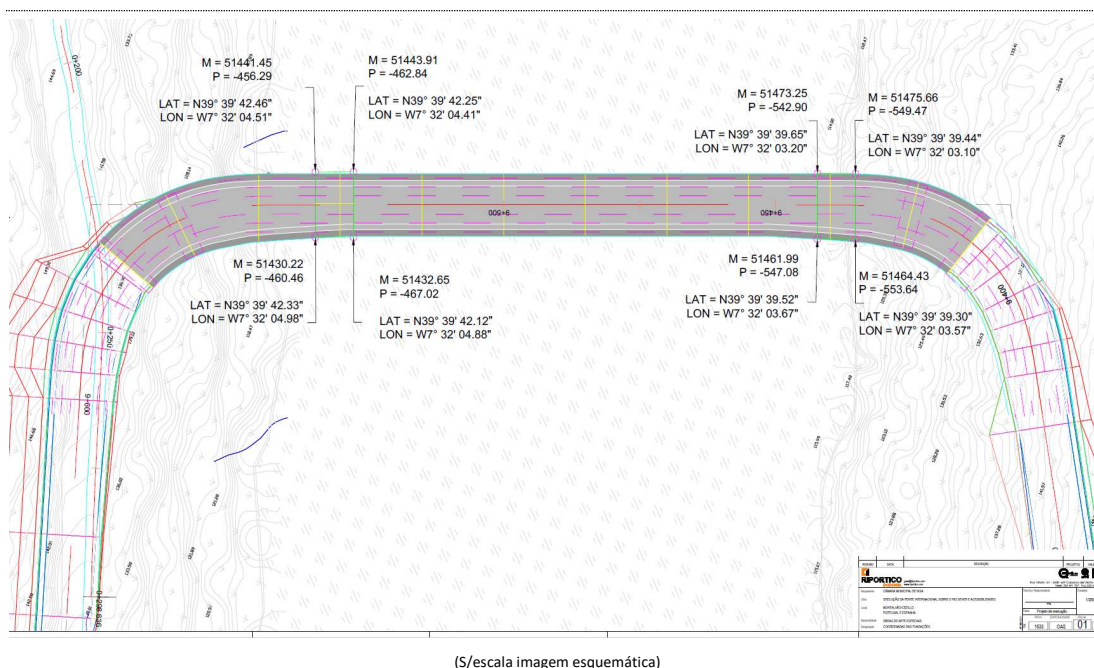


Figura 2.8 – Implantação das fundações dos maciços

Sobre os arcos apoiam pilares afastados de 15.0 m de secção 0.75x1.50 m² que por sua vez suportam as travessas pré-fabricadas de 1.65 m de altura. O tabuleiro em betão armado pré-esforçado com vãos sucessivos de 15 m sobre o arco. Os 2 vãos extremos em ambos os

lados são ajustados ao traçado. A ponte tem um total de 11 tramos e o comprimento total da ponte de 155.5m.

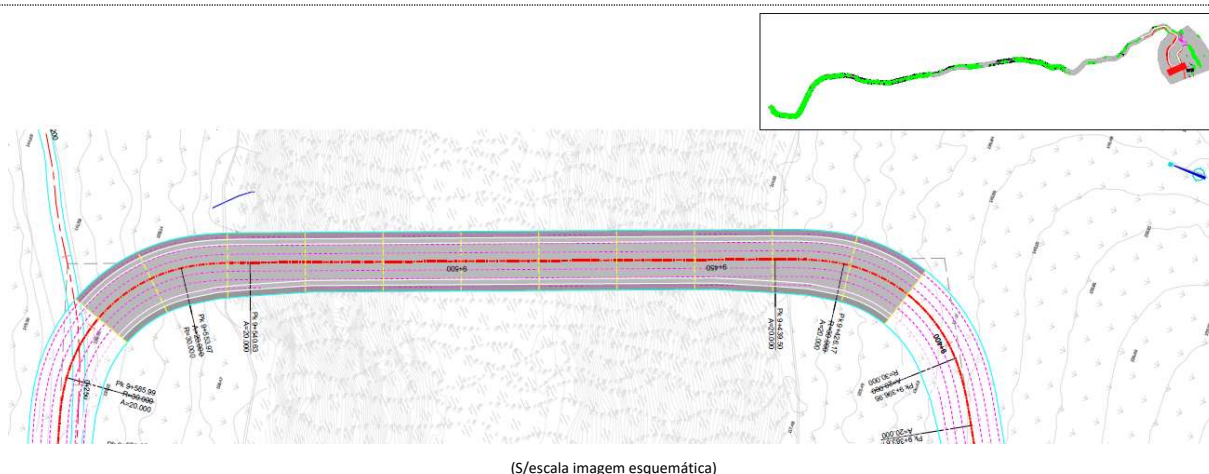


Figura 2.9 – Planta da Ponte sobre o rio Sever

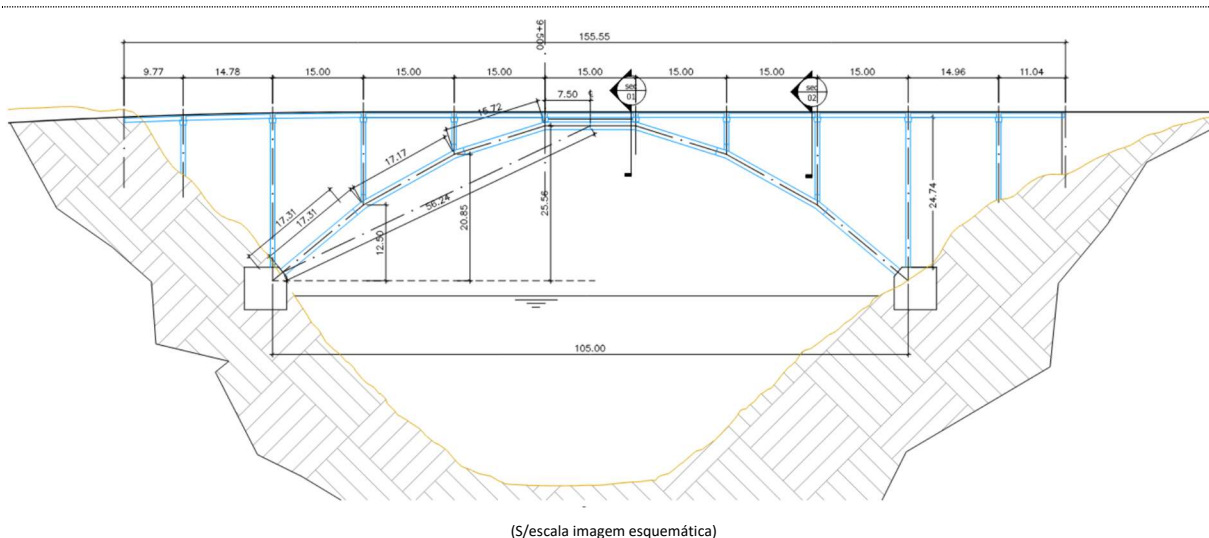
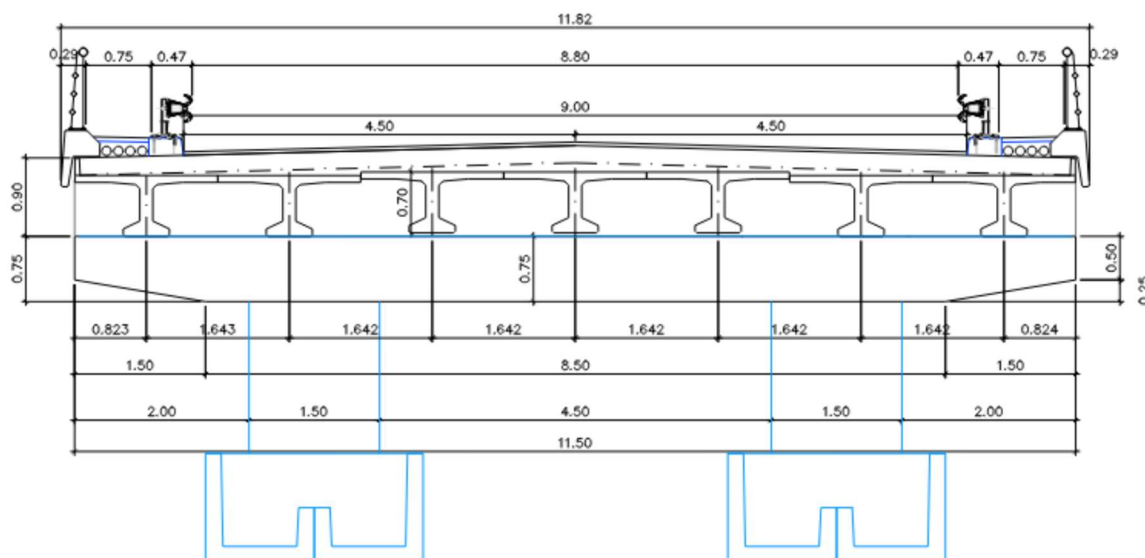


Figura 2.10 – Corte Longitudinal da Ponte sobre o rio Sever

O tabuleiro da ponte é composto por 7 vigas pré-fabricadas em I, com 0.70m de altura. O banzo inferior das vigas pré-fabricadas tem 0.63m de largura e espessura variável de 0.10m na extremidade, a 0.175m da ligação à alma. A alma apresenta uma espessura constante de 0.15m. O banzo superior apresenta 1.64m de largura e uma espessura variável entre 0.08m e 0.10m na ligação à alma.

As almas das vigas alargam junto ao apoio, passando a ter uma largura de 0.63m ao longo de um comprimento de cerca de 1.5m. A zona de transição entre secções tem uma

extensão de 0.50. A laje possui uma espessura final variável entre 0.25m e 0.30m entre vigas. As consolas laterais apresentam um vão de 0.8m e têm 0.25m de espessura.



(S/escala imagem esquemática)

Figura 2.11 – Corte transversal 2 (S/escala imagem esquemática)

Os encontros são aparentes são fundados diretamente, por intermédio de sapatas retangulares com 1.50m de espessura. Os aparelhos de apoio dos encontros são do tipo neoprene em panela unidirecional em todos os alinhamentos de vigas.

A transição dos encontros para o terrapleno faz-se por intermédio de uma laje de transição com 4.00m de comprimento e 0.30m de espessura. Os cofres dos passeios na zona dos encontros têm caixas para a ligação dos tubos de serviços.

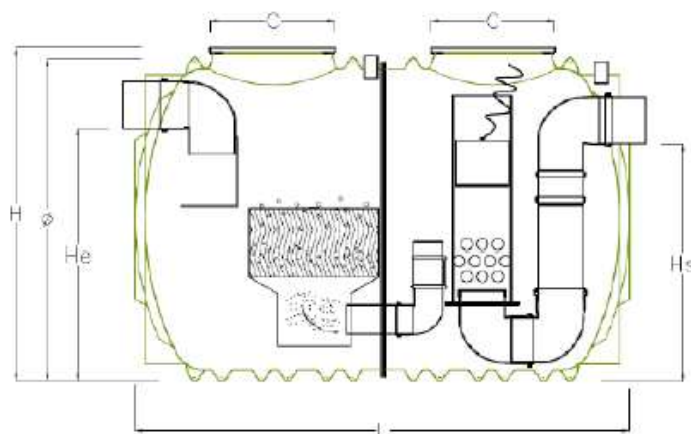
Garante-se um afastamento mínimo de 0.25m entre a face superior do encontro e a face inferior da carlinga para instalação de macacos hidráulicos que permitam o levantamento do tabuleiro, em caso de necessidade de substituição de apoios durante a vida da obra.

Para conferir um bom comportamento transversal e longitudinal, todas as ligações são monolíticas, exceto as ligações tabuleiro encontros. Para permitir o futuro levantamento do tabuleiro para substituição de aparelhos de apoio, foram previstas carlingas nos alinhamentos com aparelhos de apoio.

Na drenagem da obra de arte, optou-se por um sistema de sumidouros e coletores longitudinais, anexados ao tabuleiro, com braçadeiras de aço galvanizado. Muitas vezes

neste tipo de casos utilizam-se ralos e escoamento direto para o rio, transportando muitas vezes óleo dos motores dos veículos e outro tipo de resíduos. Para que tal não se sucedesse neste caso, as águas pluviais serão recolhidas no sentido Espanha-Portugal, onde em território nacional serão tratadas através de um separador de hidrocarbonetos, com vários processos de decantação, sendo posteriormente escoada a água, previamente filtrada, pelo talude em direção ao rio Sever. De notar que as lamas e areias serão depositadas no separador e será necessária a sua manutenção, através de uma sonda de alarme, sonora e luminosa, alertará quando existe isolamento de uma das sondas por crescimento da camada de flutuantes ou de lamas, indicando necessidade de limpeza do separador.

O Separador de Hidrocarbonetos previsto no projeto é dotado de câmara para decantação e separação independentes, brise-jet à entrada para redução da velocidade de escoamento e regularização do fluxo, filtro coalescente lamelar e válvula obturadora de segurança, volume total de 10.000 litros, volume de decantação de 5.000 litros e volume de armazenamento de hidrocarbonetos de 5.000 litros. Inclui um depósito fabricado em Polietileno por rotomoldagem e tampas de proteção. Inclui ainda conexões de entrada e saída 315 mm, assim como todos os acessórios necessários à boa instalação.



(S/escala imagem esquemática)

Figura 2.12 – Pormenor do separador de hidrocarbonetos proposto

Através desta opção o impacto eventual da escorrência das águas do tabuleiro da ponte será consideravelmente minimizado.

3 DEMONSTRAÇÃO DO ESTUDO DE ALTERNATIVAS

3.1 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO

Para efeitos de demonstração do Estudo de Alternativas, e considerando o enquadramento atual e não muito distante dos constrangimentos impostos na travessia da fronteira entre Portugal e Espanha, foi realizado o Estudo Prévio em dezembro de 2011, denominado *“Estudio Previo del Puente Internacional sobre El Rio Sever y de la Carreterra de Acceso a Dicho Puente en los Términos Municipales de Cedillo (Cáceres, Españã) y Nisa (Portugal)”*, realizado pelo Diputación Provincial de Cáceres em dezembro de 2011, que procurou o estudo de alternativas de traçado da estrada e da ponte, tendo em consideração o aspeto económico e ambiental, tendente à viabilidade do projeto.

Nesse Estudo Prévio foram definidos 3 corredores de passagem possíveis (ver figura seguinte).

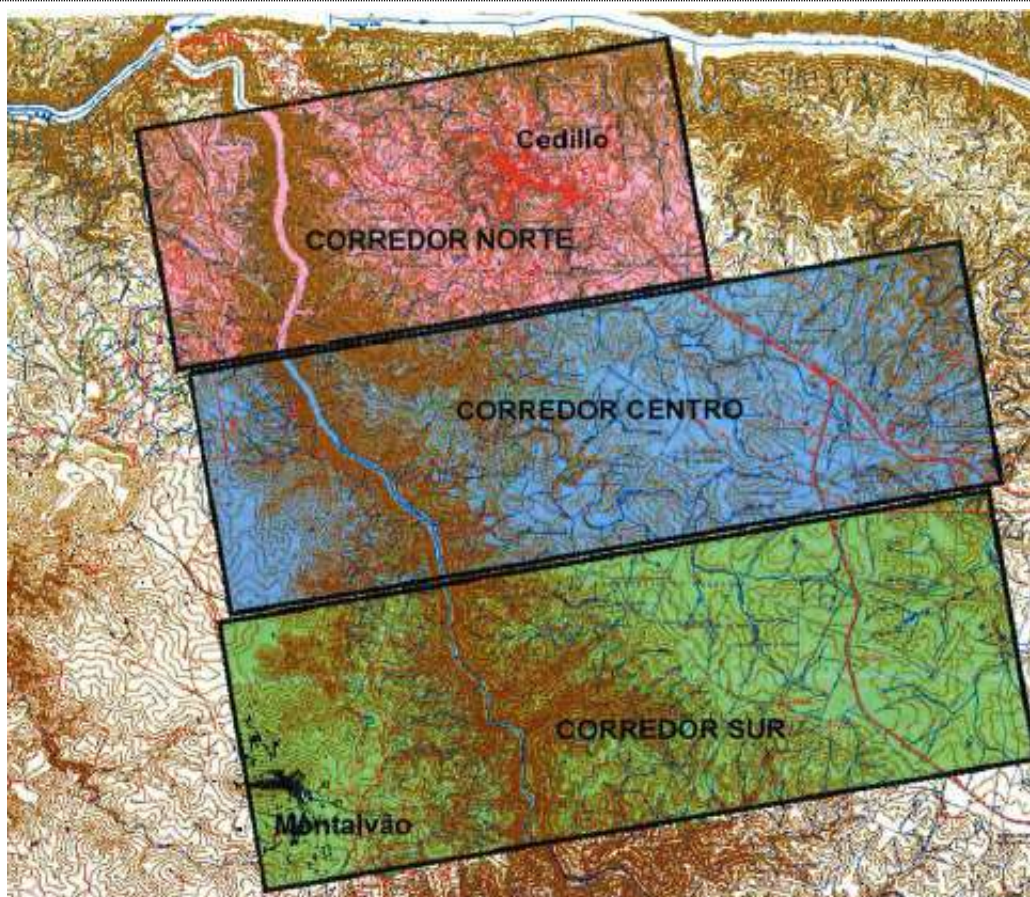


Figura 3.1 – Corredores incluídos no Estudo Prévio

No contexto da avaliação técnica e ambiental realizada à data pela Diputación Provincial de Cáceres, e reconhecendo a existência de impactes ambientais negativos e positivos nas

áreas temáticas dos Solos, Hidrologia, Atmosfera (Ruído e Qualidade do Ar), Flora, Fauna, Paisagem e Componente Social, em sede de Estudo Prévio, foi concluído que a melhor solução foi a denominada EJE B-2 (corredor sul):

Con este criterio, a mayor valor numérico de comparación obtenido más adecuada es la opción.

VALOR DE COMPARACIÓN	OPCIÓN					
	EJE A-2	EJE D-1+PD-3	EJE B-2	EJE B-3+B-2	EJE C-5+PD-2	EJE C-5+PD-3
	1	5.5	6.5	3	3	6
	3	6	7	3	4.5	6.5
2.5	5.5	5.5	6.5	3	4.5	6

En Cáceres, Diciembre 2011



El ICQP autor del Estudio

Fdo_ Emilio Gonzalez Abril.

Figura 3.2 – Quadro comparativo de soluções incluídas no Estudo Prévio

Importa mencionar que no âmbito do estudo prévio, não foi equacionada a reposição das condições de serviços da EM1139 e a reposição da ligação transfronteiriça na proximidade da albufeira de Cedillo, conforme previamente estabelecida à data de construção da barragem de Cedillo.

Entre 2011 e 2022, e na impossibilidade do estabelecimento de protocolos de entendimento e de investimento para a prossecução do Projeto, entre o Estado Português e Espanhol, nomeadamente ao nível local, foi inscrito o Projeto em sede de Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal, tendente ao seu desenvolvimento com verbas e financiamento assegurado exclusivamente pelo Estado Português.

Desta forma, e considerando os objetivos que determinaram a inscrição do Projeto em sede de Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal, tendente ao seu desenvolvimento com verbas e financiamento assegurado exclusivamente pelo Estado Português, foi determinado pelo Proponente do Projeto - **MUNICÍPIO DE NISA** em maio de 2022, o estudo da **ALTERNATIVA 1**, materializada pela reabilitação da EM1139, com o atravessamento do Rio Sever na proximidade da Barragem de Cedillo, repondo a ligação transfronteiriça entre Portugal e Espanha na proximidade da pré-existente à construção da barragem.

Complementarmente e para o âmbito do Estudo de Alternativas, igualmente em maio de 2022, foi ainda desenvolvido o Estudo de Traçado do Projeto, tendo por base do corredor

da solução indicada no Estudo Prévio “*Estudio Previo del Puente Internacional sobre El Rio Sever y de la Carreterra de Acceso a Dicho Puente en los Términos Municipales de Cedillo (Cáceres, Españã) y Nisa (Portugal)*” – Solução EJE B-2 (corredor sul) com as devidas adaptações decorrentes de levantamentos topográficos de pormenor, presentemente denominada como **ALTERNATIVA 2**.

Assim, foram estudadas duas alternativas de projeto localizadas ambas no Concelho de Nisa, apresentando-se de seguida a localização e enquadramento das mesmas.

- **ALTERNATIVA 1**

- Esta alternativa terá uma extensão total de 10,083 km incluindo o desenvolvimento em Portugal e Espanha.
- A reabilitação do lado português será desenvolvida em toda a extensão da EM1139 numa extensão de 8.80km e propõe-se a abertura de um novo corredor ainda no lado português de aproximadamente 850m de extensão junto à barragem. Do lado de Espanha a via possui uma extensão de 600m até encontrar a via existente EX-375.
- A ponte tem um total de 11 tramos e o comprimento total da ponte de 155.5m. A solução estrutural adotada é em arco de betão armado, e não necessita de pilares com fundações no leito do rio.

- **ALTERNATIVA 2**

- Via com uma extensão total de 6.933 km incluindo o desenvolvimento em Portugal e Espanha (2,9 km em território português e o restante em território espanhol).
- Nesta alternativa, a ligação entre Montalvão e Cedillo vai realizar-se a par de alguns caminhos agrícolas já existentes.
- A ponte atravessa uma zona geograficamente complexa de encostas acentuadas recortadas pelo rio Sever. A ponte desenvolve-se do km 2+580 até ao km 2+950 e termos gerais, o tabuleiro é composto por 3 tramos. O primeiro tramo tem um comprimento de 27.5m e situa-se na margem do lado português, o segundo tramo (central) desenvolve-se num comprimento de 45m e por último o terceiro tramo de 27.5m que faz a ligação à na margem do lado espanhol, sendo o comprimento total da ponte de 100m. A solução prevista evita a colocação de pilares no leito regular do rio.

Em território Português, as duas alternativas localizam-se no distrito de Portalegre, Concelho de Nisa e freguesia de Montalvão. Com base na “Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos” publicada em 2015 e denominada NUTS-2013, ao nível da NUTI, II e III, as duas alternativas inserem-se no Continente, na região Alentejo e na sub-região Alto Alentejo, respetivamente.

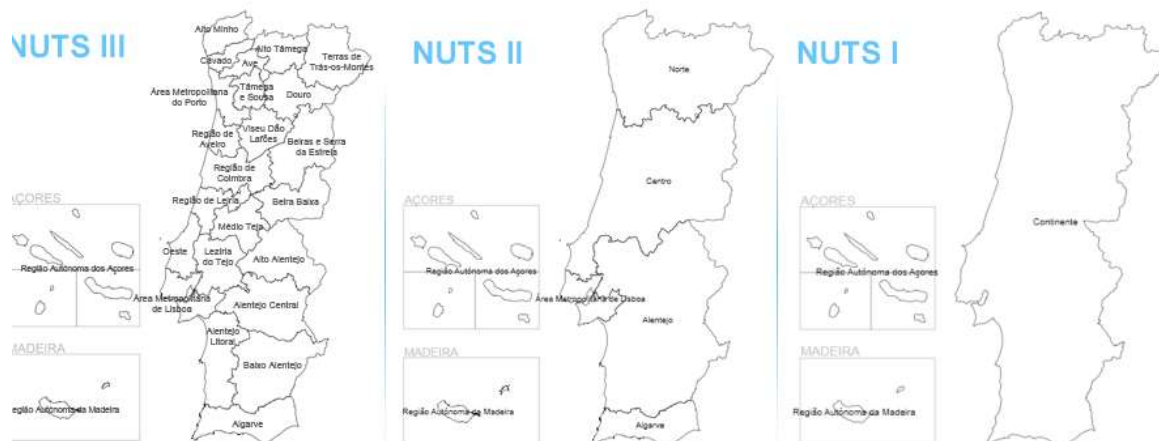


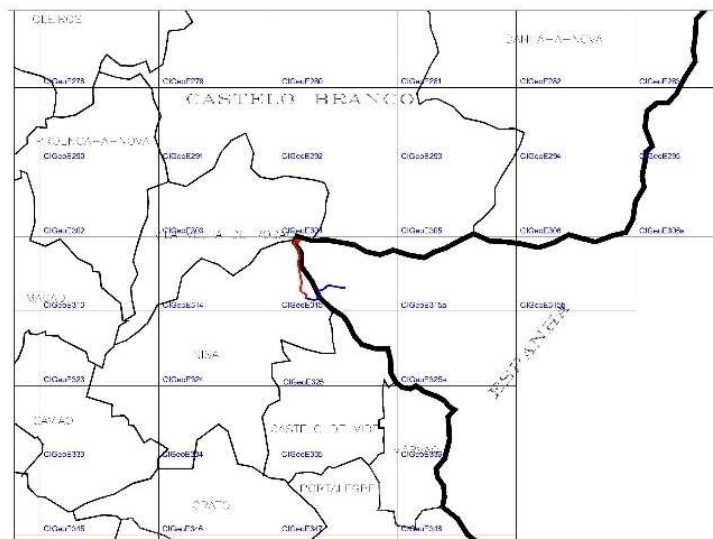
Figura 3.3 – Unidades Territoriais – Figura Esquemática

Apresenta-se de seguida o enquadramento territorial das duas alternativas estudadas.

Quadro 3.1 - Enquadramento Territorial

Alternativas	NUT I	NUT II	NUT III	Distrito	Concelho	Freguesia
1 e 2	Continente	Alentejo	Alto Alentejo	Portalegre	Nisa	Montalvão

MAPA DE PORTUGAL - ESCALA 1:2500000



FREGUESIAS DO CONCELHO DE NISA



Figura 3.4 – Enquadramento Regional

Em termos de áreas sensíveis, ambas as alternativas se localizam na Zona Especial de Conservação (ZEC) São Mamede (PTCON0007), classificada ao abrigo do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro, delimitada pela fronteira entre Portugal e Espanha no Rio Sever.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo síntese das principais características das alternativas estudadas.

Quadro 3.2 – Resumo síntese das principais características consideradas para a avaliação das alternativas de traçado

	Extensão Total do Projeto ¹⁾ (km)	Extensão em Território Português (km)	Ponte (m)	Área total de intervenção do projeto (m ²)		
				Território Português ²⁾	Território Espanhol	Território Português e Espanhol
<u>Alternativa 1</u> ³⁾	10,083	9,6	11 tramos, 155,5 metros de comprimento. Largura total da plataforma de 11,5 metros. A solução estrutural adotada em arco de betão armado, que não necessita de pilares com fundações no leito do rio.	102 877	8 400	111 277 ⁴⁾
<u>Alternativa 2</u>	6,933	2,9	Tabuleiro é composto por 3 tramos. O comprimento total da ponte é de 100m. A solução prevista evita a colocação de pilares no leito regular do rio.	58 321	85 778	144 099

Nota: A área total de intervenção do projeto corresponde aos limites de intervenção (aterros e/ou taludes e/ou muros).

¹ Território Português e Espanhol.

² A área da estrada existente da EM1139 considerada é de 47 620 m², este valor não está contabilizado na área total de intervenção do projeto.

³ Do km 0+000 ao km 8+8000 - Reabilitação de toda a extensão da EM1139 já existente até à barragem de Cedillo. Após o Km 8+800 - Abertura de um novo corredor no lado português de aprox. 850m junto à barragem de Cedillo.

⁴ Da área total apresentada exclui-se o valor de 47 620 m², referente à estrada existente da EM1139.

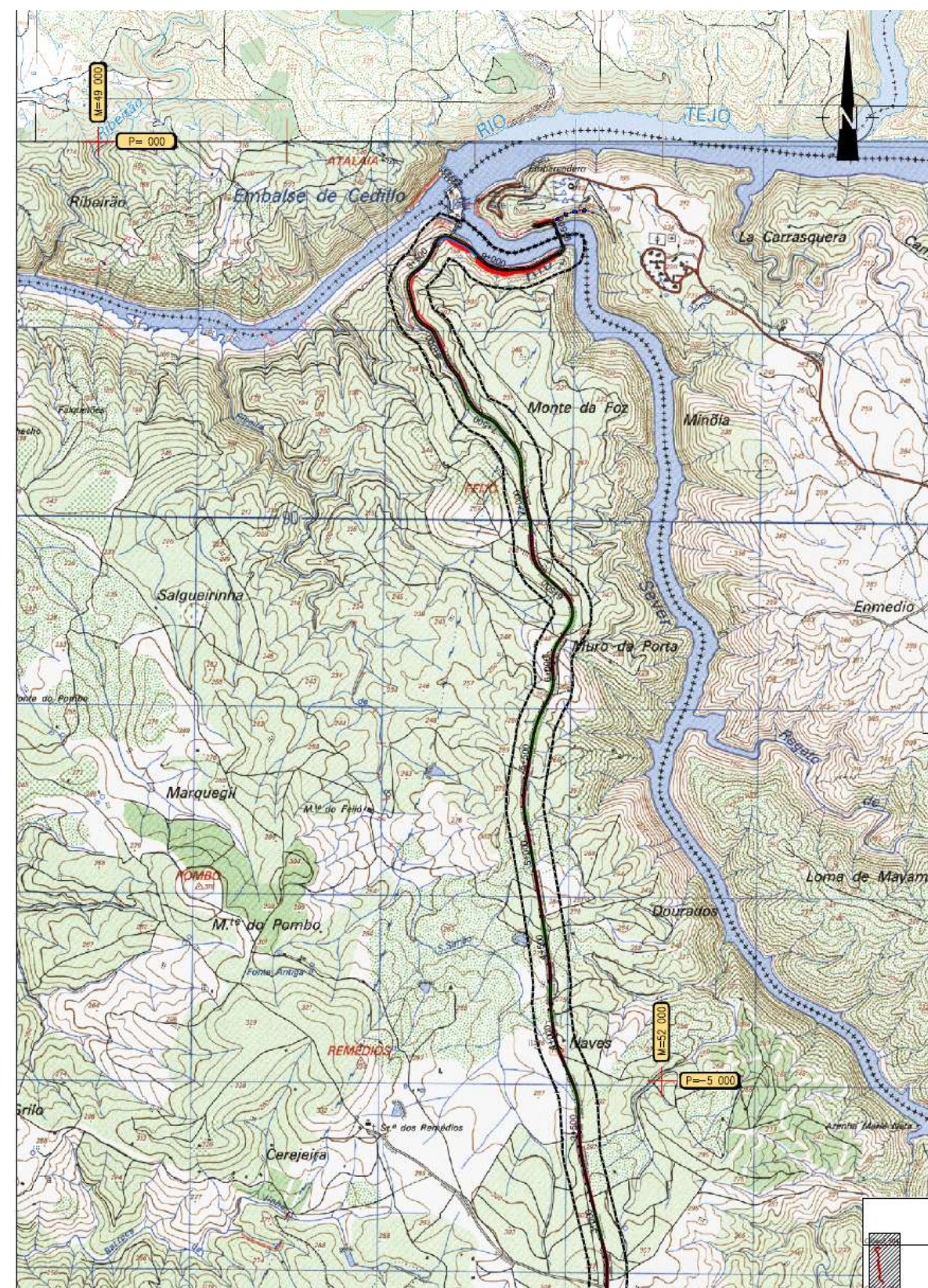
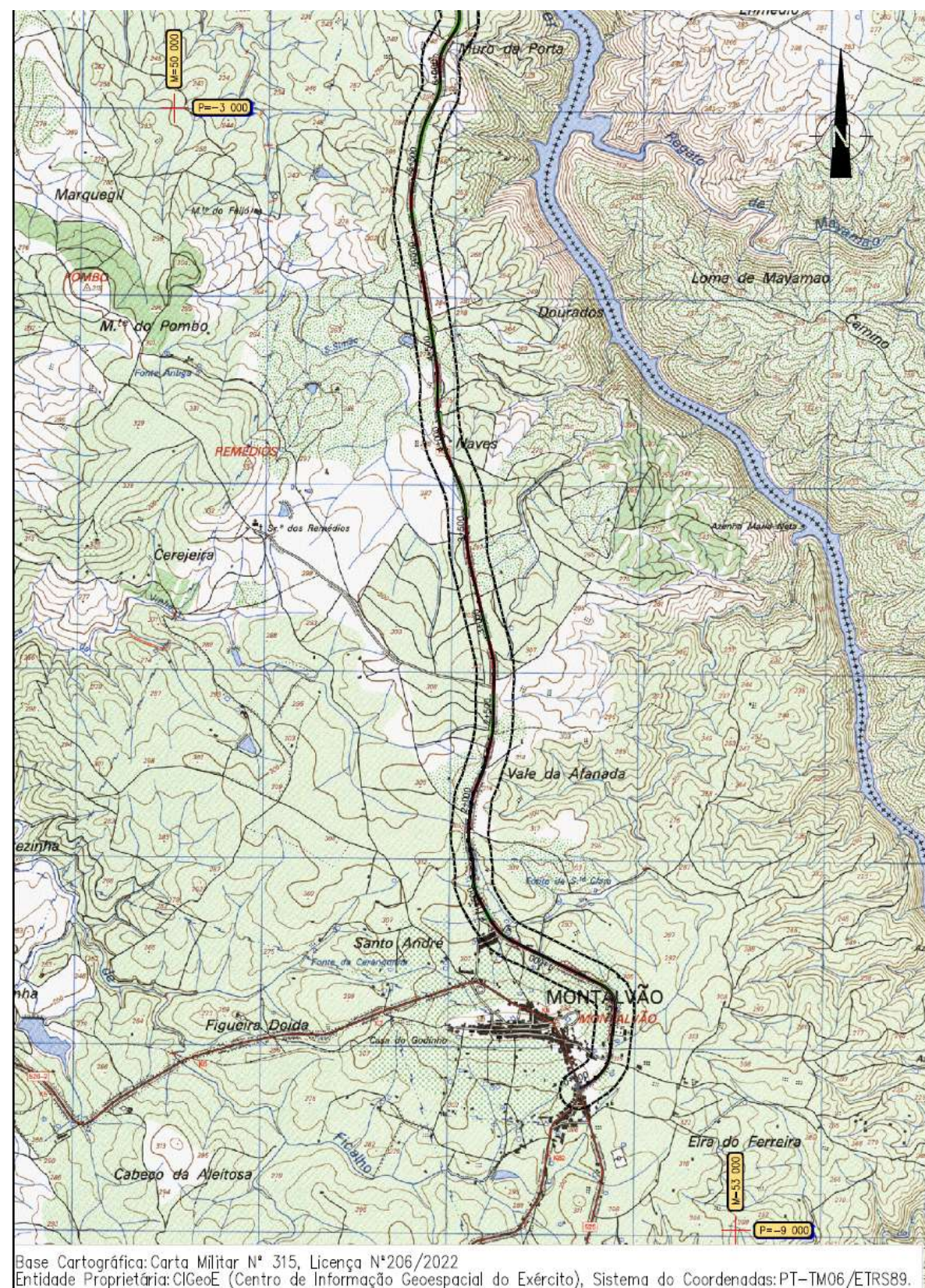


Figura 3.5 – Alternativa 1

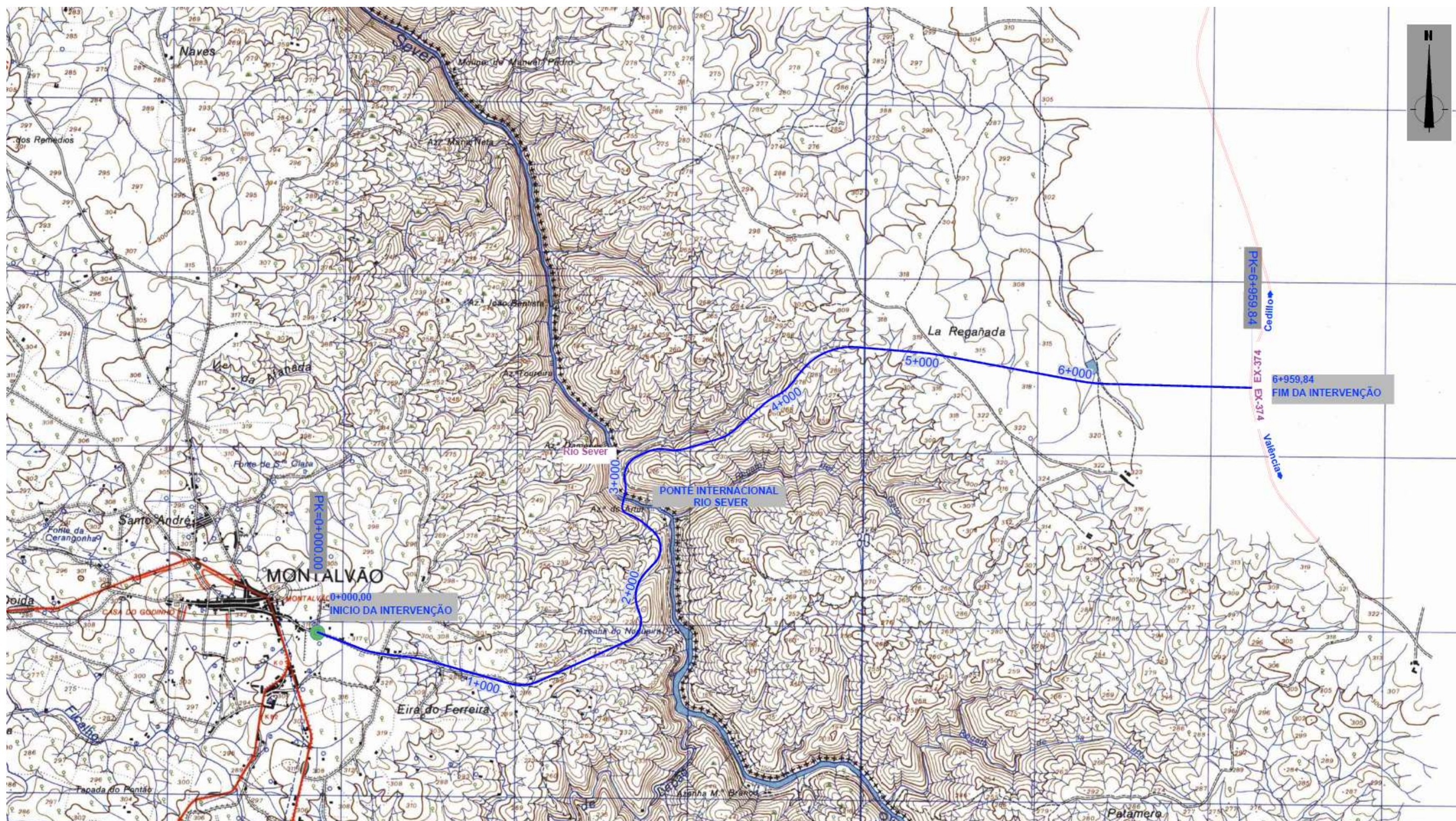


Figura 3.6 – Alternativa 2

Tendo por base os elementos de base que suportaram a definição das diretrizes de traçado de ambas as alternativas, apresentam-se seguidamente os elementos técnicos apurados à data.

3.2 DESCRIÇÃO DE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE TRAÇADO

Seguidamente apresenta-se a descrição técnica sucinta das Alternativas de Traçados estudadas no âmbito do EIA.

3.2.1 Alternativa 1

3.2.1.1 Velocidade

A EM1139, que servirá de acesso à ponte, será projetada para uma velocidade base de 60km/h, no entanto, foi adotado uma velocidade base mais baixa, 40 km/h, na aproximação da rotunda no início do troço e na zona envolvente à barragem devido as curvas acentuadas resultantes da orografia acidentada.

3.2.1.2 Traçado em planta

A ligação entre Montalvão e Cedillo será desenvolvida em toda a extensão da EM1139 numa extensão de 8.80km e propõe-se a abertura de um novo corredor ainda no lado português de aproximadamente 850m de extensão junto à barragem. A ponte proposta desenvolve-se numa extensão aproximada de 155.5m. Do lado de Espanha a via possui uma extensão de 600m até encontrar a via existente EX-375.

3.2.1.3 Traçado em perfil longitudinal

Quanto às características geométricas do traçado em perfil longitudinal, as Normas do Instituto de Mobilidade e Transporte (IMT) estabelecem que se devem evitar trainéis com inclinação muito pequena, sobretudo quando coincidirem com uma sobrelevação também diminuta. Nos trainéis com grande inclinação e extensão apreciável, deve ter-se em atenção a redução da velocidade, sobretudo dos veículos pesados. Devem-se evitar trainéis com inclinações muito pequenas, assim, a inclinação mínima deverá ser de 0,5%, a fim de

assegurar uma drenagem satisfatória das águas superficiais. Nas zonas de interseções a inclinação máxima da estrada principal deverá ser de 4%.

3.2.1.4 Traçado em perfil transversal

No que concerne aos perfis transversais tipo, as normas já referenciadas estabelecem que, para estradas do tipo da analisada, com perfil do tipo de 1x1 vias e com TMDA inferior a 300 veículos, as vias devem ter no mínimo 3,5m de largura acrescidas de 1,5m de berma.

Quando aplicável, a largura das vias adicionais deve ser igual à via normal adjacente menos 0,25 metros, mas não inferior a 3,25 metros.

3.2.1.5 Restabelecimentos

3.2.1.5.1 Serventias Rurais

As serventias rurais do presente projeto serão do tipo II, assim sendo, a sua implantação será realizada sem recurso a terraplanagem especiais (superiores a 2,0 m de altura relativamente à cota do terreno existente, em uma extensão superior a 10% do seu comprimento total).

Deste modo, tendo em conta o novo traçado fez-se necessário a alteração das serventias rurais localizadas, normalmente, ao longo dos pés e cristas dos taludes da secção corrente.

A definição desses novos caminhos tem como objetivo reestabelecer a rede viária existente, bem como, assegurar a acessibilidade das parcelas existentes.

No quadro seguinte, encontra-se as informações relativas aos caminhos paralelos propostos conforme o novo traçado da estrada, tendo como referência o sentido Montalvão - Cedillo.

Quadro 3.3 – Resumo das Serventias Rurais

Localização	Lado da Via	Comprimento (m)
4+653 a 4+838	Lado esquerdo	175
6+203 a 6+865	Lado esquerdo	662
6+488 a 6+555	Lado direito	67
6+775 a 6+900	Lado direito	125

Localização	Lado da Via	Comprimento (m)
6+950 a 7+554	Lado direito	604
7+351 a 7+562	Lado esquerdo	211
7+958 a 8+232	Lado direito	274
8+562 a 8+612	Lado direito	50
Total		2 178

3.2.1.6 Vias adicionais

O traçado apresenta faixa de rodagem com largura de 7,00 m com berma pavimentada de 1 metro de largura, formando nos alinhamentos retos dois planos com inclinação transversal de 2,5% para o exterior a partir do eixo e nas curvas serão adotadas as sobreelevações e sobrelarguras conforme a norma em vigor. Apresenta ainda vias de lentos no troço entre os quilómetros 6+650 e 8+643 no sentido Cedillo-Montalvão com 3,25 metros de largura mais a sobrelargura.

3.2.1.7 Pavimentação

De acordo com a avaliação do estado de conservação do pavimento existente da EM1139, constatou-se que as faixas nos dois sentidos apresentam as seguintes patologias:

- Fendas longitudinais de gravidade 1 e 2;
- Fendas transversais de gravidade 1 e 2;
- Rodeiras de gravidade 1;
- Peladas de gravidade 1;
- Reparações de gravidade 2;

Assim sendo, o troço em estudo encontra-se com camadas betuminosas em mau estado de conservação, constatações obtidas através da análise da caracterização existente, no qual foram identificadas patologias de médio grau de gravidade. Detetou-se que essas patologias estão relacionadas, na sua maioria, a fadiga do pavimento, exceto algumas zonas onde foram identificadas rodeiras de gravidade 1.

Portanto, tendo em conta o aumento da vida útil do pavimento, foi tomada a decisão de substituírem a totalidade das camadas betuminosas e 40 cm de camadas granulares ao longo da EM1139, onde se inclui a Rua da Vinha e a Rotunda da N359.

Relativamente ao tráfego de pesados na área em estudo, a partir do estudo prévio espera-se uma intensidade de tráfego aproximado à das vias próximas, admitindo-se um TMDAp=50 veículos pesados, correspondente a uma classe de tráfego T6.

3.2.1.8 Terraplenagem

3.2.1.8.1 Limpeza e Desmatação

Toda a área de intervenção deverá ser previamente limpa de construções, pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores), conservando, todavia, a vegetação subarbustiva e herbácea, a remover com a decapagem apenas onde tal se revelar necessário.

3.2.1.8.2 Escavabilidade

De modo geral, a escavação será feita por meios mecânicos de potência normal tipo escavadora giratória e *ripper*. Tendo em conta que, em geral, a compacidade aumenta com a profundidade na medida em que a alteração e desagregação da rocha diminui em profundidade, embora possam ocorrer variações laterais e verticais, poderão ser necessários meios de escavação mais potentes, tipo martelo hidráulico ou mesmo recorrer a explosivos.

3.2.1.8.3 Inclinação de Taludes

Tendo em conta as características geotécnicas apresentadas no projeto P1.2_Geologia e Geotecnia, prevê-se para os taludes de escavação vários tipos de inclinações e banquetas a cada 8 m.

Tipos de perfis utilizados:

- Escavação Tipo 1: 1.0:2.0 – PK 0+094m até ao PK 8+640.66 m;
- Escavação Mista Tipo 2: 1.0:3.0 nas duas primeiras banquetas e inclinação de 1.0:2.0 nas restantes – PK 8+640.67m até ao PK 8+914.82m e PK 9+029.82m até ao 9+405.22m.
- Escavação Tipo 3: 1.0:3.0 – PK – 8+914.82m até ao PK 8+914.82m

Para os taludes de aterro, tendo em conta as características dos materiais a reutilizar na sua construção, preconizam-se inclinações na ordem dos 1:1,5 (V:H), sem banquetas.

3.2.1.8.4 Condições de Fundação do Pavimento

Quanto as condições de fundações, prevê-se, nos trechos em escavação, uma limpeza adequada da plataforma e a execução de uma camada de Leito de Pavimento com espessura de 0,15 m em material granular britado satisfazendo as condições do Caderno de Encargos do IP para granitos. Nos trechos em aterro, o leito de pavimento terá as mesmas características do utilizado na construção do corpo de aterro com os materiais provenientes das escavações ou de materiais provenientes do empréstimo, desde que cumpram as mesmas condições, numa espessura de 0,15 m.

Na transição longitudinal de aterro para escavação, a última camada do aterro antes do Leito do Pavimento deve ser prolongada 10 m dentro de escavação de forma a ser garantida uniformidade na capacidade de suporte à fundação do pavimento.

Quaisquer materiais granulares britados a utilizar deverão ser constituídos pelo produto de britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas e deverão obedecer às especificações previstas no Caderno de Encargos-Tipo de Obra.

3.2.1.8.5 Processo Construtivo dos Aterros

A execução dos aterros técnicos será sujeita a um controlo de qualidade rigoroso, devendo assegurar-se a compactação a 95% do Proctor nos aterros gerais e 98% nos aterros técnicos.

Relativamente ao aterro técnico a executar junto ao muro de cada um dos encontros das obras de arte, neste será construído um prisma de secção trapezoidal com a seguinte geometria:

- base maior $h + 10$ m
- base menor 10 m

sendo a altura (h) igual à altura da estrutura.

A ligação entre os aterros técnicos e os aterros confinantes deve ser feita através de endentamento das camadas que constituem o segundo aterro, no primeiro através de degraus recortados no primeiro aterro com espessura igual à espessura das camadas (20 cm).

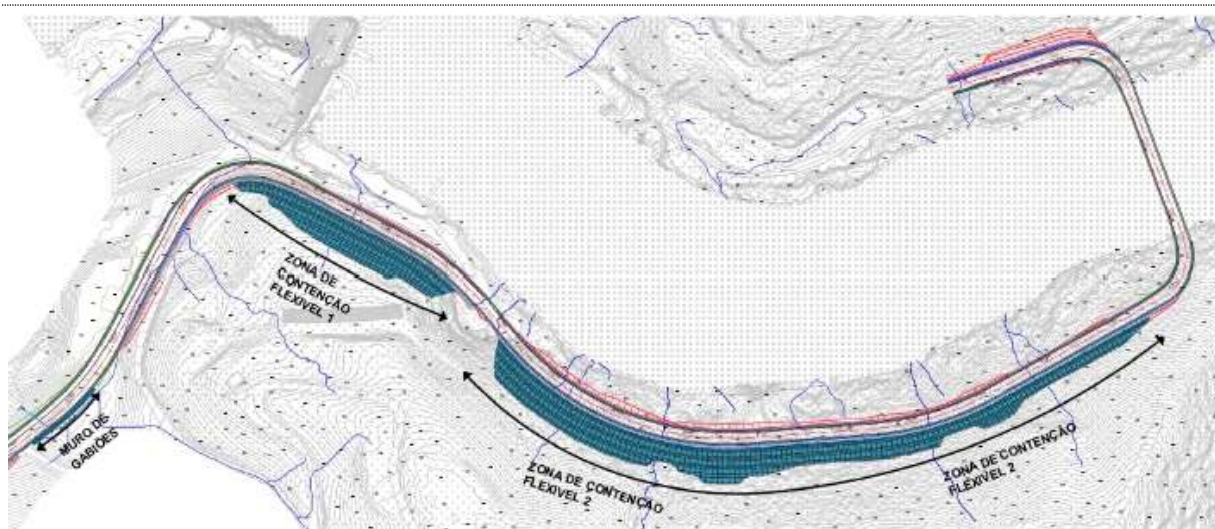
Na ligação entre os referidos aterros confinantes e o terreno natural, deverão também ser previstos endentamentos com degraus cuja altura individual será correspondente a pelo menos duas camadas de aterro.

3.2.1.9 Obras de Contenção

Tendo em conta a topografia do terreno existente ao longo do traçado a implantar, nomeadamente no troço final, estão previstas neste projeto a construção de um muro de Gabiões para a contenção das terras de aterro e duas zonas de contenção, com recurso a sistema de contenção flexível, com o objetivo de estabilizar taludes escavados em rocha, com uma inclinação de 70° em troços de 8m de altura com banquetas intermediárias de 3m, com blocos potencialmente instáveis.

Quadro 3.4 – Localização e Comprimento e das Soluções Adotadas

Pk	Solução	Comprimento
8+463.20 ao 8+516.60	Muro de Gabiões	55 m
8+650 ao 8+850	Contenção 1	200 m
8+925 ao 9+400	Contenção 2	475 m



(5/escala imagem esquemática)

Figura 3.7 – Localização das Soluções Adotadas

3.2.1.9.1 Muro de Gravidade

Com base no Relatório Geotécnico presente no projeto P2.1 – Geologia e Geotecnia, desenvolveu-se as soluções que a seguir se apresenta.

Para os muros de gravidade propõe-se gabiões de malha Galmac 4R DT 8x10-16, ou equivalente, estrutura de forma prismática retangular composta por treliça metálica de malha hexagonal duplamente trançada, com características mecânicas superiores às

previstas na norma UNE EN 10223-3. Os gabiões são divididos por diafragmas internos colocados em intervalos de 1m. São preenchidos com pedra de cantaria para criar uma estrutura flexível, permeável e monolítica para a execução de paredes e revestimento de leitos de rios e canais. O arame utilizado na produção dos gabiões é galvanizado (Zn90Al10), para uma durabilidade mínima de 50 anos em ambiente C3. A malha é do tipo 8x10 com fio $\varnothing = 2,70$ mm.

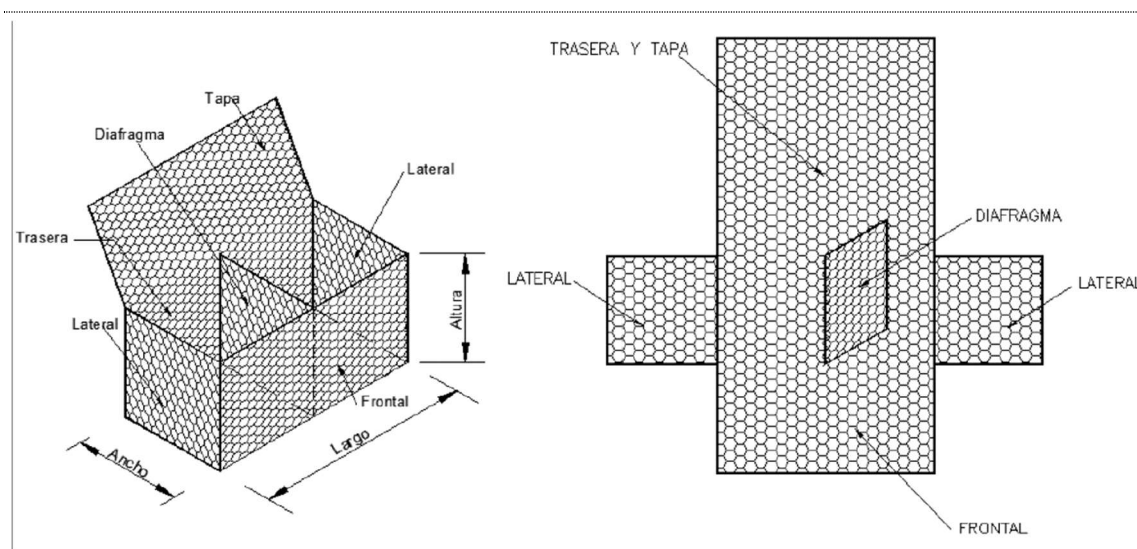


Figura 3.8 – Gabiões DT 8x10-16

3.2.1.9.2 Contenção Flexível

Esta solução consiste na estabilização de taludes com recurso a sistema de contenção flexível com malha MacArmour 30x60 GLA, ou equivalente, para reter o material instável entre ancoragens numa faixa instável não superior a 1,5 metros. As pregagens consideradas são de varão $\varnothing 32$ mm, do tipo Gewi $\varnothing 32$ mm ou equivalente, em aço A500NR, com disposição 3H x 2,5V, L=3,5 m para fixar a malha e coser as discontinuidades e 3,5 m de comprimento. A inclinação das pregagens com a horizontal, em corte, deverá ser descendente com 10° . No sentido de garantir a centralização no furo da pregagem, deverá recorrer-se a centralizadores com rigidez elevada/adequada, colocados com espaçamento máximo de 1 m. Quanto aos cabos horizontais, propõe-se cabos do tipo D16 6x19 S (Galfan classe A ou equivalente) para fixar a malha ao talude e limitar as suas deformações.

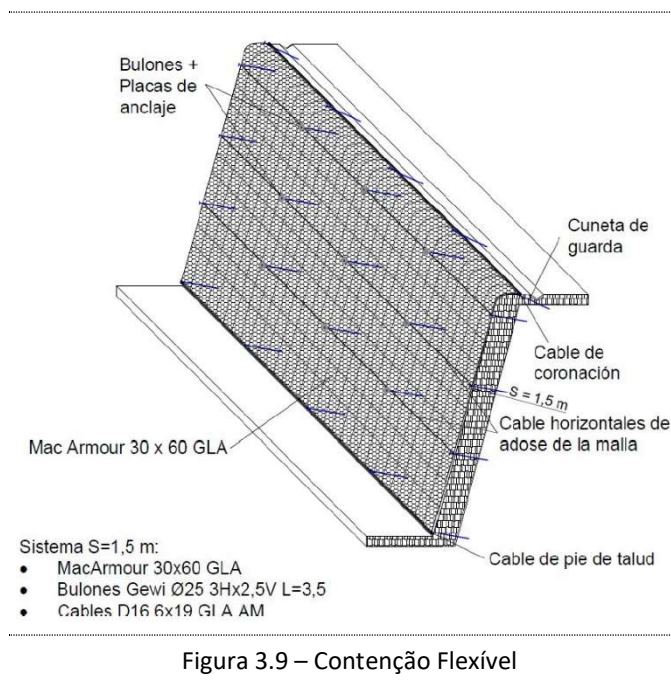


Figura 3.9 – Contenção Flexível

3.2.1.10 Drenagem

Para a construção de uma infraestrutura rodoviária torna-se necessário modelar o terreno natural através da execução de escavações e aterros que interferem com o escoamento de água.

A drenagem superficial tem o objetivo de assegurar o escoamento das águas pluviais para fora da plataforma de circulação e assegurar o restabelecimento das condições de escoamento das linhas de água naturais intercetadas pela construção da via.

3.2.1.10.1 Hidrologia

Relativamente à hidrografia do troço em estudo, este desenvolve-se ao longo de uma zona de encostas com inclinações acentuadas, sendo necessários e estando previstos restabelecimentos no atravessamento de linhas de água existentes.

3.2.1.10.2 Sistema de drenagem transversal

Os órgãos do sistema de drenagem que constituem a drenagem transversal (PH) estão dimensionados e/ou verificados para uma **cheia centenária**, pelo que, durante a maior parte da vida útil do sistema de drenagem, os caudais afluentes serão inferiores aos de dimensionamento, tratando-se muitas vezes de caudais nulos.

A metodologia adotada no dimensionamento hidráulico das PH's baseia-se no pressuposto de que o controle do escoamento se processa a montante ou a jusante, adotando a situação mais desfavorável.

No controle à montante, o escoamento passa de regime lento a regime rápido, ocorrendo a secção crítica à entrada da secção da PH. Nestas condições, o nível de água a montante é igual à soma da altura crítica, da energia cinética crítica e da cota da soleira à entrada da PH.

3.2.1.10.3 Drenagem Longitudinal

As águas provenientes da plataforma, dos taludes e dos terrenos adjacentes à estrada são recolhidos em valetas, valas de crista, de banquetas ou de pé de talude a fim de serem conduzidas para a linha de água ou para as passagens hidráulicas.

3.2.1.11 Obras de Arte

3.2.1.11.1 Elementos de base

A topografia da localização da obra dificulta a betonagem de elementos estruturais no local pelo que se limitou a execução destes ao mínimo necessário para o bem comportamento estrutural obra.

Por estas razões adotou-se a solução pré-fabricada para os principais elementos estruturais, tabuleiro, pilares e, em parte para o arco de betão armado, o que permite a execução paralela das tarefas de construção dos encontros executados no local e destes elementos estruturais.

Esta evita a utilização de cimbres ao solo e minimiza a utilização de escoramentos provisórios.

A ponte atravessa uma zona geograficamente complexa de encostas acentuadas recortadas pelo rio Sever conforme ilustrado na figura seguinte. A proximidade da barragem do Tejo eleva a profundidade das águas do rio para cerca de 32 m o que torna inviável, quer do ponto de vista construtivo, quer do ponto de vista da segurança e saúde dos trabalhadores envolvidos nas tarefas de construção, a execução de pilares no leito do rio. E também indesejável do ponto de vista ambiental a construção no leito do rio de forma a minimizar eventuais os impactes ambientais.

3.2.1.11.2 Aspetos de conceção geral

O eixo da obra de arte está localizado ao km 9+507.5 a cota altimetria de 140.298 m cerca de 29.0 acima do leito do rio. Grande parte tabuleiro insere-se na diretriz de traçado reto com inclinação longitudinal com inclinação transversal é 2.5 % do eixo par as extremidades do tabuleiro. Os últimos 3 tramos junto da margem espanhola estão inseridos numa curva de concordância com 1281.5 m de raio.

Os penúltimos tramos do tabuleiro junto aos encontros estão inseridos em curvas de transição com alargamento da faixa de rodagem do intradorso de 3.5 para 5.0 m. Os tramos extremos e os encontros estão inseridos em curvas circulares de 30 m de raio.

A ponte é constituída por uma plataforma com uma largura total de 11.5 m correspondentes a duas faixas de rodagem de 2x3.5 m cada, bermas de 2x1.0 m e dois passeios com 1,25 m.

Não foram alteradas as condições da drenagem rodoviária prevista.

Estas condicionantes levaram a adotar uma solução em arco de betão armado que não necessita de pilares com fundações no leito do rio.

3.2.1.11.3 Descrição da solução

A solução estrutural adotada consiste em dois arcos de betão com 2.50 m de largura por 1.25 m de espessura, parcialmente pré-fabricados para vencer 105 m de vão com uma flecha de 25.5 m (vão/flecha=4.1). Os arcos gémeos estão afastados de 6.0 m entre eixos, apoiam em maciços de fundação com 12.0x7.0x12 m³ totalizando uma área de implantação de 168 m² (em ambas as margens e na dependência diretas destas), e evitam a colocação de pilares no leito regular do rio. Os arcos gémeos estão contraventados numa extensão de 15.0 m no coroamento através de laje 0.5 m de espessura.

Sobre os arcos apoiam pilares afastados de 15.0 m de secção 0.75x1.50 m² que por sua vez suportam as travessas pré-fabricadas de 1.65 m de altura. O tabuleiro em betão armado pré-esforçado com vãos sucessivos de 15 m sobre o arco. Os 2 vãos extremos em ambos os lados são ajustados ao traçado. A ponte tem um total de 11 tramos e o comprimento total da ponte de 155.5m.

O tabuleiro da ponte é composto por 7 vigas pré-fabricadas em I, com 0.70m de altura. O banzo inferior das vigas pré-fabricadas tem 0.63m de largura e espessura variável de 0.10m na extremidade, a 0.175m da ligação à alma. A alma apresenta uma espessura constante de 0.15m. O banzo superior apresenta 1.64m de largura e uma espessura variável entre 0.08m e 0.10m na ligação à alma.

As almas das vigas alargam junto ao apoio, passando a ter uma largura de 0.63m ao longo de um comprimento de cerca de 1.5m. A zona de transição entre secções tem uma extensão de 0.50. A laje possui uma espessura final variável entre 0.25m e 0.30m entre vigas. As consolas laterais apresentam um vão de 0.8m e têm 0.25m de espessura.



Figura 3.10 – Vista geral da ponte sobre o rio Sever – Alternativa 1

Os encontros são aparentes são fundados diretamente, por intermédio de sapatas retangulares com 1.50m de espessura. Os aparelhos de apoio dos encontros são do tipo neoprene em panela unidirecional em todos os alinhamentos de vigas.

A transição dos encontros para o terraplino faz-se por intermédio de uma laje de transição com 4.00m de comprimento e 0.30m de espessura. Os cofres dos passeios na zona dos encontros têm caixas para a ligação dos tubos de serviços.

Garante-se um afastamento mínimo de 0.25m entre a face superior do encontro e a face inferior da carlinga para instalação de macacos hidráulicos que permitam o levantamento do tabuleiro, em caso de necessidade de substituição de apoios durante a vida da obra.

Para conferir um bom comportamento transversal e longitudinal, todas as ligações são monolíticas, exceto as ligações tabuleiro encontros. Para permitir o futuro levantamento do tabuleiro para substituição de aparelhos de apoio, foram previstas carlingas nos alinhamentos com aparelhos de apoio.

Na drenagem da obra de arte, optou-se por um sistema de sumidouros e coletores longitudinais, anexados ao tabuleiro, com braçadeiras de aço galvanizado. Muitas vezes neste tipo de casos utilizam-se ralos e escoamento direto para o rio, transportando muitas vezes óleo dos motores dos veículos e outro tipo de resíduos. Para que tal não se sucedesse neste caso, as águas pluviais serão recolhidas no sentido Espanha-Portugal, onde em território nacional serão tratadas através de um separador de hidrocarbonetos, com vários processos de decantação, sendo posteriormente escoada a água, previamente filtrada, pelo talude em direção ao rio Sever. De notar que as lamas e areias serão depositadas no separador e será necessária a sua manutenção, através de uma sonda de alarme, sonora e luminosa, alertará quando existe isolamento de uma das sondas por crescimento da camada de flutuantes ou de lamas, indicando necessidade de limpeza do separador.

Através desta opção não se irá contribuir com um aumento de poluição no rio Sever.

Este sistema será constituído por 10 sumidouros, 3 caixas circulares de visita, 1 caixa retangular com tampa sumidouro, um separador de hidrocarbonetos e uma boca de lobo.

Os coletores serão em PVC e terão as dimensões de 200 mm e 315 mm, sendo necessária a utilização de curvas de bocas em algumas situações, tanto da ligação do sumidouro ao coletor longitudinal, como nas mudanças de direção da própria rede. As restantes dimensões podem ser observadas nas peças desenhadas.

Teve-se como objetivo posicionar-se o separador de hidrocarbonetos em local de escavação, no limite entre o talude de escavação e aterro, sendo em zona próxima do início tabuleiro. O Separador de Hidrocarbonetos previsto no projeto é dotado de câmara para decantação e separação independentes, brise-jet à entrada para redução da velocidade de escoamento e regularização do fluxo, filtro coalescente lamelar e válvula obturadora de segurança, volume total de 10.000 litros, volume de decantação de 5.000 litros e volume de armazenamento de hidrocarbonetos de 5.000 litros. Inclui um depósito fabricado em

Polietileno por rotomoldagem e tampas de proteção. Inclui ainda conexões de entrada e saída 315 mm, assim como todos os acessórios necessários à boa instalação.

3.2.2 Alternativa 2

3.2.2.1 Velocidade

A estrada será composta por uma única faixa de rodagem com dois sentidos, sendo a velocidade base da mesma 40km/h, muito condicionada pelos traineis que se impõem devido à topografia existente.

3.2.2.2 Traçado em planta

A ligação entre Montalvão e Cedillo vai realizar-se a par de alguns caminhos agrícolas já existentes e terá uma extensão total de 6.933 km. Em planta é constituída por 19 alinhamentos retos e 18 curvas.



Figura 3.11 – Implantação do traçado da Alternativa 2

3.2.2.3 Traçado em perfil longitudinal

Nos perfis longitudinais foram estabelecidos trainéis com a inclinação adequada para se adaptar à topografia existente e ao traçado em planta por forma a garantir boas condições de circulação.

A inclinação máxima dos trainéis para a velocidade máxima de 40km/h é de 8%, no entanto possuímos trainéis com inclinação superior nomeadamente 9.28% e 10.48%, estando previstas vias de veículos lentos em toda a extensão destes trainéis. A inclinação mínima é de 0.5% para garantir uma drenagem satisfatória.

Na definição da rasante procurou-se que esta satisfaça o melhor possível as condicionantes de projeto, nomeadamente o escoamento eficaz das águas pluviais e a ligação aos caminhos agrícolas existentes na região, assim como o equilíbrio entre movimentos de terras.

3.2.2.4 Traçado em perfil transversal

O perfil transversal-tipo da via possui uma faixa de rodagem de largura de 7.00m e uma berma pavimentada de 1.00 em cada um dos lados, formando no geral dois planos com inclinação transversal de 2.5% para o exterior.

A zona não pavimentada da berma exterior à berma pavimentada tem uma largura de 0.75m em zona de aterro e a ligação da berma com o talude é de 0.60m.

As valetas serão triangulares situando-se o seu fundo a pelo menos 0.25m abaixo do nível do leito do pavimento. O pano interior deve ter inclinação máxima de ¼ e o pano exterior pode ter a inclinação do talude de escavação.

3.2.2.5 Restabelecimentos

3.2.2.5.1 Restabelecimento 01

Atualmente em Montalvão na zona de restabelecimento 01, existe um entroncamento que faz a ligação da Rua da Vinha com a M1139 e a Rua da Porta de Baixo (ver figura seguinte). Propomos a implantação de uma rotunda no km 0+000,00 que fará a absorção desses 3 ramos e permitirá o acesso à nova via que fará a conexão à ponte sobre o rio Sever e ligação entre as duas fronteiras de Portugal e Espanha.

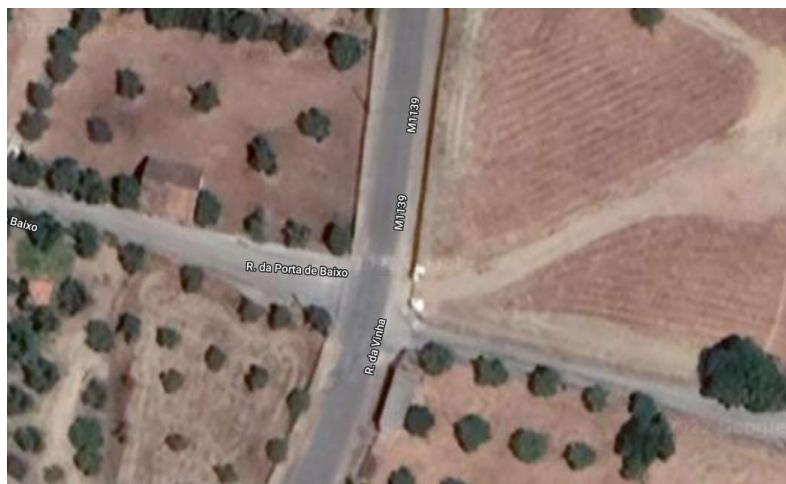


Figura 3.12 – Vista geral da situação existente em Montalvão

A rotunda proposta encontra-se implantada numa zona com inclinação do trainel menor que 3%, e possuirá 4 vias de acesso. A ilha central é circular e tem um diâmetro de 18m, a rotunda apresenta um DCI de 37.40m, o anel de circulação é constituído por uma via com uma largura de 6.70 m. A berma pavimentada exterior tem uma largura de 1.00m e a berma interior de 1.50m.



Figura 3.13 – Vista geral da situação proposta em Montalvão

3.2.2.5.2 Restabelecimento 02

Em território Espanhol propomos a criação de um entroncamento para a ligação à EX-374 na zona do km 6+959,836.

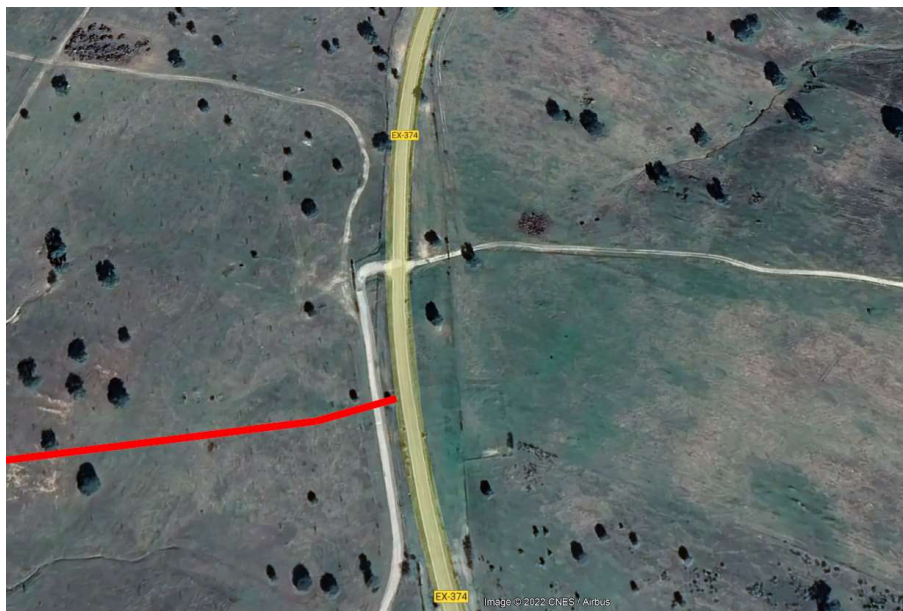


Figura 3.14 – Vista geral da situação existente em Cedillo na ligação com a EX-374



Figura 3.15 – Vista geral da situação proposta em Cedillo na ligação com a EX-374

3.2.2.5.3 Passagens inferiores

Estão previstos restabelecimentos dos caminhos florestais com recurso a passagens inferiores do tipo Box-Culvert, o seu dimensionamento é em função das solicitações,

estáticas e dinâmicas a que vai estar sujeito (exemplos: vias de alta velocidade, zonas de sismicidade importante, etc.), sendo, por isso, adequado para os mais diversos tipos de utilização em termos de cargas. Também é possível executar estas obras com alturas de aterro nulas (execução do pavimento diretamente sobre a laje, desde que com disposições complementares). No caso de grandes alturas de aterro (até algumas dezenas de metros), a altura máxima permitida é em função da largura da secção.

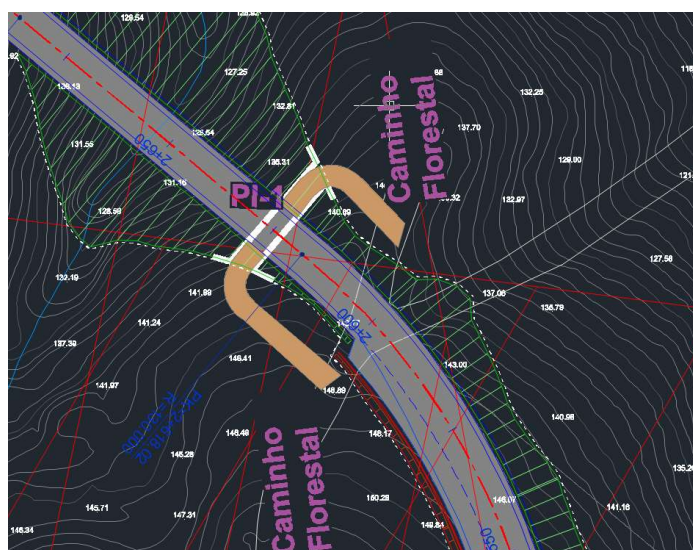


Figura 3.16 – Vista geral da situação proposta de passagem inferior

3.2.2.6 Vias adicionais

Verifica-se a existência de trainéis com grande inclinação e extensão apreciável, o que implica uma redução de velocidade sobretudo dos veículos pesados. Devido a esta condicionante, foi necessário projetar uma via adicional para veículos lentos.

Na zona do km 1+150 até km 2+600 no sentido Cedillo – Montalvão o declive varia até um máximo de 9.28% e a extensão crítica é excedida, assim como no km 3+200 até ao km 4+800 no sentido Montalvão – Cedillo, verifica-se a existência de um declive positivo máximo de 10.48%. Estas zonas apresentam declives positivos muito elevados, sendo necessária uma via adicional para veículos lentos com 3.25m de largura de acordo com as peças desenhadas, que permitirá assegurar o nível de serviço da estrada e aumentar a segurança na circulação.



Figura 3.17 – Vista geral de via adicional para veículos lentos

3.2.2.7 Pavimentação

De acordo com o estudo prévio que foi realizado, espera-se uma intensidade de tráfego semelhante ou até superior à das vias próximas, sendo o valor médio de 300 veículos ligeiros e 15 a 20 pesados por dia, enquadrando-se numa classe de tráfego T6, para o dimensionamento do pavimento consideramos um valor de eixo-padrão de 130KN.

De acordo com tráfego esperado e um eixo padrão de 130 KN preconizou-se uma possível estrutura do pavimento que no presente projeto é constituída por:

- Faixa de Rodagem, bermas e Rotundas
 - Camada de desgaste em ASPHALT CONCRET AC 14 SURF 35/50 (BB), com betume de penetração 35/50, com 0.05m de espessura, após rega de colagem com emulsão de betume catiónica de rotura rápida (ECR-1) à taxa média de 0.5Kg/m²;
 - Camada de base em ASPHALT CONCRET AC 20 BASE 35/50 (MB), com 0.07m de espessura, após rega de impregnação com emulsão catiónica de rotura rápida (ECL), à taxa média de 1.0Kg/m².
 - Camada de base em material britado de granulometria extensa, com 0.20m de espessura.

3.2.2.8 Terraplenagem

Os trabalhos de terraplenagem para execução da via envolverão a realização de escavações e aterro expressivos.

Com base nas condições geológicas e geotécnicas específicas na zona de implantação do traçado, sintetizam-se, as principais medidas construtivas adotadas no projeto de terraplenagem.

Nos trabalhos de terraplenagem deverão ser adotadas como medidas principais as seguintes:

- Remoção com ripagem dos pavimentos existentes e transporte a vazadouro autorizado dos produtos sobranes de acordo com o Plano de Gestão de resíduos;
- Execução das escavações com equipamentos mecânicos de terraplenagem, com recurso a lâmina ou ripper instalados em tratores de rastros, com potências equivalentes a uma máquina do tipo Cat D8L, ou a máquinas giratórias com potências equivalentes a uma máquina do tipo Cat 225C, em escavações em valas que não permitam a utilização de tratores de rastros;
- Execução dos aterros com os saibros graníticos provenientes de empréstimos ou de material proveniente dos trabalhos de escavação. Os materiais deverão, assim, corresponder a solos com características mínimas que os permitam incluir na classe SMD da Classificação Unificada e nos grupos A-1-b e A-1-a da Classificação Rodoviária, e na classe S4 do Catálogo de Pavimentos da JAE;
- Execução de aterros nas zonas adjacentes aos muros de suporte sendo executados manualmente com camadas sucessivas de dez (10) cm, devidamente regadas e compactadas com um maço mecânico. Estas camadas serão compactadas até se atingir a compactação definida nas condições técnicas especiais;
- Adoção de uma inclinação de 08/1 (H/V) para os taludes de escavação e de 3/2 para os taludes de aterro;
- A execução da via, exigirá, ainda, a execução de trabalhos prévios de desmatção, corte de árvores, remoção de raízes, remoção da vegetação e de materiais soltos, remoção de terra vegetal (o material removido deverá ser conduzido a depósito para posterior de reutilização).

Leito de Pavimento

Para o leito de pavimento poderá ser necessário saneamento de solos impróprios para fundação da estrutura de pavimento no arruamento, caso se encontrem solos com

classificação dos solos segundo o sistema AASHTO que sejam do tipo A-2-7, A4, A-5, A-6, A-7.

3.2.2.9 Muros de Suporte de Terras

Estão previstos muros de suporte para confinamento da plataforma.

Os muros de suporte destinam-se a assegurar a contenção das terras do aterro que suportam a plataforma da via, permitindo existir um desnível para a plataforma e os terrenos confinantes.

Propomos a execução de muros de suporte em blocos de pedra, dimensionados em função da sua inércia.



Figura 3.18 – Vista geral de muro de suporte de terras

3.2.2.10 Drenagem

Para a construção de uma infraestrutura rodoviária torna-se necessário modelar o terreno natural através da execução de escavações e aterros que interferem com o escoamento de água.

A drenagem superficial tem o objetivo de assegurar o escoamento das águas pluviais para fora da plataforma de circulação e assegurar o restabelecimento das condições de escoamento das linhas de água naturais interceptadas pela construção da via.

3.2.2.10.1 Hidrologia

Relativamente à hidrografia do troço em estudo, este desenvolve-se ao longo de uma zona de encostas com inclinações acentuadas, sendo necessários e estando previstos restabelecimentos no atravessamento de linhas de água existentes.

3.2.2.10.2 Sistema de drenagem transversal

O dimensionamento das passagens hidráulicas foi precedido, sempre que as condições do terreno o permitam, de um reconhecimento quer das linhas de água no local das travessias, quer das obras de arte existentes nas proximidades e relativas a essas mesmas linhas de água.

Tal reconhecimento teve em vista:

- Averiguação sobre as condições do escoamento (nomeadamente em termos de níveis máximos previsíveis) a jusante da futura passagem hidráulica, aspeto com fundamental importância para a posterior pesquisa do tipo de escoamento no aqueduto (com controlo à entrada ou à saída deste);
- Fixar a altura máxima permissível da água a montante do aqueduto de modo a evitar quer prejuízos nas propriedades rústicas (ou urbanas), quer na interferência com o esquema de drenagem longitudinal da estrada;
- Analisar as condições de fundação das obras, fator altamente condicionante na escolha do tipo das mesmas.

3.2.2.10.3 Passagens Hidráulicas

No escoamento das águas resultantes das chuvadas intensas de curta duração, foram preconizadas passagens hidráulicas para restabelecimento das linhas de água atravessadas pela estrada, tendo em conta a área de contribuição e a intensidade de precipitação do local em estudo.

3.2.2.11 Obras de Arte

A intervenção de ligação entre os dois países contempla a execução de uma ponte sobre o rio Sever que irá fazer a passagem entre as duas margens. A ponte atravessa uma zona geograficamente complexa de encostas acentuadas recortadas pelo rio Sever.

Propõe-se a execução de uma solução de tabuleiro único em betão armado pré-esforçado com vão central de 45 m de modo a evitar a colocação de pilares no leito regular do rio.

No decorrer do estudo, houve a preocupação constante de observar as seguintes premissas básicas:

- Respeitar a diretriz, rasante e perfil transversal do projeto de acessibilidades;
- Respeitar os pormenores e equipamento de plataforma e de acabamento – guarda-corpos, guardas de segurança, vigas de bordadura, passagem de serviços e sumidouros;
- Utilizar nos diversos elementos estruturais e secundários materiais com características de qualidade.

3.2.2.11.1 Elementos de base

Os elementos de base utilizados no desenvolvimento deste estudo foi o estudo prévio da ponte internacional sobre o rio Sever, desenvolvido pela região de Cáceres em Espanha.

A topografia da localização da obra dificulta a betonagem de elementos estruturais no local pelo que se limitou a execução destes ao mínimo necessário para o bom comportamento estrutural obra.

- **Condicionaisismos**
 - Custo total da obra (estrada e ponte);
 - Impacte ambiental sobre a zona;
 - Condicionaisismos topográficos;
 - Condicionaisismos de qualidade, definindo requisitos mínimos para garantia de uma maior durabilidade e procedimentos de conceção e durabilidade do betão;
 - Tempo de execução das obras;
 - O custo da obra tem uma influência direta sobre a longitude máxima da ponte sobre o rio Sever.

3.2.2.11.2 Aspetos de conceção geral

A conceção da obra é fortemente condicionada pela natureza do local de atravessamento onde se destacam:

- O rio Sever;
- Acessos muito difíceis obrigando ao atravessamento de zonas sinuosas;
- Encostas rochosas íngremes e acidentadas.

Estes condicionalismos induziram à necessidade de redução do número de apoios do tabuleiro, pois a repartição de vãos e a extensão da obra é fortemente condicionada pelo posicionamento do rio Sever.

A busca de uma estrutura simples e de fácil execução para contornar a dificuldade de acessos levou à adoção de um tabuleiro constituído por vigas pré-fabricadas, montadas com viga autolancável a partir da plena via o que evita a circulação/montagem de equipamento pesado ao nível do solo.

Para conferir um bom comportamento transversal e longitudinal à estrutura e permitir o futuro levantamento do tabuleiro para substituição de aparelhos de apoio, foram previstas em todos os alinhamentos de apoio (pilares e encontros) carlingas em betão armado com 2.60m de altura.

O tabuleiro é uma viga contínua cuja amarração nos apoios é compatibilizada com os pilares, para assegurar um bom funcionamento de conjunto.

A posição dos encontros é condicionada pela modelação de vãos adotada. Pretendeu-se que os encontros não atingissem alturas elevadas, face aos desníveis acentuados na sua fundação. Ambos os encontros são do tipo “perdido”.

Está prevista em ambos os encontros a realização de fundações diretas por intermédio de sapatas contínuas com socacos, por forma a permitir uma melhor adaptação da fundação ao perfil transversal do terreno na zona dos encontros.

3.2.2.11.3 Descrição da solução

A ponte desenvolve-se do km 2+580 até ao km 2+950 e termos gerais, o tabuleiro é composto por 3 tramos. O primeiro tramo tem um comprimento de 27.5m e situa-se na margem do lado português, o segundo tramo (central) desenvolve-se num comprimento de 45m e por último o terceiro tramo de 27.5m que faz a ligação à na margem do lado espanhol, sendo o comprimento total da ponte de 100m.



Figura 3.19 – Vista geral da ponte sobre o rio Sever – Alternativa 2

O tabuleiro da ponte é composto por quatro vigas pré-fabricadas em I, com 2.00m de altura. O banzo inferior das vigas pré-fabricadas tem 0.65m de largura e espessura variável de 0.27m na extremidade, a 0.40m da ligação à alma. A alma apresenta uma espessura constante de 0.20m. O banzo superior apresenta 1.45m de largura e uma espessura variável entre 0.05m e 0.22m na ligação à alma.

As almas das vigas alargam junto ao apoio, passando a ter uma largura de 0.65m ao longo de um comprimento de cerca de 1.5m. A alma das vigas alarga junto ao apoio, passando a ter uma largura de 0.65m ao longo de um comprimento de cerca de 1.5m. A zona de transição entre secções tem uma extensão de 0.50.

Sobre as vigas apoiam um pré-lajes colaborante com 0.09m de espessura. A laje possui uma espessura final variável entre 0.25m e 0.30m entre vigas. As consolas laterais apresentam um vão de 0.67m e têm 0.25m de espessura.

Os pilares têm secção de altura variável com 6.0 m na fundação e 10.0 m ao nível do tabuleiro e largura constante de 1.50 m. A ligação entre os pilares e o tabuleiro é monolítica.

Os encontros são aparentes e têm 1.6 m de espessura constante e são fundados diretamente, por intermédio de sapatas retangulares com 4.0x9.0 m² e 1.50m de espessura. Os dois alinhamentos centrais são também fundados diretamente por sapatas retangulares com dimensão 9.00x4.50m e 1.5 m de espessura.

Os aparelhos de apoio dos encontros são do tipo neoprene em panela unidirecional em todos os alinhamentos de vigas.

A transição dos encontros para o terrapleno faz-se por intermédio de uma laje de transição com 4.00m de comprimento e 0.30m de espessura. Os cofres dos passeios na zona dos encontros têm caixas para a ligação dos tubos de serviços.

Garante-se um afastamento mínimo de 0.25m entre a face superior do encontro e a face inferior da carlinga para instalação de macacos hidráulicos que permitam o levantamento do tabuleiro, em caso de necessidade de substituição de apoios durante a vida da obra.

3.3 ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

No âmbito do estudo de alternativas, considerámos a comparação entre duas vertentes – técnica e ambiental.

Com efeito, para a componente técnica e ambiental, seleccionámos fatores críticos para o Projeto, por forma a estabelecer princípios orientadores para a seleção da alternativa mais favorável, tendente ao prosseguimento da mesma para o Projeto de Execução, em avaliação ambiental no EIA.

Assim, apresentamos seguidamente a compilação da informação e dados recolhidos, no estudo de alternativas realizado, por forma a fundamentar tecnicamente a opção da travessia sobre o Rio Sever e demonstrar face aos critérios estabelecidos, que foram estudadas alternativas de projeto, tal como definido no ponto 2 do Anexo V – (a que se refere o n.º 1 do artigo 13.º e o n.º 3 do artigo 14.º) - Conteúdo mínimo do EIA, do Decreto-Lei n.º 151 -B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual e que a alternativa proposta no âmbito do Projeto de Execução, objeto do presente EIA é a mais favorável, minimizando tanto quanto possível os impactes negativos significativos ou muito significativos identificados, bem como tendo presente a materialização do Projeto em dois territórios distintos e transfronteiriços – Portugal e Espanha.

3.3.1 Componente Técnica

3.3.1.1 Terraplanagens

No quadro seguinte apresenta-se a estimativas da movimentação de terras para as duas alternativas estudadas.

Quadro 3.5 – Balanço Comparativo da Movimentação de Terras

	Volumes de escavação (m³)	Volume de aterro (m³)	Saldo (m³)
<u>Alternativa 1</u>	202 982	29 008	+ 173 974
<u>Alternativa 2</u>	244 068	35 774	+ 208 293

Da análise do quadro anteriormente apresentado, verifica-se que as duas Alternativas, apresentam um saldo positivo de terras, ou seja, apresentam um excesso de terras, verificando-se a necessidade de movimentar solos para depósitos definitivos nos termos do Regime Geral de Gestão de Resíduos – NRGGR (Anexo I do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação).

Verifica-se também, que **ALTERNATIVA 1** quando comparada com a **ALTERNATIVA 2** é a que apresenta um saldo positivo menor, ou seja, previsivelmente o excesso de terras é inferior na **ALTERNATIVA 1** em 34 319 m³.

Neste fator técnico/ambiental particular, considera-se assim que **ALTERNATIVA 1** como a ambientalmente **MAIS FAVORÁVEL**.

3.3.1.2 Expropriações / Área de Implantação

Quadro 3.6 – Características gerais do Projeto – área total de intervenção

	Extensão Total do Projeto ⁵⁾ (km)	Extensão em Território Português (km)	Ponte (m)	Área total de intervenção do projeto (m ²)		
				Território Português ⁶⁾	Território Espanhol	Território Português e Espanhol
Alternativa 1⁷⁾	10,083	9,6	11 tramos, 155,5 metros de comprimento. Largura total da plataforma de 11,5 metros. A solução estrutural adotada em arco de betão armado, que não necessita de pilares com fundações no leito do rio.	102 877	8 400	111 277 ⁸⁾
Alternativa 2	6,933	2,9	Tabuleiro é composto por 3 tramos. O comprimento total da ponte é de 100m. A solução prevista evita a colocação de pilares no leito regular do rio.	58 321	85 778	144 099

Da análise do quadro anteriormente apresentado, confirma-se uma área de intervenção do Projeto substancialmente superior para a **ALTERNATIVA 2** na ordem dos 29% de área adicional, particularmente e no contexto regional de intervenção do Projeto em ambos os territórios.

Ainda que para a **ALTERNATIVA 1** em território Português a área de intervenção do projeto, seja significativamente superior quando comparada com a **ALTERNATIVA 2** na ordem dos

⁵ Território Português e Espanhol.

⁶ A área da estrada existente da EM1139 considerada é de 47 620 m², este valor não está contabilizado na área total de intervenção do projeto.

⁷ Do km 0+000 ao km 8+8000 - Reabilitação de toda a extensão da EM1139 já existente até à barragem de Cedillo. Após o Km 8+800 - Abertura de um novo corredor no lado português de aprox. 850m junto à barragem de Cedillo.

⁸ Da área total apresentada exclui-se o valor de 47 620 m², referente à estrada existente da EM1139.

56%, constatamos que 20 304 m², são respeitantes à intervenção após o km 8+800, ou seja na proximidade do Rio Sever. Com efeito os restantes 82 573 m², são respeitantes a intervenções nas imediações diretas da atual EM1139 em reabilitação para consolidação de taludes de aterro e escavação, bem como para a constituição da via de lentos. A presente realidade concetual da requalificação da EM1139, potenciará a uniformização do traçado atual para níveis de serviço adequados, bem como pela regularização e melhoria do sistema de drenagem e de plataforma, sendo para ambas as intervenções necessário recorrer a expropriação, na envolvente direta da EM1139 e a ocupação de áreas adicionais já pertença do domínio público rodoviário e respetiva servidão.

Em suma, a constituição de um novo corredor rodoviário em território Português, em áreas naturais classificadas como Zona Especial de Conservação (ZEC) São Mamede (PTCON0007) em 58 321 m² (**ALTERNATIVA 2**) assume na ponderação do contexto do estudo de alternativas, uma vertente penalizadora, concluindo-se dessa forma que globalmente e quando comparadas na sua extensão, área de ocupação e consequentes expropriações, afetação do uso atual do solo e de habitats, que **ALTERNATIVA 1** é a ambientalmente e tecnicamente **MAIS FAVORÁVEL**.

Acresce ainda, e já em território espanhol que a ocupação e intervenção em de 85 778 m² (**ALTERNATIVA 2**), acarreta um grau de incerteza elevado para a dinâmica territorial que o Projeto traria para o território e o contexto eventualmente desfavorável que o mesmo poderia ter no enquadramento das expropriações e emparcelamento de propriedades.

De igual forma, a independência do financiamento assegurado exclusivamente pelo Estado Português para a realização do Projeto, transporta para os objetivos que determinaram a inscrição do Projeto em sede de Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal, uma garantia efetiva da concretização e materialização do Projeto no território, dada a reduzida intervenção do Projeto em território Espanhol no contexto da **ALTERNATIVA 1**.

3.3.1.3 Obra de Arte – Ponte Internacional sobre o Rio Sever

Quadro 3.7 – Características gerais do Projeto para a Obra de Arte – Ponte Internacional sobre o Rio Sever

	Solução Proposta da Ponte	Enquadramento Paisagístico
<u>Alternativa 1</u>	11 tramos, 155,5 metros de comprimento. Largura total da plataforma de 11,5 metros. A solução estrutural adotada em arco de betão armado, que não necessita de pilares com fundações no leito do rio.	
<u>Alternativa 2</u>	Tabuleiro é composto por 3 tramos. O comprimento total da ponte é de 100m. A solução prevista evita a colocação de pilares no leito regular do rio.	

A construção da barragem de Cedillo na década de 1970, contribui para os constrangimentos atualmente sentidos na ligação transfronteiriça entre Portugal e Espanha.

Depois de séculos sem barreiras (nem no tempo das ditaduras em Portugal e Espanha), a fronteira foi de facto fechada a meio da década de 1990, na mesma altura em que no resto da União Europeia entrava em vigor o Acordo de Schengen que terminou com os controlos fronteiriços.

De acordo com a CNN Portugal, a Iberdrola detentora da concessão da atual barragem invoca problemas de segurança, como as gruas que se movimentam no topo da barragem para abrir as comportas: *"A passagem livre e permanente não permitiria assegurar as condições mínimas de segurança para os trabalhadores, nem para a população que aí fosse circular"*.

Além disso, segundo a empresa de energia, *"as modificações estruturais da barragem não parecem viáveis"*.

Desta forma, é impedida a passagem na fronteira por parte da Iberdrola, no entanto, com exceções aos fins-de-semana, durante 36 horas, para carros, motos e bicicletas. Se for feita a pé, a passagem por cima da barragem que serve de fronteira é proibida.

Assim, o pressuposto fundamental e crítico do Projeto é a constituição de uma ligação transfronteiriça, entre Portugal e Espanha, sobrepondo o Rio Sever.

Desta forma, em ambas as alternativas é equacionada a travessia do Rio Sever, sendo que face às características orográficas e topográficas do terreno e do vale (em ambas as localizações), as soluções são tecnicamente diferenciadas, ainda que com recurso a semelhante processo construtivo - solução pré-fabricada para os principais elementos estruturais, tabuleiro, pilares e, em parte para o arco de betão armado (este último exclusivamente no caso da **ALTERNATIVA 1**).

A topografia da localização da obra dificulta em ambas as alternativas a betonagem de elementos estruturais no local pelo que se limitou a execução destes ao mínimo necessário para o bom comportamento estrutural obra.

Do ponto de vista técnico/ambiental, em ambas as alternativas evita-se a colocação de pilares no leito do Rio Sever, verificando-se a necessidade de colocação de encontros nas margens.

Ainda que a ponte da **ALTERNATIVA 2** seja menor em extensão, não se vislumbram questões técnicas e ambientais que permitam de forma assertiva concluir pela alternativa mais favorável, considerando adicionalmente que do ponto de vista ambiental, se perspectivam a manifestação de impactes negativos significativos, com valor e sensibilidade ambiental semelhantes na Biodiversidade e afetação de habitat's e Paisagem, nomeadamente em território Português. Neste capítulo, será apenas um dado relevante a ter em conta, o facto da implantação da ponte na **ALTERNATIVA 1** se localizar na proximidade direta de um conjunto de infraestruturas instaladas, como p.e. Barragem de Cedillo, Subestação de Cedillo e Linhas de Muito Alta Tensão, evitando a abertura de novos corredores em áreas naturais e/ou com relevante interesse ecológico, nomeadamente na Zona Especial de Conservação (ZEC) São Mamede (PTCON0007), potenciando dessa forma a diminuição da relevância e significância em termos de impactes estruturais na Paisagem e na Biodiversidade, dada o contexto do local selecionado para a travessia, quando comparada com a localização prevista para a **ALTERNATIVA 2**, num local natural e ausente de qualquer intervenção humana.

Pelo exposto consideramos que a solução de travessia do Rio Sever, é no contexto da solução de traçado, tecnicamente **MAIS FAVORÁVEL** no caso da **ALTERNATIVA 1**.

3.3.1.4 Financiamento / Prazo de Execução

Quadro 3.8 – Estimativa Orçamental / Prazo de Execução

	Estimativa Orçamental	Prazo de Execução
<u>Alternativa 1</u>	11 938 286,04	12 a 18 meses
<u>Alternativa 2</u>	11 714 913,92	18 a 24 meses

Não obstante a estimativa orçamental ser favorável à **ALTERNATIVA 2** (pouco significativo na análise comparativa), verifica-se que a estimativa de prazo de execução é significativamente mais favorável à **ALTERNATIVA 1**.

Este aspeto relativo ao prazo de execução, é da mais relevância dado os objetivos que determinaram a inscrição do Projeto em sede de Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal, tendente ao seu desenvolvimento com verbas e financiamento assegurado exclusivamente pelo Estado Português, razão pela qual o prazo de execução previsto para a **ALTERNATIVA 1** é previsivelmente acomodado no prazo de execução do PRR (dezembro de 2026).

Neste fator técnico, considera-se assim a **ALTERNATIVA 1** como a tecnicamente **MAIS FAVORÁVEL**.

3.3.2 Componente Ambiental

No seguimento da avaliação comparativa de fatores intrinsecamente técnicos, selecionámos fatores críticos na componente ambiental, por forma a estabelecer princípios orientadores para a seleção da alternativa mais favorável, tendente ao prosseguimento da mesma para o Projeto de Execução, em avaliação ambiental no EIA. Para a componente de avaliação de alternativas no âmbito dos fatores ambientais, e tendo presente o âmbito do EIA e a área de estudo, incide a sua avaliação e análise comparativa decorrente da implantação do Projeto em território Português.

Assim, foram estabelecidos os seguintes fatores críticos na componente ambiental:

- Biodiversidade;
- Condicionantes ao Uso do Solo;
- Usos do Solo.

3.3.2.1 Biodiversidade

3.3.2.1.1 Caracterização da Situação de Referência - Alternativa 1

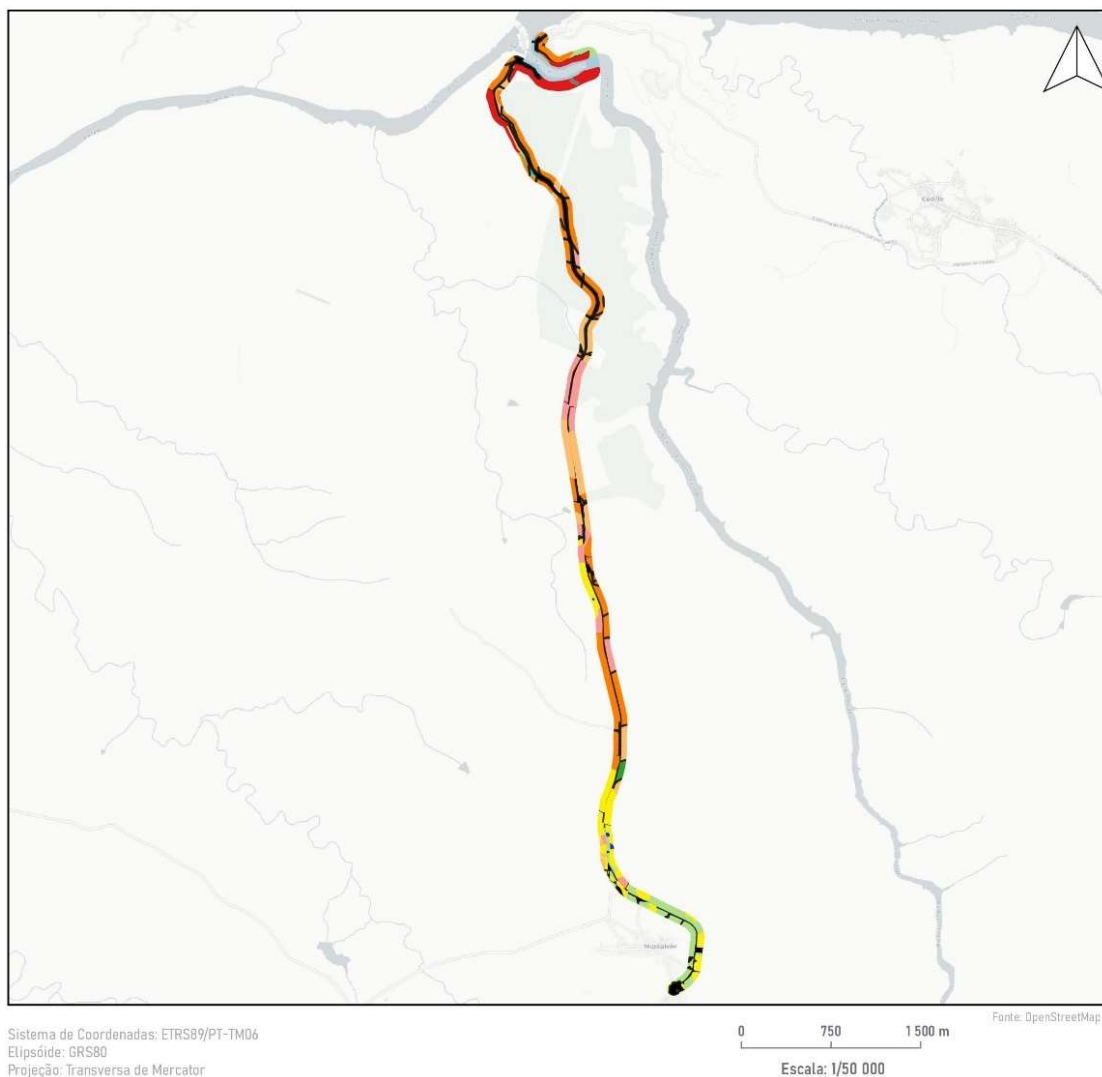
A área de estudo da **ALTERNATIVA 2** sobrepõe-se na totalidade com a ZEC São Mamede, incluída no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro.

Em termos bioclimáticos a área de estudo encontra-se no andar supramediterrânico e de ombroclima sub-húmido. Quanto à biogeografia, a área de estudo encontra-se na Região Mediterrânica, Sub-Região Mediterrânica Ocidental, Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica, Província Luso-Extremadurense, Setor Toledano-Tagano, Subsetor Hurdano-zezerense e Superdistrito Cacerense (Costa *et al.*, 1998).

A área de estudo é dominada por eucaliptal (26,7%), seguindo-se áreas artificializadas (19,5%) e os matos (13,11%). É de referir a presença na área de estudo de dois habitats de interesse comunitário: 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene; e 9340 – Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*.

Quadro 3.9 – Áreas de cada uma das unidades de vegetação e habitats na área de estudo do traçado – Alternativa 1

Unidade de vegetação/Habitat	Área (ha)	%
Afloramentos rochosos	0,17	0,17
Albufeira	4,35	4,24
Áreas agrícolas	10,48	10,22
Áreas artificializadas	19,59	19,09
Azinhais	7,82	7,62
Charca	0,21	0,20
Eucaliptal	26,79	26,10
Linha de água	0,55	0,54
Matos	13,11	12,77
Montado	9,40	9,16
Olival	9,30	9,06
Plantação de sobreiros	0,84	0,81
Total	102,61	100



Biótopos		Habitats	
	Afloramentos rochosos		3110
	Albufeira		Área de estudo
	Áreas agrícolas		
	Áreas artificializadas		
	Azinhal (habitat 9340)		
	Charca		
	Eucaliptal		
	Linha de água		
	Matos		
	Montado (habitat 6310)		
	Olival		
	Plantação de sobreiros		

Figura 3.20 – Unidades de vegetação e habitats na área de estudo do traçado – Alternativa 1

O elenco florístico para a área de estudo engloba 336 espécies de flora, sendo que apenas duas das espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) foi possível confirmar na área de estudo: sobreiro e azinheira. Sendo que nas áreas de montado ocorrem ambas as espécies e nas áreas de azinhal é dominante a presença de azinheiras.

No que diz respeito à fauna, o elenco engloba 12 espécies de anfíbios, 16 espécies de répteis, 16 mamíferos e 113 espécies de aves, destacando-se do elenco 13 espécies ameaçadas.

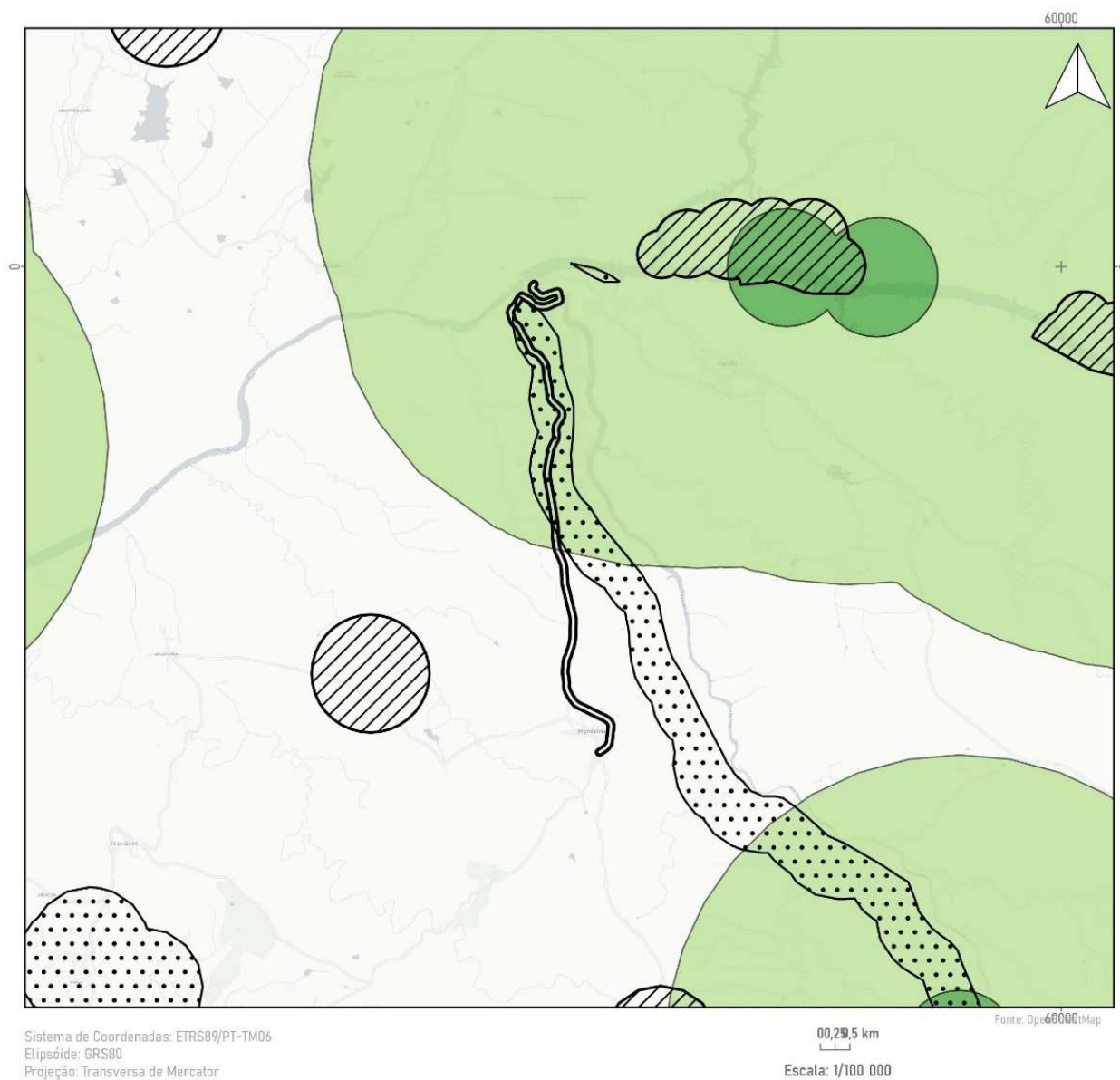
Quadro 3.10 –Espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável elencadas para a área de estudo

Nome científico	Nome comum	Estatuto de Conservação
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	VU
<i>Aquila fasciata</i>	Águia de Bonelli	EN
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	VU
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	VU
<i>Clamator glandarius</i>	Cuco-rabilongo	VU
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	CR/LC
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real	CR/VU
<i>Neophron percnopterus</i>	Britango	EN
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU
<i>Oenanthe leucura</i>	Chasco-preto	CR
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pesqueira	CR/EN
<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-vespeiro	VU
<i>Spatula clypeata</i>	Pato-colhereiro	EN/LC

Nota: Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Estatuto de conservação: EX – Extinto; EW – Extinto na Natureza; CR – Criticamente Em Perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase Ameaçado; LC – Pouco preocupante, DD – Informação Insuficiente, NE – Não Avaliado

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010; ICNF, 2019), a área de estudo sobrepõe-se parcialmente com áreas críticas para outras aves, correspondente ao vale do rio Sever, considerado como zona de alimentação de cegonha-preta, ainda que não tenha sido verificada a presença de nidificação de cegonha-preta na área de estudo ou na sua envolvente próxima.

Confirma-se a presença de uma colónia de grifos (*Gyps fulvus*) identificada junto do paredão da barragem de Cedillo, tendo sido observados indivíduos, incluindo indivíduos jovens, denotando a presença de reprodução na colónia.



- Áreas sensíveis para as aves**
- Áreas críticas para aves de rapina
 - Áreas muito críticas para aves de rapina
 - Áreas críticas para outras aves
 - Áreas muito críticas para outras aves
 - Área de estudo

Figura 3.21 - Áreas sensíveis para as aves identificadas na área de estudo e sua envolvente

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com buffers de proteção de abrigos de importância nacional, regional e/ou local conhecidos.

3.3.2.1.2 Caracterização da Situação de Referência - Alternativa 2

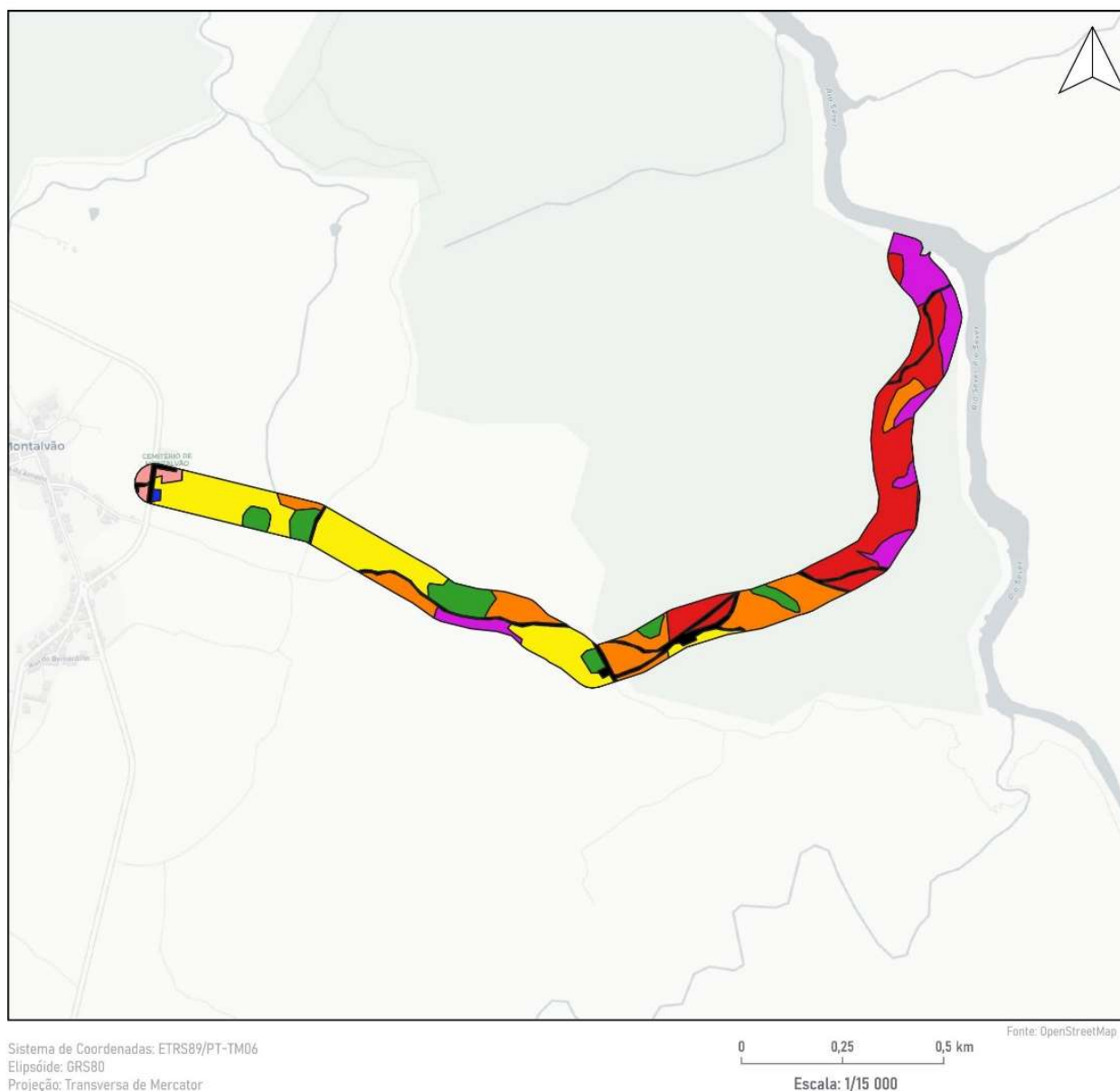
A área de estudo da **ALTERNATIVA 2** sobrepõe-se na totalidade com a ZEC São Mamede, incluída no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro.

Em termos bioclimáticos a área de estudo encontra-se no andar supramediterrânico e de ombroclima sub-húmido. Quanto à biogeografia, a área de estudo encontra-se na Região Mediterrânica, Sub-Região Mediterrânica Ocidental, Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica, Província Luso-Extremadurens, Setor Toledano-Tagano, Subsetor Hurdano-zezerense e Superdistrito Cacerense (Costa *et al.*, 1998).

A área de estudo é dominada por áreas agrícolas (26,5%), seguindo-se o eucaliptal (24,9%) e os matos (19,3%). É de referir a presença na área de estudo de dois habitats de interesse comunitário: 6310 – Montados de *Quercus* spp. de folha perene; e 9340 – Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*.

Quadro 3.11 – Áreas de cada uma das unidades de vegetação e habitats na área de estudo do traçado – Alternativa 2

Unidade de vegetação/Habitat	Área (ha)	%
Áreas agrícolas	7,55	26,59
Áreas artificializadas	1,69	5,95
Azinhai/habitat 9340	3,60	12,68
Charca	0,06	0,19
Eucaliptal	7,08	24,92
Matos	5,49	19,32
Montado/habitat 6310	2,54	8,95
Olival	0,40	1,41
Total	28,41	100



- Unidades de vegetação
- Áreas agrícolas
 - Áreas artificializadas
 - Azinhal
 - Charca
 - Eucaliptal
 - Matos
 - Montado
 - Olival

Figura 3.22 – Unidades de vegetação e habitats na área de estudo do traçado – Alternativa 2.

O elenco florístico para a área de estudo engloba 336 espécies de flora, sendo que apenas duas das espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) foi possível confirmar na área de estudo: sobreiro e azinheira. Sendo que nas áreas de montado ocorrem ambas as espécies e nas áreas de azinhal é dominante a presença de azinheiras.

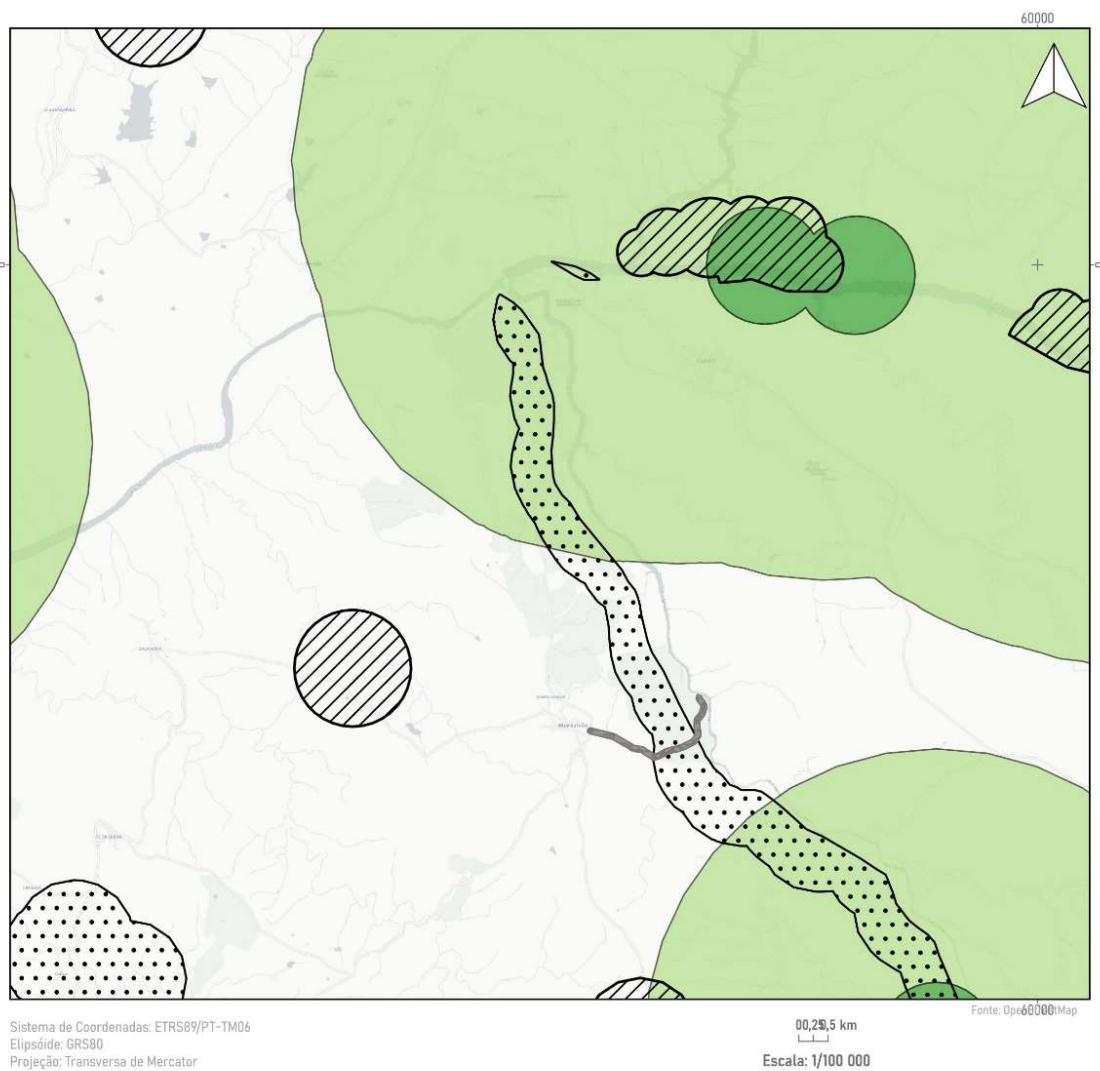
No que diz respeito à fauna, o elenco engloba 12 espécies de anfíbios, 16 espécies de répteis, 16 mamíferos e 113 espécies de aves, destacando-se do elenco 13 espécies ameaçadas.

Quadro 3.12 –Espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável elencadas para a área de estudo

Nome científico	Nome comum	Estatuto de Conservação
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	VU
<i>Aquila fasciata</i>	Águia de Bonelli	EN
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	VU
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	VU
<i>Clamator glandarius</i>	Cuco-rabilongo	VU
<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	CR/LC
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real	CR/VU
<i>Neophron percnopterus</i>	Britango	EN
<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU
<i>Oenanthe leucura</i>	Chasco-preto	CR
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pesqueira	CR/EN
<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-vespeiro	VU
<i>Spatula clypeata</i>	Pato-colhereiro	EN/LC

Nota: Ocorrência: X – potencial, C – confirmada; Estatuto de conservação: EX – Extinto; EW – Extinto na Natureza; CR – Criticamente Em Perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase Ameaçado; LC – Pouco preocupante, DD – Informação Insuficiente, NE – Não Avaliado

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010; ICNF, 2019), a área de estudo sobrepõe-se parcialmente com áreas críticas para outras aves, correspondente ao vale do rio Sever, considerado como zona de alimentação de cegonha-preta, ainda que não tenha sido verificada a presença de nidificação de cegonha-preta na área de estudo ou na sua envolvente próxima.



Áreas sensíveis para as aves

- Áreas críticas para aves de rapina
- Áreas muito críticas para aves de rapina
- Áreas críticas para outras aves
- Áreas muito críticas para outras aves
- Área de estudo

Figura 3.23 - Áreas sensíveis para as aves identificadas na área de estudo e sua envolvente

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com buffers de proteção de abrigos de importância nacional, regional e/ou local conhecidos.

3.3.2.1.3 Avaliação de impactes – Alternativa 1 / Alternativa 2

Os impactes sobre a flora e vegetação são decorrentes das atividades que promovem a sua destruição, nomeadamente a desarborização, desmatação, decapagem e movimentações de terras, no decurso da fase de construção.

Prevê-se a afetação de uma área total de cerca de 14,97ha na **ALTERNATIVA 1**, sendo de notar a afetação maioritária em áreas constituídas como áreas artificializadas (10,8ha) correspondentes à via existente e bermas da EM1139 reservando-se os restantes 4,17ha em unidades de vegetação que atualmente possuem características ruderais e com alguma naturalidade, considerando a sua envolvimento direta à EM1139. Por sua vez constatamos uma afetação de uma área total de cerca de 11,32ha na **ALTERNATIVA 2** em unidades de vegetação que atualmente possuem características ruderais e com naturalidade e relevância ecológica (p.e. 2,30ha em matos, 1,32ha em Montado (habitat 6310) e mesmo 1,02 em Azinhal (habitat 9340). Os impactes decorrentes destas intervenções são de sensibilidade ambiental moderada a elevada (dependendo das unidades de vegetação/habitats), sendo certo que perante as evidências a afetação das unidades de vegetação/habitats é mais penalizadora na **ALTERNATIVA 2**.

Quadro 3.13 - Áreas de afetação de cada unidade de vegetação (ha) pela alternativa

Unidade de vegetação	Alternativa 1	Alternativa 2
Afloramentos rochosos	0,08	0
Áreas agrícolas	0,17	3,04
Áreas artificializadas	10,8	0,67
Azinhal (habitat 9340)	1,73	1,02
Charca	0	0,01
Eucaliptal	0,26	2,91
Linha de água	0,02	0
Matos	0,98	2,30
Montado (habitat 6310)	0,58	1,32
Olival	0,33	0,04
Plantação de sobreiros	0,02	0
Total	14,97	11,32

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a fase de construção poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação. Destaca-se a presença de indivíduos de espécies RELAPE, nomeadamente a presença de povoamentos de sobreiros e azinheiras em ambas as

alternativas. Este impacte considera-se negativo, temporário, direto, improvável, reversível e confinado ao local, de sensibilidade ambiental elevada.

Quanto ao abate de sobreiros e azinheiras, não sendo conhecido o número de indivíduos, tendo em conta as unidades de vegetação afetadas, prevê-se que exista um número elevado de indivíduos destas espécies a ser afetados. Considera-se por isso a sensibilidade ambiental do impacte é elevada, em ambas as alternativas, estimando-se tendo presente os dados apurados que seja mais penalizadora na **ALTERNATIVA 2**:

- **ALTERNATIVA 2** - Azinhal (habitat 9340) + Montado (habitat 6310) = 2,34ha
- **ALTERNATIVA 1** - Azinhal (habitat 9340) + Montado (habitat 6310) = 2,31ha

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contíguas ao projeto ou de espécies de carácter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo negativo, temporário, indireto, provável, usual, confinado ao local, reversível, de sensibilidade ambiental elevada, tendo em conta a vegetação atravessada, e significativo.

As ações de limpeza e desmatção resultam na destruição do coberto vegetal e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, da área do projeto. A desmatção conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, importando notar que estas são já artificializadas, particularmente e quase exclusivamente no caso da **ALTERNATIVA 1**. Este impacte considera-se assim e particularmente para a **ALTERNATIVA 2** como negativo, temporário, local, provável, usual imediato, direto, reversível e confinado ao local, de sensibilidade ambiental elevada, dado a atravessamento de áreas críticas para as aves, sendo certo que a inexistência de qualquer infraestrutura na envolvente da **ALTERNATIVA 2**, é igualmente um fator penalizador quando comparada com a **ALTERNATIVA 1**.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e micromamíferos. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível e confinado ao local, de sensibilidade ambiental elevada, particularmente para a **ALTERNATIVA 2** sendo certo que a inexistência de qualquer infraestrutura na sua envolvente é igualmente um fator penalizador quando comparada com a **ALTERNATIVA 1**.

Para a fase de exploração e com o funcionamento da infraestrutura rodoviária prevê-se um aumento dos níveis de perturbação que, como referido para a fase anterior, resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente. Este impacte considera-se negativo, permanente, local, provável, indireto, reversível e confinado ao local, de sensibilidade ambiental moderada, particularmente para a **ALTERNATIVA 2** sendo certo que a inexistência de qualquer infraestrutura na sua envolvente é igualmente um fator penalizador quando comparada com a **ALTERNATIVA 1**. Neste capítulo mencionar que de forma relevante o atravessamento do Rio Sever no caso da **ALTERNATIVA 2** ocorre em áreas naturais e sem qualquer intervenção humana, quando comparada com a **ALTERNATIVA 1**, em que a presença de um conjunto de infraestruturas como p.e. Barragem de Cedillo, Subestação de Cedillo e Linhas de Muito Alta Tensão, evita no quadro comparativo a abertura de novos corredores em áreas naturais e/ou com relevante interesse ecológico, nomeadamente na Zona Especial de Conservação (ZEC) São Mamede (PTCON0007).

O aumento do tráfego automóvel nesta área levará ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e micromamíferos. Prevendo-se que estes impactes, sobretudo sobre as espécies de anfíbios, incidam maioritariamente no novo corredor de via junto ao rio sever. Este impacte considera-se negativo, permanente, local, provável, direto, irreversível, confinado ao local, de sensibilidade ambiental moderada e significativo dada a presença de espécies de elevado valor ecológico, e no caso para ambas as alternativas.

Ainda neste âmbito, e exclusivamente para a **ALTERNATIVA 2**, a presença eventual do traçado e da via de ligação terá ainda dois impactes que se consideram negativos, permanentes, diretos, irreversíveis e muito significativos tendo em conta o atravessamento de áreas não perturbadas de momento. Sendo estes impactes a fragmentação de habitat, nomeadamente de habitat de grande importância para a fauna (azinhal, montado e matos); e a redução de permeabilidade resultante da fragmentação uma vez que de momento a via não existe sendo por isso a permeabilidade quase total.

3.3.2.2 Condicionantes ao Uso do Solo

3.3.2.2.1 Condicionantes ao uso do solo – PDM de Nisa

Da análise do PDM de Nisa verifica-se a afetação de algumas condicionantes ao solo identificadas nos quadros seguintes para as duas alternativas consideradas.

Quadro 3.14 - Condicionantes definidas no PDM de Nisa – Alternativa 1

Condicionantes		Interseção com o Traçado	Afetação (m ²)		% de afetação de condicionantes face à área total de intervenção do projeto
			Parcial	Total	
Recursos Agrícolas e Florestais	Reserva Agrícola Nacional ⁹⁾	Km 0+260 ao km 1+005	5930	6 459	6,3
		Km 1+005 ao km 1+100	529		
	Povoamento de Oliveiras	Km 0+260 ao km 1+100 ¹⁰⁾	6 459	10 209	9,9
		km 1+100 ao km 1+550	1 869		
		km 1+135 ao km 1+270	640		
		km 1+315 ao km 1+545	1 241		
	Povoamento de Sobreiros e Azinheiras	km 1+005 ao km 1+135	489	35 400	34,4
		km 1+270 ao km 2+315	4 026		
		km 2+330 ao km 2+650	618		
		km 3+185 ao km 3+420	2 077		
		km 3+485 ao km 4+485	5 519		
		km 4+805 ao km 5+832	9 062		
		km 5+860 ao km 6+107	1 096		
		km 6+120 ao km 6+148	228		
		km 6+260 ao km 6+515	2 387		
		km 7+985 ao km 8+686	8 432		
		km 9+000 ao km 9+220	1 270		
		km 9+240 ao km 9+275	196		
Hidrografia	Linha de água	Km 7+215 ao 8+100		----	----
Infraestruturas de Abastecimento	Conduta adutora	Km 0+000		----	----

⁹ Área Sobreposta com áreas definidas como Povoamento de Oliveiras.

¹⁰ Área Sobreposta com áreas definidas como RAN.

Condicionantes		Interseção com o Traçado	Afetação (m ²)		% de afetação de condicionantes face à área total de intervenção do projeto
			Parcial	Total	
Rede Elétrica	Infraestruturas de transporte de energia elétrica	km 7+375		----	----
Total				52 068	50,6

Quadro 3.15 - Condicionantes definidas no PDM de Nisa - Alternativa 2

Condicionantes		Interseção com o Traçado	Afetação (m ²)		% de afetação de condicionantes face à área total de intervenção do projeto
			Parcial	Total	
Recursos Agrícolas e Florestais	Povoamento de Oliveiras	Parte do Ramo da Rotunda 1	353	406	0,7
		Km 0+030 ao km 0+035	53		
	Povoamento de Sobreiros e Azinheiras	Km 1+515 ao km 2+865	---	33 120	56,8
Hidrografia	Linha de água	Km 2+865 – 2+990		----	----
Total				33 526	57,5

Pela análise dos quadros supra apresentados verifica-se a presença de condicionantes ao uso do solo semelhantes nas duas alternativas, com especial relevância para o Povoamento de Sobreiros e Azinheiras (**ALTERNATIVA 1** = 34,4% e **ALTERNATIVA 2** = 56,8%). Em termos de percentagem de afetação de condicionantes face à área total de intervenção do projeto verifica-se maior presença de condicionantes ao longo da **ALTERNATIVA 2 (57,5%)**, contra uma percentagem de 50,6% na **ALTERNATIVA 1**.

Neste fator ambiental particular, considera-se a **ALTERNATIVA 1** como a ambientalmente **MAIS FAVORÁVEL**.

Seguidamente apresentamos a Carta de Condicionantes ao Uso do Solo de ambas as alternativas (s/escala gráfica).

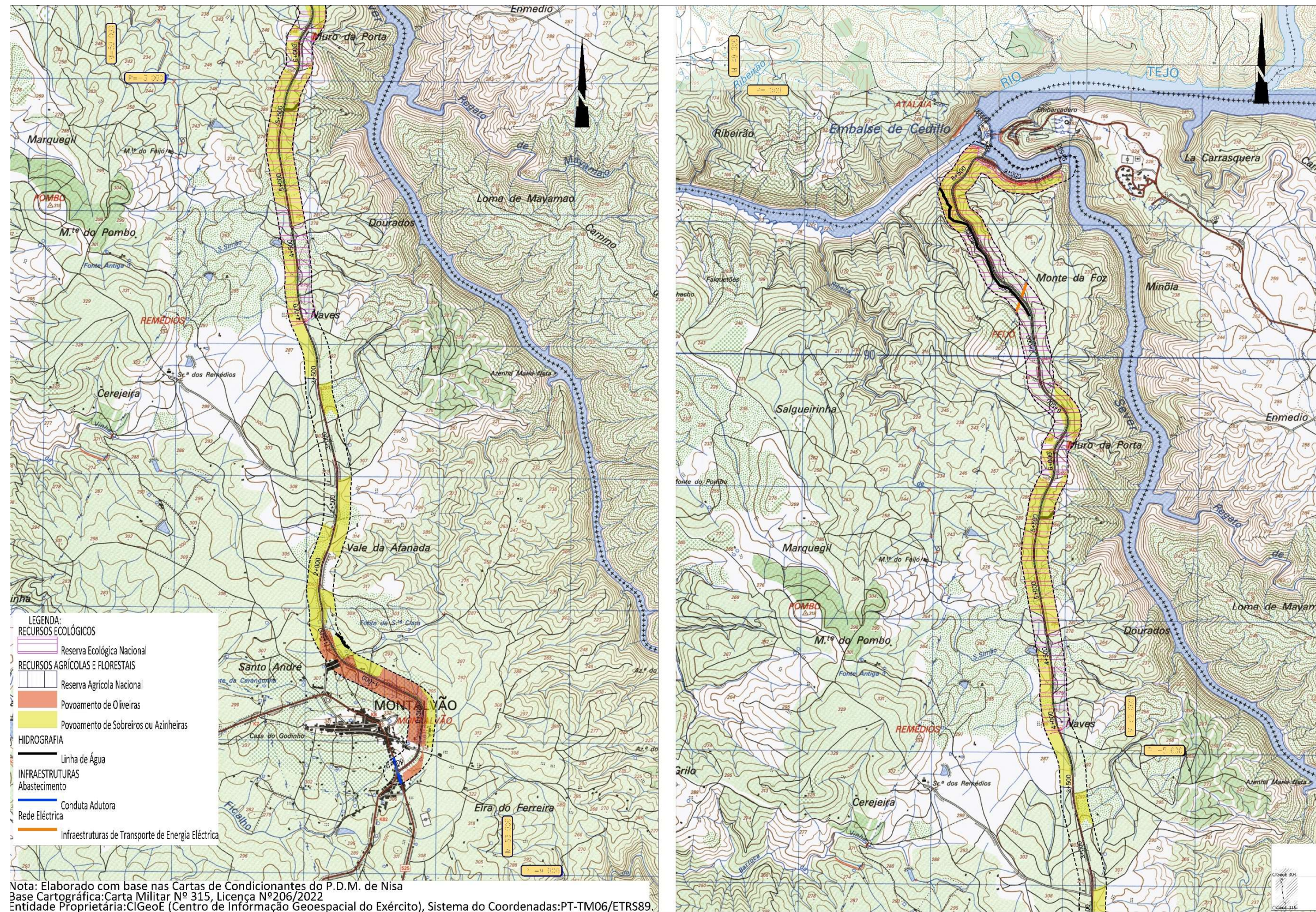


Figura 3.24 – Carta de Condicionantes ao Uso do Solo – Alternativa 1

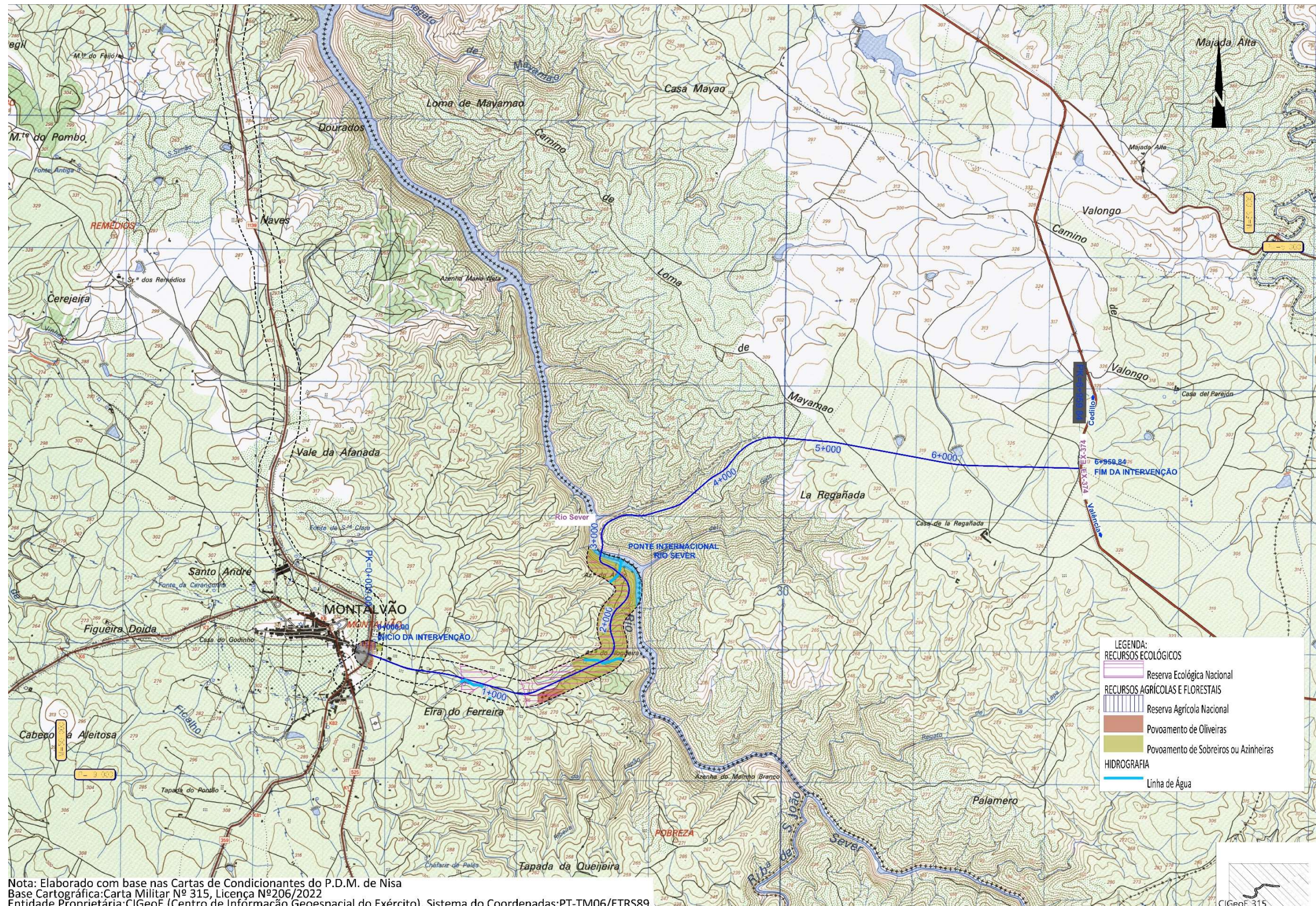


Figura 3.25 – Carta de Condicionantes ao Uso do Solo – Alternativa 2

3.3.2.2.2 Áreas Classificadas como REN e RAN

3.3.2.2.2.1 Áreas Classificadas como REN

Nos quadros seguintes apresenta-se a quantificação de afetação de áreas Reserva Ecológica Nacional (REN) para as duas alternativas consideradas.

Quadro 3.16 - Quantificação da Afetação de Áreas REN - Carta REN de Nisa – Alternativa 1

Categorias da REN	Interseção com o Projeto	Afetação de áreas REN (m²)		% de afetação de áreas REN relativa à área total de intervenção do projeto
		Parcial	Total	
Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica	Km 3+917 ao km 8+075	43 535	46 094	44,8
	Km 8+448 ao km 8+640	2 559		
Áreas de elevado risco de erosão hídrica + Áreas de instabilidade de vertentes	Km 8+075 ao km 8+448	6 109	8 367	8,13
	Km 8+630 ao km 8+640	73		
	Km 8+630 ao km 8+725	2 185		
Áreas de elevado risco de erosão hídrica + Áreas de instabilidade de vertentes + Albufeiras - Faixa de proteção	Km 8+725 ao km 8+800	2 071	8 625	8,38
	km 9+100 ao km 9+225	2 913		
	Km 9+225 ao km 9+400	3 641		
Áreas de elevado risco de erosão hídrica + Áreas de instabilidade de vertentes + Albufeiras - Faixa de proteção + Margens dos Cursos de Água	Km 8+725 ao km 8+800	372	10 636	10,34
	Km 8+800 ao km 9+100	9 162		
	Km 9+100 ao km 9+225	670		
	Km 9+400 ao km 9+431 (encontro da Ponte – margem portuguesa)	432		
Albufeira	Km 9+431 ao km 9+500 (afetação resultante da implantação do maciço de fundação da Ponte)	84	84	0,08
Total		73 806		71,74

Quadro 3.17 - Quantificação da Afetação de Áreas REN - Carta REN de Nisa – Alternativa 2

Categorias da REN	Interseção com o Projeto	Afetação de áreas REN (m²)		% de afetação de áreas REN relativa à área total de intervenção do projeto
		Parcial	Total	
Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica	Km 0+745 – km 0+910	1 943	30 139	51,68
	Km 1+237 – km 2+395	28 196		
Áreas de elevado risco de erosão hídrica + Albufeiras - Faixas de Proteção	Km 2+395 – km 2+660	6 397	6 706	11,50
	Km 2+845 – km 2+874	309		
Áreas com elevado risco de erosão hídrica + Cursos de Água e respetivos leitos e margens – Margens dos Cursos de Água	Parte do talude junto ao km 2+650	116	116	0,20
Áreas com elevado risco de erosão hídrica + Cursos de Água e respetivos leitos e margens – Margens dos Cursos de Água + Área de Instabilidade de vertentes	Parte do talude junto ao km 2+650	52	52	0,09
Áreas com elevado risco de erosão hídrica + Áreas de Instabilidade de Vertentes + Albufeiras – Faixas de Proteção	Km 2+650 – km 2+845	4 315	4 316	7,40
Albufeira	Km 2+874 – km 2+900 (encontro da Ponte – margem portuguesa)	219	219	0,38
Total		41 547		71,24

Pela análise dos quadros supra apresentados verifica-se uma maior percentagem de afetação para as duas alternativas de áreas REN classificada como “Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica”. Verifica-se ainda que em termos de percentagem de afetação de áreas REN, face à área total de intervenção do projeto, as duas Alternativas apresentam valores semelhantes, **ALTERNATIVA 1** (71,74%) e **ALTERNATIVA 2** (71,24%).

Pelo exposto, para este fator ambiental particular, não se considera que uma alternativa seja ambientalmente mais favorável que a outra.

Seguidamente apresentamos a REN de ambas as alternativas (s/escala gráfica).

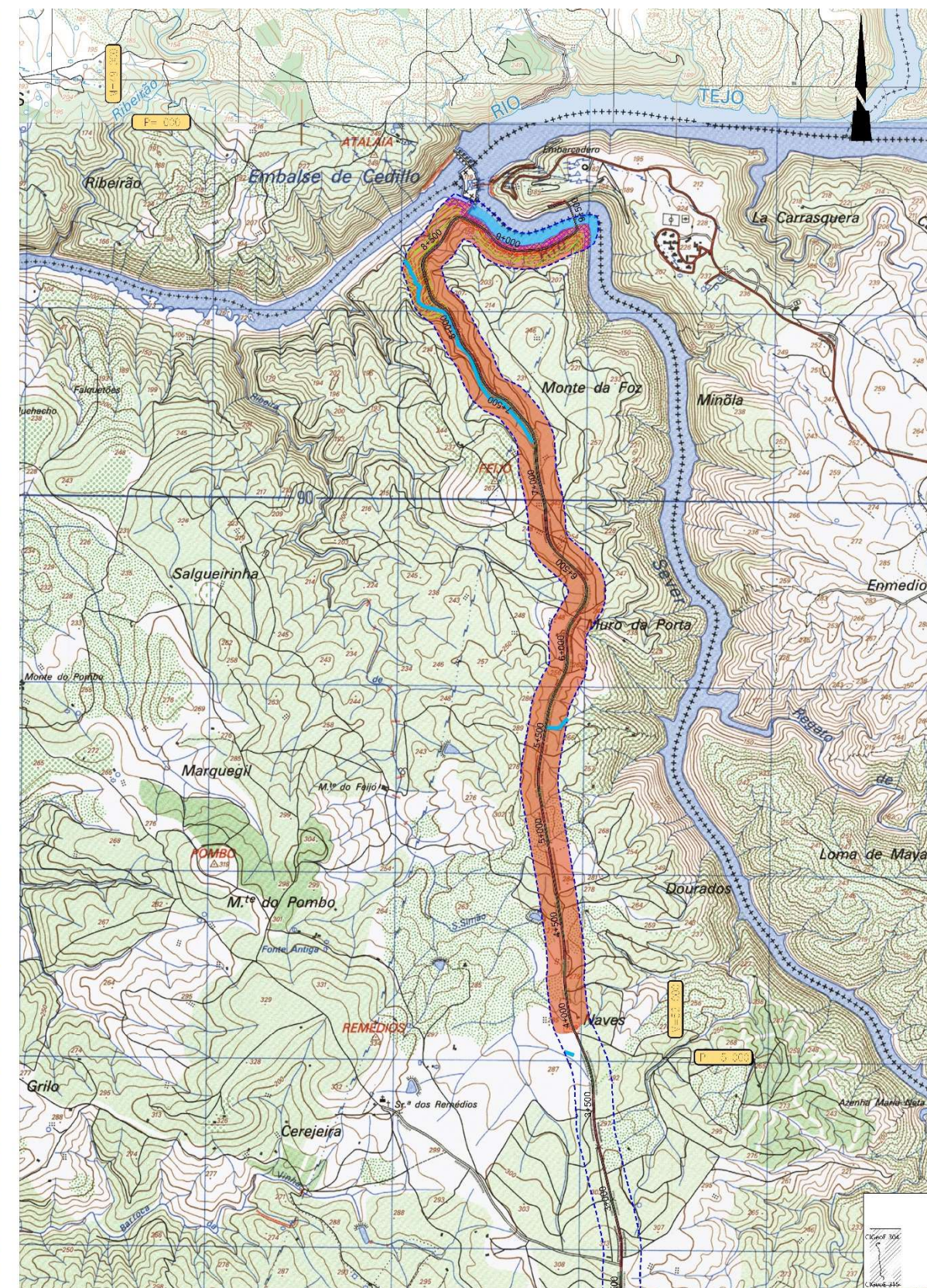
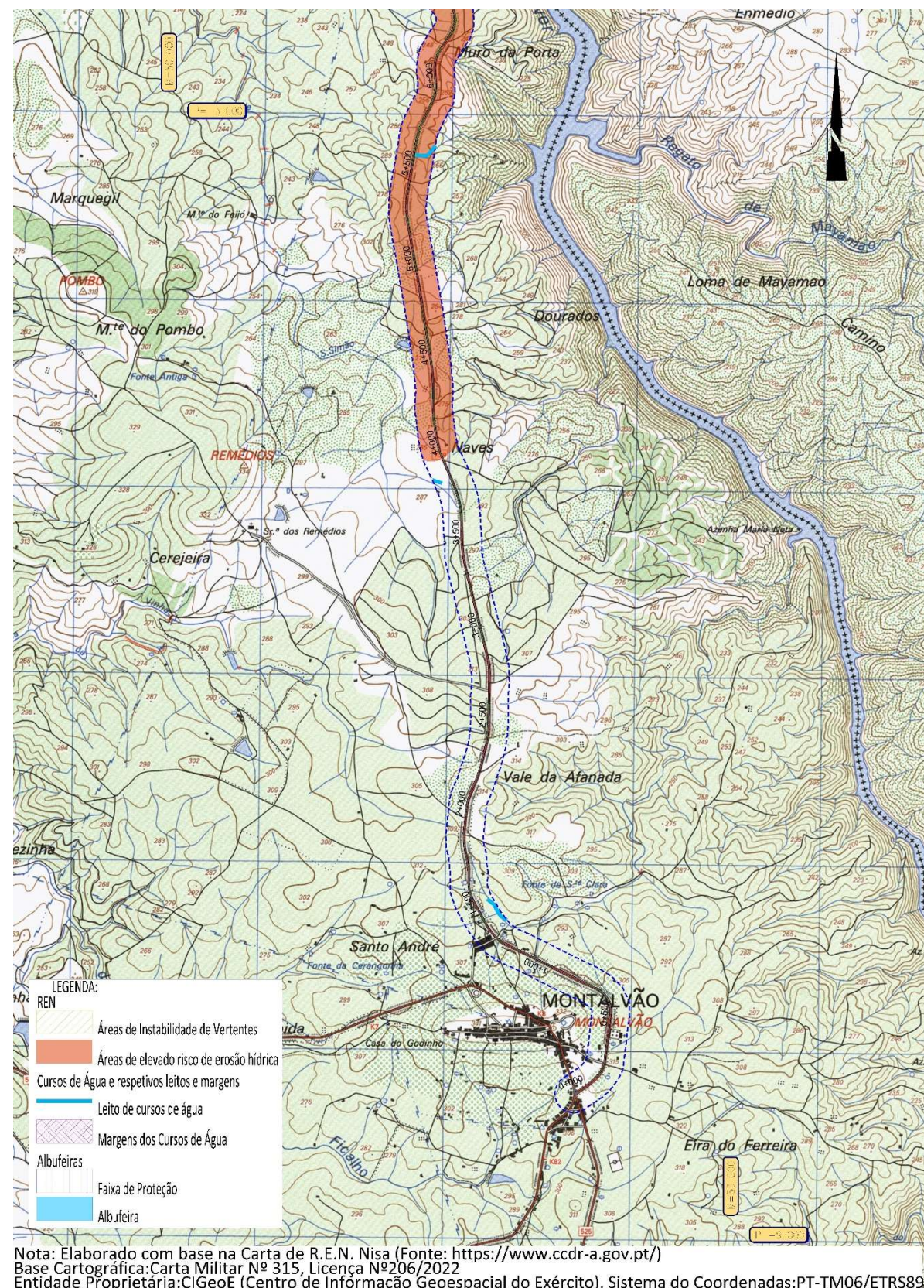


Figura 3.26 – Carta de REN – Alternativa 1

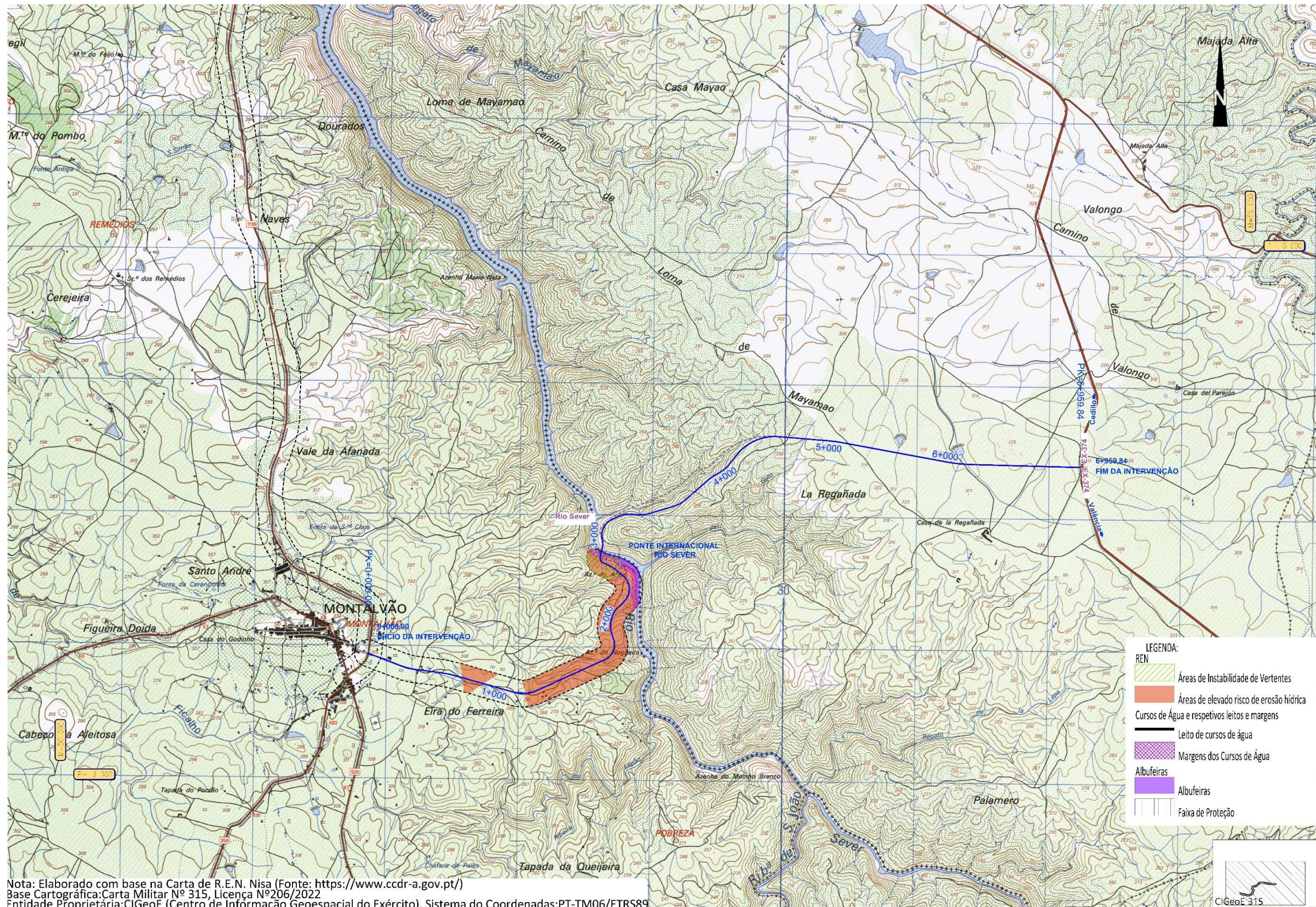


Figura 3.27 – Carta de REN – Alternativa 2

3.3.2.2.2 Áreas Classificadas como RAN

No quadro seguinte apresenta-se a quantificação da afetação prevista de áreas Reserva Agrícola Nacional (RAN) pela **ALTERNATIVA 1**.

Quadro 3.18 - Quantificação da Afetação de Áreas RAN – PDM de Nisa – Alternativa 1

Interseção com o Projeto	Afetação de áreas RAN (m ²)	% de afetação de áreas RAN relativa à área total de intervenção do projeto
Km 0+258 ao km 1+100	5 494	5,58
Total	5 494	5,58

Para a **ALTERNATIVA 2** verifica-se a ausência de afetação de áreas de RAN.

Uma vez que se verifica a ausência de afetação de áreas RAN pela **ALTERNATIVA 2**, para este fator ambiental particular, considera-se a **ALTERNATIVA 2** como a ambientalmente **MAIS FAVORÁVEL**.

Na Figura 3.24 – Carta de Condicionantes ao Uso do Solo – Alternativa 1 confirmamos a afetação de áreas pertencentes Reserva Agrícola Nacional na **ALTERNATIVA 1**.

3.3.2.3 Usos do Solo

Para identificação das diferentes tipologias de usos de solo presentes nas duas alternativas estudadas recorreu-se à Carta de Ocupação do Solo (COS 2018), elaborada e disponibilizada pela Direção Geral do Território, cujo objetivo é caracterizar com detalhe muito significativo a ocupação do solo no território de Portugal continental.

A sua interpretação foi complementada com as visita de campos efetuadas em 27 de junho de 2022, 15 fevereiro de 2023, 18 de março de 2023 e 20 a 24 de novembro de 2023.

3.3.2.3.1 Identificação das várias classes de ocupação identificadas na área de estudo e área de intervenção (COS 2018 e trabalhos de campo)

Identificam-se no quadro seguinte todas as classes de ocupação do solo identificadas para as duas alternativas em estudo.

Quadro 3.19 - Classes de ocupação do solo identificadas

Classe de ocupação do solo - Nível 1	Classe de ocupação do solo - Nível 4
1. Territórios artificializados	1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal
	1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esperso
	1.3.1.1 Infraestruturas de produção de energia renovável
2. Agricultura	2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio
	2.2.3.1 Olivais
3. Pastagens	3.1.1.1 Pastagens melhoradas
	3.1.2 Pastagens espontâneas
4. Superfícies agroflorestais (SAF)	4.1.1.1 SAF de sobreiro
	4.1.1.5 SAF de outras espécies
5. Florestas	5.1.1.1 Florestas de sobreiro
	5.1.1.2 Florestas de azinheira
	5.1.1.5 Florestas de eucalipto
6. Matos	6.1.1.1 Matos
9. Massas de água superficiais	9.1.1.1 Cursos de água naturais

Nos quadros seguintes apresenta-se as classes de ocupação do uso do solo, a quantificação das áreas afetadas e a percentagem dessa afetação relativamente à área total de intervenção (limites dos taludes/aterros) para as duas Alternativas consideradas.

Quadro 3.20 – Afetações ao nível do uso do solo Alternativa 1

Classe de ocupação do solo afetada		Áreas de afetação	
Nível 1	Nível 4	ha	%
Territórios artificializados	Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	0,07	0,72
Agricultura	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,08	0,82
	Olivais	1,0	9,74
Pastagens	Pastagens melhoradas	0,82	7,93
	Pastagens espontâneas	0,08	0,80
Superfícies agroflorestais (SAF)	SAF de sobreiro	0,02	0,19
Florestas	Florestas de sobreiro	0,91	8,87
	Florestas de azinheira	0,30	2,89
	Florestas de eucalipto	4,36	42,37
Matos	Matos	2,64	25,67
Total		10,28	100%

Quadro 3.21 – Afetações ao nível do uso do solo Alternativa 2

Classe de ocupação do solo afetada		Áreas de afetação	
Nível 1	Nível 4	ha	%
Agricultura	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	0,26	4,45
	Olivais	0,20	3,49
Pastagens	Pastagens melhoradas	0,59	10,13
Superfícies agroflorestais (SAF)	SAF de sobreiro	0,94	16,03
Florestas	Florestas de sobreiro	0,10	1,73
	Florestas de Pinheiro Bravo	0,38	6,44
	Florestas de eucalipto	2,17	37,12
	Florestas de Azinheira	1,16	19,88
Matos	Matos	0,02	0,28
Massas de água superficiais	Cursos de Água Naturais	0,03	0,44
Total		5,83	100%

Pela análise dos quadros supra apresentados verifica-se que quer para a **ALTERNATIVA 1**, quer para **ALTERNATIVA 2**, a maior área de afetação e correspondente percentagem de ocupação ao nível do uso do solo diz respeito à classe “Florestas de eucalipto” com aprox. 4,36 ha (42,37% - **ALTERNATIVA 1**) e 2,17 ha (37,12% - **ALTERNATIVA 2**).

Para a **ALTERNATIVA 1** verifica-se ainda uma ocupação elevada de Matos (25,67%), seguida de olivais (9,74%), Florestas de sobreiro (8,87%) e de Pastagens melhoradas (7,93%).

No que diz respeito à **ALTERNATIVA 2** verifica-se uma ocupação bastante elevada para Florestas de Azinheira (19,88%), SAF de sobreiro (16,03%) e de Pastagens melhoradas (10,13%).

Assim, considera-se a **ALTERNATIVA 1** a que apresenta menores impactes expectáveis derivado da não afetação de Classes de ocupação do solo que incluam árvores protegidas, como a Azinheira (**ALTERNATIVA 2**, afeta 19,88%) e a uma muito menor afetação de Classes de ocupação do solo Superfícies agroflorestais de sobreiro (somente 0,19%, enquanto a **ALTERNATIVA 2** apresenta uma afetação de 16,03%).

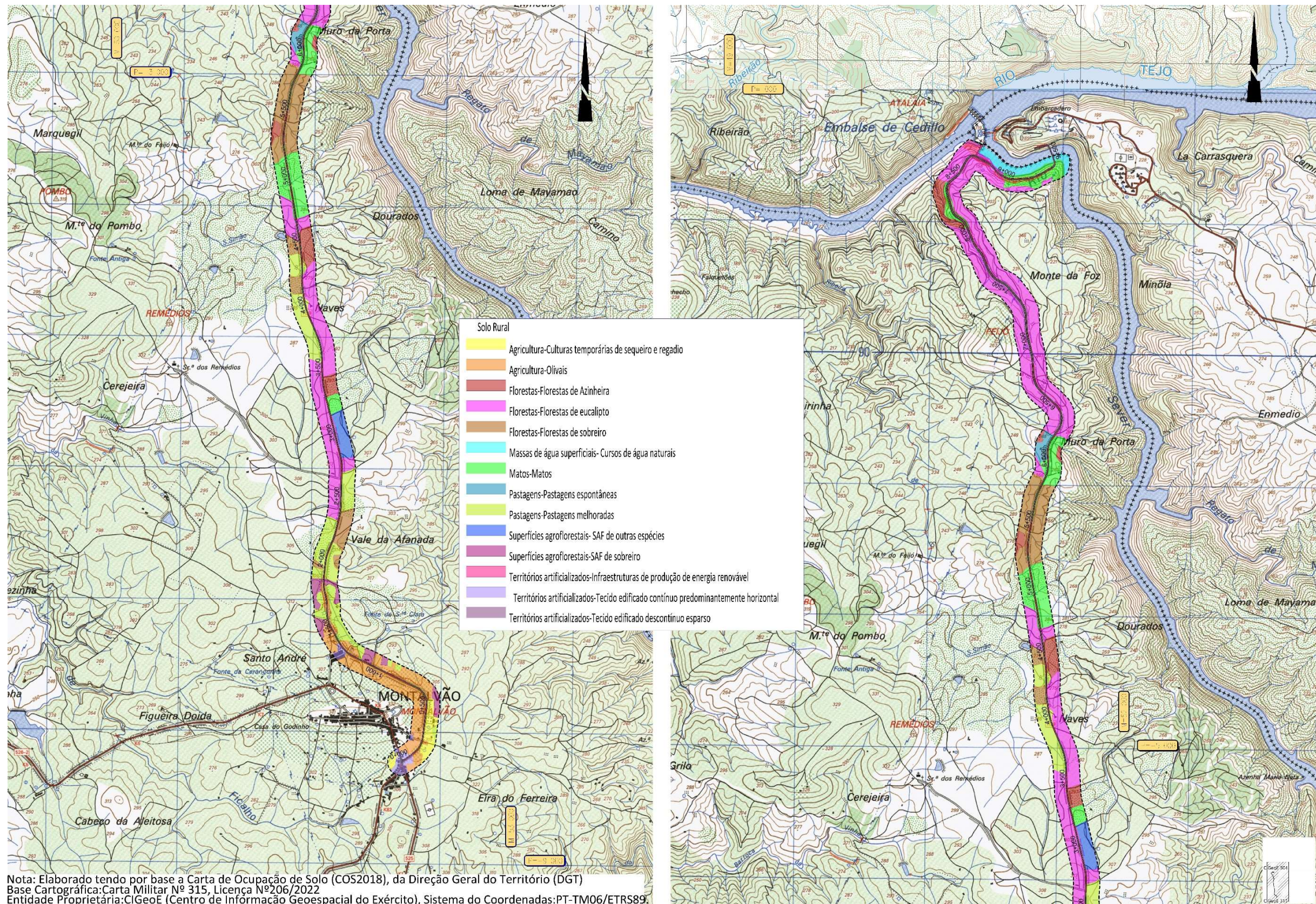
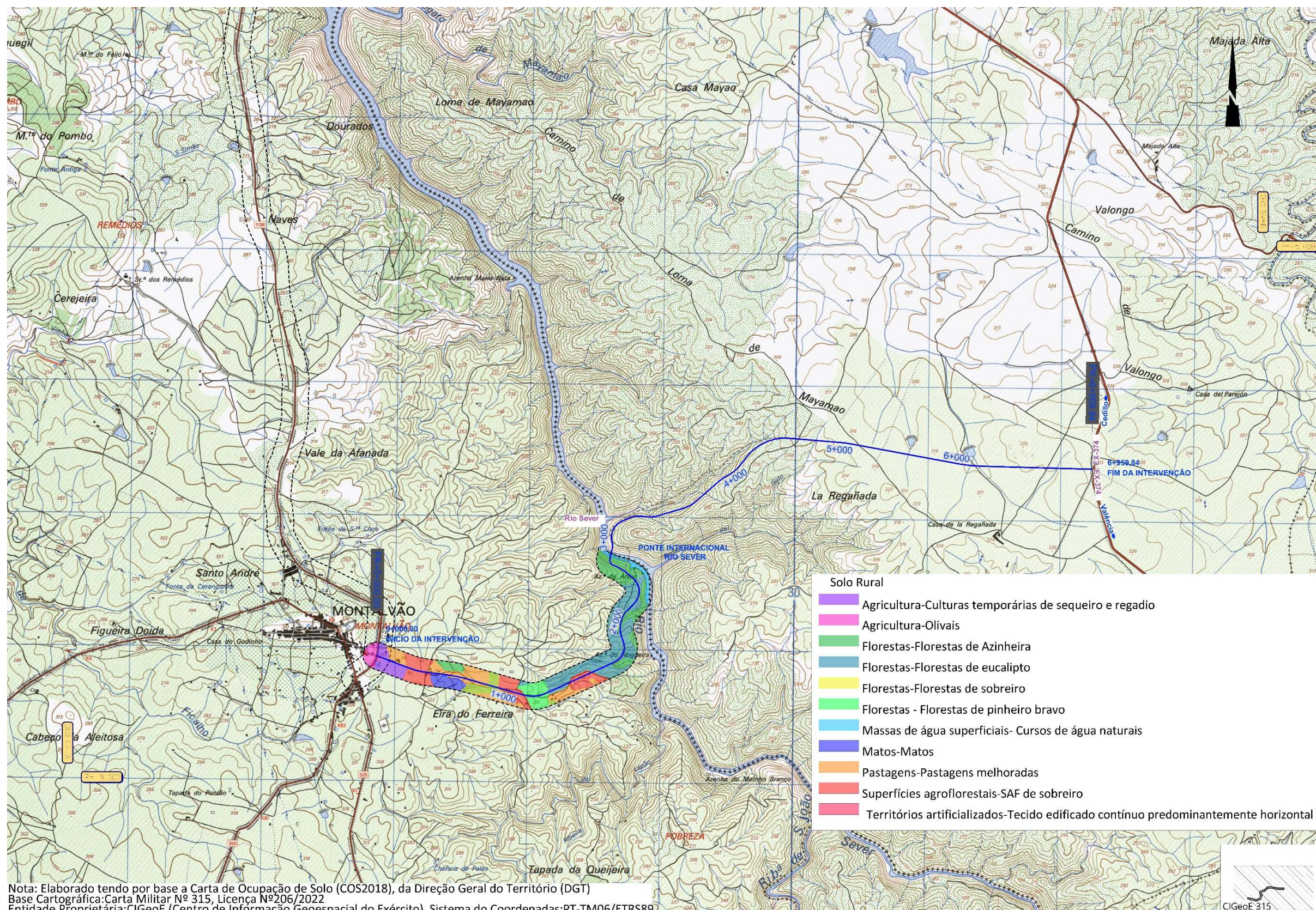


Figura 3.28 – Carta de Ocupação do Solo (COS 2018) – Alternativa 1



3.4 CONCLUSÕES

De seguida apresenta-se uma análise qualitativa comparativa das alternativas de traçado estudadas no âmbito do EIA, face aos fatores críticos estabelecidos para o Projeto, por forma a estabelecer princípios orientadores para a seleção da alternativa mais favorável, considerando a extensão e globalidade das soluções de traçado estudadas, e implantação em território Português e Espanhol (particularmente no caso de fatores técnicos incluindo assim de igual forma a vertente transfronteiriça). Já para a componente de fatores ambientais, e tendo presente o âmbito do EIA e a área de estudo, incide a avaliação e análise comparativa decorrente da implantação do Projeto em território Português.

Quadro 3.22 – Análise qualitativa comparativa das Alternativas

Fatores Técnicos / Ambientais		Alternativa com menores impactes técnicos/ambientais	
		Alt. 1	Alt. 2
Terraplanagens – Movimentação de solos (escavações/aterros)		✓	---
Expropriações / Área de Implantação		✓	---
Obra de Arte – Ponte Internacional		✓	---
Financiamento / Prazo de Execução		✓	---
Condicionantes ao Uso do Solo	Condicionantes ao Uso do Solo	✓	---
	REN	Semelhante	
	RAN	---	✓
Uso do Solo Atual	COS 2018	✓	---
Biodiversidade	Habitat's	✓	---
Total		7	1

Pela análise do quadro supra apresentado, considera-se a **ALTERNATIVA 1** como a tecnicamente e ambientalmente **MAIS FAVORÁVEL**.

Com efeito, e efetuando uma comparação sucinta das opções de traçado verifica-se que a **ALTERNATIVA 1** possui as seguintes características essenciais, constituindo as mesmas consequentes e fundamentadas mais valias, no contexto da inscrição do Projeto, no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal tendente ao seu desenvolvimento com verbas e financiamento assegurado exclusivamente pelo Estado Português:

- Inclui a reabilitação de um troço já existente da EM1139 (**ALTERNATIVA 1**), repondo melhoria de condições de segurança;
- Prazo de execução da empreitada;

- Nível de serviço adequado aos objetivos do Projeto;
- Diminuição de expropriações, sendo as mesmas decorrentes da necessidade de execução de aterros e/ou escavações na dependência da EM1139 (**ALTERNATIVA 1**), evitando-se o emparcelamento de propriedades, quando comparado com a **ALTERNATIVA 2**;
- Diminuição de movimentação de terras em cerca de 34 319 m³;
- Não implica novos restabelecimentos, não sendo necessário passagens superiores ou inferiores, assim como construção de caminhos paralelos;
- Em termos de área de implantação em ambos os territórios (Português e Espanhol) o presente Projeto é mais benéfico em aproximadamente 3,2ha;
- Garante a ligação direta entre Montalvão e Cedillo;
- Reduzida alteração da topografia existente;
- A intervenção não implica construção de passagens hidráulicas de grande dimensão pois grande parte da intervenção está sobre a via existente da EM1139;
- Repõe a ligação transfronteiriça na proximidade de infraestruturas já existentes – p.e. Barragem de Cedillo, Subestação de Cedillo e Linhas de Muito Alta Tensão, evitando a abertura de novos corredores em áreas naturais e/ou com relevante interesse ecológico, nomeadamente na Zona Especial de Conservação (ZEC) São Mamede (PTCON0007), minimizando assim a fragmentação de habitat, nomeadamente de habitat de grande importância para a fauna (azinhal, montado e matos) e a redução de permeabilidade resultante da fragmentação a afetação de habitat's;
- Reposição da ligação transfronteiriça histórica entre Portugal e Espanha, conectando duas povoações com ligações intrínsecas no seu desenvolvimento social e económico e no contexto histórico – Montalvão e Cedillo.

4 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

4.1 COMPATIBILIDADE AMBIENTAL

Nos termos do Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro, que *“elegeu como prioridade a simplificação da atividade administrativa através da contínua eliminação de licenças, autorizações e atos administrativos desnecessários, numa lógica de «licenciamento zero», “estipulou-se como objetivo a eliminação de licenças, autorizações e exigências administrativas desproporcionadas que criem custos de contexto sem que tenham uma efetiva mais -valia para o interesse público que se pretende prosseguir.”*

Desta forma, *“evita -se duplicações como a necessidade de realizar procedimentos e obter atos permissivos, como licenças e autorizações, quando as questões já foram analisadas em sede de AIA realizada com base num projeto de execução e viabilizadas através da DIA favorável ou favorável condicionada. Assim, após obtenção da DIA favorável, expressa ou tácita, deixa de ser necessário realizar qualquer procedimento adicional quanto a essas matérias. Estão neste caso situações como: i) a comunicação prévia à comissão de coordenação e desenvolvimento regional quanto a projetos localizados em áreas de Reserva Ecológica Nacional; ii) a autorização para o corte ou arranque de sobreiros, azinheiras e oliveiras; iii) o parecer para utilizações não agrícolas em áreas de Reserva Agrícola Nacional; iv) as autorizações e pareceres previstas no regime geral da proteção da natureza e da biodiversidade, e v) relatórios e autorizações das entidades competentes em matéria de património cultural.”*

Não obstante as alterações promovidas aos diversos regimes - Alteração ao Decreto -Lei n.º 120/86, de 28 de maio (arranque ou corte de oliveiras), Alteração ao Decreto -Lei n.º 169/2001, de 25 de maio (corte ou arranque de sobreiros e azinheiras), Alteração ao Decreto -Lei n.º 142/2008, de 24 de julho (regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade), Alteração ao Decreto -Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional), Alteração ao Decreto -Lei n.º 73/2009, de 31 de março (regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional), Alteração ao Decreto -Lei n.º 140/2009, de 15 de junho (obra ou intervenção sobre bens culturais classificados), e por forma a salvaguardar e demonstrar a **“imprescindível utilidade pública”** do presente Projeto, apresentamos seguidamente as matérias aplicáveis à verificação de compatibilidade, pelos diversos regimes.

4.1.1 Regulamento do PDM de Nisa

No quadro seguinte apresenta-se a Síntese dos espaços/categorias de espaço de ordenamento intersetados pelo Projeto e a verificação da compatibilidade/incompatibilidade com os vários artigos do regulamento do PDM de Nisa (PDMN) nos termos do Aviso n.º 13059/2015 de 09 de novembro - aprovou a revisão do PDM de Nisa.

Com efeito, verifica-se que o projeto atravessa áreas classificadas que não preveem a construção de Vias de Comunicação.

Refira-se no entanto, que do km 0+000 ao km 8+8000 os principais trabalhos são de reabilitação de toda a extensão da EM1139 já existente até à barragem de Cedillo. Somente após o km 8+800, existirá uma abertura de um novo corredor no lado português de aprox. 850m de extensão junto à barragem de Cedillo.

A compatibilidade do projeto com as disposições do PDM não é exequível, nesta fase, sendo a mesma admissível com a revisão do PDMN e com a obtenção da declaração de *“utilidade pública e projetos de relevante e sustentável interesse para a economia local”*.

Quadro 4.1 – Síntese dos espaços/categorias de espaço de ordenamento intersetados pelo projeto e verificação da compatibilidade do mesmo com o PDM de Nisa

Classes de Uso do Solo - PDMN		Artigos PDM	Verificação da Compatibilidade
ESPAÇOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS		CAPÍTULO IV – Espaços agrícolas, florestais e de uso múltiplo agrícola e florestal - Secção II Artigo 23.º – <u>Identificação</u> Artigo 24.º – <u>Categorias</u> Artigo 25.º – <u>Objetivos</u> Artigo 26.º – <u>Ocupações e utilizações interditas</u> Artigo 27.º – <u>Atividades permitidas</u> Artigo 28.º – <u>Intervenções e utilizações condicionadas</u>	Artigo 26.º – <u>Ocupações e utilizações interditas</u> (...) (...) Não são permitidas ações que visem ou promovam a destruição do solo vivo e do coberto vegetal, excetuando as decorrentes das normais práticas de cultivo ou outras atividades permitidas para estes espaços nos termos do presente regulamento. INCOMPATÍVEL COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.
Espaços Agrícolas e Florestais	Espaços Agrícolas	Espaço Agrícola - Subsecção I Artigo 32.º - <u>Identificação</u> <i>Espaços Agrícolas — incluem as áreas cujos solos apresentam capacidade de uso agrícola, onde a funcionalidade de Produção prevalece sobre a Proteção, onde existem os declives suaves determinando as zonas mais aplanadas e o uso atual do solo é já agrícola;</i> Artigo 33.º - <u>Ocupações e utilizações interditas</u> - As ocupações e utilização interditas nos Espaços Agrícolas são as enunciadas no artigo 26.º. Artigo 34.º - <u>Atividades e ocupações permitidas</u> Artigo 35.º - <u>Intervenções e utilizações condicionadas</u> <i>As Intervenções e utilizações condicionadas nos espaços agrícolas são as enunciadas no artigo 28.º.</i>	De acordo com a leitura dos artigos indicados verifica-se que o projeto não vai ao encontro dos objetivos gerais preconizados no PDMN para esta classe de uso do solo. No entanto de acordo com o Artigo 28.º – <u>Intervenções e utilizações condicionadas</u>, ponto 2, alínea h) verifica-se que: Em Rede Natura 2000 fica condicionada: sub-alínea xiii) A ABERTURA OU ALARGAMENTO DE VIAS DE COMUNICAÇÃO. INCOMPATÍVEL/CONDICIONADA COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.
	Espaços Agrícolas (RAN)	Artigo 32.º - <u>Identificação</u> Espaços Agrícolas em RAN — incluem os solos de maior capacidade de uso agrícola e que integram a RAN.	Ver capítulo referente à RAN.

Classes de Uso do Solo - PDMN		Artigos PDM	Verificação da Compatibilidade
	Espaços Florestais	<u>Espaço Florestal - Subsecção II</u> <u>Artigo 37.º – Identificação</u> <i>Os Espaços florestais são constituídos por duas subcategorias:</i> <i>Espaços Florestais de Produção e Espaços Florestais de Conservação.</i> <u>Artigo 38.º – Ocupações e utilizações interditas -</u> <u>Artigo 39.º – Intervenções e utilizações condicionadas.</u> <u>Artigo 40.º – Atividades e ocupações permitidas</u>	<u>Artigo 38.º – Ocupações e utilizações interditas</u> - As ocupações e utilização interditas nos Espaços Florestais são as enunciadas no artigo 26.º. <i>Sem prejuízo do referido no número anterior são ainda interditas as seguintes ações:</i> <i>Não são permitidas a execução de terraceamentos ou mobilizações profundas com reviramento da leiva nas áreas com declive superior a 25 %;</i> <i>Não são permitidas operações de preparação do solo com fins agrícolas ou silvo-pastoris que incluam mobilizações segundo a linha de maior declive.</i> <u>Artigo 39.º – Intervenções e utilizações condicionadas</u> <i>As Intervenções e utilizações condicionadas nos espaços florestais são as enunciadas no artigo 28.º Nestes espaços deverão ser observados ainda os condicionalismos indicados na alínea a) a alínea d) e nos pontos 2 e 3.</i> INCOMPATÍVEL COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.
	Espaços Florestais de Produção	<u>Artigo 37.º – Identificação</u> <i>Espaços Florestais de Produção, quando as funcionalidades Produção e Proteção/Conservação se cruzam, correspondendo a áreas de Recarga de aquíferos e/ou Aquíferos+RAN, ou áreas vocacionadas para sistemas florestais e agroflorestais que não apresentem condicionantes relevantes.</i>	De acordo com a leitura dos artigos indicados verifica-se que o projeto não vai ao encontro dos objetivos gerais preconizados no PDMN para esta classe de uso do solo. INCOMPATÍVEL COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.
	Espaços Florestais de Conservação	<u>Artigo 37.º – Identificação</u> <i>Espaços Florestais de Conservação, quando as funcionalidades Proteção/Conservação e Produção se cruzam, sendo a primeira em áreas da classe Leitos de cheia, áreas com risco de erosão e ou vertentes íngremes, ou seja, áreas vocacionadas para sistemas florestais com fins predominantemente de proteção dos recursos naturais, nomeadamente o solo, a flora e a fauna.</i>	

Classes de Uso do Solo - PDMN		Artigos PDM	Verificação da Compatibilidade
Espaços Naturais	Habitats da Rede Natura 2000	SECÇÃO IV – Espaços Naturais - Subsecção I - Habitats da Rede Natura 2000 Artigo 52.º – Identificação Artigo 53.º – Ocupações e utilizações interditas Artigo 54.º – Ocupações e utilizações condicionadas Artigo 55.º – Atividades e ocupações permitidas	Artigo 54.º – Ocupações e utilizações condicionadas São permitidas de forma condicionada, as atividades e ocupações enunciadas, no artigo 28.º 1. Sem prejuízo do disposto no número anterior as ações a desenvolver estão sujeitas a parecer do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, para além das entidades competentes em razão da matéria. Artigo 55.º – Atividades e ocupações permitidas 1. As atividades e ocupações a desenvolver nestas áreas não podem pôr em causa o referido no número anterior e são as previstas no artigo 27.º De acordo com a leitura dos artigos supra indicados verifica-se que o projeto não vai ao encontro dos objetivos gerais preconizados no PDMN. No entanto de acordo com o Artigo 28.º – Intervenções e utilizações condicionadas, ponto 2, alínea h) verifica-se que: Em Rede Natura 2000 fica condicionada: sub-alínea xiii) A ABERTURA OU ALARGAMENTO DE VIAS DE COMUNICAÇÃO. INCOMPATÍVEL/CONDICIONADA COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.
	Espaços de importância cultural e paisagística	SECÇÃO IV – Espaços Naturais - Subsecção II - Espaços de importância cultural e paisagística Artigo 57.º – Identificação Espaços de Importância Cultural e Paisagística, são constituídas por áreas que pelas suas características, naturais, geológicas ou antrópicas se revestem de grande interesse paisagístico. No ponto 2 do referido artigo estão indicados os Espaços de Importância Cultural e Paisagística fazem parte do PDMN. Artigo 58.º – Ocupações e utilizações interditas	Artigo 58.º – Ocupações e utilizações interditas As ocupações e utilizações interditas são as enunciadas no artigo 26.º Nestes espaços são interditas todas as ações que impliquem alteração aos usos atuais dominantes referidos no número anterior, e que são o motivo da sua classificação, salvo quando não diminuam ou destruam as suas aptidões, potencialidades e valor paisagístico. Sem prejuízo do disposto nos números anteriores do Artigo 59. são ainda permitidas de forma condicionada, as atividades e ocupações enunciadas no artigo 28.º

Classes de Uso do Solo - PDMN		Artigos PDM	Verificação da Compatibilidade
		Artigo 59.º – Ocupações e utilizações condicionadas Artigo 60.º – Atividades e ocupações permitidas	Artigo 60.º – Atividades e ocupações permitidas São permitidas as atividades e ocupações enunciadas, no artigo 27.º De acordo com a leitura dos artigos indicados verifica-se que o projeto não vai ao encontro dos objetivos gerais preconizados no PDMN para esta classe de uso do solo. INCOMPATÍVEL COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.
Solo Urbano	Perímetro Urbano	Capítulo V – Qualificação do Solo Urbano Artigo 77.º – Identificação O Solo Urbano compreende os solos para os quais é reconhecida vocação para o processo de urbanização e de edificação, constituindo o perímetro urbano, integrando diversas categorias e subcategorias. Está totalmente ou parcialmente urbanizado ou edificado e como tal afeto em plano territorial à urbanização ou à edificação. Artigo 78.º – Categorias Artigo 79.º – Disposições Gerais	De acordo com a leitura dos artigos indicados verifica-se que o projeto não vai ao encontro dos objetivos gerais preconizados no PDMN para esta classe de uso do solo. INCOMPATÍVEL COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.
	Espaços Residenciais a consolidar	Espaços Residenciais - Subsecção II - Espaços Residenciais Artigo 83.º – Identificação ESPAÇOS RESIDENCIAIS A CONSOLIDAR — áreas de colmatação em zonas consolidadas, potencialmente residenciais e usos compatíveis com essa utilização dominante. Artigo 84.º – Ocupações e Utilizações Artigo 85.º – Regime de Edificabilidade	De acordo com a leitura dos artigos indicados verifica-se que o projeto não vai ao encontro dos objetivos gerais preconizados no PDMN para esta classe de uso do solo. INCOMPATÍVEL COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.

Classes de Uso do Solo - PDMN		Artigos PDM	Verificação da Compatibilidade
	Espaços Urbanos de Baixa densidade	Espaços Urbanos de baixa densidade - Subsecção VI <u>Artigo 95.º – Identificação</u> <i>Os Espaços Urbanos de Baixa Densidade correspondem a áreas edificadas com usos mistos às quais o plano municipal de ordenamento do território atribui funções urbanas preponderantes e que devem ser objeto de um regime de uso do solo que garanta o seu ordenamento numa ótica de sustentabilidade e a sua infraestruturação com recurso a soluções apropriadas.</i> <u>Artigo 96.º – Ocupações e Utilizações</u> <u>Artigo 97.º – Regime de Edificabilidade</u>	De acordo com a leitura dos artigos indicados verifica-se que o projeto não vai ao encontro dos objetivos gerais preconizados no PDMN para esta classe de uso do solo. INCOMPATÍVEL COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.
ESTRUTURA ECOLÓGICA MUNICIPAL		<u>SECÇÃO III – Estrutura ecológica municipal</u> <u>Artigo 15.º – Identificação</u> <i>A Estrutura Ecológica Municipal corresponde aos sistemas de proteção de valores e recursos naturais, agrícolas, florestais e culturais, integrando as áreas e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos.</i>	De acordo com a leitura dos artigos indicados verifica-se que o projeto não vai ao encontro dos objetivos gerais preconizados no PDMN para esta classe de uso do solo. INCOMPATÍVEL COM OS OBJETIVOS PREVISTOS NO PDMN PARA ESTA CLASSE DE USO DO SOLO.

4.1.2 Proteção do Sobreiro e Azinheira

Pelo tipo de coberto vegetal que caracteriza grande parte da sua ocupação atual (montado de sobreiro), a Área de Estudo está sujeita às restrições impostas pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio (lei de proteção dos montados), com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho. O diploma referido proíbe o abate de sobreiros em povoamento, exceto para cortes sanitários ou situações muito específicas, entre as quais se incluem projetos que obtenham a declaração prévia de “utilidade pública e projetos de relevante e sustentável interesse para a economia local”.

De acordo com o Artigo 3º do referido Diploma, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em povoamentos ou isolados carece de autorização, mais se acrescenta e de acordo com o artigo 4º que Nos terrenos em que tenha ocorrido corte ou arranque ilegal de povoamento de sobreiro ou azinheira é proibido, pelo prazo de 25 anos a contar da data do corte ou arranque: a) Toda e qualquer conversão que não seja de imprescindível utilidade pública; b) As operações relacionadas com edificação, obras de construção, obras de urbanização, loteamentos e trabalhos de remodelação dos terrenos (...).

Na área prospectada foram identificadas um total de 335 azinheiras (94 azinheiras e 241 jovens) e 758 sobreiros (206 adultos e 552 jovens). A grande maioria das árvores identificadas encontram-se sãs, com exceção de 15 indivíduos de sobreiro decrépitos e 2 sobreiros mortos.

Foi aferida a presença de cinco polígonos de povoamento de sobreiro/azinheira, correspondendo a uma área total de 4,72ha. Sendo que 465 dos indivíduos identificados se encontrem em povoamento (170 azinheiras e 295 sobreiros). Sendo que se prevê a afetação de 1,267ha de povoamento pelas atividades de recuperação da via existente.

Prevê-se a necessidade de abate de 259 indivíduos para a requalificação da via em projeto: 68 azinheiras (19 adultos e 49 jovens) e 191 sobreiros (46 adultos e 145 jovens). Sendo que 80 indivíduos se encontram em povoamento: 29 azinheiras (7 adultos e 22 jovens) e 51 sobreiros (6 adultos e 45 jovens).

No que diz respeito ao novo troço de via em área de azinhal, tal como referido no EIA, uma vez que a área de azinhal é inacessível não foi possível fazer uma contagem exata do número de árvores, tendo sido feita uma estimativa com base no que é possível observar da base do talude, tendo sido possível estimar uma aproximação de 230 azinheiras/ha. Tendo em conta a afetação de uma área de cerca de 1,66ha na zona não acessível, prevê-se a necessidade de abate de 382 azinheiras na área não acessível em consequência da implantação do talude para o novo troço de via.

Em suma contabilizamos os seguintes abates:

- 450 azinheiras;
- 191 sobreiros.

Desta forma, nos termos do Art.º 3 do Decreto-Lei nº 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho (sobreiro [*Quercus suber*] e azinheira [*Quercus rotundifolia*]), foi desenvolvido no âmbito do Projeto o Projeto de medidas de compensação.

Dado o número de azinheiras em povoamento a abater, que este é um impacte significativo, tendo em conta a sua magnitude, elevado valor conservacionista dos elementos afetados e presença dos mesmos em área de ZEC. Refere-se, ainda, que, de acordo com a legislação, o corte ou arranque de azinheiras e sobreiros, em povoamento ou isolados, carece de autorização, introduzindo o recurso a medidas compensatórias no caso de cortes autorizados e de reposição no caso de cortes ilegais, de forma a garantir que a área daquelas espécies não seja afetada, e inibe por 25 anos a afetação do solo a outros fins, nos casos em que os povoamentos sejam destruídos ou fortemente depreciados por intervenção ilegal

4.1.3 REN e RAN

No que diz respeito à afetação de áreas de REN, o Anexo II (a que se refere o artigo 20.º) do Decreto-Lei nº 239/2012, de 2 de novembro, identifica os Usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN. Uma vez que o presente projeto não se enquadra em nenhum dos Usos listados no referido no referido Anexo, a ocupação de áreas REN só poderá ser efetuada através da figura do Reconhecimento de Ações de Relevante Interesse Público (Artigo 21.º - Ações de Relevante interesse público, do suprarreferido decreto-lei).

No que diz respeito a áreas classificadas como RAN e de acordo com o n.º 1 do Art.º 25 do Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro nas áreas RAN poderão ser realizadas **ações de relevante interesse público** que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas em razão de matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN.

Nas áreas da RAN são **excecionalmente permitidas utilizações não agrícolas, consideradas compatíveis** com os objetivos de proteção da atividade agrícola, mediante parecer prévio vinculativo ou comunicação prévia à entidade regional da RAN territorialmente

competente. Os pareceres favoráveis só poderão ser concedidos quando estejam em causa, sem que haja alternativa viável fora da RAN, uma ou mais das situações referidas nas alíneas do nº 1 do Art.º 22º do Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro.

A utilização não agrícola de solos da RAN, carece sempre de prévio parecer das Entidades Regionais da Reserva Agrícola (ERRA), junto das quais poderá ser instruído o processo de pedido de utilização não agrícola de solos da RAN.

No quadro seguinte apresenta-se a quantificação da afetação prevista de áreas REN pelo projeto em estudo.

Quadro 4.2 - Quantificação da Afetação pelo projeto de Áreas REN - Carta REN de Nisa

Categorias da REN	Interseção com o Projeto	Afetação de áreas REN (m²)		% de afetação de áreas REN relativa à área total de intervenção do projeto	% de afetação de áreas REN relativa à área total do projeto
		Parcial	Total		
Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica	Km 3+917 ao km 8+075 – LE e LD	43 535	46 094	44,8	30,63
	Km 8+448 ao km 8+640 – LE e LD	2 559			
Áreas de elevado risco de erosão hídrica + Áreas de instabilidade de vertentes	Km 8+075 ao km 8+448 – LE e LD	6 109	8 367	8,13	5,56
	Km 8+630 ao km 8+640 – LE	73			
	Km 8+630 ao km 8+725 – LE e LD	2 185			
Áreas de elevado risco de erosão hídrica + Áreas de instabilidade de vertentes + Albufeiras - Faixa de proteção	Km 8+725 ao km 8+800 – LD	2 071	8 625	8,38	5,73
	km 9+100 ao km 9+225 – LD	2 913			
	Km 9+225 ao km 9+400 – LE e LD	3 641			
Áreas de elevado risco de erosão hídrica + Áreas de instabilidade de vertentes + Albufeiras - Faixa de proteção + Margens dos Cursos de Água	Km 8+725 ao km 8+800 – LE	372	10 636	10,34	7,07
	Km 8+800 ao km 9+100 – LE e LD	9 162			
	Km 9+100 ao km 9+225 – LD	670			
	Km 9+400 ao km 9+431 – LE e LD (encontro da Ponte – margem portuguesa)	432			
Albufeira	Km 9+431 ao km 9+500 (afetação resultante da implantação do maciço de fundação da Ponte)	84	84	0,08	0,06
Total		73 806		71,74	49,05

A área total de intervenção do projeto corresponde aos limites de intervenção (aterros e/ou taludes e/ou muros). Desta área exclui-se a estrada existente.

A área total de projeto corresponde aos limites de intervenção (aterros e/ou taludes e/ou muros) mais a área da estrada existente.

LD – Lado direito do traçado. LE – Lado esquerdo do traçado

No quadro seguinte apresenta-se a quantificação da afetação prevista de áreas RAN pelo projeto em estudo.

Quadro 4.3 - Quantificação da Afetação pelo projeto de Áreas RAN – PDM de Nisa

Interseção com o Projeto	Afetação de áreas RAN (m ²)	% de afetação de áreas RAN relativa à área total de intervenção do projeto	% de afetação de áreas RAN relativa à área total de do projeto
Km 0+258 ao km 1+100	5 494	5,58	3,73
Total	5 494	5,58	3,73

A área total de intervenção do projeto corresponde aos limites de intervenção (aterros e/ou taludes e/ou muros). Desta área exclui-se a estrada existente.

A área total de projeto corresponde aos limites de intervenção (aterros e/ou taludes e/ou muros) mais a área da estrada existente.

4.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Importa referir que o desenvolvimento do Projeto técnico e do EIA constituíram um processo interativo entre a **TRIFÓLIO – ESTUDOS E PROJECTOS AMBIENTAIS E PAISAGÍSTICOS, LDA**, o proponente do Projeto **CÂMARA MUNICIPAL DE NISA** e a equipa Projetista **RIPÓRTICO, ENGENHARIA**.

Desta forma, foi possível identificar numa fase muito inicial do Projeto técnico, algumas condicionantes ambientais, permitindo assim, uma compatibilização do Projeto técnico com as condicionantes ambientais existentes.

Assim, indicam-se de seguida as soluções de projeto adotadas que minimizam eventuais impactos ambientais negativos.

4.2.1 Soluções de Projeto

4.2.1.1 Obras de Contenção

Tendo em conta a topografia do terreno existente ao longo do traçado a implantar, nomeadamente no troço final, estão previstas neste projeto a construção de um muro de Gabiões para a contenção das terras de aterro e duas zonas de contenção, com recurso a sistema de contenção flexível, com o objetivo de estabilizar taludes escavados em rocha, com uma inclinação de 70° em troços de 8m de altura com banquetas intermediárias de 3m, com blocos potencialmente instáveis.

O presente processo construtivo e de solução de projeto, minimiza e reduz as áreas a expropriar e consequentemente a desmatar, desarborizar e escavar, tendente à sua estabilização.

Quadro 4.4 – Localização e Comprimento e das Soluções Adotadas

Pk	Solução	Comprimento
8+463.20 ao 8+516.60	Muro de Gabiões	55 m
8+650 ao 8+850	Contenção 1	200 m
8+925 ao 9+400	Contenção 2	475 m

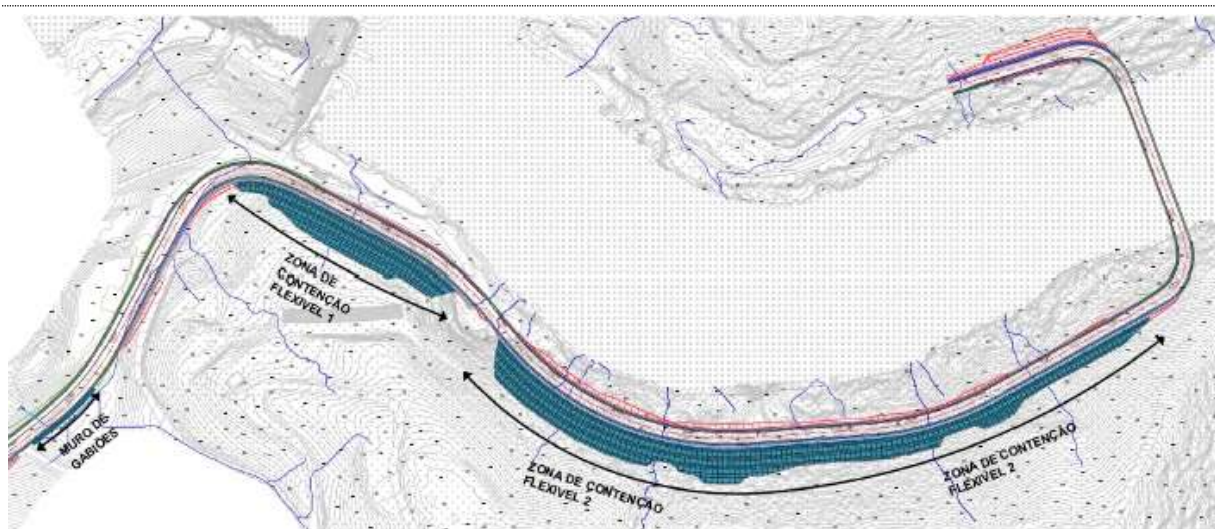


Figura 4.1 – Localização das Soluções Adotadas

4.2.1.2 Obra de Arte Especial - Ponte sobre o rio Sever

4.2.1.2.1 Condicionais Construtivos

A topografia da localização da obra dificulta a betonagem de elementos estruturais no local pelo que se limitou a execução destes ao mínimo necessário para o bom comportamento estrutural obra.

Por estas razões adotou-se a solução pré-fabricada para os principais elementos estruturais, tabuleiro, pilares e, em parte para o arco de betão armado, o que permite a execução paralela das tarefas de construção dos encontros executados no local e destes elementos estruturais.

Esta evita a utilização de cimbres ao solo e minimiza a utilização de escoramentos provisórios.

O tabuleiro, será executado recorrendo à colocação de vigas pré-fabricadas a colocar tramo a tramo a partir dos encontros e ao transporte das vigas é feito pela plataforma da plena via, entretanto executada.

4.2.1.2.2 Condicionalismo Topográficos e de Traçado

A ponte atravessa uma zona geograficamente complexa de encostas acentuadas recortadas pelo rio Sever conforme ilustrado na figura seguinte. A proximidade da barragem do Tejo eleva a profundidade das águas do rio para cerca de 32 m o que torna inviável, quer do ponto de vista construtivo, quer do ponto de vista da segurança e saúde dos trabalhadores envolvidos nas tarefas de construção, a execução de pilares no leito do rio. E também indesejável do ponto de vista ambiental a construção no leito do rio de forma a minimizar eventuais os impactes ambientais.

Estas condicionantes levaram a adotar uma solução em arco de betão armado que não necessita de pilares com fundações no leito do rio.

4.2.1.2.3 Solução Proposta

A solução estrutural adotada consiste em dois arcos de betão com 2.50 m de largura por 1.25 m de espessura, parcialmente pré-fabricados para vencer 105 m de vão com uma flecha de 25.5 m (vão/flecha=4.1). Os arcos gémeos estão afastados de 6.0 m entre eixos, apoiam em maciços de fundação com $12.0 \times 7.0 \times 12 \text{ m}^3$ totalizando uma área de implantação de 168 m^2 (em ambas as margens e na dependência diretas destas) e evitam a colocação de pilares no leito regular do rio. Os arcos gémeos estão contraventados numa extensão de 15.0 m no coroamento através de laje 0.5 m de espessura.

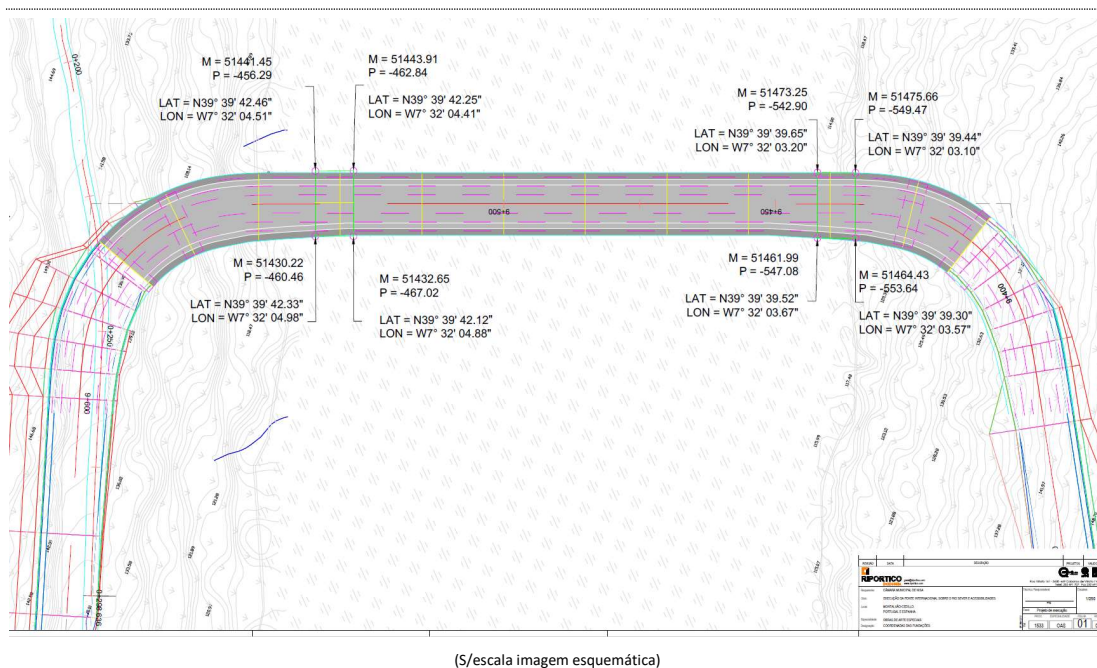


Figura 4.2 – Implantação das fundações dos maciços

Sobre os arcos apoiam pilares afastados de 15.0 m de secção 0.75x1.50 m² que por sua vez suportam as travessas pré-fabricadas de 1.65 m de altura. O tabuleiro em betão armado pré-esforçado com vãos sucessivos de 15 m sobre o arco. Os 2 vãos extremos em ambos os lados são ajustados ao traçado. A ponte tem um total de 11 tramos e o comprimento total da ponte de 155.5m.

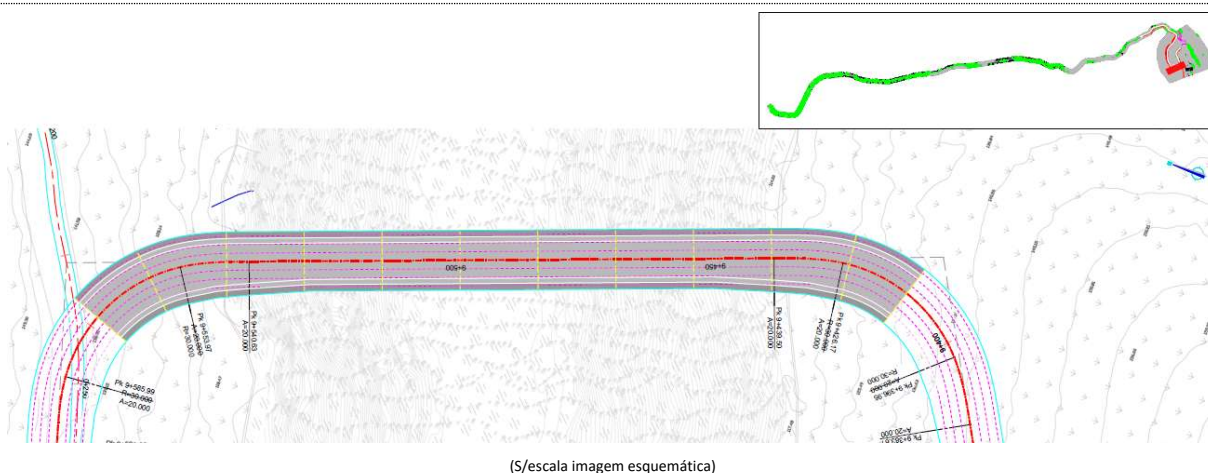
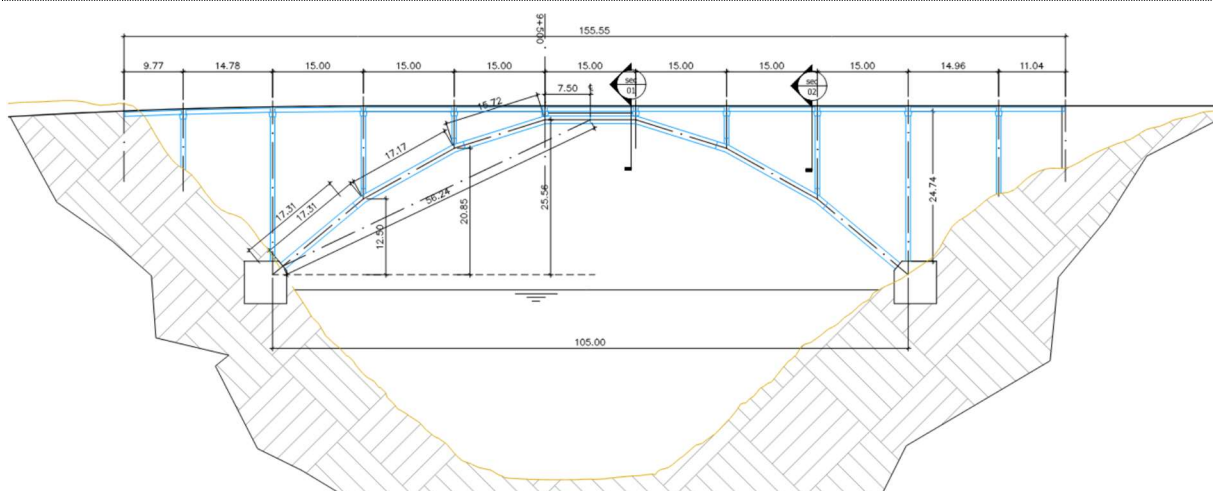


Figura 4.3 – Planta da Ponte sobre o rio Sever

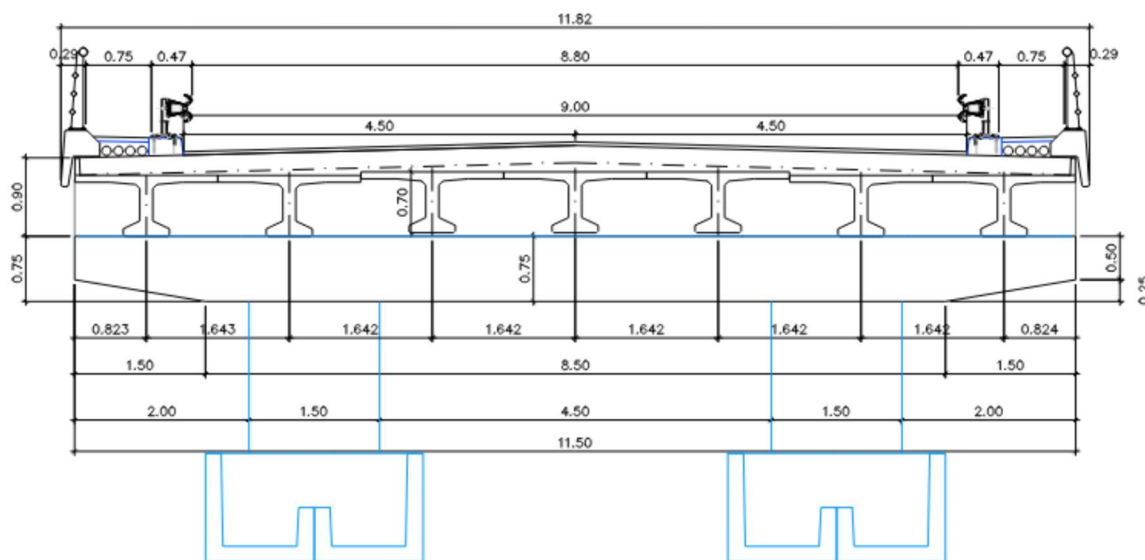


(S/escala imagem esquemática)

Figura 4.4 – Corte Longitudinal da Ponte sobre o rio Sever

O tabuleiro da ponte é composto por 7 vigas pré-fabricadas em I, com 0.70m de altura. O banzo inferior das vigas pré-fabricadas tem 0.63m de largura e espessura variável de 0.10m na extremidade, a 0.175m da ligação à alma. A alma apresenta uma espessura constante de 0.15m. O banzo superior apresenta 1.64m de largura e uma espessura variável entre 0.08m e 0.10m na ligação à alma.

As almas das vigas alargam junto ao apoio, passando a ter uma largura de 0.63m ao longo de um comprimento de cerca de 1.5m. A zona de transição entre secções tem uma extensão de 0.50. A laje possui uma espessura final variável entre 0.25m e 0.30m entre vigas. As consolas laterais apresentam um vão de 0.8m e têm 0.25m de espessura.



(S/escala imagem esquemática)

Figura 4.5 – Corte transversal 2 (S/escala imagem esquemática)

Os encontros são aparentes são fundados diretamente, por intermédio de sapatas retangulares com 1.50m de espessura. Os aparelhos de apoio dos encontros são do tipo neoprene em panela unidirecional em todos os alinhamentos de vigas.

A transição dos encontros para o terrapleno faz-se por intermédio de uma laje de transição com 4.00m de comprimento e 0.30m de espessura. Os cofres dos passeios na zona dos encontros têm caixas para a ligação dos tubos de serviços.

Garante-se um afastamento mínimo de 0.25m entre a face superior do encontro e a face inferior da carlinga para instalação de macacos hidráulicos que permitam o levantamento do tabuleiro, em caso de necessidade de substituição de apoios durante a vida da obra.

Para conferir um bom comportamento transversal e longitudinal, todas as ligações são monolíticas, exceto as ligações tabuleiro encontros. Para permitir o futuro levantamento do tabuleiro para substituição de aparelhos de apoio, foram previstas carlingas nos alinhamentos com aparelhos de apoio.

4.2.1.2.4 Drenagem

Na drenagem da obra de arte, optou-se por um sistema de sumidouros e coletores longitudinais, anexados ao tabuleiro, com braçadeiras de aço galvanizado. Muitas vezes neste tipo de casos utilizam-se ralos e escoamento direto para o rio, transportando muitas vezes óleo dos motores dos veículos e outro tipo de resíduos. Para que tal não se sucedesse

neste caso, as águas pluviais serão recolhidas no sentido Espanha-Portugal, onde em território nacional serão tratadas através de um separador de hidrocarbonetos, com vários processos de decantação, sendo posteriormente escoada a água, previamente filtrada, pelo talude em direção ao rio Sever. De notar que as lamas e areias serão depositadas no separador e será necessária a sua manutenção, através de uma sonda de alarme, sonora e luminosa, alertará quando existe isolamento de uma das sondas por crescimento da camada de flutuantes ou de lamas, indicando necessidade de limpeza do separador.

Através desta opção o impacte eventual da escorrência das águas do tabuleiro da ponte será consideravelmente minimizado.

Para além da incorporação de medidas de minimização no projeto, seguidamente apresenta-se a síntese das principais medidas de minimização para as fases de:

- Medidas de Compensação;
- Fase Prévia à fase de Construção;
- Fase de Construção/desativação;
- Fase de Exploração.

4.2.2 Medidas de Compensação

Na sequência das ações de desarborização que irão ocorrer durante a fase construção do Projeto da “Ponte Internacional Sobre o Rio Sever e Acessibilidades”, e nos termos do Art.º 3 do Decreto-Lei nº 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho (sobreiro [*Quercus suber*] e azinheira [*Quercus rotundifolia*]), foi desenvolvido neste âmbito o Projeto de medidas de compensação, que o **MUNICÍPIO DE NISA** pretende levar a cabo e executar através da instalação dum povoamento de 3,11 ha de folhosas autóctones, nomeadamente sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*), numa área da Zona Especial de Conservação (ZEC) de São Mamede (PTCON0007) atualmente ocupada por vegetação herbácea e arbustiva espontânea para o reestabelecendo dos serviços dos ecossistemas.

Prevê a plantação de:

- 300 sobreiro (*Quercus suber*)
- 568 azinheira (*Quercus rotundifolia*)

4.2.3 Medidas de carácter geral – Fase Prévia à Fase de Construção

Quadro 4.5 – Medidas de Carácter Geral – Fase prévia à fase de construção

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
1	A Autoridade de AIA deve ser previamente informada do início e do termo da fase de construção do projeto, bem como do respetivo cronograma da obra, de forma a possibilitar o desempenho das suas competências em matéria de pós-avaliação
2	Divulgar o programa de execução das obras na Câmara Municipal de Nisa, bem como na freguesia de Montalvão. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades
3	Adotar um dispositivo de atendimento ao público para a receção de reclamações, sugestões e/ou pedidos de informação sobre o projeto. Neste contexto, disponibilizar um número de atendimento ao público e assegurar a realização de reuniões quando necessário. Afixar o número de atendimento ao público à entrada do estaleiro e em cada frente de obra. Registrar todas as reclamações ou pedidos de informação recebidos e o tratamento que lhes foi dado
4	Comunicar aos proprietários, sempre que os acessos às propriedades forem previsivelmente interrompidos, e assegurar a criação de acessos alternativos com a participação dos proprietários garantindo, no mínimo, os atuais níveis de acessibilidade. Limitar estas interrupções ao mínimo período de tempo possível
5	No caso dos caminhos que não puderem ser restabelecidos, sinalizar a sua interrupção, e indicar o acesso alternativo
6	Programar os trabalhos, de modo a que o início destes (fases de desmatização, decapagem e corte e/ou arranque de árvores) decorra apenas durante o período diurno e entre janeiro e março ou em alternativa outubro a dezembro
7	Estabelecer os limites para além dos quais não deve haver lugar a qualquer perturbação, quer pelas máquinas quer por eventuais depósitos de terras e/ou outros materiais, de forma a reduzir a compactação dos solos. Proceder ao balizamento, com fita sinalizadora, das áreas que não serão intervencionadas
8	Sinalizar os exemplares de sobreiro, azinheira e outras espécies arbóreas autóctones, imediatamente adjacentes à área de construção, antes de dar início às ações de desmatização, bem como delimitar uma área de proteção
9	Definir um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, integrando o Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização
10	Adaptar/rever o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) que acompanhará o projeto de execução. Este documento deve considerar todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
11	Localização de estaleiros ou outras áreas de apoio à obra - No caso de se localizarem em áreas integradas no Zona Especial de Conservação (ZEC) São Mamede (PTCON0007) devido ao interesse para a conservação de habitats, flora e fauna, deve ser obtida a prévia autorização por parte do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas
12	<u>Estaleiro(s)</u> - Os estaleiros ou outras áreas de apoio à obra devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos Não devem ser ocupados os seguintes locais: - Áreas de matos (habitats 6310 e 9340) - Áreas do domínio hídrico - Áreas inundáveis - Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração) - Perímetros de proteção imediata de captações (neste caso, calculados ou aferidos através da tabela constante do Anexo ao Decreto-Lei n.º 382/99 de 22 de setembro) - Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN) - Manchas de solos de elevada aptidão agrícola - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico - Áreas de ocupação agrícola - Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas - Zonas de proteção do património Proceder à instalação do(s) estaleiro(s), em cumprimento com os termos da Carta de Condicionantes à Localização dos Estaleiros, integrada no EIA A responsabilidade de localização de estaleiros bem como de áreas de depósito/empréstimo e de apoio à obra, cabe ao Adjudicatário que deverá ter em consideração as recomendações expostas anteriormente, sendo a respetiva seleção sujeita obrigatoriamente à aprovação da Fiscalização e Dono da Obra (Câmara Municipal de Nisa).

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
13	O Estaleiro deverá contemplar os seguintes aspetos: • Os estaleiros, outras áreas de apoio à obra e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento • A eventual desmatção a realizar para a implantação do estaleiro ou outras áreas de apoio à obra deve restringir-se apenas à área estritamente necessária • Deve ser restringida, tanto quanto possível, as atividades do estaleiro (circulação de pessoas, máquinas e veículos) à área que lhe está afeta • Deve efetuar-se a vedação com tapumes da zona de estaleiros e parque de máquinas, de forma a proteger a população das poeiras e da desorganização espacial • Deve proceder-se à realização de aspersão hídrica periódica da área de estaleiro e acessos à obra, principalmente durante o período estival, reduzindo assim as emissões de poeiras levantadas por deslocação de maquinaria pesada • Deve ser prospetada previamente a zona de instalação de estaleiro por forma a avaliar o eventual potencial arqueológico • Deve ser instalado, na zona de estaleiro, um sistema de tratamento dos efluentes gerados no mesmo recomendando-se um sistema de ETAR compacta e/ou WC's químicos; • Devem ser planeadas e preparadas, no estaleiro, áreas apropriadas para a lavagem de rodados de veículos e de maquinaria afeta à obra (com condução dos efluentes resultantes para o sistema de tratamento) e locais impermeabilizados para a realização de determinadas ações como a limpeza de máquinas, as mudanças de óleos, o enchimento dos camiões com combustíveis ou a utilização de materiais potencialmente contaminantes • Após a conclusão da obra, a área ocupada pelos estaleiros deverá ser limpa e alvo de descompactação do solo (em caso de zonas não pavimentadas) de forma a recuperar mais rapidamente as suas características naturais
14	Realização de ações de sensibilização ecológica aos trabalhadores, sensibilizando-os para o interesse das áreas classificadas em que se encontram, assim como a evitar a mortalidade accidental de fauna e destruição da flora. Estas ações devem ter lugar antes de se iniciarem as operações de construção

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
15	Estabelecer, previamente à execução das principais frentes de obra, um Plano de Gestão de Solos e movimentação de terras para a implantação dos depósitos provisórios e definitivos, de forma a permitir uma gestão racional dos solos disponibilizados pelas diferentes frentes de obra. Deve-se respeitar os seguintes aspetos para a seleção dos locais: • Locais devidamente licenciados e autorizados para o efeito, pelas Entidades com jurisdição na matéria. Como locais de recurso, poderão ser utilizados Pedreiras, desde que possuam a Revisão do Plano de Pedreira com alteração do respetivo PARP de forma a rever a metodologia de recuperação aprovada e deste modo vir a prever em fase de recuperação ambiental o enchimento da corta com terras e solos exógenos • Cumprir em conformidade as diretrizes publicadas pela Agência Portuguesa de Ambiente na “Nota Técnica - Classificação de solos e rochas como subproduto” de 1 de julho de 2021, que estabelece a “Classificação como subproduto para os solos e rochas escavados e não contaminados provenientes de obras de construção, de acordo com n.º 9 do artigo 91.º do RGGR” decorrente da publicação do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação.
16	Desenvolvimento de Plano de Gestão de Solos resultantes, respetivamente, das ações de desmatização e decapagem provenientes de locais onde ocorram espécies exóticas classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, para minimizar o risco de dispersão e potencial proliferação daquelas espécies
17	Reposição dos muros de pedra seca (ou com terra e cal hidráulica), com recurso a técnicas e metodologias tradicionais, excluindo a sua admissibilidade de reposição com recurso a alvenarias e/ou outras soluções construtivas, de acordo com as seguintes normas técnicas: • Construção de muro de pedra seca, com 1,20m de altura desde cota terreno e 0,40m de espessura, idêntico ao existente previsto a demolir, através de montagem de peças de xisto sem recurso a ligante hidráulico, de várias dimensões e trabalhadas apenas com martelo, provenientes ou dos muros a demolir ou dos materiais resultantes da escavação, incluindo encastramento no terreno numa profundidade de 30 cm, e todos os trabalhos necessários ao seu bom acabamento.
Património – Componente Terrestre	
18	Medida de classe J (todos os trabalhos e OP5) - Prospeção sistemática da área de escavação antes e depois de se proceder à desmatização até se atingir o substrato rochoso ou os níveis minerais dos solos removidos e acompanhamento arqueológico sistemático e integral de todos os revolvimentos de terras vegetais, com registo fotográfico e gráfico do processo seguido.
19	Medida de classe E - OP3, OP4, OP6, OP7, OP8, OP9, OP10, OP11, OP12, OP13, OP14 e OP15: Sinalização e vedação com recurso a fita sinalizadora da Ocorrência Patrimonial quando aplicável com afetação indireta para que não sofra nenhum tipo de afetação direta pela circulação de pessoas e maquinaria. É ainda recomendado o levantamento gráfico e fotográfico exaustivo.

Medida de classe B - OP1 e OP2

Em caso de Impacte Moderado sobre um sítio arqueológico, preconiza-se a realização de sondagens de diagnóstico em todos os sítios arqueológicos que venham a sofrer um tipo de afetação direta de forma a avaliar a sua relevância científica.

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
20	Na OP1 preconiza-se a realização de 5 sondagens arqueológicas na berma da estrada de 2,00mx2,00m, de forma aferir a possibilidade da existência de vestígios arqueológicos destruídos pela construção da estrada (consultar DESENHO 4 do ANEXO 3.5 – DESENHOS TÉCNICOS do VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS)
21	Na OP2 preconiza-se a realização de 4 sondagens arqueológicas na berma da estrada de 2,00mx2,00m, de forma aferir a possibilidade da existência de vestígios arqueológicos destruídos pela construção da estrada (consultar DESENHO 3 do ANEXO 3.5 – DESENHOS TÉCNICOS do VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS)
Património – Componente Náutica e Subaquática	
22	O acompanhamento arqueológico da obra deve incidir em todos os trabalhos: durante a instalação dos estaleiros, as fases de decapagem, desmatização e terraplanagens, abertura de acessos, escavação das valas, assim como de todas as ações que impliquem revolvimento de solos desde as suas fases preparatórias
23	A equipa dos trabalhos de arqueologia deve ser previamente autorizada pela Tutela Portuguesa e Espanhola. Esta deve integrar arqueólogos com experiência comprovada na vertente náutica e subaquática, com experiência e conhecimento técnico, científico e historiográfico adequado à sensibilidade da área de trabalho, bem como conservadores-restauradores para implementar as ações de conservação e monitorização. Deve estar obrigatoriamente presente na equipa especialista em arte rupestre, preferencialmente da área com um mínimo de 5 anos de experiência investigatória ou de salvaguarda. Toda a equipa deve estar dimensionada de acordo com os trabalhos previstos efetuar
24	Confirmar a provável arte rupestre com o apoio das associações ou núcleos de investigação da zona, no caso de confirmar, a mesma deverá ser removida do local por meios mecânicos em fase prévia de obra.
25	Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. Esta situação pode determinar a adoção de medidas de minimização complementares pelo que deve ser apresentado um Relatório Preliminar com a descrição, avaliação do impacte, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar sobre os vestígios e nas zonas de afetação indireta atendendo às eventuais alterações da hidrodinâmica e do transporte sedimentar associado
26	O património arqueológico reconhecido durante o acompanhamento arqueológico da obra deve ser, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, conservado in situ, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação
27	Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. Esta situação pode determinar a adoção de medidas de minimização complementares pelo que deve ser apresentado um Relatório Preliminar com a descrição, avaliação do impacte, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar sobre os vestígios e nas zonas de afetação indireta atendendo às eventuais alterações da hidrodinâmica e do transporte sedimentar associado.

4.2.4 Medidas de Carácter Geral – Fase de Construção

Quadro 4.6 – Medidas de Carácter Geral – Fase de construção

Medidas - N.º	Fase de Construção
Geral	
1	Implementar o Plano de Gestão Ambiental e o PPGRCD.
2	De acordo com o artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 31 de outubro, deve ser realizada uma auditoria por verificadores qualificados pela APA no decorrer da fase de construção. A realização da auditoria deve ter em consideração o documento “ <i>Termos e condições para a realização das Auditorias de Pós-Avaliação</i> ”, disponível no portal da APA. O respetivo Relatório de Auditoria deve seguir o modelo publicado no portal da APA e ser remetido pelo proponente à Autoridade de AIA no prazo de 15 dias úteis após a sua apresentação pelo verificador.
3	Contratar preferencialmente mão-de-obra local.
4	Adquirir preferencialmente bens e serviços locais.
5	Deverão ser observadas as condições regulamentares de segurança e ambiente de trabalho dos trabalhadores, no âmbito da Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho, incluindo ainda as devidas condições de alojamento.
Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos	
6	As ações pontuais de desmatação, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
7	Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra, com a exceção de terras que possam estar contaminadas com plantas invasoras exóticas.
8	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.
Escavação e Movimentação de Terras	
9	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
10	Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
11	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobranes (a transportar para fora da área de intervenção).
12	A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.

Medidas - N.º	Fase de Construção
13	Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
14	Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
15	Durante o armazenamento temporário de terras, os depósitos devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
16	Os transportes terras em veículos pesados somente poderão ocorrer nos dias úteis, entre as 8h00 e as 20h00, nomeadamente aquando da sua passagem por Montalvão e/ou outras localidades. Casos excecionais deverão ser devidamente fundamentados e justificados.
17	Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes respeitar os seguintes aspetos para a seleção dos locais: • Locais devidamente licenciados e autorizados para o efeito, pelas Entidades com jurisdição na matéria. • Cumprir em conformidade as diretrizes publicadas pela Agência Portuguesa de Ambiente na “Nota Técnica - Classificação de solos e rochas como subproduto” de 1 de julho de 2021, que estabelece a “Classificação como subproduto para os solos e rochas escavados e não contaminados provenientes de obras de construção, de acordo com n.º 9 do artigo 91.º do RGGR” decorrente da publicação do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação.
18	Para a obtenção de terras de empréstimo para a execução das obras respeitar os seguintes aspetos para a seleção dos locais de empréstimo: • As terras de empréstimo devem ser provenientes, sempre que possível, de locais próximos do local de aplicação, minimizando os efeitos do seu transporte e de locais devidamente licenciados e autorizados para o efeito pelas Entidades com jurisdição na matéria.
Construção e Reabilitação de Acessos	
19	Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.
20	Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do Projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.
21	Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

Medidas - N.º	Fase de Construção
22	Caso seja necessário a abertura de novos acessos, o traçado deve adaptar-se ao terreno natural, evitando o rasgo de taludes pronunciados e com inclinações acentuadas. A remoção do coberto vegetal deve ser reduzida ao mínimo indispensável. Os trilhos devem ser assinalados, devendo ser proibida a circulação fora dessas áreas.
<u>Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria</u>	
23	Deverão ser adotadas velocidades moderadas na travessia de zonas habitadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
24	Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
25	Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
26	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
27	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
28	Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
29	Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
30	A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos.
<u>Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos</u>	
31	Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.
32	Proibição da realização de queimas a céu aberto.
33	Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.

Medidas - N.º	Fase de Construção
34	Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
35	Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.
36	Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor recolha em WC's quimicos ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento em articulação com Águas do Alto Alentejo – Empresa Intermunicipal.
37	A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.
38	Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

4.2.5 Medidas Sectoriais – Fase de Construção

Quadro 4.7 – Medidas de Carácter Sectorial – Fase de construção

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
Biodiversidade	
1	Deverá ser evitada a destruição desnecessária de vegetação devendo esta restringir-se à superfície estritamente necessária. As áreas a desmatar deverão ser corretamente balizadas.
2	Deverão apenas ser abertos os acessos mínimos indispensáveis à obra privilegiando a utilização dos acessos já existentes.
3	As áreas de utilização temporária (acessos, estaleiros, área de empréstimo e depósito) deverão ser colocadas em áreas artificializadas ou outras de baixo valor ecológico.
4	Não deverão ser colocadas qualquer tipo de estruturas (cravos, cavilhas, correntes e sistemas semelhantes) nos troncos de árvores ou arbustos.
5	Identificar e sinalizar os núcleos de espécies relevantes floristicamente e habitats protegidos para evitar a sua destruição.
6	Durante a intervenção deverão ser evitadas as zonas com biótopos com maior interesse para a fauna com estatuto de ameaça, nomeadamente as áreas de montado.

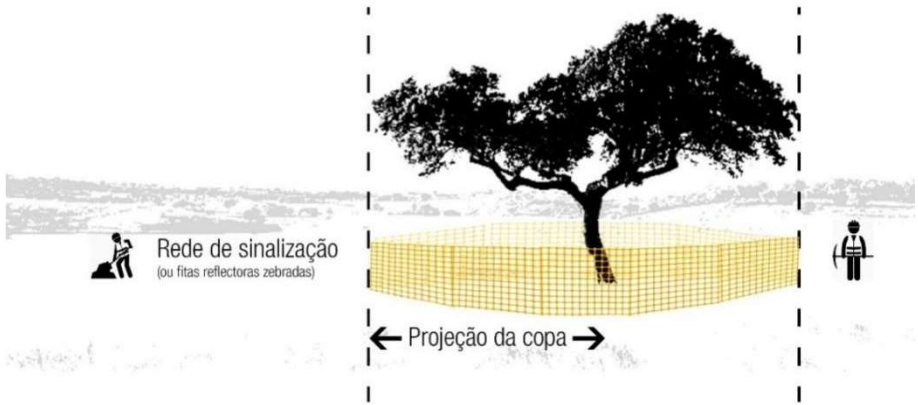
Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
7	De forma a evitar a propagação de espécies de flora invasoras o material vegetal deve ser isolado, colocado em recipiente estanque e enviado para incineração. As terras provenientes dos locais onde existem espécies de flora exótica invasora deverão ser enterradas a mais de 3m de profundidade. Quando tal não for possível deverão ser enviadas para aterro. Estas terras nunca deverão ser usadas na recuperação paisagista.
8	Durante o período seco, sempre que possível, deverão ser regados os principais caminhos utilizados pelas máquinas envolvidas na obra, de forma a reduzir as poeiras e minimizar os seus efeitos adversos (diminuição da taxa fotossintética) na vegetação envolvente.
9	Nas áreas a desmatar / desarborizar onde se verifique a presença de espécies invasoras deve proceder-se à sua remoção física eficaz, por forma a evitar a dispersão de propágulos. Estas ações não devem decorrer no período de produção e dispersão de sementes.
10	Efetuar as ações de construção mais perturbadoras (desmatação, escavações e uso de explosivos) na zona próxima da colónia de grifos fora do período de nidificação, ou seja, fora do período entre abril e maio.
Património – Componente Terrestre	
11	Medida de classe J (todos os trabalhos e OP5) - Prospeção sistemática da área de escavação antes e depois de se proceder à desmatação até se atingir o substrato rochoso ou os níveis minerais dos solos removidos e acompanhamento arqueológico sistemático e integral de todos os revolvimentos de terras vegetais, com registo fotográfico e gráfico do processo seguido.
12	Medida de classe E - OP3, OP4, OP6, OP7, OP8, OP9, OP10, OP11, OP12, OP13, OP14 e OP15: Sinalização e vedação com recurso a fita sinalizadora da Ocorrência Patrimonial quando aplicável com afetação indireta para que não sofra nenhum tipo de afetação direta pela circulação de pessoas e maquinaria. É ainda recomendado o levantamento gráfico e fotográfico exaustivo.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
13	Acompanhamento arqueológico sistemático e integral de todos os revolvimentos de terras vegetais, com registo fotográfico e gráfico do processo seguido. No âmbito do acompanhamento arqueológico deve complementar-se a caracterização arqueológica através da consulta dos processos relativos aos sítios arqueológicos identificados, de cartografia e documentação histórica. A descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos durante o acompanhamento nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. Esta situação pode determinar a adoção de medidas de minimização complementares pelo que deve ser apresentada uma Nota Técnica com a descrição, avaliação do impacte, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar. Deve ser tido em consideração que as áreas com vestígios arqueológicos conservados e que venham a ser afetados de forma irreversível têm que ser integralmente escavados. A recolha de espólio móvel deve ocorrer de forma a prevenir qualquer perigo imediato para os bens, assim como deve ser executada sem que em momento algum seja colocada em perigo a integridade dos bens e assegurar a sua preservação a longo prazo empregando técnicas e métodos não destrutivos, em conformidade com a legislação em vigor (Resolução da Assembleia da República nº 51/2006, de 18 de julho e publicada pelo aviso 6/2012 de 26 de Março, Decreto-Lei nº164/97, de 27 de Junho e a Lei nº 107/2001, de 8 de Setembro).
Património – Componente Náutica e Subaquática	
14	O acompanhamento arqueológico da obra deve incidir em todos os trabalhos: durante a instalação dos estaleiros, as fases de decapagem, desmatação e terraplanagens, abertura de acessos, escavação das valas, assim como de todas as ações que impliquem revolvimento de solos desde as suas fases preparatórias
15	A equipa dos trabalhos de arqueologia deve ser previamente autorizada pela Tutela Portuguesa e Espanhola. Esta deve integrar arqueólogos com experiência comprovada na vertente náutica e subaquática, com experiência e conhecimento técnico, científico e historiográfico adequado à sensibilidade da área de trabalho, bem como conservadores-restauradores para implementar as ações de conservação e monitorização. Deve estar obrigatoriamente presente na equipa especialista em arte rupestre, preferencialmente da área com um mínimo de 5 anos de experiência investigatória ou de salvaguarda. Toda a equipa deve estar dimensionada de acordo com os trabalhos previstos efetuar
16	Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. Esta situação pode determinar a adoção de medidas de minimização complementares pelo que deve ser apresentado um Relatório Preliminar com a descrição, avaliação do impacte, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar sobre os vestígios e nas zonas de afetação indireta atendendo às eventuais alterações da hidrodinâmica e do transporte sedimentar associado

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
17	O património arqueológico reconhecido durante o acompanhamento arqueológico da obra deve ser, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, conservado in situ, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação
Componente Social	
18	Realização de ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, relativamente às intervenções suscetíveis de causar impactes ambientais e as medidas minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.
19	Facultar alternativas válidas ao maior número possível de atravessamentos condicionados por motivos de obra.
20	Durante a fase de construção, deverão ser garantidas as normais condições de acessibilidade à população local, nomeadamente ao nível de limpeza, desobstrução das vias e manutenção adequada dos acessos.
21	Sempre que os acessos às propriedades forem interrompidos terá que ser comunicado aos proprietários e ser assegurada a criação de acessos alternativos. Os acessos a criar deverão ser acordados com os proprietários garantindo, no mínimo, os atuais níveis de acessibilidade. Estas interrupções deverão limitar-se ao mínimo período de tempo possível.
22	No caso dos caminhos que não puderem ser restabelecidos, deverá estar assinalada a sua interrupção, bem como indicado o acesso alternativo.
23	Por forma a promover a transição para uma economia circular dotada de um elevado nível de eficiência dos recursos e uma maior e melhor integração destes aspetos na região devem ser adotadas as medidas necessárias, por exemplo através da diminuição da utilização de materiais não renováveis e não biodegradáveis e a diminuição da utilização de energia de base fóssil e de resíduos produzidos, para garantir o cumprimento das metas nacionais e regionais.
Ambiente Sonoro	
24	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
25	Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
26	As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios com sensibilidade ao ruído.
27	Assegurar a manutenção e revisão periódica de todos os veículos e de toda a maquinaria de apoio à obra.
28	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
29	Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do Artigo 22º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).
30	Os equipamentos e maquinaria utilizados deverão respeitar as normas e especificações técnicas estabelecidas, em termos de níveis de emissão sonora, devendo ainda ser efetuada uma manutenção periódica dos mesmos de forma a garantir estes requisitos. Deverá também optar-se pelos métodos construtivos que originem o menor ruído possível.
31	Possuir a certificação de classe de nível de potência emitida da maquinaria (móvel e imóvel) de apoio à obra.
<u>Vibrações – Utilização de Explosivos</u>	
32	Entre o km 8+700 e o km 8+750 só devem ser utilizadas quantidades muito reduzidas de explosivo (máximo de 2 kg no km 8+750 e máximo de 3 kg no km 8+700), sendo que à medida que a distância em relação à barragem de Cedillo aumenta, a carga a utilizar pode ser aumentada até um total de 1230 Kg no km 9+400.
<u>Solos e Usos do Solo</u>	
33	Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do mesmo.
34	Recomenda-se que os trabalhos associados à execução da obra sejam planeados de forma a minimizar os conflitos com a atividade agrícola nas zonas de intervenção.
35	Na fase inicial da obra devem ser claramente identificados os locais a intervencionar devendo os mesmos, dentro do possível, ser delimitados por piquetagem e/ou por sinalização bem visível.
36	Tomar medidas para reduzir a formação de poeiras e lamas nos pavimentos e áreas pedonais, na fase de construção, pela aspersão regular dos percursos de obra e pela limpeza e lavagem de rodados na transição para áreas pavimentadas.
<u>Recursos Hídricos e Qualidade da Água</u>	
37	Execução dos trabalhos que envolvam movimentações de terras a céu aberto, de forma a minimizar a exposição dos solos em períodos de maior pluviosidade, de modo a mitigar o destacamento de partículas de solo e o transporte sólido. A execução de escavações a céu aberto deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes.
38	Execução dos trabalhos que envolvam movimentações temporário de terras com coberturas impermeáveis, de modo a evitar o destacamento e transporte de sedimentos pelas águas e pelo vento. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
39	Cuidado na execução das obras na proximidade das linhas de água existentes por forma a minimizar eventuais afetações destas. Dever-se-á ter especial atenção à Linha de água de caráter torrencial identificada no PDM de Nisa – início Aprox. ao km 7+300 até ao aprox. km 8+100, bem como no atravessamento do rio Sever e margens do mesmo.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
40	Necessidade de cuidados adicionais nos trabalhos a realizar na proximidade do furo vertical (ID9) localizado a 9 m a Este do km 1+788 e da nascente (315/6) localizada a 8 m Este da base do talude de aterro do km 5+550.
41	Nas zonas em que sejam executados trabalhos que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca poderá ser interrompido o escoamento natural da linha de água, devendo por isso ser considerada a adoção de um dispositivo hidráulico apropriado que garanta a manutenção de um caudal, cujo débito deverá corresponder ao da linha de água intercetada. Todas as intervenções em domínio hídrico devem ser previamente licenciadas.
42	No estaleiro, a zona de armazenamento de produtos deve estar em área impermeabilizada e delimitada e ser drenada para uma bacia de retenção estanque, de modo a evitar que derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e os meios hídricos.
43	A restrição na execução de ações poluentes nos locais dos próprios estaleiros, deverá ser tida em consideração. No entanto, determinadas ações como a limpeza das máquinas e o enchimento dos camiões com combustíveis e outros materiais, devem ser realizadas em locais impermeabilizados e onde seja possível fazer a sua recolha e armazenagem.
44	Na eventualidade de utilização de betoneiras na obra, a deposição das águas produzidas por estas deve ser efetuada em local específico revestido com geotêxtil, para que estas sejam removidas e encaminhadas para operador licenciado.
<u>Paisagem</u>	
45	Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas, com a exceção de terras que possam estar contaminadas com plantas invasoras exóticas. As ações de decapagem devem restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à recolha da camada superficial do solo e seu armazenamento adequado em pargas, para posterior utilização e recobrimento, no local ou em zonas cuja recuperação venha a ser considerada necessária.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
46	Deverá ser preservada toda a vegetação arbórea e arbustiva existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra através de sinalização adequada, em particular das manchas de vegetação com potencial para a conservação, garantindo-se a preservação da vegetação existente, evitando-se a movimentação de terras e a circulação de máquinas e viaturas, salvaguardando-os de possíveis “toques” com origem em maquinaria pesada, uma vez que a longo prazo poderão danificar ou mesmo matar o exemplar vegetal atingido. As áreas de proteção são áreas que durante a fase de construção do projeto não serão acessíveis a maquinaria e pessoal, devendo ser identificadas, sinalizadas e zonadas recorrendo a materiais perceptíveis à distância e de durabilidade e resistência adequadas. Especificamente, poder-se-á recorrer a fitas de sinalização refletoras zebradas (amarelo e pretas ou vermelho e brancas, como um mínimo de altura de 7 cm) e/ou a redes de sinalização (vermelhas com 1 m de altura) como forma de balizar os exemplares ou as áreas a proteger. Os critérios para definir a dimensão da zona de proteção de uma árvore são: projeção da copa; idade da árvore; grau de tolerância a perturbações; e resistência do sistema radicular. Área de proteção Vegetação arbórea  Área de proteção / Vegetação arbórea Quando for necessário definir uma área de proteção para exemplares arbóreos isolados, o sistema radicular deve ser incluído na zona de proteção, pelo que a distância a que estes elementos de proteção deverão ser implantados é variável, de acordo com os critérios acima expostos e como esquematizado na figura anterior.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
47	Devem ser tomadas medidas para a remoção de terra viva, que se situa em locais afetados pela obra com o objetivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra. A terra viva será armazenada em pargas, com a exceção de terras que possam estar contaminadas com plantas invasoras exóticas, localizadas nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente a terra será aplicada. A terra viva/vegetal será aplicada nas zonas a recuperar resultantes da fase de construção, nomeadamente: nas bermas dos caminhos decorrentes da implantação do projeto; na recuperação das áreas localizadas na envolvente dos acessos mais recentes implementados no âmbito do projeto em estudo, na recuperação de caminhos abertos na fase de construção (desativados no término desta fase), e na desativação de acessos utilizados em fase de obra.
48	Nos períodos em que ocorra elevada pluviosidade, a execução de escavações e aterros deve ser interrompida e deverão ser tomadas as precauções adequadas para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar deslizamentos.
49	Deverá efetuar-se a delimitação de áreas a proteger, uma vez que se trata de áreas de acesso condicionado a maquinaria e a pessoal. Estas áreas devem ser vedadas em obra com vedações temporárias, reutilizáveis ou recicláveis. A instalação destas vedações deverá ser executada antes do início dos trabalhos, se possível em momento anterior à limpeza do terreno, devendo manter-se até à finalização de todos os trabalhos de construção (incluindo limpezas).
50	O material lenhoso decorrente da abertura de faixa, que não seja estilhaçado, deve ser prontamente retirado do local, a fim de não constituir um foco/meio de propagação de fogo.
51	Deverá ser preservada toda a vegetação arbórea e arbustiva existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra através de sinalização adequada, de modo a não ser afetada com a localização de estaleiros de obra de construção e desativação, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outras, salvaguardando-os de possíveis “toques” com origem em maquinaria pesada, uma vez que a longo prazo poderão danificar ou mesmo matar o exemplar vegetal atingido.
52	Deverão ser mantidos, sempre que tecnicamente possível, os exemplares arbóreos existentes a compartimentar a paisagem, nomeadamente junto aos caminhos e nos limites das propriedades.
53	Deverá proceder-se à aspersão hídrica periódica das áreas onde haja movimentos de terra, circulação de veículos e de máquinas, principalmente, durante o período estival, de modo a reduzir a deposição de poeiras e de materiais diversos na vegetação e outros elementos circundantes.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
54	A superfície das zonas sujeitas a aterros e a escavações com inclinações acentuadas deve apresentar um grau de rugosidade adequado a uma boa aderência à camada de terra viva de cobertura, não apresentando indícios de erosão superficial. No que respeita à estruturação da modelação, a colocação do material de aterro deve ser iniciada nos pontos mais baixos, por camadas horizontais ou ligeiramente inclinadas para fora, ficando o material de pior qualidade na parte inferior, melhorando sucessivamente até que na parte superior se deposite aquele possuidor de melhores características. Trata-se de uma orientação técnica generalizada a todos os momentos em obra onde se verifiquem estas movimentações de terra, mas cuja aplicação deverá ser rigorosa na proximidade de exemplares arbóreos e nos acessos e caminhos que necessitem de aterro possibilitando a integração visual destas estruturas com a sua envolvente direta.
55	Devem ser adotadas medidas de recuperação paisagística definidas a priori das zonas de estaleiro, de empréstimo e de depósito de materiais, por forma a estabelecer atempadamente a integração paisagística destes espaços (da responsabilidade do empreiteiro). Esta medida visa estabelecer um quadro de ações físicas e estratégicas a serem implementadas previamente ao início dos trabalhos, de modo a evitar a ocupação desnecessária de áreas e a degradação de valores biofísicos, evitando-se assim a sua recuperação após a o término da obra.
56	Implementação do Projeto de Integração Paisagística.
57	A reconstituição do coberto vegetal das zonas intervencionadas deverá efetuar-se logo que tecnicamente viável, nomeadamente quando se trate de zonas de talude.
58	Proteção das superfícies em aterro ou escavação pela aplicação, tão rápido quanto possível, de hidrossementeiras. Estas deverão ser realizadas, conforme projeto de integração paisagística, com sementes de herbáceas e de arbustos, de forma a acelerar o processo de revestimento vegetal e naturalização destas novas superfícies na paisagem.
59	As áreas a expropriar no âmbito deste projeto, mas que não fazem parte da área de intervenção, deverão ser preservadas, evitando a sua desmatização e a compactação pela circulação de máquinas ou profissionais.
Qualidade do Ar	
60	Durante as operações de movimentação de terras proceder à aspersão de água das áreas intervencionadas para minimizar o levantamento de poeiras no período seco, caso se revele necessário.
61	Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade.
62	Lavagem regulares dos rodados de veículos afetos à obra. Este requisito poderá não ser cumprido, na sua totalidade ou parcialmente, caso se verifiquem situações excecionais de carência de água, como por exemplo em anos de seca.
63	Proceder-se-á à manutenção dos veículos pesados em boas condições, de modo a evitar casos de má combustão e as consequentes emissões de escape excessivas e desnecessárias.
64	Dada a necessidade de se proceder à movimentação de terras, deverá proceder-se à cobertura dos camiões que transportam essas terras, minimizando assim a emissão de poeiras por ação do

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
	vento.
65	Cuidados especiais nas operações de carga, descarga e deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adoção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humedificação durante a armazenagem na área afeta à obra.
66	Deverão ser humedecidas as vias não pavimentadas e todas as áreas passíveis de gerarem emissões difusas de partículas, sempre que necessário e especialmente em dias secos e ventosos, bem como reduzir a velocidade dos veículos neste tipo de vias.
<u>Alterações Climáticas</u>	
67	Implementar o Plano de Gestão Ambiental e o PPGRCD dando prioridade às ações que se traduzem na redução da emissão de GEE.
68	As ações de desmatção, limpeza e decapagem dos solos na fase de construção devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis por forma a não reduzir a capacidade de sumidouro de carbono.
69	Recorrer a fornecedores de materiais e consumíveis de zonas próximas do Projeto por forma a reduzir as viagens de transporte de materiais e a consequente emissão de GEE.
70	Minimizar a movimentação de veículos e equipamentos ao estritamente necessário, por forma a reduzir a emissão de GEE.
71	Deverão ser adotadas velocidades moderadas a reduzidas na movimentação de veículos e equipamentos, de forma a minimizar o consumo de combustível e consequentemente a emissão de GEE.
72	Proceder à manutenção e revisão periódica de todos os veículos e equipamentos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de GEE.
73	Minimizar a utilização de aço e betão ao estritamente necessário, por forma a reduzir a emissão de GEE.
74	Minimizar o consumo de energia elétrica na obra ao estritamente necessário, por forma a reduzir a emissão de GEE.
<u>Resíduos</u>	
75	A legislação vigente em matéria de gestão de resíduos deverá ser escrupulosamente cumprida, tendo em vista a prevenção de produção de resíduos, a sua reutilização e reciclagem, bem como outras formas de valorização e consequente redução da sua eliminação final, assegurando um elevado nível de proteção do ambiente.
76	Deverá ser evitada a deposição temporária de resíduos produzidos na obra, assegurando, desde o início da mesma, as metodologias mais indicadas à sua gestão, ou seja, as condições e equipamentos de recolha seletiva, armazenamento, transporte e destino final mais adequado aos

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
	diferentes tipos de resíduos.
77	O empreiteiro deverá ser responsabilizado pela gestão dos resíduos gerados nos estaleiros e frentes de obra, procedendo à elaboração e implementação de um programa de gestão de resíduos, no qual se proceda à identificação e classificação dos mesmos (em conformidade com o LER), e que tenha como objetivo controlar e melhorar a sua produção, armazenamento e dar o devido encaminhamento, mas mais importante diminuir os impactes ambientais associados ao tratamento ou deposição de alguns tipos de resíduo.
78	Deverão ser definidas operações de transporte de todo o tipo de resíduos produzidos na área afeta à obra para os destinos finais adequados de reciclagem, valorização, tratamento ou eliminação.
79	Os óleos usados provenientes de veículos, maquinaria e equipamento necessário à construção da infraestrutura deverão ser armazenados em condições apropriadas e recolhidos por empresas licenciadas para o efeito.
80	Deverá proceder-se atempadamente à limpeza da via pública sempre que nela sejam acidentalmente depositados materiais de construção ou elementos residuais da obra.
81	Os locais onde esteja previsto efetuar operações de manutenção de equipamento, trasfega de combustíveis, ou outras operações que envolvam produtos suscetíveis de contaminar o solo ou água, devem ser impermeabilizados e possuírem sistema de retenção de escorrências. As águas residuais originadas devem ser encaminhadas para empresa de gestão de resíduos licenciada.
82	Deverá ser efetuada uma correta deposição final dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área social do estaleiro, devendo os mesmos ser entregues à Câmara Municipal ou combinada a sua recolha. É expressamente proibida a sua queima ou enterramento.
83	As águas residuais domésticas deverão ser encaminhadas para depósito estanque ou WC's portáteis, e posteriormente encaminhadas por gestor autorizado.
84	Nos estaleiros, deverão ser disponibilizados recipientes que permitam a recolha dos resíduos produzidos nestas áreas, devendo ser efetuada a recolha desses resíduos e respetivo transporte para destino adequado.
85	Após o término da fase de construção, deverá ser assegurada a remoção de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afeta à obra, evitando que esta seja utilizada por terceiros para a deposição inadequada de resíduos.

4.2.6 Medidas de Carácter Geral – Após Fase de Construção

Quadro 4.8 – Medidas de Carácter Geral – Após Fase de construção

Medidas - N.º	Após Fase de Construção
<u>Desativação dos estaleiros e das áreas afetas à obra</u>	
1	Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
2	Efetuar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes que sejam afetadas no decurso da obra.
3	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.

4.2.7 Medidas de Carácter Geral – Fase de Exploração

Quadro 4.9 – Medidas de Carácter Geral – Fase de Exploração

Medidas - N.º	Fase de Exploração
1	De acordo com o artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 31 de outubro, deve ser realizada uma auditoria por verificadores qualificados pela APA no decorrer da fase de exploração. A realização da auditoria deve ter em consideração o documento “ <i>Termos e condições para a realização das Auditorias de Pós-Avaliação</i> ”, disponível no portal da APA. O respetivo Relatório de Auditoria deve seguir o modelo publicado no portal da APA e ser remetido pelo proponente à Autoridade de AIA no prazo de 15 dias úteis após a sua apresentação pelo verificador.

4.2.8 Medidas Sectoriais – Fase de Exploração

Quadro 4.10 – Medidas Sectoriais – Fase de Exploração

Medidas - N.º	Fase de Exploração
	Medidas Sectoriais
<u>Biodiversidade/Paisagem</u>	
1	O enquadramento ecológico das bermas e taludes adjacentes deve ser verificado periodicamente, potenciando o desenvolvimento das comunidades autóctones locais. A promoção da vegetação natural, bem-adaptada às características edafoclimáticas locais e em continuidade com as formações naturais presentes, contribui para o enquadramento natural e paisagístico da via na área envolvente, assim como para a redução dos custos de manutenção da vegetação das bermas.

Medidas - N.º	Fase de Exploração
	Medidas Sectoriais
2	Devem ser conduzidas ações de remoção e controlo da vegetação exótica invasora (de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho) presente na área envolvente à via, idealmente com vista à manutenção de níveis de invasão baixos.
3	Aplicação das medidas de controlo da erosão dos taludes, executando as ações de manutenção da vegetação.
Componente Social	
4	Assegurar a manutenção da infraestrutura, de forma a prevenir eventuais situações que coloquem em risco a segurança dos utentes.
Recursos Hídricos	
5	Assegurar a regular limpeza e desobstrução dos órgãos de drenagem.
6	No caso de se verificar um acidente de veículos que transportem matérias perigosas, nomeadamente uma descarga accidental de materiais poluentes para o meio aquático ou para o próprio solo, deverão ser tomadas as medidas adequadas.
7	Manutenção adequado do separador de hidrocarbonetos previsto para recolha das águas provenientes do tabuleiro da ponte, nomeadamente dos hidrocarbonetos. Recomenda-se operações de manutenção e verificação com periodicidade trimestrais entre as estações de outono/inverno (entre 23 de setembro a 20 de março) e/ou semestrais nas estações de primavera/verão (entre 21 de março a 23 de setembro). As lamas e areias serão depositadas no separador e será necessária a sua manutenção, através de uma sonda de alarme, sonora e luminosa, alertará quando existe isolamento de uma das sondas por crescimento da camada de flutuantes ou de lamas, indicando necessidade de limpeza do separador.
Alterações Climáticas - Medidas de adaptação	
8	Promover o aumento da resiliência das infraestruturas às alterações climáticas através da sua adequada manutenção, incluindo a influência dos cenários de alterações climáticas nos seus planos de manutenção.
9	Prever materiais e métodos construtivos adaptados às condições climáticas futuras.
10	Aumento da frequência das inspeções e manutenções da infraestrutura designadamente em obras de arte, passagens hidráulicas, taludes, sinalética, cabos, torres comunicações, entre outras estruturas.
11	Fazer um levantamento dos pontos negros e críticos, e reforçar a colocação de sistemas de monitorização para acompanhar a evolução das infraestruturas às alterações climáticas.
12	Definir planos de ação visando a gestão dos níveis de disponibilidade das infraestruturas de transporte em condições meteorológicas extremas.
13	Adotar metodologias de estabilização de taludes e de controlo da erosão dos taludes que mantenham a sua eficácia em condições climáticas futuras.
14	Adotar sistemas de avisos aos utilizadores com alertas para situações extremas e que podem resultar em acidentes graves.
15	Criar zonas tampão de proteção às infraestruturas (infraestrutura verde) por forma a aumentar a resiliência das infraestruturas rodoviárias.

Medidas - N.º	Fase de Exploração
	Medidas Sectoriais
16	Realizar a gestão de combustível na zona envolvente do Projeto por forma a reduzir a intensidade de um possível incêndio florestal que atinja a infraestruturas.
17	Adotar metodologias que impeçam a inundação dos pavimentos.

4.3 PLANO DE MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

A componente da Monitorização é de grande importância pelo facto de permitir conhecer melhor os reais efeitos do projeto, a criação de uma base de informação que conduza à melhoria dos procedimentos ambientais e a uma estratégia de desenvolvimento do Projeto nas suas fases de construção, exploração e desativação. Os Planos de Monitorização, tem como objetivos:

- Estabelecer um registo histórico da situação existente antes do início das atividades de construção, quando aplicável;
- Acompanhar e avaliar os impactes efetivamente causados durante as fases de construção, exploração e desativação;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas;
- Contribuir para a confirmação da análise de impacte efetuada.
- Os resultados da monitorização serão importantes para averiguar a eficácia das medidas de minimização preconizadas e da necessidade de implementar medidas de minimização adicionais.

Usualmente os planos de monitorização são determinados em função da magnitude dos impactes, e associados às seguintes temáticas ambientais:

- Biodiversidade;
- Recursos Hídricos – Superficiais e Subterrâneos;
- Ambiente Sonoro.

Deste modo, e perante a evidência técnica que a magnitude dos impactes verifica-se com mais intensidade na fase de construção e somente para alguns fatores ambientais, com especial relevância para a Biodiversidade e que os impactes ambientais identificados para a fase de exploração possuem sensibilidade ambiental moderada, fruto da tipologia da infraestrutura rodoviária, da área de implantação e dos aspetos técnicos do projeto em estudo, consideramos estarem reunidos os pressupostos técnicos para a implantação e

operacionalização de Programas de Monitorização para a Biodiversidade e para os Recursos Hídricos Superficiais – Rio Sever.

4.3.1 Ambiente Sonoro

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer plano de monitorização de ruído.

Caso vejam a existir reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante.

As medições devem ser efetuadas por Laboratório Acreditado e devem seguir a versão mais atual da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- NP ISO 1996-1 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação. 2019. (ISO 1996-1: 2019).
- NP ISO 1996-2 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente. 2019. (ISO 1996: 2019).
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2020.

Os resultados deverão ser interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde fevereiro de 2007.

4.3.2 Plano de Monitorização – Biodiversidade

4.3.2.1 Fase de Construção

A monitorização referente à Avifauna – Fase de Construção, reporta-se à necessidade de monitorizar a colónia de grifos na proximidade da barragem de Cedillo em território espanhol.

4.3.2.1.1 Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Densidade de indivíduos;
- Nº de juvenis presentes;
- Índice de abundância relativa;
- Utilização do espaço.

Deverão ser definidos 2 a 3 pontos de observação da colónia de grifos em locais que possibilitem visibilidade de toda a colónia, devendo ser avaliada a necessidade de definição de um ponto de observação em território espanhol.

4.3.2.1.2 Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá ser realizada durante todo o período de construção da via, incluindo quando as obras se encontram mais longe da colónia de forma a perceber o impacte que as ações de construção poderão ter na mesma. E prolongar-se durante o período de exploração até a um total de 5 anos de monitorização.

Deverão ser realizadas duas campanhas de amostragem por cada período fenológico, com exceção da nidificação em que deverão ser realizadas quatro campanhas de monitorização.

4.3.2.1.3 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

Para a monitorização da colónia de grifos deverão ser definidos pontos de observação. Os pontos de observação terão duração de 2h cada, período durante o qual se registarão todos os movimentos de grifos observados, com recurso a telescópio e/ou a binóculos, em três bandas de distância (<500m, 500-1000m e >1000m).

No âmbito dos pontos de observação, serão registados os seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos;
- Parâmetros comportamentais dos indivíduos observados;
- Sexo e idade;
- Tipo de voo;
- Altura de voo;

- Cartografia das rotas observadas nos pontos de amostragem, numa grelha UTM de 500x500m;
- Hora e período de observação.

Equipamento necessário: telescópio, binóculos, mapas, fichas de campo.

4.3.2.1.4 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

4.3.2.1.5 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

4.3.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração do projeto deverá ser implementada a monitorização da fauna terrestre para avaliação dos impactes diretos da rodovia sobre este grupo, nomeadamente atropelamentos.

4.3.2.2.1 Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos atropelados por espécie e por quilómetro;
- Espécies atropeladas e seu estatuto de ameaça.

Os locais de amostragem deverão corresponder à totalidade do troço da rodovia em análise, incluindo a ponte.

4.3.2.2.2 Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender os três primeiros anos na fase de exploração. A avaliação da mortalidade deverá ser feita quinzenalmente.

4.3.2.2.3 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

Todo o troço da rodovia deverá ser percorrido a velocidade reduzida para deteção, identificação e registo do número de espécies atropeladas e respetivo número de indivíduos.

O equipamento necessário para a realização da monitorização é o seguinte: GPS, máquina fotográfica e fichas de campo.

4.3.2.2.4 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

4.3.2.2.5 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

4.3.2.2.6 Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos atropelados por espécie e por quilómetro;

- Espécies atropeladas e seu estatuto de ameaça.

Os locais de amostragem deverão corresponder à totalidade do troço da rodovia em análise, incluindo a ponte.

4.3.2.2.7 Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender os três primeiros anos na fase de exploração. A avaliação da mortalidade deverá ser feita quinzenalmente.

4.3.2.2.8 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

Todo o troço da rodovia deverá ser percorrido a velocidade reduzida para deteção, identificação e registo do número de espécies atropeladas e respetivo número de indivíduos.

O equipamento necessário para a realização da monitorização é o seguinte: GPS, máquina fotográfica e fichas de campo.

4.3.2.2.9 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

4.3.2.2.10 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

4.3.3 Plano de Monitorização – Recursos Hídricos – Superficiais

4.3.3.1 Fase de Construção

4.3.3.1.1 Objetivos Gerais dos Planos de Monitorização

Os principais objetivos do programa de monitorização de recursos hídricos e qualidade das águas superficiais afetadas pelo projeto em estudo, consistem:

- No diagnóstico da situação atual local em termos quantitativos e qualitativos das águas superficiais e a verificação do cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- Na validação e a adaptação dos resultados obtidos nas previsões efetuadas sobre a qualidade das águas, no âmbito do presente EIA;
- Na verificação da necessidade de preconização de novas medidas de minimização de impactes sobre estes fatores ambientais.

4.3.3.1.2 Recursos Hídricos Superficiais

O Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de agosto estabelece os valores limite (recomendáveis e admissíveis) para a qualidade das águas em função dos respetivos usos. Neste caso, serão particularmente relevantes os limites estabelecidos para a:

- Qualidade da água para consumo humano (Anexo VI);
- Qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI);
- Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais (Anexo XXI).

O mesmo diploma legal estabelece igualmente os métodos analíticos de referência a aplicar em cada parâmetro de qualidade.

A avaliação de impactes sobre a qualidade das águas superficiais originados pela exploração de um traçado rodoviário, foi efetuada através de cálculos de estimativas, baseados igualmente em previsões ou expectativas que podem desviar-se, de forma considerável, da realidade.

É importante referir que a exploração de uma via rodoviária, pode originar uma certa degradação da qualidade dos recursos hídricos devido à descarga de escorrências da estrada contendo poluentes originados pelo tráfego automóvel.

Esta degradação, pode implicar repercussões negativas sobre as atividades económicas (principalmente sobre a agricultura) bem como sobre a qualidade de vida e a saúde pública

das populações que habitam nas imediações da zona de atravessamento do traçado. No caso do traçado rodoviário em estudo e, tal como referido anteriormente, são expectáveis impactes negativos sobre a qualidade das águas da zona envolvente, mas com pouco significado.

Através da análise da conformidade com a legislação aplicável (Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de agosto) e apuramento das causas que estão na origem de situações de desconformidade, a monitorização a desenvolver deverá permitir a avaliação da eficácia das medidas preconizadas, bem como da necessidade de aplicação de novas medidas de minimização.

4.3.3.1.2.1 Parâmetros a monitorizar

A seleção dos parâmetros a considerar na monitorização dos recursos hídricos e qualidade das águas superficiais atende aos tipos de usos de água verificados nos locais de análise, bem como ao facto do Plano de Monitorização apresentar como um dos objetivos principais a avaliação dos impactes na qualidade das águas superficiais originadas pela construção e exploração do lanço rodoviário.

Esta avaliação de impactes deverá considerar também os aspetos relacionados com a emissão de poluentes, o ciclo hidrológico superficial e a dispersão e acumulação de poluentes no asfalto e no solo em redor de uma rodovia.

Atendendo a estes fatores, propõe-se a análise, em cada campanha de monitorização, para a fase de construção dos seguintes parâmetros:

- pH, Temperatura (°C), Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$, 20°C), Sólidos Suspensos Totais (mg/l), Dureza Total, Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (mg/l), Oxigénio Dissolvido (% de saturação), Cádmio (mg/l), Chumbo (mg/l), Cobre (mg/l), Crómio (mg/l), Níquel (mg/l), Zinco (mg/l), CQO (mg/l), CBO5 (mg/l) e Azoto amoniacal (mg/l), e Óleos e Gorduras.

Alguns parâmetros, como o pH, temperatura, dureza, condutividade e oxigénio dissolvido, não resultam da poluição da drenagem da via, mas são importantes para indicar a tendência de especiação dos metais.

A colheita de amostras de águas superficiais deverá ser acompanhada da medição do respetivo caudal no local em que se procede à recolha, bem como do registo de dados de precipitação.

4.3.3.1.3 Locais e frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico

A seleção dos pontos de amostragem teve em consideração a vulnerabilidade à degradação da qualidade das águas, tendo em conta as características do meio e os usos locais da água.

Esta seleção teve também em consideração os caudais das linhas de água e a sua proximidade em relação à via. A seleção dos pontos de amostragem deverá permitir obter informações acerca da qualidade das águas superficiais, antes e após a receção das águas de escorrência da via rodoviária, permitindo uma validação dos impactes previstos nesta matéria.

Para o projeto em estudo, propõe-se a realização das campanhas de monitorização nos locais referidos seguidamente:

- Rio Sever
 - A montante e a jusante do local de atravessamento da ponte, preferencialmente com recurso a embarcação nos seguintes locais:
 - P1 (montante) - Sistema de Coordenadas PT-TM6/ETRS89:
 - M= 51 543
 - P= -463
 - P2 (jusante) - Sistema de Coordenadas PT-TM6/ETRS89:
 - M= 51 352
 - P= -522



Figura 4.6 – Locais de Monitorização de Recurso Hídricos – P1 (montante) ●

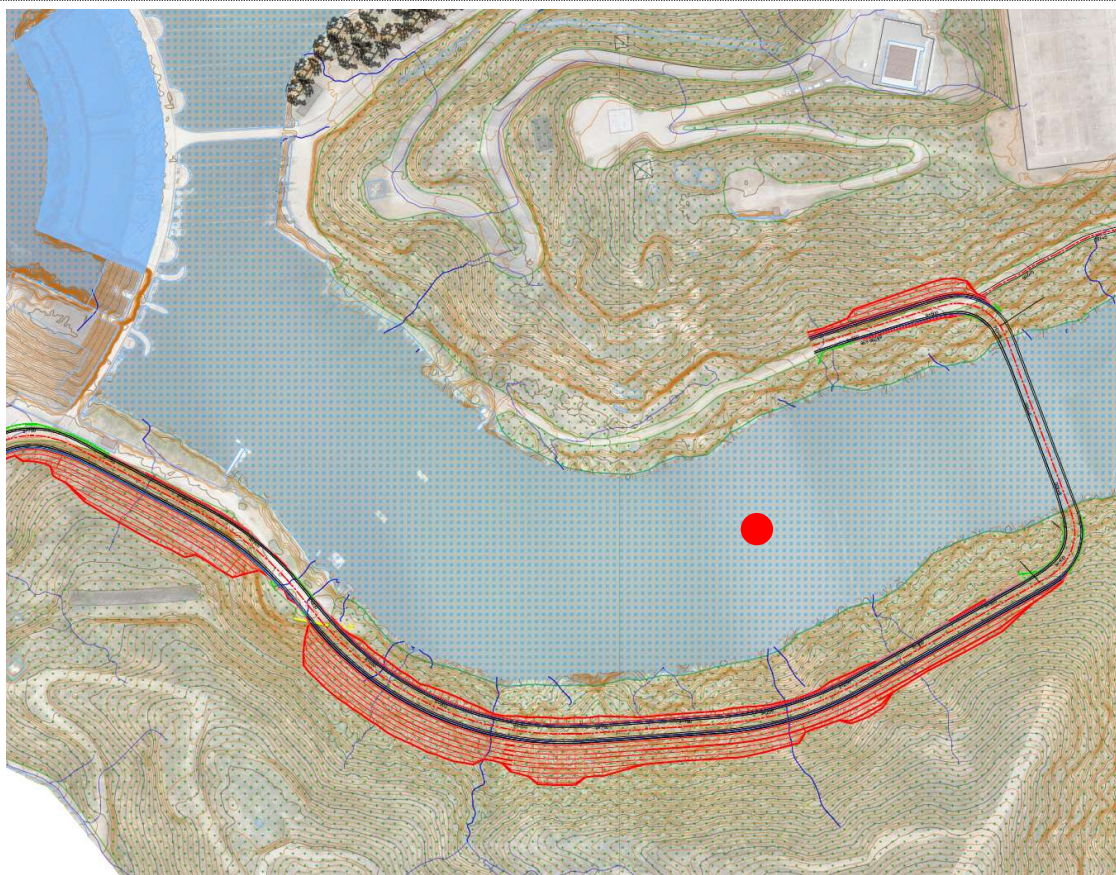


Figura 4.7 – Locais de Monitorização de Recurso Hídricos – P2 (jusante) ●

4.3.3.1.3.1 Periodicidade das campanhas de monitorização

Antes do início da fase de construção deverá ser efetuada uma campanha de análise, por forma a estabelecer um quadro de referência relativamente à qualidade dos recursos hídricos superficiais da zona em estudo.

Tendo em consideração que a construção de uma estrada se efetua de forma faseada no tempo, as campanhas de amostragem a realizar durante a fase de construção deverão ser aferidas à evolução dos trabalhos, ou seja, os locais propostos deverão ser monitorizados, sempre que possível, quando se verificar a ocorrência de trabalhos de construção nesse local. A equipa que efetua o acompanhamento ambiental da obra deverá compatibilizar o plano de monitorização com o desenrolar das atividades de construção.

Enquanto que, a afetação da qualidade da água, devido ao arraste de sedimentos e introdução de nutrientes em meios hídricos, se fará sentir em praticamente todos os cursos de água intervencionados, a poluição, devido ao derrame de substâncias ou à introdução de efluentes e/ou substâncias poluentes, assumirá um carácter aleatório, devendo a campanha de amostragem ser aplicada caso a caso.

As amostragens de águas superficiais devem ser realizadas, preferencialmente em três períodos durante o ano:

- no período crítico, correspondente aos meses mais secos (julho ou agosto);
- após os primeiros episódios de chuva que precedem o período mais seco do ano (setembro);
- no semestre húmido, a fim de caracterizar a poluição acumulada entre chuvadas mais frequentes (janeiro).

A frequência da amostragem deve ter em linha de conta eventuais alterações nos fatores: volumes de tráfego, duração do período seco anterior à chuvada e eventuais acidentes e derrames ocorridos.

Alterações significativas nestes fatores podem justificar a realização de campanhas de amostragem adicionais, ao longo do ano.

As amostragens a efetuar em cada uns dos períodos indicados deverão ser efetuadas, desde antes do início da fase de construção do traçado rodoviário no decurso da fase de construção.

Esta periodicidade poderá ser reajustada em função dos resultados obtidos nas primeiras amostragens.

Na eventualidade de se verificar a ocorrência de impactes significativos, ter-se-á que estudar e implementar as medidas de minimização adequadas.

4.3.3.1.3.2 Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e equipamentos necessários

Os métodos de análise a adotar na monitorização da qualidade das águas superficiais encontram-se estabelecidos na legislação aplicável, designadamente no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto. Assim, o Anexo III do referido diploma legal estabelece os métodos de ensaio para cada um dos parâmetros de qualidade da água anteriormente mencionados.

Os métodos indicados no Anexo III deverão ser acreditados pelo Instituto Português de Qualidade.

Para a realização das análises e medições anteriormente referidas, serão necessários os equipamentos e materiais indicados seguidamente:

- Equipamento de medição de caudal (a utilizar apenas nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais);

- Material para a recolha e acondicionamento em condições adequadas das amostras;
- Material para o registo de dados observados no local (a incluir nos relatórios de monitorização);
- Termómetro, condutivímetro e medidor de PH (para as leituras de campo dos três parâmetros).

As águas, em particular as águas superficiais, são suscetíveis de sofrer variações consideráveis devidas às reações físicas, químicas ou biológicas que ocorrem entre a colheita e a análise. Para contrariar esta tendência, as amostras devem ser transportadas e armazenadas convenientemente para que as concentrações dos parâmetros de qualidade no momento da análise, não se distanciem dos teores no momento da colheita.

A justificação para a ocorrência destas reações é função da natureza química e biológica da amostra, da sua temperatura, da exposição à luz, da natureza do recipiente, do tempo entre a colheita e a análise, das condições exigidas durante o transporte, entre outros fatores.

De um modo geral, quanto menor o período de tempo decorrido entre a recolha e o início da análise, maior será a aproximação dos resultados ao valor real da concentração dos componentes na massa de água amostrada.

A aplicação de métodos adequados de conservação assume, nesta matéria uma importância primordial, propondo-se a conservação das amostras com recurso à refrigeração a 4°C. A temperatura de 4°C (próxima da congelação) em conjunto com a ausência de luz dificultam a atividade biológica uma vez que as taxas de respiração reduzem-se a baixas temperaturas. As reações químicas e os processos físicos são também retardados. Este método utiliza-se isoladamente quando o período de armazenamento não ultrapassa as 24h. Para períodos mais longos é usado em conjunto com o ajuste de pH ou a adição de conservantes químicos.

Os registos de campo devem ser efetuados numa ficha tipo, onde se descreverão todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exata do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Utilizações da água;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Descrição organolética da amostra de água: Cor, aparência, cheiro, etc;

- Tipo, método e amostragem;
- Indicação de parâmetros físico-químicos medidos in situ: temperatura, pH e condutividade.

4.3.3.1.3.3 Relação entre fatores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores das fases de obra e exploração do projeto ou de outros fatores exógenos ao projeto, procurando identificar os principais indicadores ambientais de atividade do projeto.

Na fase de construção do traçado em estudo, e conforme referido anteriormente, os principais impactes expectáveis sobre a qualidade das águas superficiais têm origem na mobilização dos terrenos para a implantação da via nomeadamente a ponte sobre o rio Sever e no trânsito das máquinas de construção (na zona de obra e respetivos acessos), pelo que são ações que desagregam o solo provocando o arraste de poeiras e partículas para a linha de água e gerando um aumento na concentração de sólidos suspensos.

Algumas ocorrências acidentais no estaleiro de obra poderão também estar na origem de contaminações graves dos recursos hídricos, como por exemplo, a descarga acidental nos solos ou mesmo no meio hídrico de óleos da maquinaria afeta à obra ou de qualquer outro tipo de resíduo. Os poluentes mais relevantes por estas atividades são os hidrocarbonetos os óleos usados de motores e as matérias em suspensão provenientes das lavagens das máquinas, das centrais de fabrico de betão e das escorrências dos depósitos de materiais. A descarga de águas residuais produzidas no estaleiro e nas atividades construtivas podem ser igualmente causa de contaminação orgânica e bacteriológica dos recursos hídricos.

4.3.3.1.3.4 Critérios de avaliação dos dados

Os dados são comparados com dados dos anos anteriores.

4.3.3.1.3.5 Tipo de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Durante a fase de construção, a instalação de estaleiros, a circulação de maquinaria e a movimentação de terras, desmatção, desarborização e escavação dos maciços serão responsáveis pela compactação e/ou desagregação do solo, induzindo alterações nos processos hidrológicos/hidrogeológicos.

Na fase de construção, a obtenção de resultados nas campanhas de monitorização que violem os valores limite para os usos registados nos meios hídricos obrigará à adoção de medidas de fiscalização e de reforço, entre outros:

- dos procedimentos de gestão ambiental a implementar no estaleiro e nas zonas de obra que no diz respeito à descarga de águas residuais;
- da gestão de resíduos (tais como óleos usados, terras resultantes das escavações, e outros);
- da restrição do uso de áreas não afetas à obra.

4.3.3.1.3.6 Periodicidade dos relatórios de monitorização

O Relatório de Monitorização deverá ser entregue num máximo de 60-90 dias após a realização das campanhas de monitorização e em conformidade com a estrutura esteja disposta no Anexo V da Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro;

Se se verificar uma situação crítica esta deverá ser de imediato relatada, de forma a possibilitar uma atuação atempada;

As medidas de gestão devem ser discutidas e reajustadas em caso de necessidade.

4.3.4 Medidas de Gestão Ambiental

No âmbito das medidas de gestão ambiental, podemos referenciar o Acompanhamento Ambiental e Arqueológico das Empreitadas operacionalizado pelo Programa de Gestão Ambiental, como um instrumento válido, com os seguintes objetivos principais:

- Acompanhar e avaliar os impactes efetivamente causados durante as fases de construção, exploração e desativação;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas;
- Contribuir para a confirmação da análise de impacte efetuada.

Assim, e no âmbito das medidas de gestão ambiental, preconizamos a necessidade de os trabalhos serem acompanhados ambientalmente e arqueologicamente no decorrer da fase de construção, fiscalizando o cumprimento e implementação das medidas de minimização, cuja responsabilidade operacional recai sobre a Entidade Executante (empreiteiro).

Para a operacionalização do Acompanhamento Ambiental e Arqueológico da Empreitada o proponente do Projeto, no seguimento da sua postura e visão pró-ativa para com o

ambiente, compromete-se a operacionalizar um Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO).

Apresenta-se de seguida as linhas gerais do Plano de Acompanhamento Ambiental de obra a ser implementado:

- Integrará as medidas definidas no EIA, organizadas por fases e componentes do Projeto a que se aplicam, acompanhado de uma proposta para a sua implementação;
- O PAAO será elaborado com base nos objetivos ambientais estabelecidos para a obra do Projeto e respeitará a legislação aplicável em vigor;
- O documento a elaborar será constituído por uma definição de âmbito e objetivos, estabelecerá a metodologia a utilizar, fará uma descrição sucinta da obra e do Projeto;
- A proposta para o PAAO terá ainda como base as medidas de minimização definidas no Estudo de Impacte Ambiental, indicando-se a fase de Projeto a que se aplicam, a sua localização, propostas para a sua aplicação, a legislação aplicável e o responsável pela sua implementação;
- Adicionalmente à estrutura do PAAO, deverá ainda ser incluído o Acompanhamento Arqueológico da Empreitada.

A inclusão de requisitos ambientais e arqueológicos na vertente patrimonial na execução de obras, como a que está em causa, é um facto cada vez mais frequente, quer por força das crescentes exigências legais quer por questões de imagem pública. O correto desempenho ambiental significa, não só o total cumprimento dos requisitos legais aplicáveis nesta matéria, mas também a adoção de políticas, regras e práticas, que assegurem a melhoria contínua das atividades a realizar pelos responsáveis em obra.

Complementarmente, o PAAO contribui para dotar os responsáveis pela obra de uma ferramenta prática para a gestão ambiental sustentada da obra, proporcionando uma atitude de antecipação face às exigências legais, melhorando o desempenho global e permitindo a minimização dos impactes ambientais provocados por uma obra deste tipo.

Assim, o PAAO a ser materializado no decorrer da fase de construção e a cargo do Proponente do Projeto, deverá ter a estrutura (devendo a mesma, caso necessário, ser devidamente adaptada) a seguir apresentada:

- Objetivos;

- Descrição Geral da Empreitada
 - Processos Construtivos;
 - Estaleiros;
 - Depósitos temporários;
 - Recursos Humanos e Equipamentos;
 - Estrutura, Atribuições e Responsabilidades;
- Listagem da Documentação associada ao PPAO
 - Ficha Ambiental de verificação periódica;
 - Não Conformidades;
- Planos / Procedimentos / Instruções de Trabalho
 - Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição;
 - Plano de Formação;
 - Plano de Controlo da Qualidade do Ar;
 - Plano de Gestão dos Aspetos Socioeconómicos;
 - Plano de Acessos Provisórios;
 - Plano de Emergência Ambiental.
- Verificação e Revisão.

No âmbito do Plano de Gestão dos Aspetos Socioeconómicos e dada a sua pertinência e relevância, tendente ao acompanhamento dos trabalhos no decorrer da fase de construção, o mesmo deverá contemplar as seguintes dimensões:

- Afetação do bem-estar, perceção de incómodos ambientais em espaços habitados, por parte de residentes e utentes (ruído; poeiras; segurança; desorganização do espaço, circulações, acessos a edifícios e espaços), resultantes das atividades construtivas (desmatação, terraplenagem, escavações, movimento de máquinas, tráfego de veículos, estaleiros, restabelecimento da rede viária) – Amostragens mensais.
- Impactes temporários na propriedade, resultantes das atividades construtivas (ocupação indevida de terrenos, afetações acidentais de culturas, infraestruturas, equipamentos, benfeitorias, etc.); verificação das afetações e da satisfação dos afetadas - Amostragens bimestrais.

- Efeito de barreira físico: resultante da ocupação e condicionamento do território por parte da obra (afetação da mobilidade local e eventual repercussão nas relações sociais/territoriais); satisfação dos afetados - Amostragens bimestrais.
- Infraestruturas (afetação indireta; afetação direta/reposição, usos alternativos), satisfação das populações com as soluções encontradas - Amostragens bimestrais.
- Presença dos trabalhadores da obra – bom relacionamento ou conflitualidade social com as populações locais - Amostragens semestrais.
- Efeitos diretos da obra no emprego (criação líquida de emprego e contratação de trabalhadores locais, isto é, residentes nos concelhos da Região) - Amostragens semestrais.
- Efeitos da obra na economia local expressos na aquisição de bens e serviços, e subcontratações, por parte da obra; - Amostragens semestrais.

É deste modo entendimento, que as medidas de gestão ambiental inter-relacionadas com as medidas de minimização a prever deverá ser efetuado no quadro da definição e operacionalização do PAAO, contemplando o mesmo a implementação do Acompanhamento Ambiental, para os diversos descritores ambientais.

Posteriormente à definição do PAAO, as entidades responsáveis pela execução dos trabalhos serão informadas do seu conteúdo, tendo em vista a operacionalização das medidas de minimização constantes do documento.

A Entidade Executante da Empreitada designará uma equipa técnica para a materialização do acompanhamento ambiental.

No respeitante à operacionalização e implementação do PAAO, identificamos seguidamente aspetos operacionais, para produção de documentos e relatórios de acompanhamento.

Documentos a Produzir

- PAAO (inicial e revisões necessárias);
- Relatórios Mensais de Acompanhamento Ambiental¹¹⁾
 - Objetivos;
 - Descrição Geral da Empreitada;

¹¹ A estrutura apresentada do Relatório de Acompanhamento Ambiental é uma estrutura usualmente seguida no âmbito dos acompanhamentos de obra realizados, devendo a mesma ser adaptada.

- Metodologia:
 - Identificação dos aspetos ambientais;
 - Identificação das atuações (medidas) realizadas e a realizar;
 - Equipa técnica;
 - Ficha Ambiental de verificação periódica (realizada aquando das visitas técnicas pela equipa de acompanhamento ambiental);
 - Não Conformidades;
 - Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (atualização);
 - Plano de Formação;
 - Planos de Gestão aplicáveis.
- Relatório Final do PAAO.

4.4 DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Consta seguidamente a Declaração de Impacte Ambiental, que nos termos do Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro, que *“elegeu como prioridade a simplificação da atividade administrativa através da contínua eliminação de licenças, autorizações e atos administrativos desnecessários, numa lógica de «licenciamento zero», “estipulou-se como objetivo a eliminação de licenças, autorizações e exigências administrativas desproporcionadas que criem custos de contexto sem que tenham uma efetiva mais-valia para o interesse público que se pretende prosseguir”*, promoverá a razão de fundamento da obtenção de declaração de Imprescindível Utilidade Pública, por forma a evitar-se *“duplicações como a necessidade de realizar procedimentos e obter atos permissivos, como licenças e autorizações, quando as questões já foram analisadas em sede de AIA realizada com base num projeto de execução e viabilizadas através da DIA favorável ou favorável condicionada. Assim, após obtenção da DIA favorável, expressa ou tácita, deixa de ser necessário realizar qualquer procedimento adicional quanto a essas matérias. Estão neste caso situações como: i) a comunicação prévia à comissão de coordenação e desenvolvimento regional quanto a projetos localizados em áreas de Reserva Ecológica Nacional; ii) a autorização para o corte ou arranque de sobreiros, azinheiras e oliveiras; iii) o parecer para utilizações não agrícolas em áreas de Reserva Agrícola Nacional; iv) as autorizações e pareceres previstas no regime geral da proteção da natureza e da biodiversidade, e v) relatórios e autorizações das entidades competentes em matéria de património cultural.”*