



**CÂMARA
MUNICIPAL
NISA**

RIPORTICO
ENGENHARIA



“PONTE INTERNACIONAL SOBRE O RIO SEVER E ACESSIBILIDADES”

- PROJETO DE EXECUÇÃO-

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME VII – DIRETIVA QUADRO DE ÁGUA

VERIFICAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DA NOVA AÇÃO/ATIVIDADE NO ARTIGO 4.7

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



TRIFÓLIO
Estudos e Projectos
Ambientais e Paisagísticos Lda

André Luís Carrêlo
Coordenador Executivo
Eng.º do Ambiente

Este documento foi redigido de acordo com as regras do Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa (aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 26/91, de 23 de agosto).

ÍNDICE

1	Considerações Gerais	4
2	Etapa I – Verificar se uma nova ação/atividade cumpre a Diretiva Quadro da Água e a Lei da Água N° 36.....	6
2.1	Parte 1	6
2.1.1	Descrição detalhada da ação/empreendimento/projeto e dos objetivos (antecedentes, alternativas e medidas de mitigação adotadas):	6
2.1.2	Identificação das massas de água a afetar (a montante e a jusante), suas características e classificação do estado, objetivos propostos e medidas previstas no respetivo PGRH	62
2.1.3	Identificação das pressões existentes;	67
2.1.4	Identificação de zonas protegidas.....	68
2.1.5	Outros projetos que possam implicar, nas mesmas massas de água, impactes cumulativos.....	68
2.2	Parte 2 – Avaliação dos efeitos da modificação na massa de água.....	69

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – População Residente em 2021 em Montalvão	10
Quadro 2.2 – Resumo síntese das principais características consideradas para a avaliação das alternativas de traçado	15
Quadro 2.3 – Características gerais do Projeto para a Obra de Arte – Ponte Internacional sobre o Rio Sever	18
Quadro 2.4 – Análise qualitativa comparativa das Alternativas	20
Quadro 2.5 – Cálculo Hidráulico das Passagens Hidráulicas	29
Quadro 2.6 – Dimensionamento do Tapete de Enrocamento para as Passagens Hidráulicas	30
Quadro 2.7 – Localização e Comprimento e das Soluções Adotadas	32
Quadro 2.8 – Localização e Comprimento e das Soluções Adotadas	38
Quadro 2.9 – Medidas de Carácter Geral – Fase prévia à fase de construção	43
Quadro 2.10 – Medidas de Carácter Geral – Fase de construção	48
Quadro 2.11 – Medidas de Carácter Sectorial – Fase de construção	51
Quadro 2.12 – Medidas de Carácter Geral – Após Fase de construção	59
Quadro 2.13 – Medidas de Carácter Geral – Fase de Exploração	60
Quadro 2.14 – Medidas Sectoriais – Fase de Exploração	60
Quadro 2.15 – Características da massa de água superficial onde o projeto se insere	62
Quadro 2.16 – Caracterização da massa de água superficial Albufeira Monte Fidalgo (Cedillo) - PT05TEJ0894	62
Quadro 2.17 – Parâmetros físico-químicos na estação 16L/02C	65
Quadro 2.18 – Características da massa de água subterrânea onde o projeto se insere	67
Quadro 2.19 – Caracterização da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo - PTA0X1RH5	67
Quadro 2.20 – Relação causa efeito para a Albufeira Monte Fidalgo e Maciço antigo indiferenciado da bacia do Tejo	69
Quadro 2.21 – Relação causa efeito para a Albufeira Monte Fidalgo	70
Quadro 2.22 – Relação causa efeito para a massa de água subterrânea	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Enquadramento Regional de Montalvão e Cedillo	8
Figura 2.2 – Acessibilidades rodoviárias entre Montalvão e Cedillo	9
Figura 2.3 – Efetivo Populacional em Cedillo.....	10
Figura 2.4 – Corredores incluídos no Estudo Prévio	12
Figura 2.5 – Quadro comparativo de soluções incluídas no Estudo Prévio	13
Figura 2.6 – Alternativa 1.....	16
Figura 2.7 – Alternativa 2.....	17
Figura 2.8 – Perfil Transversal Tipo – Traçado EM1139.....	24
Figura 2.9 – Perfil Transversal Tipo – Restante traçado	24
Figura 2.10 – Perfil Transversal Tipo – Ponte.....	25
Figura 2.11 – Localização das Soluções Adotadas	33
Figura 2.12 – Implantação das fundações dos maciços	34
Figura 2.13 – Planta da Ponte sobre o rio Sever	35
Figura 2.14 – Corte Longitudinal da Ponte sobre o rio Sever	35
Figura 2.15 – Corte transversal 2 (S/escala imagem esquemática)	36
Figura 2.16 – Pormenor do separador de hidrocarbonetos proposto.....	37
Figura 2.17 – Localização das Soluções Adotadas	39
Figura 2.18 – Implantação das fundações dos maciços	40
Figura 2.19 – Planta da Ponte sobre o rio Sever	41
Figura 2.20 – Corte Longitudinal da Ponte sobre o rio Sever	41
Figura 2.21 – Corte transversal 2 (S/escala imagem esquemática)	42

1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE de 23 de outubro, DQA), instrumento da Política da União Europeia para a Água, estabeleceu o enquadramento para a proteção e a gestão sustentável das águas de superfície interiores (rios e lagos), das águas de transição (estuários), das águas costeiras e das águas subterrâneas de modo a assegurar que, em regra, todas as massas de água atingem o “bom estado”, exceto as massas de água fortemente modificadas e as artificiais, para as quais o objetivo a atingir é o bom potencial ecológico.

Tendo presente a necessidade de a longo prazo se assegurar uma gestão sustentável da água, a Diretiva Quadro da Água definiu, para todas as massas de água superficiais (incluindo as artificiais e fortemente modificadas) e subterrâneas, os objetivos ambientais que devem ser atingidos e que devem constar nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) aprovados por ciclos de 6 anos. Em Portugal continental os PGRH em vigor (para o período 2016/2021) foram publicados na Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro. Estão em elaboração os PGRH do terceiro ciclo de planeamento.

A transposição da DQA para o direito nacional ocorreu com a publicação da Lei nº58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água), posteriormente alterada e republicada no Decreto-Lei nº 130/2012, de 22 de junho. O artigo 51º da Lei da Água que transpõe, para o direito nacional, o artigo 4º da DQA relativo às derivações, considera admissível que se verifique o incumprimento dos objetivos ambientais de:

- não se restabelecer o bom estado ou, o bom potencial ecológico;
- não se conseguir evitar a deterioração do estado de uma massa de água devido a alterações recentes das características físicas de uma massa de água de superfície ou de alterações do nível das massas de águas subterrâneas;
- não se evitar a deterioração do estado de uma massa de água classificada de Excelente para Bom em resultado do desenvolvimento sustentável de novas atividades humanas;

Desde que cumpridos na totalidade os requisitos expressos nas alíneas a) a d) do nº 5 do artigo 51º que correspondem às alíneas a) a d) do artigo 4(7) da DQA que impõe que:

- a) todas as medidas de minimização exequíveis foram integradas no projeto/ação;
- b) o PGRH (a rever cada 6 anos) explicita as alterações e incluía as respetivas justificações;

- c) as modificações/alterações sejam de superior interesse público e/ou os benefícios para o ambiente e para a sociedade decorrentes da realização dos objetivos definidos são superados pelos benefícios das novas modificações/alterações para a saúde humana, segurança ou desenvolvimento sustentável;
- d) os objetivos benéficos das modificações/alterações na massa de água não podem, por **exequibilidade técnica** ou, de **custos desproporcionados**, ser alcançados por outros meios que constituam uma opção que, em termos ambientais, seja significativamente melhor

A autorização/licenciamento de uma nova ação/alteração e atividade humana de desenvolvimento sustentável requer a verificação do cumprimento da DQA, ou seja, é necessário verificar se a mesma pode ser responsável por deteriorar o estado da massa de água (alterando a qualidade dos elementos que suportaram a sua classificação) ou por vir a impedir que se atinja o bom estado, o potencial ecológico ou, o bom estado das águas subterrâneas.

A verificação a desenvolver especificamente para o efeito pode concluir que a nova ação/empreendimento/projeto:

- não implica incumprimento da DQA e, nesse caso, o procedimento de autorização/licenciamento pode prosseguir;
- é suscetível de afetar um objetivo da DQA sendo necessário aplicar o procedimento previsto no n.º 7 do artigo 4º (4(7)) da DQA (nº5 do artigo 51º da Lei da Água).

Assim, o presente documento, anexo ao Estudo de Impacte Ambiental, constitui a Aplicação da verificação do enquadramento da nova ação/atividade, ou seja, a implantação do projeto que conduzirá à construção da nova ponte sobre o rio Sever.

2 ETAPA I – VERIFICAR SE UMA NOVA AÇÃO/ATIVIDADE CUMPRE A DIRETIVA QUADRO DA ÁGUA E A LEI DA ÁGUA N° 36

2.1 PARTE 1

Quando se pretende desenvolver uma nova atividade humana sustentável (ação/empreendimento/projeto) é necessário, mesmo antes de se iniciar o respetivo licenciamento, verificar se a nova atividade é suscetível de alterar o estado ou, de comprometer os objetivos definidos para as massas de água que vão ser afetadas (direta ou indiretamente).

A caracterização do meio e da ação/projeto envolve os seguintes aspetos:

2.1.1 Descrição detalhada da ação/empreendimento/projeto e dos objetivos (antecedentes, alternativas e medidas de mitigação adotadas):

i) Objetivos 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.

A avaliação ambiental do presente EIA enquadra-se e é referente à implantação do traçado em território Português (km 0+000 ao aprox. km 9+500), incluindo a Ponte sobre o rio Sever até ao encontro com a margem Espanhola.

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

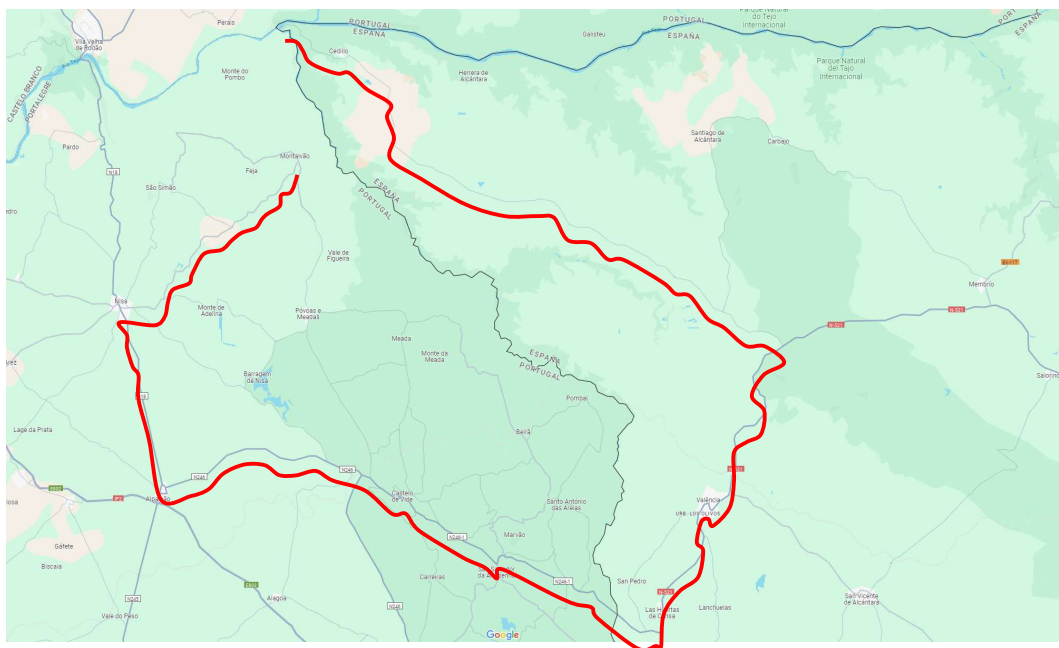
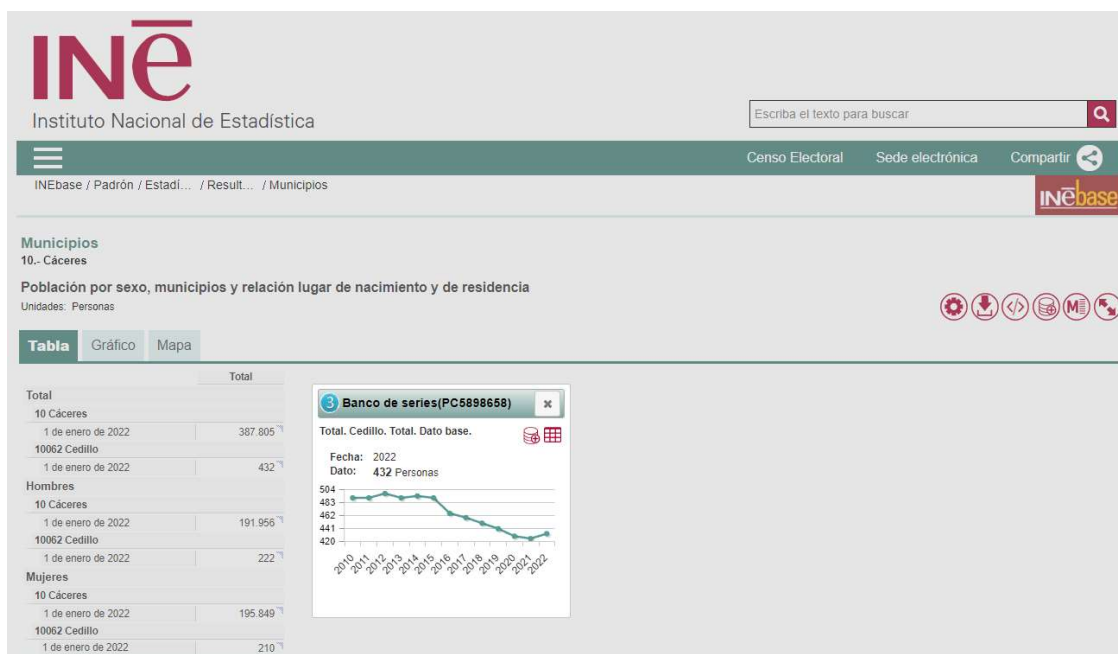


Figura 2.2 – Acessibilidades rodoviárias entre Montalvão e Cedillo

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
Montalvão	442	96	79

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

ii) Antecedentes do projeto e alternativas consideradas

• Estudo Prévio

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.

Antonio Riscado, alcaide do ayuntamiento de Cedillo, está no cargo desde 1987 explica que a livre circulação levou a Iberdrola - a quem o Estado espanhol entregou a concessão da barragem - a temer pelo elevado número de pessoas que poderiam atravessar.

"Podiam perder o controlo e foi quando decidiram fechar, de facto, a barragem", recorda o alcaide de uma localidade espanhola com pouco mais de 400 habitantes que pela curiosa posição geográfica está encravada entre fronteiras portuguesas e mais perto de duas localidades lusas que de qualquer outra localidade espanhola.

O fecho da barragem - com grades e câmaras de vigilância - isolou Cedillo, afastando a localidade espanhola das terras portuguesas com que tinha fortes laços de proximidade: Monte Fidalgo, do outro lado do rio Tejo, em Vila Velha de Ródão; e Montalvão, em Nisa, a seguir ao rio Sever.

Considerando o enquadramento atual e não muito distante dos constrangimentos impostos na fronteira, 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 (consultar **ANEXO 1** do **VOLUME IV – ANEXOS TÉCNICOS**).

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

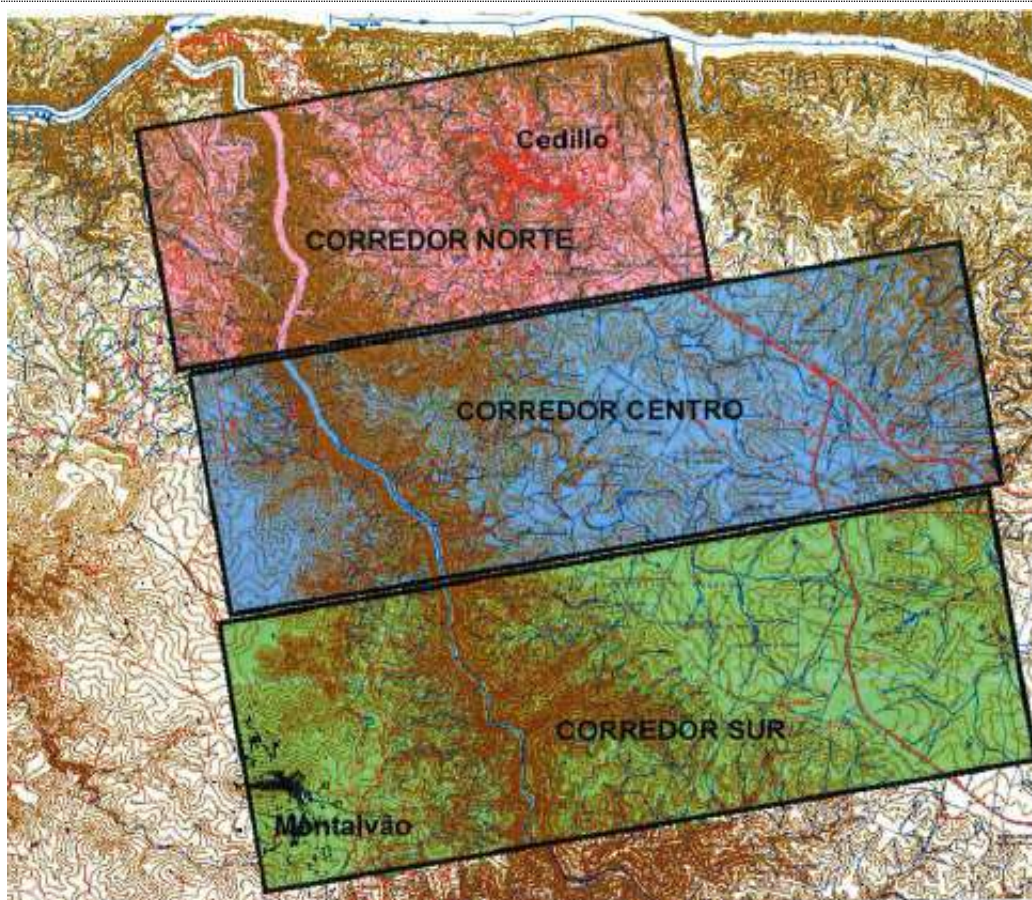


Figura 2.4 – Corredores incluídos no Estudo Prévio

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	6.5	3	4.5	6	

En Cáceres, Diciembre 2011



El ICQP autor del Estudio

Fdo_ Emilio Gonzalez Abril.

Figura 2.5 – Quadro comparativo de soluções incluídas no Estudo Prévio

- **Estudo de Alternativas**

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**

- 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 NUT, II e III, as duas alternativas inserem-se no Continente, na região Alentejo e na sub-região Alto Alentejo, respetivamente.

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 2.2 – 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
Alternativa 1³⁾	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⁾
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

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.

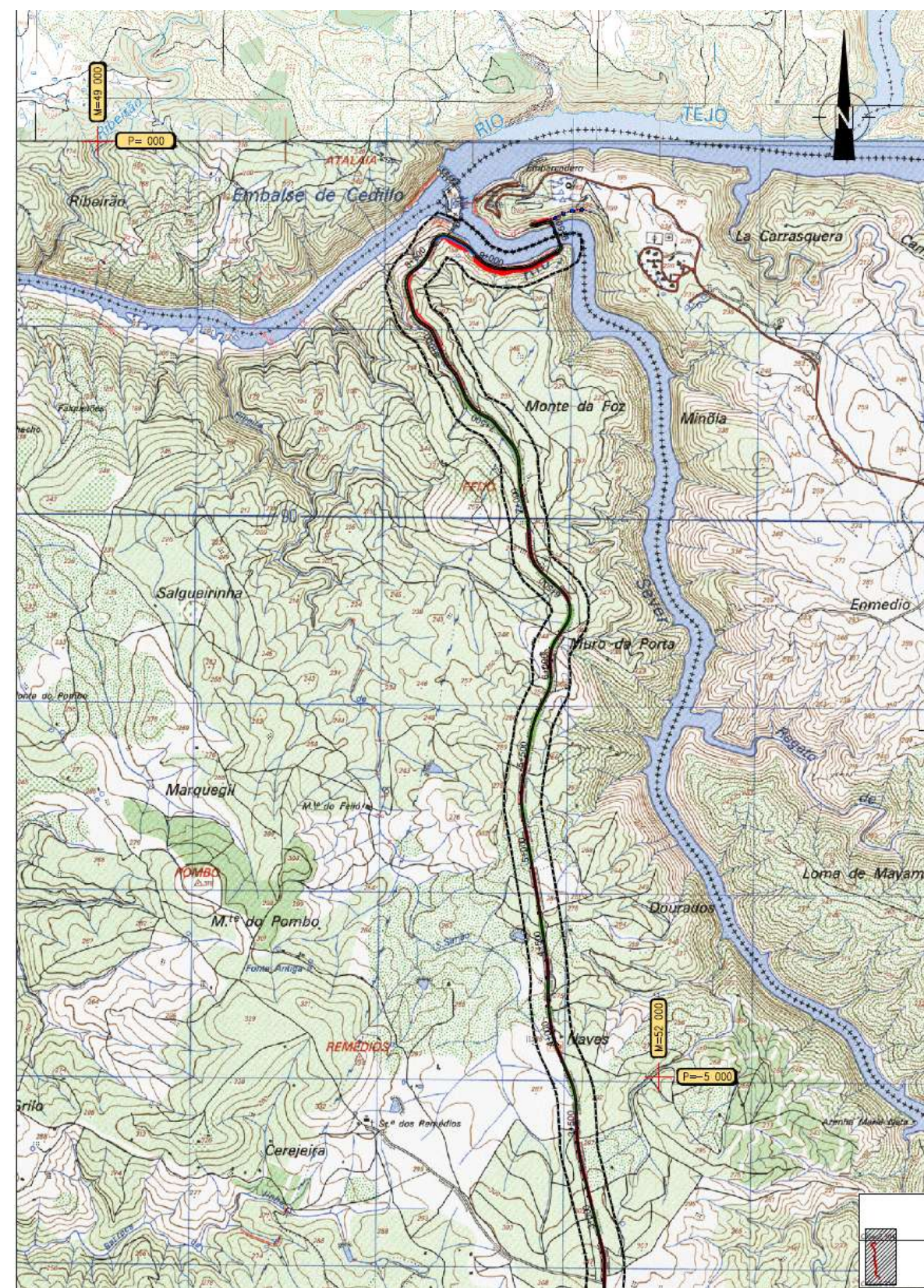
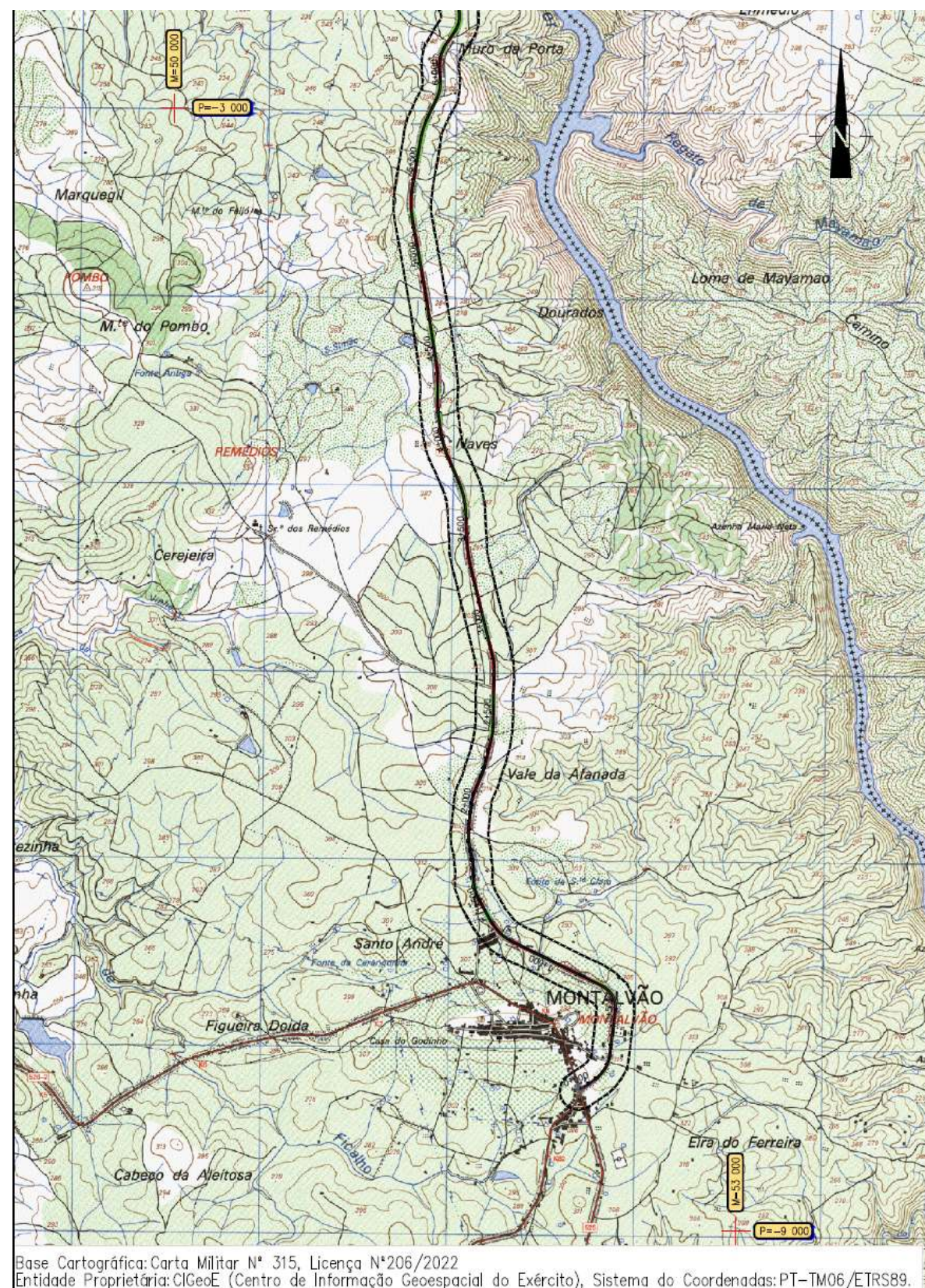


Figura 2.6 – Alternativa 1

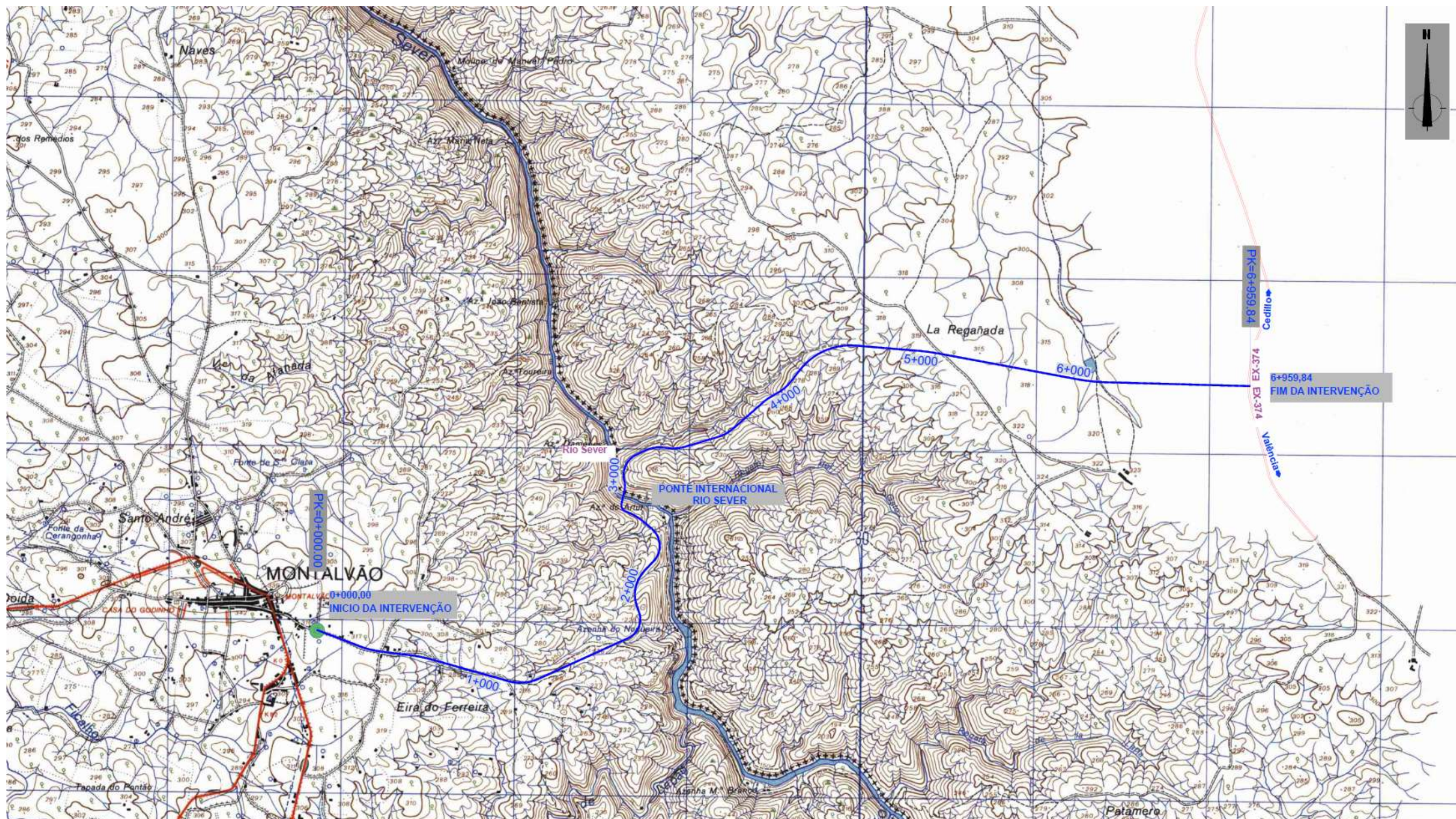


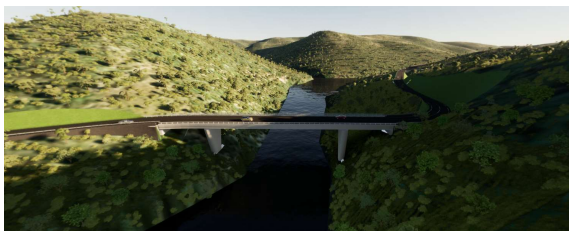
Figura 2.7 – Alternativa 2

Como suporte técnico do estudo comparativo de alternativas, foram analisados um conjunto relevante de aspetos técnicos e ambientais:

- Componente Técnica – Terraplanagens, Expropriações / Área de Implantação, Obra de Arte – Ponte Internacional, Financiamento / Prazo de Execução;
- Componente Ambiental - Condicionantes ao Uso do Solo; REN, RAN, Usos do Solo e Biodiversidade.

No âmbito do presente documento, debruçamo-nos sobre os aspetos comparativos da Obra de Arte – Ponte Internacional, apresentando posteriormente as respetivas conclusões globais.

Quadro 2.3 – 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 perspetivam 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 e consequentemente

ao nível dos Recursos Hídricos, dadas as características da albufeira de Cedillo e considerando 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**.

Globalmente, e referente à 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) e para os fatores ambientais estabelecidos, foi concluído o seguinte:.

Quadro 2.4 – Análise qualitativa comparativa das Alternativas

Fatores Técnicos / Ambientais		Alternativa com menores impactos 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.

Considerando que a **ALTERNATIVA 1** foi objeto de seleção para o desenvolvimento do Projeto de Execução, incluiu a mesma a reabilitação de toda a extensão da EM1139 já existente até à barragem de Cedillo, promovendo a travessia através de uma ponte sobre o rio Sever. Esta opção garante um afastamento de 500m ao coroamento da barragem e faz a ligação à via EX-375 existente em Espanha.

O afastamento de 500m ao coroamento da barragem decorre do regime de protecção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas, estabelecido no Art. 12.º do Decreto-Lei n.º 107/2009 de 15 de maio que estabelece:

“Zona terrestre de protecção

1 - A zona terrestre de protecção tem como função principal a salvaguarda e protecção dos recursos hídricos a que se encontra associada.

2 - A zona terrestre de protecção tem uma largura de 500 m, podendo, nos casos em que seja elaborado plano especial de ordenamento do território, ser ajustada para uma largura máxima de 1000 m ou para uma largura inferior a 500 m.

3 - No caso em que, nos termos do número anterior, a zona terrestre de protecção seja ajustada para uma largura inferior a 500 m, deve ser sempre salvaguardada a zona reservada.

4 - Nas albufeiras de águas públicas, a zona terrestre de protecção abrange, ainda, uma faixa de 500 m a jusante da barragem, contados desde a linha limite do coroamento da referida infra-estrutura, que inclui a zona de respeito da barragem e dos órgãos de segurança e de utilização da albufeira, cuja largura pode ser ajustada no âmbito de plano especial de ordenamento do território.”

ii) Descrição do projeto

- **Localização e Enquadramento**

Considerando que a **ALTERNATIVA 1** foi objeto de seleção para o desenvolvimento do Projeto de Execução, a via 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 NUTL, 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.

- **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.

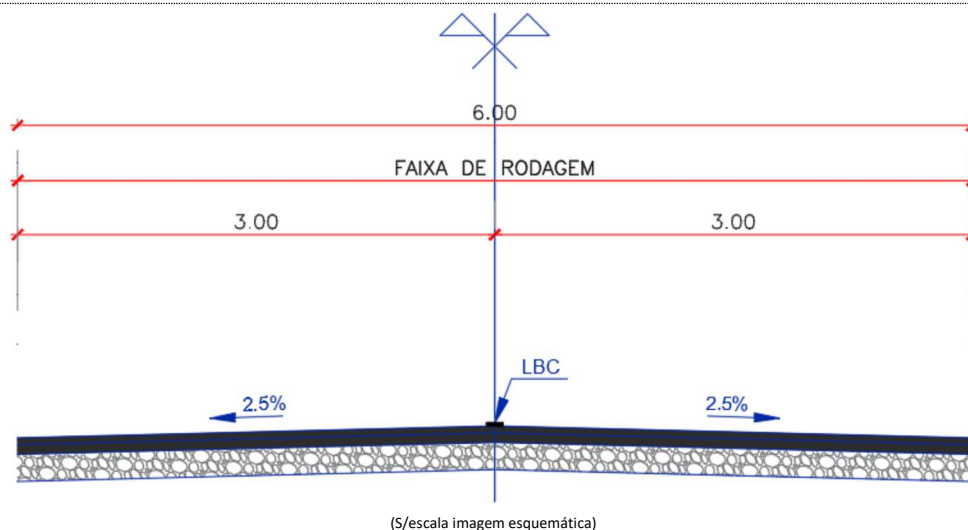


Figura 2.8 – Perfil Transversal Tipo – Traçado EM1139

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 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.

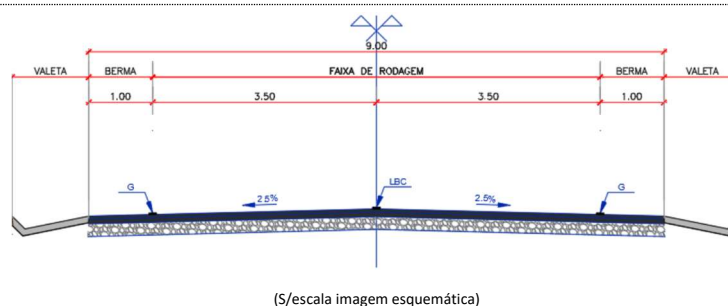


Figura 2.9 – Perfil Transversal Tipo – Restante traçado

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 sobreelevações conforme a norma em vigor.

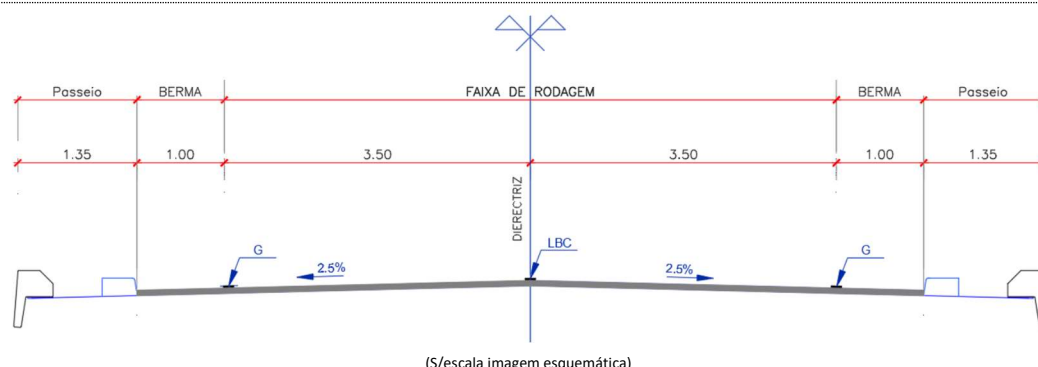


Figura 2.10 – Perfil Transversal Tipo – Ponte

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 subarbusativa 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 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.

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 critica 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 2.5 – 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)			
PHe0.1	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	
PHe1.1	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	
PHe1.2	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	
PHe1.3	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	
PHe1.4	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	
PHe2.1	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	
PHe2.2	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	
PHe3.1	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	
PHe3.2	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	
PHe4.1	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	
PHe4.2	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	
PHe4.3	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	
PHe4.4	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	
BHe6.1	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 2.6 – 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.

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 2.7 – 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

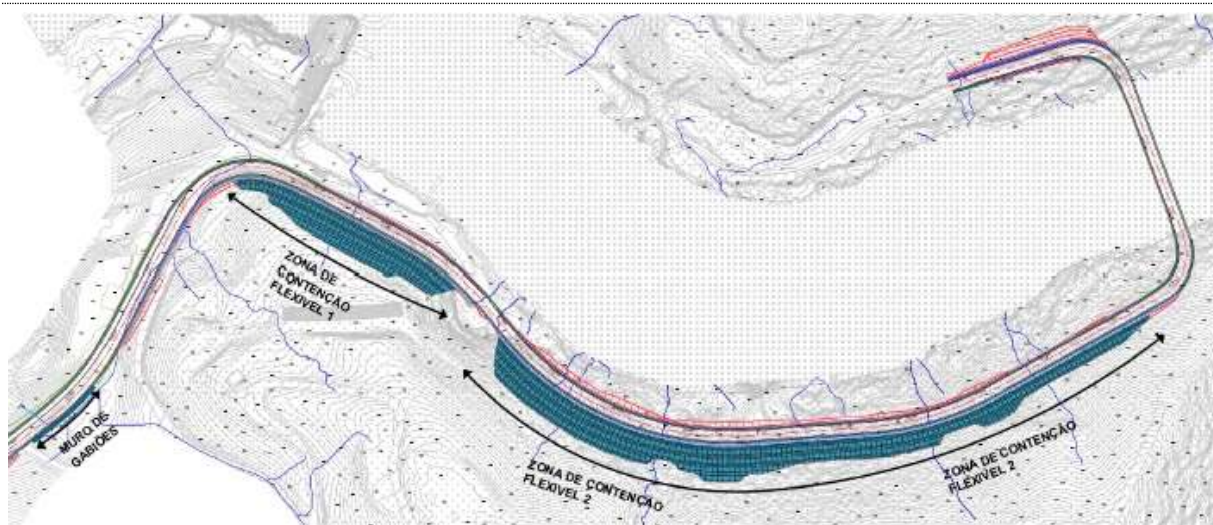


Figura 2.11 – Localização das Soluções Adotadas

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 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.

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.

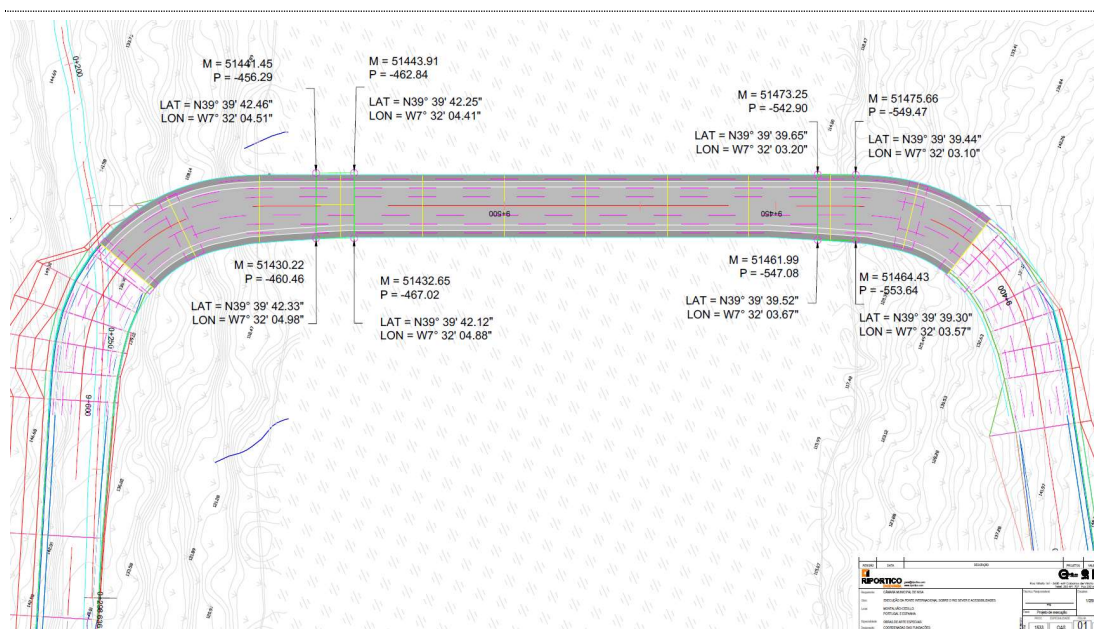
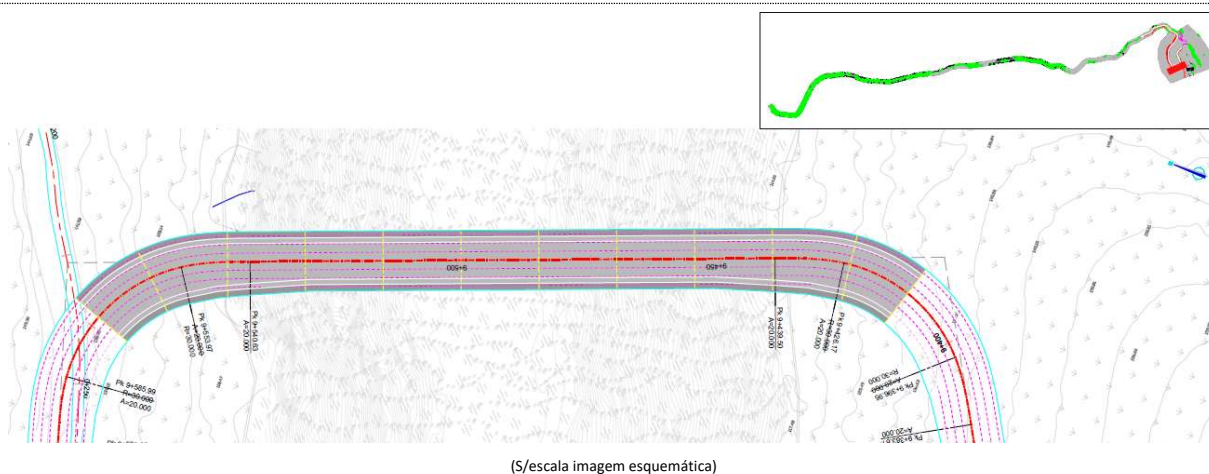


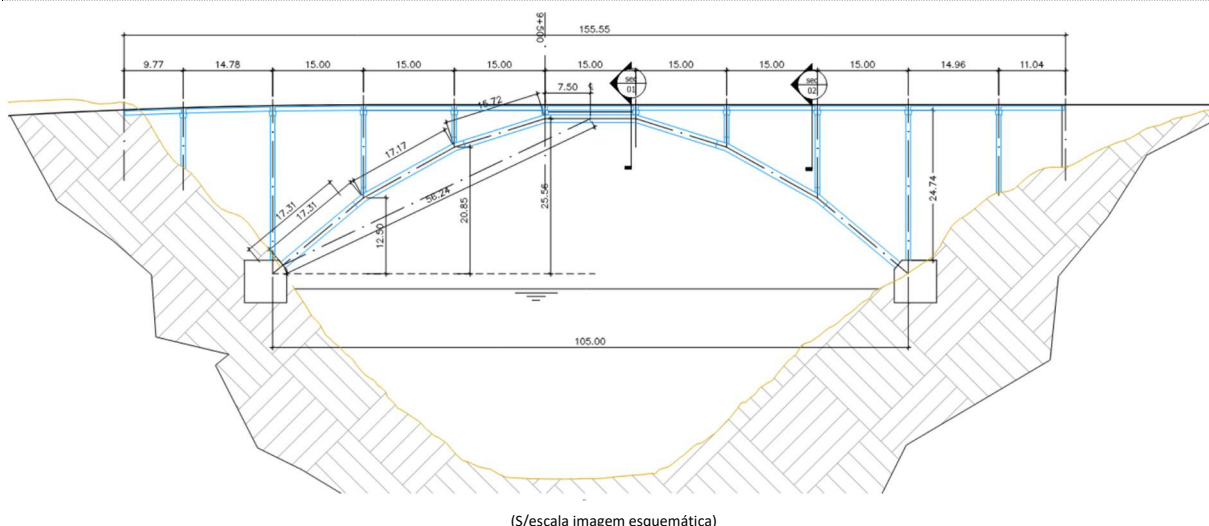
Figura 2.12 – Implantação das fundações dos maciços

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.



(S/escala imagem esquemática)

Figura 2.13 – Planta da Ponte sobre o rio Sever

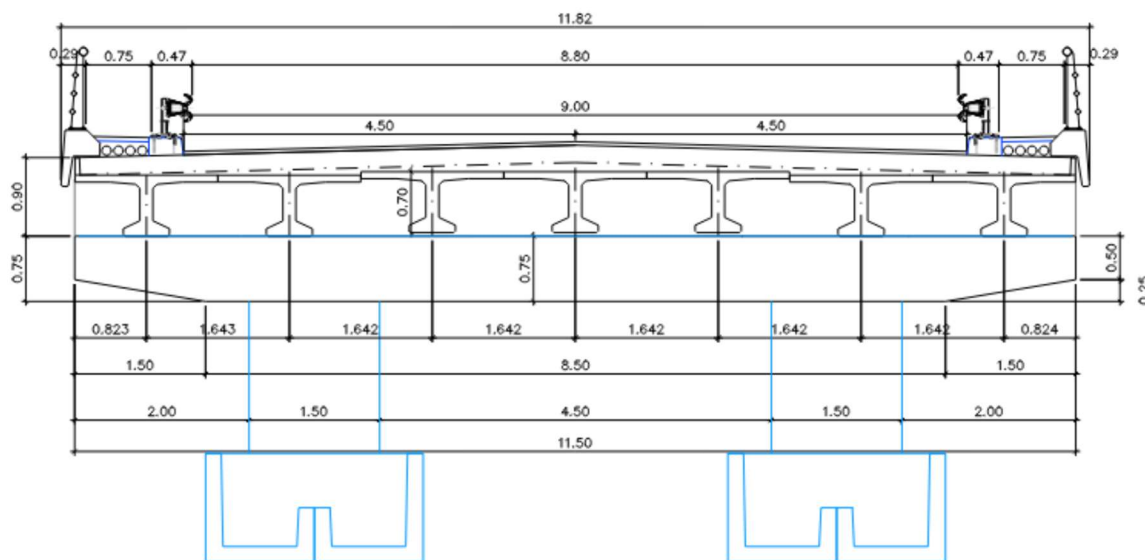


(S/escala imagem esquemática)

Figura 2.14 – 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 2.15 – 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.

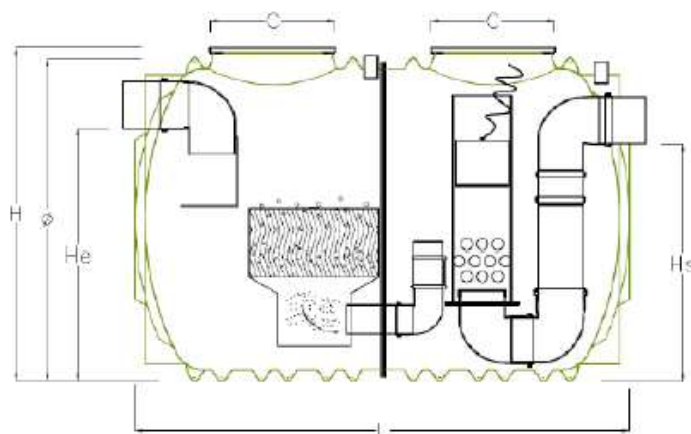
Garante-se um afastamento mínimo de 0.25m entre a face superior do encontro e a face inferior da carlinga para instalação de macacos hidráulicos que permitam o levantamento do tabuleiro, em caso de necessidade de substituição de apoios durante a vida da obra.

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 2.16 – Pormenor do separador de hidrocarbonetos proposto

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

Prevê-se que a fase de construção tenha a duração aproximada 12 a 18 meses. Não se prevê a desativação da via a curto, médio prazo ou longo prazo (50 anos).

iv) Medidas de mitigação adotadas

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 impactes ambientais negativos.

- **Soluções de Projeto**

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 2.8 – 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

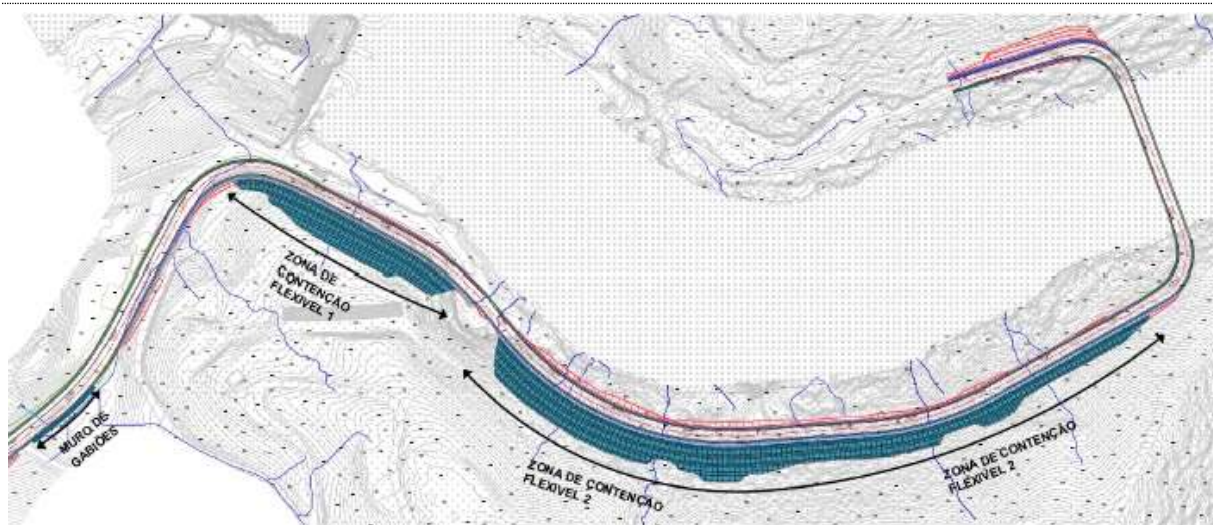


Figura 2.17 – Localização das Soluções Adotadas

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 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.

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.

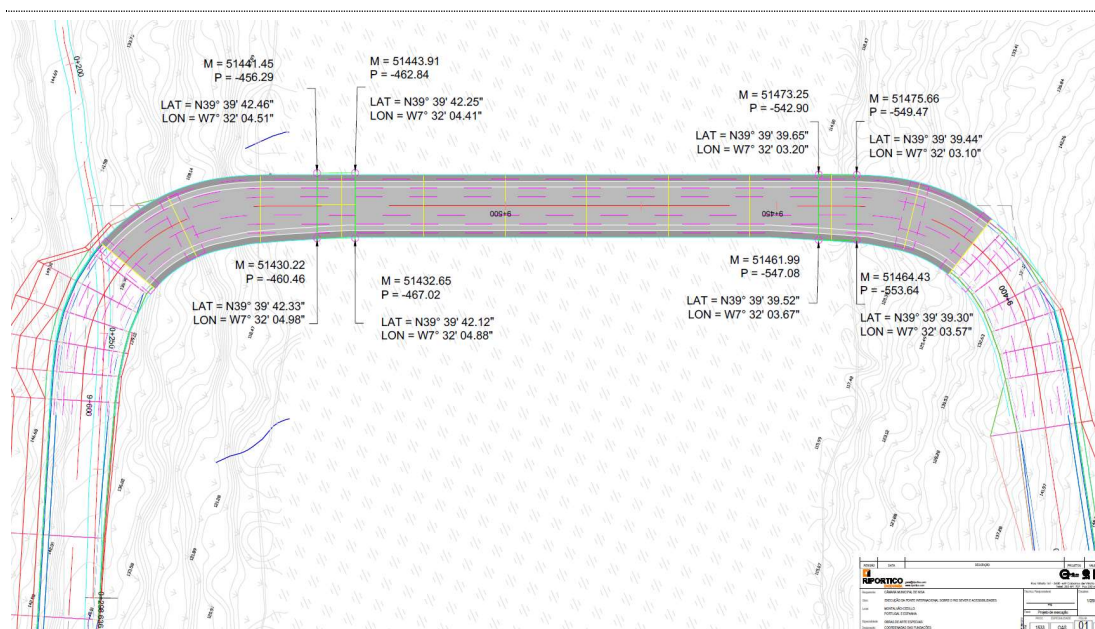
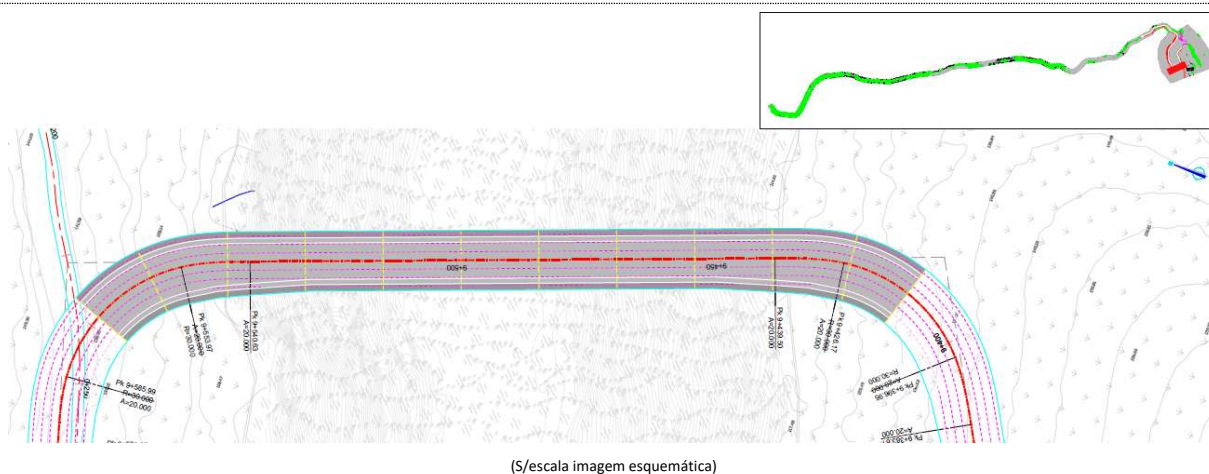


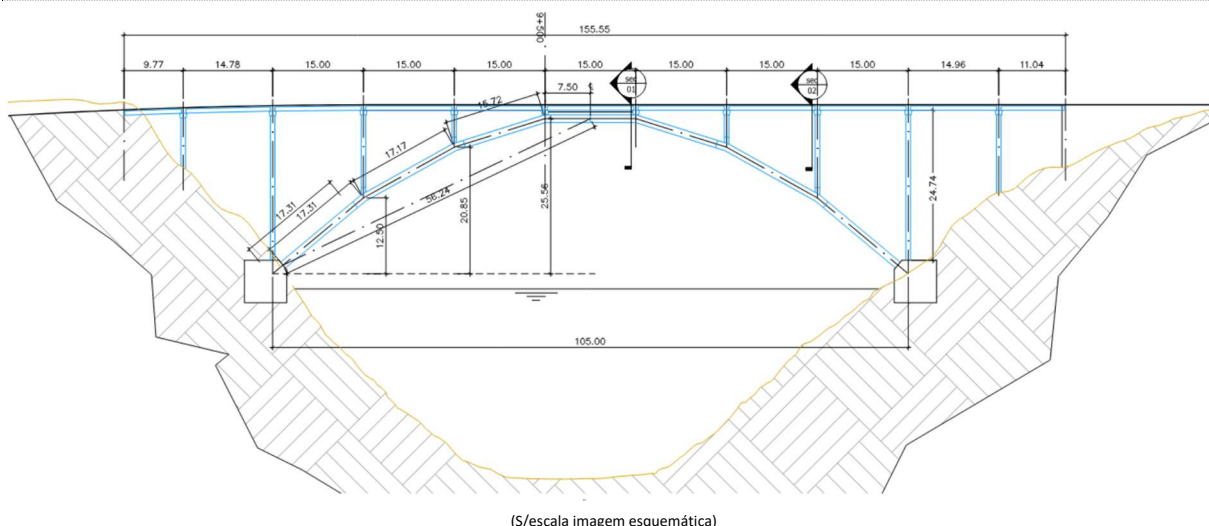
Figura 2.18 – Implantação das fundações dos maciços

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.



(S/escala imagem esquemática)

Figura 2.19 – Planta da Ponte sobre o rio Sever

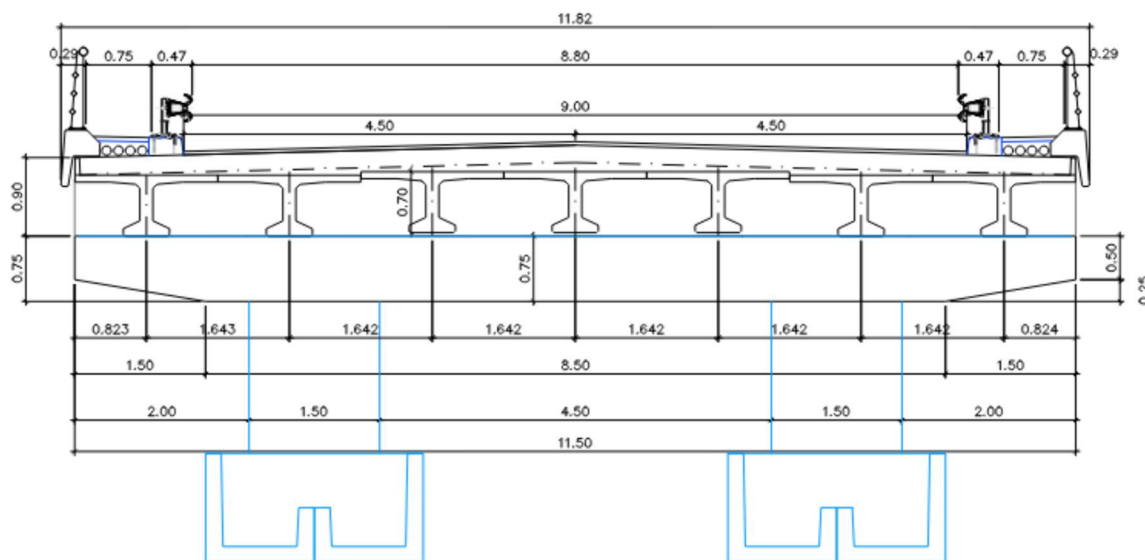


(S/escala imagem esquemática)

Figura 2.20 – 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 2.21 – 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.

Através desta opção o impacto 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

- Fase Prévia à fase de Construção:

Quadro 2.9 – 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

Medidas - N.º	Fase prévia à fase de construção
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
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 desmatção 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 desmatção 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, desmatção 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 impacto, 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 impacto, 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.

- Fase de Construção/desativação:

Quadro 2.10 – 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 sobrantes (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.
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.

Medidas - N.º	Fase de Construção
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.
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.
Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria	
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 selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

Medidas - N.º	Fase de Construção
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.
Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos	
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.
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 químicos 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.

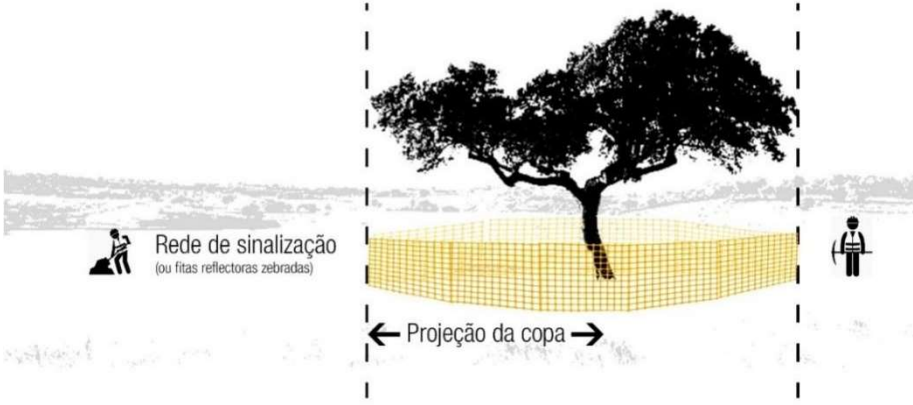
Quadro 2.11 – Medidas de Carácter Sectorial – Fase de construção

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.
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 / desarborear 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 nº 164/97, de 27 de Junho e a Lei nº 107/2001, de 8 de Setembro).
<u>Património – Componente Náutica e Subaquática</u>	
14	O acompanhamento arqueológico da obra deve incidir em todos os trabalhos: durante a instalação dos estaleiros, as fases de decapagem, desmatção 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
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
<u>Componente Social</u>	

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
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.
<u>Ambiente Sonoro</u>	
24	Assegurar que são seleccionados 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.
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>	

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
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 carácter 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.
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.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
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.
Paisagem	
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.
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 zebreadas (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.
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.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
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, planejar 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 carburação 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 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.
Alterações Climáticas	
67	Implementar o Plano de Gestão Ambiental e o PPGRCD dando prioridade às ações que se traduzem na redução da emissão de GEE.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
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.
Resíduos	
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 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.

Medidas - N.º	Fase de Construção
	Medidas Sectoriais
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.

Quadro 2.12 – 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.

- Fase de Exploração:

Quadro 2.13 – 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.

Quadro 2.14 – 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.
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.
<u>Componente Social</u>	
4	Assegurar a manutenção da infraestrutura, de forma a prevenir eventuais situações que coloquem em risco a segurança dos utentes.
<u>Recursos Hídricos</u>	
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 acidental 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.
<u>Alterações Climáticas - Medidas de adaptação</u>	

Medidas - N.º	Fase de Exploração
	Medidas Sectoriais
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.
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.

2.1.2 Identificação das massas de água a afetar (a montante e a jusante), suas características e classificação do estado, objetivos propostos e medidas previstas no respetivo PGRH

Massa de água superficial

A principal massa de água a ser potencialmente afetada pela implantação da ponte internacional sobre o Rio Sever é a Albufeira Monte Fidalgo (Cedillo), codificada como PT05TEJ0894, cujas características são identificadas no quadro seguinte. Para efeitos de caracterização da massa de água de acordo com o PGRH, considera-se o do 3.º ciclo de planeamento, embora o mesmo não se encontre, ainda, em vigor, tendo-se consultado a versão provisória do plano.

Quadro 2.15 – Características da massa de água superficial onde o projeto se insere

Nome	Categoria	Tipologia	Natureza	Área da massa de água (km ²)	Área da bacia da massa de água (km ²)
Albufeira Monte Fidalgo (Cedillo) [PT05TEJ0894]	Rio (Albufeira)	Curso principal	Fortemente modificada	13,73	671,07

Quadro 2.16 – Caracterização da massa de água superficial Albufeira Monte Fidalgo (Cedillo) - PT05TEJ0894

Ponto de partida		Caracterização atual da massa de água					
Objetivos e prazos definidos no PGRH		O objetivo é atingir o Bom potencial em 2027. (PGRH 3º ciclo de planeamento – 2022/2027)					
Potencial Ecológico							Estado químico
	Biológico	Hidromorfológicos			Físico-químicos e poluentes		
	Fitoplâncton	Regime hidrológico	Condições morfológicas	Continuidade do rio	Gerais	Poluentes específicos	---
Ponto de partida	Razoável/Mau	Implantação de barragem com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico na massa de água a jusante.			Razoável/Bom		Insuficiente
Zonas protegidas	Código		Tipo		Designação		
	PTCON0007		Zona Especial de Conservação		ZEC de São Mamede		
Efeitos resultantes da modificação	Pouco significativos	Nulo	Nulo	Nulo	Pouco significativos		Pouco significativos

A massa de água em análise está classificada como **massa de água fortemente modificada** atendendo à alteração do seu carácter, de lótica para lântica, associada à existência da barragem e consequentes modificações:

- Quebra da continuidade fluvial, por interrupção do transporte de sedimentos, de caudal, bem como de organismos, nutrientes e outros;
- Alteração do regime hidrológico numa escala diária, anual e interanual, em resultado da regulação dos caudais associados ao regime de produção hidroelétrica.

De acordo com a Portaria n.º 522/2009, de 15 de maio, a albufeira de Monte Fidalgo é de Utilização Protegida. De acordo com o Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, as albufeiras de Utilização Protegida são *"aquelas que se destinam a abastecimento público ou se prevê venham a ser utilizadas para esse fim e aquelas onde a conservação dos valores naturais determina a sua sujeição a um regime de proteção mais elevado, (designadamente as que se encontram inseridas em áreas classificadas, tal como definidas na Lei da Água) "*.

No que respeita ao estado ecológico, a massa de água vinha sendo classificada, nos PGRH de 1º e 2º ciclo de planeamento, como "Razoável". No entanto, no 3º ciclo de planeamento a classificação atribuída é "Mau". A Albufeira de Monte Fidalgo (Cedillo) é considerada zona sensível pelo critério de eutrofização. O potencial ecológico é

A albufeira de Monte Fidalgo corresponde ao tipo sul, de acordo com os *"Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras"* (INAG, 2009). No caso das albufeiras de tipo sul o parâmetro biológico de avaliação do estado é o fitoplâncton, tal como indicado no quadro anterior, sendo o indicador apenas a concentração de clorofila *a* (mg/m³). Com base nos dados disponibilizados pela APA-ARH, entre 2017 e 2022 verificou-se o seguinte:

- Em termos de concentração de clorofila *a* existe um pico em 2018 com concentrações próximas de 60 mg/m³, sendo que este tende a diminuir até 2021, verificando-se em 2022 de novo uma ligeira subida da concentração de clorofila *a*, aproximando-se os valores dos 20 mg/m³.
- No que respeita à percentagem de biovolume de cianobactérias, embora este não seja um indicador para a obtenção do estado de albufeiras de sul, é um parâmetro fortemente relacionado com a eutrofização, questão que afeta a albufeira em causa. Também no caso do biovolume de cianobactérias se verifica um pico no ano de 2018, próximo dos 70%, verificando-se depois uma diminuição progressiva até 2022, em que os valores se situam próximos dos 30%.
- O valor-guia de fronteira para o estado Bom/Razoável para as albufeiras de sul é de RQE=0,17, sendo que os valores abaixo deste RQE se encontram abaixo do estado

Bom/Razoável, ou seja, no estado Razoável/Mau. A análise efetuada permitiu verificar que entre 2018 e 2022 o estado biológico da albufeira tem sido regularmente Razoável/Mau, sendo que apenas em 2017 se registou um valor de RQE correspondente ao estado Bom/Razoável.

No mesmo sentido decrescente de qualidade, verifica-se que o estado químico, anteriormente (1º e 2º ciclos) classificado como “Bom”, a classificação “Insuficiente”. O estado global desta massa de água foi sempre classificado como “Inferior a Bom”.

Relativamente aos parâmetros físico-químicos, no quadro seguinte apresentam-se as variações de parâmetros físico-químicos na estação da Albufeira de Monte Fidalgo. Os dados analisados correspondem ao período correspondido entre 2018 e 2022 e foram fornecidos pela APA/ARH. Da sua análise, é possível verificar que os parâmetros estão conformes com a legislação em vigor, incluindo os parâmetros responsáveis pela classificação “inferior a bom”, referidos no PGRH (Parte 5. Objetivos. Anexo I – Sistematização dos objetivos ambientais por massa de água).

Quadro 2.17 – Parâmetros físico-químicos na estação 16L/02C

Parâmetro	Mínimo (mg/l)	Máximo (mg/l)	Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto			Critérios para a Classificação das Massas de Água, APA		Decreto-Lei n.º 218/2015 Anexo II, Parte A	
			ANEXO XVI		ANEXO XXI	Água Superficial Interior		Água Superficial Interior	
			VMR (mg/l)	VMA (mg/l)	VMA (mg/l)	NQA-MA (µg/l)	NQA-CMA (µg/l)	NQA-MA (µg/l)	NQA-CMA (µg/l)
Azoto amoniacal	0,064	0,33	-	-	-	-	-	-	-
Azoto total	0,50	1,90	-	-	-	-	-	-	-
Arsénio dissolvido	<0,001	0,0055	0,10	10	0,1	-	-	-	-
Chumbo dissolvido	<0,001	0,0047	5,0	20	0,05	-	-	-	-
Cobre dissolvido	<0,005	0,043	0,20	5,0	0,1	-	-	-	-
Crómio dissolvido	<0,001	0,0014	0,10	20	0,05	-	-	-	-
Cádmio dissolvido	<0,00005	0,00066	0,01	0,05	0,01	-	-	-	-
Mercurio dissolvido	<0,02	<0,02	-	-	0,001	-	0,07	-	0,07
Níquel dissolvido	<0,001	0,0014	0,5	2,0	0,05	4	34	4	34
Nitrato total	<0,89	5,3	50	-	-	-	-	-	-
Nitrito	<0,0099	0,076	-	-	-	-	-	-	-
Zinco total	<0,005	0,051	2,0	10,0	0,5	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	<2,0	14	60	-	-	-	-	-	-

Nota 1: os valores mínimos indicados com “<” correspondem a resultados em que a quantidade presente na água é inferior ao limite de quantificação do método utilizado.

Nota 2: embora os VMR e VMA sejam aplicáveis às frações totais e não dissolvidas, são aqui usados como referência para análise.

Nota 3: NQA – MA – Norma de qualidade ambiental – média anual; NQA-CMA – Norma de qualidade ambiental – concentração máxima admissível

Nota 4: A Parte A do Anexo II do Decreto-Lei n.º 218/2015 estabelece valores para o cádmio e compostos de cádmio, que variam em função de cinco classes de dureza da água. Por se desconhecer o valor da dureza da água da Albufeira de Monte Fidalgo não é possível estabelecer um valor de referência para este parâmetro.

Fonte: dados APA/ARH.

No que respeita à hidromorfologia, estamos perante uma massa de água fortemente modificada, em virtude da implantação de barragem, que produz efeito de barreira e alteração do regime hidrológico na massa de água a jusante.

Conforme referido no PGRH, “A barragem de Monte Fidalgo (Cedillo) assegura o cumprimento do Protocolo de Revisão da Convenção sobre Cooperação para a Proteção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso - Espanholas (Convenção de Albufeira) e o Protocolo Adicional, acordado a nível político durante a 2.ª Conferência das Partes da Convenção, realizada em Madrid em 19 de fevereiro de 2008 e assinado em 4 de abril de 2008, aprovado pela Resolução da Assembleia da República n.º 62/2008, de 14 de novembro. O Segundo Anexo ao Protocolo Adicional estabelece que na

secção de jusante da barragem de Cedillo devem ser cumpridos os caudais mínimos (Caudal integral anual - 2700 hm³; Caudal integral trimestral: de 1 de outubro a 31 de dezembro - 295 hm³, de 1 de janeiro a 31 de março - 350 hm³, de 1 de abril a 30 de junho - 220 hm³ e de 1 de julho a 30 de setembro - 130 hm³; Caudal integral semanal - 7 hm³). O caudal integral anual definido no Segundo Anexo ao Protocolo Adicional não se aplica quando a precipitação de referência na bacia hidrográfica, acumulada desde o início do ano hidrológico (1 de outubro) até 1 de Abril seja inferior a 60 % da precipitação média acumulada no mesmo período; ou quando a precipitação de referência na bacia hidrográfica, acumulada desde o início do ano hidrológico até 1 de abril seja inferior a 70 % da precipitação média acumulada no mesmo período e a precipitação de referência no ano hidrológico anterior tenha sido inferior a 80 % da média anual. Os caudais integrais trimestrais definidos no Segundo Anexo ao Protocolo Adicional não se aplicam nos trimestres em que a precipitação de referência acumulada num período de seis meses até ao dia 1 do 3.º mês do trimestre seja inferior a 60 % da precipitação média acumulada na bacia no mesmo período. Os caudais integrais semanais definidos no Segundo Anexo ao Protocolo Adicional não se aplicam quando se verificar a situação de exceção mencionada para os caudais integrais trimestrais. De acordo com a Portaria n.º 522/2009, de 15 de maio, a albufeira de Monte Fidalgo/ Cedillo é de Utilização Protegida. De acordo com o Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, as albufeiras de Utilização Protegida são "aquelas que se destinam a abastecimento público ou se prevê venham a ser utilizadas para esse fim e aquelas onde a conservação dos valores naturais determina a sua sujeição a um regime de proteção mais elevado (designadamente as que se encontram inseridas em áreas classificadas, tal como definidas na Lei da Água) ". "

Neste enquadramento, é expectável que potenciais impactes decorrentes da implantação do projeto sejam pouco significativos, uma vez que estamos perante uma massa de água já fortemente modificada, com a sua qualidade fortemente comprometida, não se considerando que a implantação do projeto contribua para condicionar o alcance dos objetivos definidos para esta massa de água.

Massa de água subterrânea

No que respeita às massas de água subterrâneas, a área do projeto localiza-se na massa de água subterrânea "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo", codificada como PTAOX1RH5, cujas características são identificadas no quadro seguinte. Para efeitos de caracterização da massa de água de acordo com o PGRH, considera-se o do 3.º ciclo de planeamento, embora o mesmo não se encontre, ainda, em vigor, tendo-se consultado a versão provisória do plano.

Quadro 2.18 – Características da massa de água subterrânea onde o projeto se insere

Nome	Meio hidrogeológico	Área (km ²)	Recarga média anual a longo prazo (hm ³ /ano)
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo [PTA0X1RH5]	Aquíferos insignificantes – água subterrânea com importância local	14268,15	562,65

Quadro 2.19 – Caracterização da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo - PTA0X1RH5

Ponto de partida	Caracterização atual da massa de água		
Objetivos e prazos definidos no PGRH	A massa de água já cumpre o objetivo de estado global “Bom”, pelo que não se encontra estabelecido um prazo para alcançar esse objetivo. (PGRH 3º ciclo de planeamento – 2022/2027)		
Ponto de partida	Estado Químico	Estado Quantitativo	Estado Global
	Bom	Bom	Bom
Zonas protegidas	Código	Tipo	Designação
	PTA7A0X1RH5	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo
Efeitos resultantes da modificação	Eventuais efeitos serão muito pouco significativos, quer no que respeita ao estado químico, quer no que respeita ao estado quantitativo.		

Tendo em conta a dimensão da massa de água e o projeto em estudo, é expectável que potenciais impactes decorrentes da implantação do projeto sejam pouco significativos, não se considerando que a implantação do projeto contribua para alterar o estado global da massa de água, classificado como “Bom” nos três ciclos de planeamento.

2.1.3 Identificação das pressões existentes;

Na Albufeira de Monte Fidalgo identifica-se, no PGRH de 2º ciclo, as cargas agrícola e urbana como as que resultam em pressões significativas, e o PGRH de 3º ciclo identifica como significativas as pressões resultantes de Introdução de espécies e doenças (pressões biológicas resultantes da introdução de invertebrados, peixes, plantas aquáticas e plantas terrestres), Alteração Hidrológica, Agricultura e outras pressões relacionadas com fontes difusas.

No Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, as pressões mais significativas são as provenientes dos sectores agrícolas e urbano, nomeadamente pressões difusas decorrentes da agricultura, da drenagem urbana e outras, e pressões relacionadas com atividades de captação e desvio de caudal para atividades agrícolas.

2.1.4 Identificação de zonas protegidas

A interceção da área de estudo com zonas protegidas é feita no Estudo de Impacte Ambiental, no subcapítulo da Biodiversidade, verificando-se que a área em estudo se sobrepõe integralmente com a Zona Especial de Conservação (ZEC) de São Mamede (PTCON0007), a qual se inclui 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.

A massa de água subterrânea em análise é classificada como Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano, no entanto, da consulta bibliográfica efetuada, relativo aos Perímetros de Proteção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, não se identificaram perímetros de proteção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, na área envolvente ao projeto em estudo. De acordo com informação rececionada da APA/ARHTejo no âmbito da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental: *“Na área de estudo em análise para o projeto em apreço, não se encontram inventariadas nas nossas bases de dados geográficas informação referente a captações licenciadas de água superficial, nem informação de captações de água subterrânea para abastecimento público nem aprovadas nem em fase de aprovação nem informação de perímetros de proteção associados a este tipo de captações que interfiram com a área do projeto em análise”*.

2.1.5 Outros projetos que possam implicar, nas mesmas massas de água, impactes cumulativos

A proximidade da Barragem de Monte Fidalgo (Cedillo) poderá contribuir para a ocorrência de impactes cumulativos, embora se estimem muito reduzidos, uma vez que a barragem tem já um impacte muito significativo na massa de água em análise.

2.2 PARTE 2 – AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA MODIFICAÇÃO NA MASSA DE ÁGUA

As possíveis relações causa-efeito para cada massa de água que podem resultar da ação/modificação/alteração prevista e que podem vir a ser responsáveis pela alteração da classificação da massa de água estão apresentadas no quadro seguinte, tendo-se usado, para apoio, o Quadro 2.21 e o Quadro 2.22.

Quadro 2.20 – Relação causa efeito para a Albufeira Monte Fidalgo e Maciço antigo indiferenciado da bacia do Tejo

Modificação /alteração/ desenvolvimento de atividade sustentável ao abrigo artº 4(7) DQA	Massas de água superficiais			Massas de água subterrâneas	
	Estado ecológico			Estado quantitativo	Estado qualitativo
	Elementos biológicos	Elementos hidromorfológicos	Físico-químicos e poluentes específicos		
Modificação das características físicas	Possíveis efeitos indiretos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Alteração do nível da massa de água subterrânea	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Desenvolvimento de nova atividade humana sustentável	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos

Quadro 2.21 – Relação causa efeito para a Albufeira Monte Fidalgo

Elementos e subelementos da DQA	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito direto em... (sim / não / incerteza)	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito indireto em... (sim / não / incerteza)
Elementos de suporte da qualidade hidromorfológica		
Regime hidrológico	Não	Não
Condições morfológicas	Não	Não
Continuidade do rio	Não	Não
Elementos de suporte de qualidade química e físico-químicos gerais		
Condições gerais	Não	Não
Poluentes específicos	Não	Não
Elementos de qualidade biológica		
Fitoplâncton	Incerteza	Incerteza
Estado químico	Não	Incerteza
Zonas protegidas	Pode o estatuto da zona protegida ser comprometido? Não .	

Quadro 2.22 – Relação causa efeito para a massa de água subterrânea

Elementos e subelementos da DQA	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito direto em... (sim / não / incerteza)	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito indireto em... (sim / não / incerteza)
Estado quantitativo	Não	Não
Estado químico	Não	Não
Zonas protegidas	Pode o estatuto da zona protegida ser comprometido? Não .	

Analisando as informações aqui expressas, importa referir, novamente, que esta é uma massa de água já fortemente modificada devido à magnitude da alteração hidromorfológica resultante da implantação da barragem, que resultou numa alteração substancial e evidente da natureza da massa de água.

Não se considera a existência de efeitos diretos ou indiretos em elementos de suporte da qualidade hidromorfológica, uma vez que não se interferirá com o regime hidrológico nem com as condições morfológicas da albufeira. A construção da ponte não prevê a execução de pilares do leito da albufeira, pelo que não é expectável que o projeto altere os caudais, as condições de escoamento, o tempo de residência e a ligação a massas de água subterrâneas, assim como não fará variar em profundidade a massa de água, nem alterará a estrutura e substrato do leito. Apenas a estrutura das margens poderá ser afetada, embora de forma

pouco significativa, uma vez que o projeto prevê a execução das obras nas margens, nomeadamente resultantes da implantação dos maciços de fundação com 12.0x7.0x12 m² totalizando uma área de implantação de 168 m².

No que respeita à qualidade química e físico-química, a previsão de impactes indiretos resulta da possibilidade de ocorrência de derrames e circulação de veículos motorizados. O projeto de drenagem contempla, conforme referido na descrição do projeto, um separador de hidrocarbonetos, complementado 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, que 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, são minimizados os potenciais impactes na qualidade da água.

Relativamente à qualidade biológica, apenas é utilizado o parâmetro biológico fitoplâncton para a caracterização do potencial ecológico de massas de água fortemente modificadas, como é o caso. Embora não se preveja a colocação de pilares no rio, a execução das obras nas margens pode resultar na ressuspensão de sedimentos e consequente aumento da turbidez, sendo que este é um impacte que se fará sentir não apenas no local, mas também a jusante. Este potencial aumento de turbidez poderá levar a alterações nas comunidades de algas e, consequentemente, na disponibilidade alimentar para a comunidade de peixes, pelo que se considerou como incerta a possibilidade.

Por fim, relativamente às zonas protegidas, não se configuram impactes diretos e/ou indiretos.

Com base na informação compilada e na avaliação efetuada com base na Etapa 1, descrita no presente documento, e tendo em conta a dimensão e estado atual das massas de água, conclui-se que não é necessário prosseguir com a avaliação, uma vez que:

- **A nova ação/atividade (Ponte Internacional sobre o Rio Sever) não afetará o potencial ecológico e o estado químico das massas de água, em particular a Albufeira Monte Fidalgo e o Maciço Antigo Indiferenciado da bacia do Tejo, não conduzindo à degradação da qualidade da água face à situação atual.**