

**IP - INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, SA**

**LIGAÇÃO ENTRE O INTERFACE RODOFERROVIÁRIO / EN14 (SANTANA),  
INCLUINDO NOVA PONTE SOBRE O RIO AVE**

**PROJECTO BASE**

**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

**RESUMO NÃO TÉCNICO**

**Agosto / 2019**

## ÍNDICE DE TEXTO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	4
2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO .....	4
3. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO.....	4
4. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO .....	6
4.1. OBJETIVOS DO PROJETO .....	6
5. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO .....	16
6. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS.....	17
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E RECOMENDAÇÕES.....	26
7.1. FASE DE PROJECTO DE EXECUÇÃO .....	26
7.1.1. Geologia e Geomorfologia.....	26
7.1.2. Recursos Hídricos .....	26
7.1.2.1. Medidas a considerar no Projeto de Drenagem.....	26
7.1.2.2. Medidas a considerar no Projeto de Execução da nova Ponte sobre o Rio Ave.....	27
7.1.2.3. Medidas de Minimização/ Compensação pela construção em Zonas Inundáveis..	27
7.1.3. Solos, Uso Atual do Solo e Componente Social .....	32
7.1.4. Ambiente Sonoro .....	32
7.1.5. Sistemas Ecológicos.....	33
7.1.6. Componente Social .....	33
7.1.7. Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo.....	34
7.1.8. Paisagem .....	34
7.1.9. Resíduos.....	34
7.2. FASE DE CONSTRUÇÃO.....	35
7.2.1. Medidas genéricas.....	35
7.2.2. Medidas Específicas.....	39
<b>7.2.2.1. Clima .....</b>	<b>39</b>
<b>7.2.2.2. Geologia e Geomorfologia.....</b>	<b>40</b>
<b>7.2.2.3. Solos e Uso Atual do Solo.....</b>	<b>40</b>
<b>7.2.2.4. Recursos Hídricos.....</b>	<b>41</b>

---

7.2.2.5.	Qualidade do Ar .....	42
7.2.2.6.	Ambiente Sonoro .....	43
7.2.2.7.	Sistemas Ecológicos .....	44
7.2.2.8.	Componente Social .....	45
7.2.2.9.	Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo .....	46
7.2.2.10.	Património .....	46
7.2.2.11.	Paisagem .....	48
7.2.2.12.	Saúde Humana .....	49
7.3.	FASE DE EXPLORAÇÃO .....	51
7.3.1.	Solos e Uso Atual do Solo .....	51
7.3.2.	Ambiente Sonoro .....	51
7.3.3.	Sistemas Ecológicos .....	53
7.3.4.	Paisagem .....	53
7.3.5.	Saúde Humana .....	54
8.	PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO .....	54
9.	SÍNTESE CONCLUSIVA .....	54

---

## **1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS**

O presente documento constitui o o Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da “Ligação do Interface Rodoferroviário / EN14 (Santana), incluindo Nova Ponte sobre o Rio Ave”, adiante designada “Ligação à EN14”, que se encontra em fase de Projeto Base. O EIA tem como objetivo geral analisar a interferência do projeto com o ambiente biofísico, socioeconómico e cultural, e propor medidas de mitigação que possibilitem a execução sustentável da fase de execução, exploração e eventual desativação da infraestrutura.

## **2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO**

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) tem por objeto o Projeto (em fase de Projeto Base) a Ligação do Interface Rodoferroviário / EN14 (Santana), incluindo Nova Ponte sobre o Rio Ave com uma extensão de aproximadamente 2405 metros de rede viária nova, incluindo a execução de 4 rotundas novas e respetivas ligações à malha existente e a construção de uma Ponte nova sobre o Rio Ave.

A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é da responsabilidade da Horizonte de Projecto - Consultores em Ambiente e Paisagismo, Lda., e decorreu entre fevereiro e setembro de 2018, tendo havido a articulação necessária entre as empresas anteriormente citadas e as Infraestruturas de Portugal S.A.. A Infraestruturas de Portugal S.A. (IP) constitui simultaneamente a entidade proponente e a entidade licenciadora do Projeto Base da “Ligação do Interface Rodoferroviário / EN14 (Santana), incluindo Nova Ponte sobre o Rio Ave”. A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa de Ambiente (APA)”.

O estudo ambiental teve como base o novo Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), publicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, transpondo a Diretiva n.º 2014/52/UE.

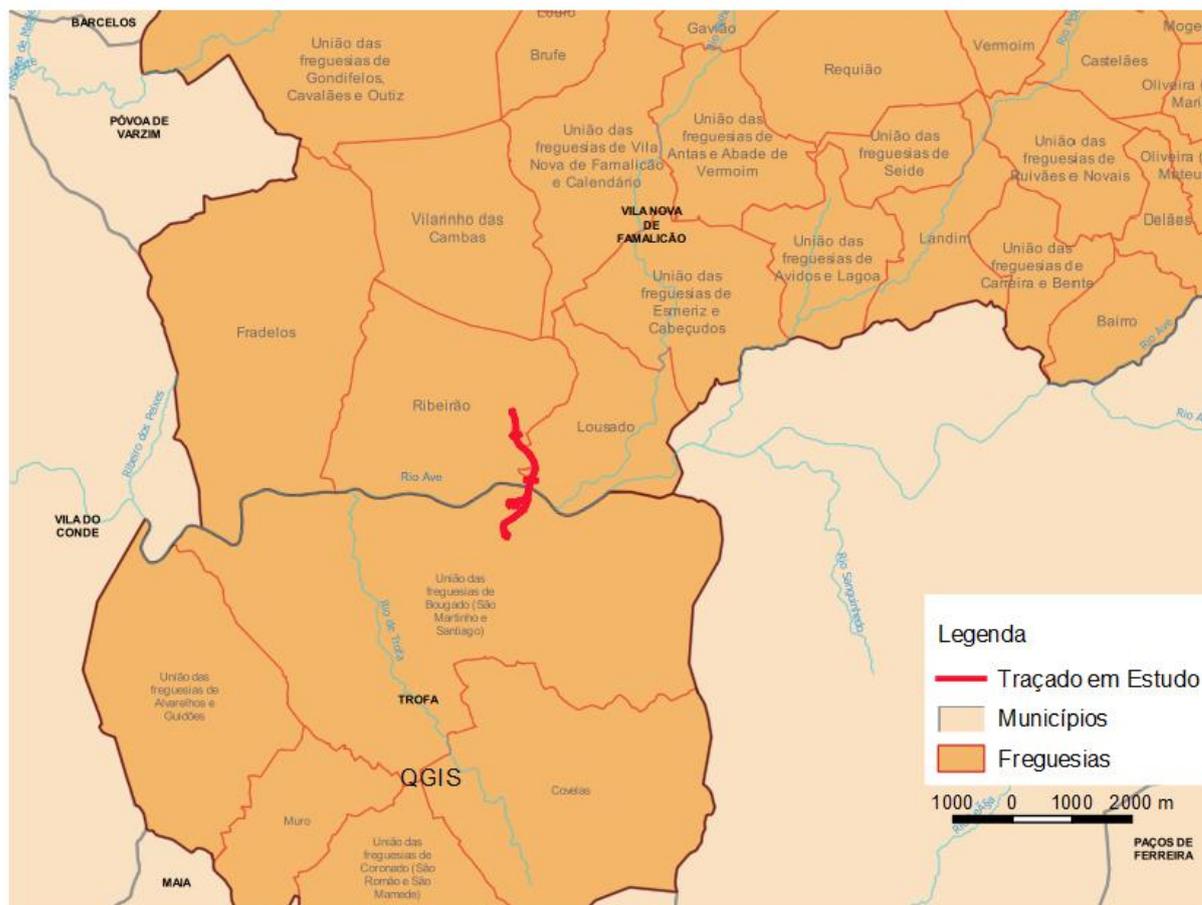
Não estando abrangido pelos limiares estabelecidos pelos Anexos I e II do referido diploma legal, o presente submete-se a AIA por decisão da entidade licenciadora, considerando a suscetibilidade de provocar impacte significativo no ambiente em função dada a sua localização, dimensão ou natureza, ao abrigo da alínea do ponto iii) da alínea b) do n.º 3 do RJAIA.

## **3. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO**

A parte inicial do projeto até à travessia do rio Ave, localiza-se na União de Freguesias de Bougado (São Martinho e Santiago), do concelho da Trofa, pertencente ao distrito do Porto. A partir do rio Ave

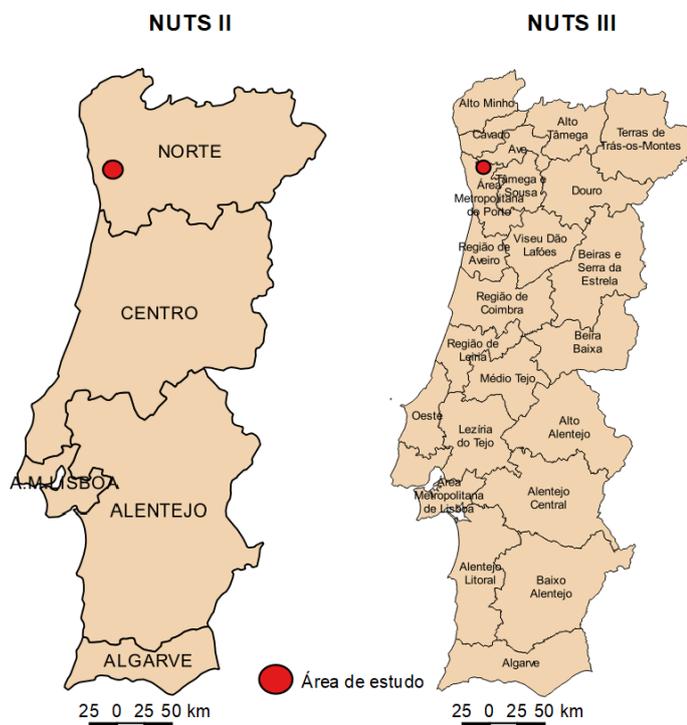
até ao final do traçado, o projeto localiza-se nas freguesias de Ribeirão e Lousado, do concelho de Vila Nova de Famalicão, pertencente ao distrito de Braga.

Na figura seguinte apresenta-se a localização administrativa do traçado da ligação em estudo.



**Figura 1** – Localização administrativa do Projeto Base

Com base na classificação NUT (Nomenclatura das Unidades Territoriais) para fins estatísticos, a área de estudo integrada no concelho da Trofa localiza-se na Região Norte (NUT II), sub-região Ave (NUT III). A área de estudo integrada no concelho de Vila Nova de Famalicão insere-se na Região Norte (NUT II), sub-região Grande Porto (NUT III).



**Figura 2 – Localização do Projeto face às NUT II e III**

## 4. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

### 4.1. OBJETIVOS DO PROJETO

A parte inicial do projeto até à travessia do rio Ave, localiza-se na União de Freguesias de Bougado (São Martinho e Santiago), do concelho da Trofa, pertencente ao distrito do Porto. A partir do rio Ave até ao final do traçado, o projeto localiza-se nas freguesias de Ribeirão e Lousado, do concelho de Vila Nova de Famalicão, pertencente ao distrito de Braga.

Nas Figuras 1, 2 e 4 apresentadas, pode visualizar-se o Enquadramento Regional e Administrativo, o esboço corográfico e o enquadramento face à Variante à EN14, respetivamente.

A construção da nova ligação tem como objetivos os seguintes pontos:

- Eliminação de constrangimentos nos percursos existentes, sobretudo através da construção de uma Nova Ponte sobre o Rio Ave na sua zona mais estreita, aproximando deste modo os municípios da Trofa e de Vila Nova de Famalicão;
- Melhoria das acessibilidades ao Hospital da Trofa e à Estação de Caminho-de-ferro;
- Aproximação do tecido industrial ao centro habitacional e comercial da Trofa;

- Criação de Ciclovia entre a Rotunda 2 e a Rotunda 4, enquadrada no âmbito das intervenções que a Câmara Municipal da Trofa e Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão tem vindo a dinamizar integradas no Projeto de Requalificação das Margens Ribeirinhas do Rio Ave e, concretamente, no Parque das Azenhas e na Zona Envolvente da ribeira de Ferreiros;
- Compatibilização do traçado com a ampliação da fábrica Continental MABOR e da Continental Indústria de Pneus S.A, cumulativamente com a melhoria da via AL1 – Ligação entre a EN14 e a EM 508, prevista no contexto do projeto de Melhoria de Acessibilidades às Áreas Empresariais de Famalicão Sul (Ribeirão e Lousado);
- Conclusão da Variante à EN14 com a ligação à rotunda na EN14, que nesta fase já se encontra executada, no âmbito de uma outra empreitada designada por Beneficiação da EN14 entre Santana e Vitória e Duplicação da EN14 entre Vitória e a Rotunda da Variante de Famalicão (Figura 4).

O traçado da Ligação do Interface Rodoferroviário / EN14 (Santana), incluindo Nova Ponte sobre o Rio Ave tem características compatíveis para uma velocidade de projeto de 60 km/h e é dotado de uma secção transversal de 2x1 vias na secção corrente.

Este projeto irá envolver a materialização de mais de 2 400 metros de rede viária nova, incluindo a execução de 4 rotundas novas e respetivas ligações à malha existente, duas obras de arte correntes, PP1 ao km 0+330 e PI1 ao km 0+600, e contempla ainda a construção de uma Ponte nova sobre o Rio Ave, entre o km 0+883 ao km 1+046.

## **4.2. ANTECEDENTES/ENQUADRAMENTO DO PROJETO**

### **4.2.1. ANTECEDENTES DO PROJETO**

Com o objetivo de criar uma rede viária de qualidade e capacidade, de nível intermédio, entre a rede nacional de autoestradas e a rede viária local, que servisse a ligação entre a Maia, Trofa e Vila Nova de Famalicão, e que constituísse uma Variante à EN14, cujo nível de serviço se encontra aquém do aceitável para aquela tipologia de infraestrutura nesse trecho, em julho de 2009 foi desenvolvido o Estudo Prévio e o Estudo de Impacte Ambiental da "Variante à EN 14 – Maia (Nó do Jumbo) / Famalicão (Nó da Cruz da A3/IP1)", o qual foi submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), tendo sido emitida uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) com a seguinte decisão:

- "Favorável Condicionada para o traçado da Solução Base desde o seu início até ao Nó 9 (inclusive), conjugada com as Soluções das Alternativa 1 e Alternativa 2+3 e para as Ligações a Lousado, Ligação a Ribeirão da Solução Alternativa 2+3 e Ligação à Variante Nascente de Famalicão.

- Desfavorável para o traçado da Solução Base a partir do Nó 9 até ao fim do traçado e para a Solução da Alternativa 4”.

Em seguida promoveu-se a aprovação do Estudo Prévio, tendo sido constituída uma zona de servidão *non aedificandi*, publicada na Declaração (Extrato) nº 159/2010, Diário da República nº 142/2010 de 23 de junho (apresentada no lado esquerdo da Figura 3).

Considerando o contexto económico e financeiro que o país atravessou na última década e que teve um relevante impacto na sua política de investimentos, a IP-Infraestruturas de Portugal (ex- EP-Estradas de Portugal) retomou em 2014/2015 o Projeto da Variante à EN14, embora em moldes diferentes daqueles que estiveram na base do desenvolvimento do referido Estudo Prévio.

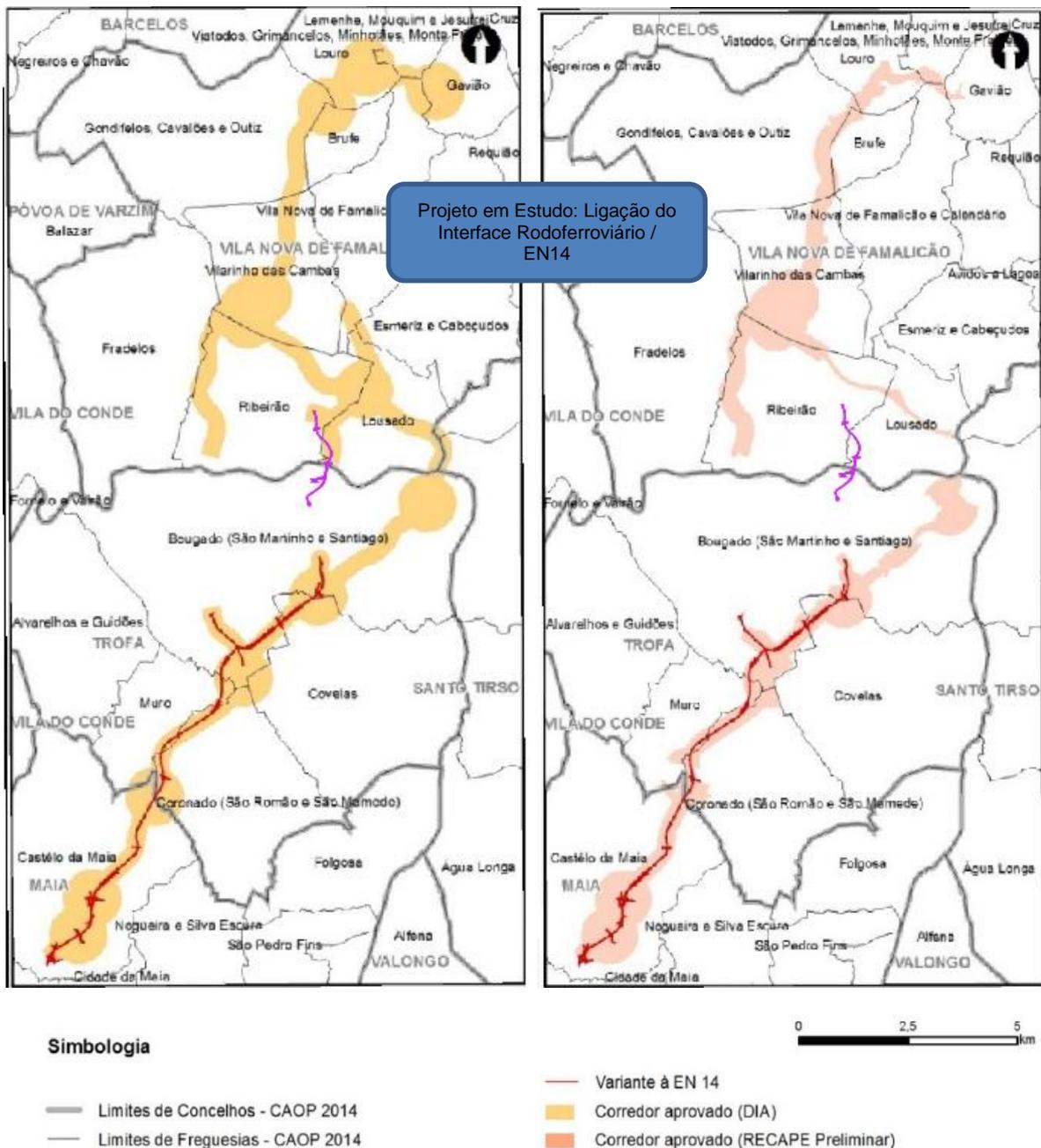
Por consequência, optou-se por redefinir a estratégia de execução da Variante à EN14, entre Maia e Famalicão, mediante a execução de uma solução mista de construção de troços novos articulados com o melhoramento de troços existentes, maximizando o aproveitamento de vias em exploração e obtendo uma redução nos custos de investimento.

Assim, todo o empreendimento associado à Variante à EN14, entre a Maia e Famalicão, foi alvo de uma reformulação no sentido de reduzir as características da via, pretendendo-se maioritariamente implementar uma via com 2x1 vias, ou seja com uma via por sentido, e ligações à rede local de nível, através de interseções giratórias.

Realça-se entretanto a solicitação da CM Famalicão, para que se promovesse a libertação do canal reservado entre a EN104 e a Variante de Famalicão (troço a Norte do Rio Ave), a qual foi aprovada pelo IMT e publicada em DR em 2014. Também a Concessionária da A3 solicitou um reequilíbrio financeiro caso o Estado Português implementasse uma Variante à EN14 com perfil de autoestrada, conforme previsto na estratégia inicial. Esta posição decorre da proximidade do traçado inicialmente estudado face à A3, cujo perfil de 2x2 vias, sem ser portajado, foi encarado como concorrente à atual autoestrada.

Assim, e mediante os novos pressupostos, numa primeira fase, foi desenvolvido o Projeto Base (e respetivo RECAPE Preliminar), que foi entregue e aprovado pela então EP – Estradas de Portugal. Com base na aprovação do Projeto Base foi redefinida a área de servidão *non aedificandi*, que foi publicada na Declaração (extrato) nº 188/2014 no Diário da República, 2.ª série nº 206, de 24 de outubro de 2014.

De realçar que parte da área a ocupar pelo projeto da “Ligação do Interface Rodoviário/EN14 (Santana), incluindo Nova ponte sobre o Rio Ave” agora em estudo, designadamente a Ligação à Zona Industrial de Lousado e Ribeirão, se encontrava sujeita à servidão constituída em 2010, tendo sido previamente objeto de DIA favorável.



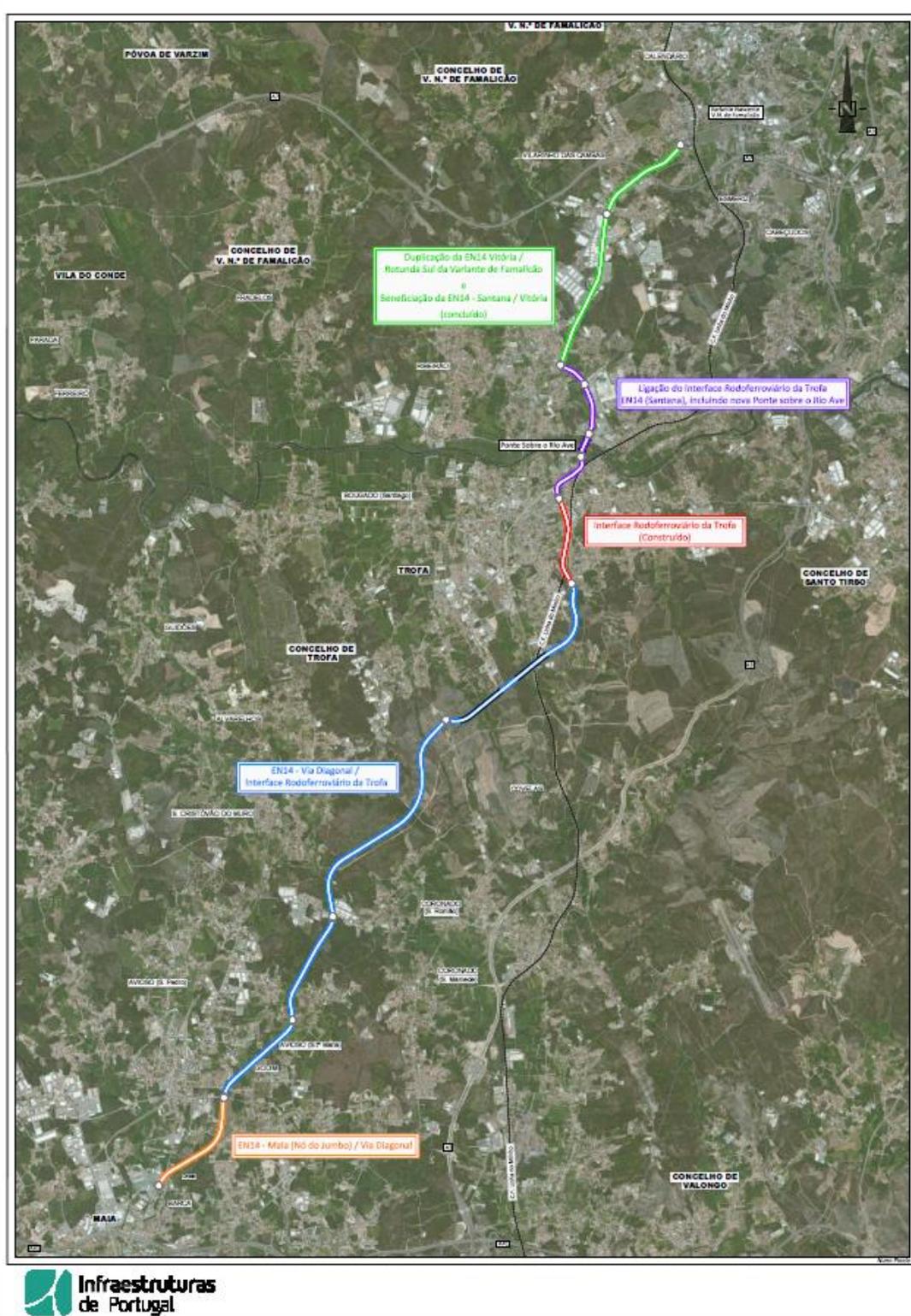
**Figura 3** – Zonas *non aedificandi* publicadas para a Variante à EN14.

O Projeto de Execução e respetivo RECAPE, da Variante à EN14 – Maia (Nó do Jumbo) / Interface Rodoferroviário da Trofa, foi entretanto objeto de processo de Verificação de Conformidade Ambiental, tendo sido emitida em maio de 2016 uma decisão favorável condicionada.

---

Face ao exposto resume-se em seguida os troços que constituem a atual Variante à EN14, entre Maia e Famalicão, assim como se descreve a situação em que os mesmos se encontram (Figura 4).

1. Nó do Jumbo/Interface Rodoferroviário da Trofa:
  - a. Nó do Jumbo / Via Diagonal – em fase de construção;
  - b. Via Diagonal / Interface Rodoviário da Trofa – em fase de preparação de lançamento de obra;
2. Ligação do Interface Rodoferroviário / EN14 (Santana), incluindo Nova Ponte sobre o Rio Ave - em fase de Projeto Base (projeto em Avaliação de Impacte Ambiental);
3. Beneficiação Santana / Vitória e duplicação Vitória / Rotunda da Variante a Famalicão – concluída em Julho de 2019.



**Figura 4 – Enquadramento geral da Variante à EN14 entre Maia e Famalicão.**

---

#### **4.2.2. ENQUADRAMENTO DO PROJETO**

Em 2015, já no âmbito do desenvolvimento do presente projeto base, constatou-se que face aos constrangimentos existentes atualmente ao nível de desenvolvimento da zona industrial de Lousado (nomeadamente a expansão das instalações da MABOR), o traçado teria de ser desenvolvido em zonas inundáveis, atravessando o rio Ave e a ribeira de Ferreiros, tendo a IP optado pelo contacto com a APA/ARH Norte, por forma a apresentar uma solução de traçado (Dezembro de 2015), sobre o qual foi emitido um parecer por essa Entidade a 10 de Fevereiro de 2016.

O parecer emitido indicava a necessidade de proceder ao atravessamento do rio Ave em zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias, através de viaduto, de modo a não prejudicar o escoamento da corrente, com preservação dos leitos de cheia, evitando a execução de aterros nestas zonas.

Em reunião posterior, realizada em abril de 2016, entre a APA/ARH Norte, a Câmara Municipal de Famalicão, a Fábrica Continental MABOR e a IP, ficou acordado que poderia ser dada continuidade à solução de traçado inicialmente proposta, evitando a execução de viaduto, desde que fosse devidamente analisado e avaliado o enquadramento hidráulico/hidrológico das linhas de água e da zona envolvente do traçado e definidas as medidas de minimização que seriam necessárias implementar, face às perspetivas de ocupação das zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias.

Neste sentido, foi promovido pela Continental MABOR um estudo hidrológico, datado de novembro de 2017 (*vide* Anexo B do Volume 2 – Anexos Técnicos do EIA) que permitiu analisar e quantificar os impactes previstos sobre os recursos hídricos e a recomendar medidas de minimização a adotar, em consequência do aumento da área impermeabilizada devido à expansão da zona industrial da Mabor, cumulativamente com a ocupação associada à futura implantação da Variante à EN14 e a melhoria da via AL1 – ligação entre a EN14 e a EM 508-1 (esta em grande parte já existente) prevista no contexto do Projeto de Melhoria de Acessibilidades às Áreas Empresariais de Famalicão Sul (Ribeirão e Lousado).

Refere-se assim a importância da execução das medidas de minimização propostas no Estudo Hidrológico das ribeiras de Ferreiros e de Penouços, apresentadas no Capítulo 7.2.2, que visam a minimização do impacte do caudal resultante das intervenções propostas, não só associadas à nova Ligação à EN14, mas também da ampliação da fábrica MABOR e a construção da via AL1 – ligação entre a EN 14 e a EM 508-1. As medidas compreendem estratégias para aumentar a capacidade de absorção dos terrenos, reter/amortecer o escoamento das águas em direção as ribeiras e reconfigurar a zona inundável através de reperfilamento da ribeira de Ferreiros, criando um corredor fluvial expressivo e capaz de conter caudais de cheia e a criação de bacias de retenção.

Relativamente a outras indicações constantes do parecer da APA/ARH Norte, de 10 de fevereiro de 2016, concretamente em relação à necessidade de proceder à implantação das PH de modo a manter

o alinhamento dos leitos dos cursos de água, refere-se que o projeto base de drenagem teve em consideração esta orientação. O projeto que se apresenta também atendeu às orientações do parecer relativamente aos pilares dos viadutos da ponte sobre o rio Ave, não prevendo a sua implantação sobre os leitos de cursos de água e nas suas faixas marginais, com a largura de 5 m.

Durante a fase de construção, a APA/ARH Norte determinou no mesmo parecer, que deverão ser tomadas medidas de preservação, de forma a minimizar o arrastamento de sólidos, ou outros poluentes, que possam pôr em causa a qualidade dos cursos de água. Após a conclusão dos trabalhos deverão ser removidos das zonas afetadas ao domínio hídrico, leitos e margens de cursos de água, os materiais excedentes e entulhos gerados na obra.

Durante a fase de exploração, as águas pluviais / escorrência da plataforma da via não deverão aumentar os caudais nos cursos de água que possam contribuir para o agravamento de riscos de cheia. Não sendo esta situação possível, deverão ser implementadas medidas de minimização.

Por fim, a APA/ARH Norte salientou no seu parecer que as construções em domínio hídrico estão sujeitas a título de utilização de recursos hídricos (TURH), a requerer nos termos e disposições do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, conjugado com a Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

Todas estas orientações para as fases de construção e de exploração foram consideradas no conjunto de medidas enunciadas no capítulo 7.

Em complemento ao já referido, verifica-se que o traçado agora preconizado embora tenha por base a Ligação às Zonas Industriais de Lousado e Ribeirão, aprovada no âmbito do procedimento de AIA realizado em 2010, foi ajustado às intenções urbanísticas dos Municípios da Trofa e de Vila Nova Famalicão, expressas nas suas plantas de ordenamento, complementadas pela expectativa de expansão das instalações industriais da Continental Mabor – Indústria de Pneus S.A.. Salienta-se que o traçado da via encontra-se assinalada nas plantas de ordenamento dos PDM dos municípios atravessados, conforme adiante desenvolvido na resposta à questão 56 e exposto nos pareceres emitidos pelas Autarquias apresentados no final do Anexo B do presente documento.

Relativamente à Continental Mabor, importa referir que, sendo a quarta maior exportadora nacional, encontra-se na disposição de investir na expansão da fábrica de pneus. Esta necessidade decorre de investimentos na melhoria da produção e aumento das instalações da unidade industrial, que levarão a um aumento significativo da capacidade produtiva e contratação de mão-de-obra.

A empresa obteve a atribuição de “Estatuto PIN (Projeto de Potencial Interesse Nacional) 240 – Continental Mabor” por parte da AICEP, datado de 14 de junho de 2017, face ao impacte relevante para o país, no plano económico. Esta atribuição diz respeito ao Parque Industrial da Continental Mabor, Continental ITA e do Armazém da Continental Mabor, abarcando as freguesias de Lousado e Ribeirão. Entretanto, está em análise a intenção de aditamento que inclui: Ampliação do edifício Evaluation Center, Ampliação do edifício fabril do PLT (Moldes), Buffer de materiais, ainda, Armazém de sobressalentes e Nova Portaria.

Refere-se, contudo que, para tal ampliação ser viável será necessário resolver a questão dos constrangimentos ao nível das acessibilidades, sendo imprescindível a criação de uma ligação direta à fábrica, que permita o escoamento do tráfego industrial de e para o polo industrial do Lousado.

Tendo em conta a previsão destes investimentos numa zona sensível, do ponto de vista territorial e ambiental, e para os quais não existem alternativas à sua localização, foi desenvolvido um Estudo Hidrológico da Bacia do Ave/Ribeira de Ferreiros/Ribeira de Penouços, apresentado no RS do EIA, onde foi efetuado um estudo aprofundado sobre os impactos hidrológicos e ambientais dos investimentos previstos, incluindo proposta de medidas de minimização/compensação, com as quais as entidades envolvidas e a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, se comprometem, nomeadamente no que diz respeito ao reperfilamento da Ribeira de Ferreiros e respetiva requalificação ambiental. Deste modo a solução de traçado preconizada no concelho V. N. de Famalicão corresponde à mais adequada do ponto de vista dos valores inerentes à REN e da Estrutura Ecológica Municipal.

Estes projetos estão contemplados pela revisão do PDM em curso, que incluirá a proposta de alteração da REN e RAN, na área coincidente com os investimentos acima descritos, conforme indicado no Parecer do Município apresentado no Anexo B do presente Aditamento (Ofício 5841/2019, de 29 de julho).

A construção da Ligação à EN14 apresenta igualmente benefícios ao nível das acessibilidades no concelho da Trofa. Na resposta ao pedido de parecer dirigido pela IP ao Município da Trofa, no âmbito do presente pedido de elementos adicionais, cuja cópia se apresenta no Anexo B, a Autarquia salienta o fato de ter sido executada a Avenida 19 de Novembro (ou Rua Poeta Cesário Verde) pela então REFER, concebida para serviços de elevado tráfego, na medida em que a mesma surgiria como a ligação entre o Interface Rodoferroviário da Trofa e a Ligação a Norte, a Vila Nova de Famalicão, através da nova Ponte sobre o rio Ave (Figura 5). Apesar de hoje constituir uma estrada municipal, foi construída entre 2009 e 2011 no âmbito da empreitada da Linha do Minho – Variante da Trofa, uma vez que a mesma foi entendida como estruturante do território e integrava os projetos da rede de acessos à Variante às EN14 e EN104.



presente projeto; a forte ocupação urbana e compromissos existentes, quer no território da Trofa, quer no de Vila Nova de Famalicão; os objetivos do projeto em termos de ligações à rede viária atual; a necessidade de transpor uma linha de água com a importância do Rio Ave; a orografia do terreno situado a poente da solução apresentada a avaliação (que teria associados elevados volumes de excesso de terras a movimentar) conduziram à existência de uma única solução de traçado, entretanto otimizada face a todos os condicionalismos referidos.

## 5. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO

O traçado em análise (em fase de projeto base), corresponde a uma versão otimizada, enquadrada nas atuais imposições de gestão territorial municipal, tanto em termos de ordenamento, como de funcionalidades espaciais.

A Variante à EN14 inicia-se na rotunda existente na Rua Costa Freire (Rotunda 1), desenvolvendo-se numa extensão de aproximadamente 2400 m, e termina antes da futura Rotunda a executar na EN14. O traçado inclui a execução de 4 rotundas novas e respetivas ligações à malha existente, um Viaduto 1 – Metro do Porto, sensivelmente, ao km 0+142, duas Obras-de-arte, PP1 ao km 0+330 e a P11 ao km 0+600, e contempla ainda a construção de uma Ponte nova sobre o Rio Ave, entre o km 0+883 ao km 1+046.

Nas figuras seguintes, ilustram-se o início e o fim da variante em análise.



**Figura 6** - Vistas da rotunda onde se inicia o traçado  
Km 0+000



**Figura 7** – Vistas da N14 ao km 2+508, na zona de término do traçado com implantação da interseção giratória.

---

## 6. AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

No presente capítulo apresenta-se a caracterização do estado atual do ambiente onde se irá desenvolver o projeto, nas suas vertentes natural (geologia e geomorfologia, recursos hídricos e qualidade da água, ambiente sonoro, sistemas ecológicos, uso atual do solo e paisagem) e social (aspectos socioeconómicos, planeamento e ordenamento do território, condicionantes ao uso do solo e património cultural).

Esta caracterização fundamentou-se no levantamento e análise de dados estatísticos, documentais (incluindo cartografia) e de campo, relativos à situação existente e prevista para a região, numa faixa envolvente mínima de 200m para cada lado do eixo rodoviário. Foram igualmente estabelecidos contactos com entidades locais e regionais, de forma a desenvolver um diagnóstico do estado do ambiente existente.

Em termos **de clima** o traçado em análise encontra-se numa região onde as influências atlânticas dominam claramente sobre as mediterrânicas. A região em estudo apresenta assim, um clima francamente atlântico e nitidamente litoral, de amplitude térmica muito atenuada, de frequentes nevoeiros de advecção durante as manhãs de Verão, só raramente atingido pelas vagas de calor continental estival e localmente flagelado por ventos atlânticos. De um modo geral, as intervenções decorrentes da implantação do traçado em estudo, não são suscetíveis de causar impactes significativos no microclima da região atravessada.

Em termos de **geologia e geomorfologia**, o corredor em estudo localiza-se, do ponto de vista morfo-estrutural, no Maciço Antigo, mais concretamente na zona tectono-estratigráfica da Zona Centro Ibérica (ZCI)). O corredor em estudo localiza-se numa área marcada por rochas xistosas do Silúrico, designadamente xistos e grauvaques do Valenciano e, subjacentes a estes, estratigraficamente, corneanas, xistos andaluzíticos, granatíferos, luzentes, etc. O corredor em estudo localiza-se, do ponto de vista geomorfológico, no Minho Ocidental, área com características distintas da envolvente, designadamente: fragmentação do relevo, dificultando a reconstituição dos níveis de aplanamento e as escarpas de origem tectónica; forma dos vales, isto é, os principais rios correm quase rês do solo, em vale de fundo plano e largo, conservando, no entanto, vertentes abruptas, contrastando assim com os vales profundamente encaixados dos principais rios da região envolvente (por exemplo, o rio Douro). Na bacia hidrográfica do Rio Ave, onde se situa o corredor em estudo, devido à erosão regressiva quaternária o rio e principais afluentes seguem vales, ora estreitos ora alargados, que se internam profundamente. A morfologia aqui existente encontra-se profundamente alterada, consequência da profunda artificialização da mesma, pelo que se torna difícil de relacionar esta alteração de cota com fatores geológicos e tectónicos. Contudo, é possível verificar que as cotas mais elevadas estão relacionadas com as áreas de xistos e corneanas. No que respeita à hidrografia, todas as linhas de água aqui existentes são afluentes do Rio Ave, que é o curso de água mais importante

nesta área. Salienta-se ainda a existência, no extremo W do corredor em estudo, do Ribeiro do Beleco. Os principais cursos de água possuem vales relativamente amplos e com planícies aluvionares. Segundo o Atlas do Ambiente, no que respeita à intensidade sísmica, a zona em estudo localiza-se numa Zona de Intensidade Máxima VI, enquanto relativamente à sismicidade histórica, o corredor em estudo situa-se numa Zona de Intensidade Máxima VI. No que se refere aos recursos minerais, o corredor em estudo insere-se numa região onde existem fortes indícios da exploração de massas minerais. São inúmeras as explorações de caulino, consequência dos intensos fenómenos de caulinição dos granitos e pórfiros aqui existentes.

Durante a fase de construção os impactes mais relevantes estão relacionados com as obras de escavação e aterro. Independentemente da sua maior ou menor magnitude destes impactes, estes impactes são considerados negativos e irreversíveis. Na fase de exploração irão manter-se os impactes negativos que já se verificam na atualidade, antes da execução do projeto em estudo, designadamente os relacionados com a perda irreversível das formações geológicas e da alteração do modelado topográfico, perda de estabilidade dos taludes de escavação e aterro já existentes, efeito de adensamento dos materiais de fundação dos aterros e, por último, possibilidade de ocorrência de fenómenos de erosão interna e externa nos taludes. Estes impactes serão considerados negativos, diretos, temporários, reversíveis, de magnitude e significância variáveis, consoante a dimensão das situações que ocorrerão.

Em termos **de solos** esta área apresenta solos com boa aptidão agrícola registando-se na área de estudo, uma ocupação agrícola bastante representativa com parcelas ocupadas com complexos de culturas e culturas de regadio. Neste tipo de uso do solo, afirma-se a importância e maior aptidão agrícola dos solos associados às zonas de margem (várzea) do Rio Ave.

A circulação em áreas não pavimentadas, tem tendência a causar a compactação do solo, podendo ainda ocorrer derrames acidentais de combustíveis ou óleos que, se não forem acautelados, constituirão fontes de degradação do solo gerando impactes negativos, temporários, reversíveis e pouco significativos a significativos. Na fase de construção serão, ainda, totalmente destruídos os solos existentes nos locais de aterro e escavação, o que se traduz em impactes negativos, permanentes, irreversíveis e significativos a muito significativos.

Os impactes negativos decorrentes da construção da via com consequente ocupação de áreas de solos correspondentes à plataforma da via, manter-se-ão durante a fase de exploração. Os principais impactes nos solos são os resultantes da contaminação com resíduos de óleos e carburantes, provenientes das viaturas em circulação. Esta contaminação de muito pouco significado, poderá resultar da escorrência a partir da plataforma, por efeito de arrastamento pelas chuvas ou pelo vento, e incidirá nas faixas contíguas à estrada e nas linhas de água que acolhem a drenagem da plataforma. Apesar de pouco significativos são, no entanto, impactes negativos e irreversíveis para a qualidade

dos solos. De referir ainda que, a especulação imobiliária associada à maior acessibilidade criada pela implantação da nova via constitui um impacto indireto e negativo para a qualidade dos solos, especialmente quando se trata de solos com aptidão agrícola.

No que se refere à **ocupação atual do solo**, com uma extensão de cerca de 2,4 km, este troço rodoviário insere-se numa área de várias realidades físicas, referindo-se o uso agrícola como o predominante na área do projeto e respetiva envolvente. Insere-se no Vale do Ave, onde se destaca uma ocupação urbano-industrial - habitações, armazéns, unidades industriais, comércio e equipamentos - dispersa por todo o território de forma confusa, encontrando-se apenas alguma lógica na sua proximidade relativamente às vias de comunicação e, no caso da indústria, também às linhas de água. Trata-se duma área possuidora duma rede viária labiríntica, excessivamente densa e com um tráfego intenso. A área de estudo apesar de tradicionalmente se identificar com a presença do rio Ave e corresponder à morfologia comum aos vales do Minho, apresenta-se atualmente sem estrutura nem coerência interna, ambas destruídas por atuações desordenadas em que, a alguns núcleos urbanos com um mínimo de consistência, se seguem largas periferias desqualificadas e outros espaços com usos agrícolas e florestais que continuam a ocupar os vazios deixados sem qualquer lógica pelos mais diversos tipos de edifícios.

Os impactes da fase de construção correspondem sobretudo às afetações diretas com perda e inviabilização de solos e seus usos com a implantação do novo troço rodoviário. Nesta fase de construção serão afetadas, principalmente áreas agrícolas e florestais, alguma habitações e sua envolvente, inviabilizando o seu uso, na faixa correspondente à ocupação da via e taludes decorrentes dos trabalhos previstos de construção do troço em estudo gerando desta forma um impacto negativo, significativo, permanente e irreversível.

Referem-se ainda os inconvenientes gerados pela execução da empreitada, nomeadamente a dispersão de poeiras geradas nas atividades construtivas, para a envolvente da frente de obra (com afetação indireta dos usos que ocorrem atualmente no local) e ainda as emissões sonoras decorrentes da obra afetam os usos mais sensíveis da envolvente, especialmente em zonas de proximidade a edifícios de habitação e a edifícios de uso coletivo.

Os impactes anteriormente descritos e quantificados para a fase de construção correspondentes à perda de solos e inviabilização dos seus usos estendem-se naturalmente à fase de exploração. Na fase de exploração do troço rodoviário, refere-se como impacto positivo que as intervenções de requalificação do trecho rodoviário que integra o presente projeto conduzem a um impacto positivo, significativo, permanente e irreversível, devido à melhoria das condições de circulação e segurança rodoviária e às intervenções de arranjo paisagístico que serão previstas na fase subsequente de projeto de execução.

Em termos de **recursos hídricos**, a área de estudo localiza-se na região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2), o qual se encontra subdividida em 4 sub-bacias hidrográficas, que integram as principais linhas de água, designadamente Cávado, Ave, Leça e Costerias entre o Neiva e o Douro. Atendo às classificações de estado ecológico e químico, efetuadas no âmbito do Plano, o estado final da massa de água superficial na área de estudo é considerado “Medíocre”. No troço em análise são intercetadas algumas linhas de água, destacando-se o Rio Ave, que será transposto ao km 0+898. Destaca-se ainda a ribeira de Ferreiros, afluente do rio Ave que se desenvolve paralelamente ao projeto na margem norte do rio e que apresenta regime de escoamento permanente.

As cheias são fenómenos naturais extremos e temporários, provocados por precipitações moderadas e permanentes ou por precipitações repentinas e de elevada intensidade. O atravessamento de zonas ameaçadas pelas cheias da REN, pelo traçado em estudo é praticamente coincidente com as zonas inundáveis delimitadas nos PDM. E verificam-se entre o km 0+000 e o km 0+220 e entre o km 0+910 e o km 1+845.

No que se refere aos recursos hídricos subterrâneos, do ponto de vista hidrogeológico, o corredor em estudo localiza-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo, mais concretamente na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Ave. De um modo geral em termos de qualidade da água subterrânea para consumo humano, verifica-se que o pH, ferro, cloreto, sulfato e o sódio ultrapassam os Valores Máximos recomendáveis (VMR) e dos Valores Máximos Admissíveis (VMA) constantes no anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Os nitratos encontram-se, de um geral, muito abaixo do seu VMR, contudo, pontualmente, existem áreas agrícolas onde as concentrações deste parâmetro disparam para valores acima do VMA, designadamente 50mg/L. Salienta-se ainda a frequente contaminação microbiológica, consequência do fraco poder depurador do meio. Foi elaborada uma análise dos dados existentes para as estações de monitorização mais próximas e concluiu-se que existem excedências pontuais em alguns parâmetros, nomeadamente microbiológicos, pH, nitratos e nitritos, possivelmente relacionados com atividades agrícolas, comprovando-se assim o referido anteriormente.

De uma forma geral os principais impactes negativos na drenagem natural verificam-se, sobretudo, no decorrer da fase de construção, mais concretamente durante os trabalhos de movimentação de terras e de execução das Passagens Hidráulicas (PH) e a impermeabilização e obstrução causadas pela construção em leito de cheia, suscetível de agravar os efeitos de uma cheia sobre o território.

Ocorrem ainda impactes cumulativos sobre as zonas ameaçadas por cheias associados ao aumento da área impermeabilizada devido à Expansão da Zona Industrial da Continental Mabor, cumulativamente com a ocupação associada à futura implantação da Variante à EN14 e a melhoria da via AL1 – ligação entre a EN14 e a EM 508-1 (esta em grande parte já existente), que visa a

beneficiação de acessos existentes e criação de novas ligações às zonas industriais de Lousado e Ribeirão.

Os impactes negativos que ocorrerão na fase de exploração serão essencialmente, os eventualmente gerados pelas escorrências da estrada que arrastam partículas e poluentes da qualidade da água. Considerando que uma parte significativa do traçado já é existente e encontra-se em exploração, julga-se que o acréscimo de impactes estará associado apenas aos novos troços e será negativo, mas pouco significativo, permanente e reeversível.

Em termos de **qualidade do ar**, como nas imediações da área em estudo em estudo não existe nenhuma estação de monitorização de qualidade do ar, a caracterização desta vertente ambiental foi efetuada com base na análise dos dados existentes na estação de monitorização existente no concelho de Paços de Ferreira. A análise dos dados obtidos na monitorização da qualidade do ar, permite constatar que os vários parâmetros apresentam concentrações correspondentes a uma razoável qualidade do ar. Verifica-se o cumprimento dos valores guia, valores limite, valores limite para a proteção da saúde humana, valores limite para a proteção dos ecossistemas e limiares de alerta para todos os parâmetros. De uma forma geral, considera-se que os valores analisados dos parâmetros de qualidade do ar não são indicativos da existência de um cenário de degradação da qualidade do ar (apesar da ocorrência de algumas situações de excedência, que não ultrapassam a frequência máxima legalmente estabelecida).

Com uma extensão de cerca de 2,405 km, o troço rodoviário em apreço insere-se no Vale do Ave, numa área de várias realidades físicas, desenvolvendo-se numa zona de ocupação mista, intersectando áreas de cariz agrícola, florestal e ocupação urbana intensa e dispersa (habitacional, comercial e industrial). Trata-se duma área possuidora de uma rede viária densa e com um tráfego intenso. Nas imediações na zona em que se desenvolve o traçado em estudo, são identificadas as fontes de emissões de poluentes atmosféricos:

- Após a nova travessia sobre o rio Ave e até ao km 1+400 em redor da EM 508 ocorre uma zona de forte ocupação industrial (nomeadamente dos setores têxtil – Indústria Têxtil do Ave - de matadouro industrial e salsicharia – Indústria de Carnes Carneiro).
- entre o km 1+400 e o km 1+900, sensivelmente, regista-se o complexo industrial afeto à fábrica da Continental – Mabor, nas proximidades da via.
- Rede rodoviária:
  - Auto-estrada A3/IP1 – a cerca de 2 kms da área de estudo, com intenso tráfego rodoviário;
  - Estrada Nacional EN14, estrada nacional de ligação entre Porto e Braga que, com intenso volume de tráfego;
  - Rede rodoviária local da área de estudo, bastante ramificada e com tráfego intenso.

Ao nível da proximidade do traçado rodoviário em estudo aos principais recetores sensíveis a uma eventual degradação da qualidade do ar destaca-se a presença populacional e várias situações de uso coletivo (escola, igreja e parque urbano).

Na fase de construção da via rodoviária, são as partículas que assumem especial importância na degradação da qualidade do ar da zona envolvente, uma vez que têm origem em diversas atividades a desenvolver nesta fase e que se depositam nas imediações das zonas onde são emitidas. Este poluente provocará impactes negativos ao nível da afetação dos habitantes das imediações do traçado bem como ao nível das atividades económicas representadas principalmente pelas atividades industrial, agrícola. Prevê-se que a emissão de poluentes atmosféricos na fase de construção do traçado rodoviário provoque impactes negativos diretos sobre a qualidade do ar de importância pouco significativa a significativa, conforme a proximidade do traçado a recetores ou locais considerados mais sensíveis ou críticos. Dada a limitação temporal da ocorrência deste impacte (apenas durante a fase de construção), o mesmo classifica-se como temporário e reversível.

Na fase de exploração, o projeto em análise permitirá o desvio de uma parte significativa do tráfego da rede viária local o que constitui um impacte positivo nesta área evitando o aumento da degradação da qualidade do ar pelo acréscimo de tráfego que naturalmente ocorreria. Os impactes sobre a qualidade do ar expectáveis com a implementação do projeto são classificados de pouco significativos, negativos, permanentes e reversíveis (através da adoção de medidas de minimização adequadas).

Em termos de **ambiente sonoro**, verifica-se que a envolvente próxima do traçado em análise o ambiente sonoro varia entre o pouco e o muito perturbado, em função da distância às principais rodovias existentes (em especial a EN14 e a EN104), cujo tráfego se apresenta como a principal fonte de ruído existente. O trabalho de campo permitiu ainda identificar como fonte de ruído com influência no ambiente sonoro atual, ainda que de forma localizada e em termos médios energéticos pouco significativo, a atividade industrial existente no concelho de Vila Nova de Famalicão.

A fase de construção tem associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias características desta fase, destacando-se a utilização de maquinaria, circulação de camiões e operações de escavação. Prevêm-se, assim para a fase de construção, impactes negativos, temporários e pouco significativos em todos os recetores sensíveis identificados. Na fase de exploração o impacte associado às rodovias está associado à emissão sonora do tráfego rodoviário, gerando a ocorrência de impactes negativos, permanentes e pouco significativos.

No que se refere à componente **sistemas ecológicos** há a referir que o Projeto não se encontra localizado em nenhuma área pertencente ao Sistema Nacional de Áreas Classificadas – SNAC. No que refere à fauna, há a referir que de forma geral, a área de estudo apresenta uma reduzida diversidade e abundância de espécies devido ao elevado nível de alteração dos habitats por ação

humana. Dada a reduzida riqueza específica e pelo reduzido número de espécies com estatuto de ameaça, a área de estudo pode-se considerar pouco relevante do ponto de vista faunístico.

Quanto aos biótopos presentes, os mais abundantes dizem respeito a áreas agrícolas e áreas florestais dominadas por pinhal e eucaliptal, com pouco interesse para as comunidades faunísticas, de uma forma geral. Como áreas de valor faunístico intermédio foram selecionadas as áreas correspondentes aos biótopos carvalho, matos secos e galeria ripícola. No que refere especificamente à flora, vegetação e habitats, há a referir nomeadamente a presença do salgueiro-negro, da silva, da robínia, da erva-tintureira, de tojos, de urzes, do pinheiro-bravo, do carvalho-alvarinho, eucaliptos, de sobreiros, plátanos, acácia-austrália, de amieiros de salgueiros-negros, e ainda do salgueiro-negro.

Os principais impactes na fase de construção advêm sobretudo da perda de biótopos devido à remoção ou degradação da vegetação, e conseqüente degradação dos habitats existentes para a fauna. Considera-se que as espécies de fauna potencialmente ocorrentes nesta área são comuns e não possuem estatuto de conservação, além de que já deverão apresentar habituadas a estes fatores de perturbação e a biótopos bastante degradados. Assim, considera-se estes potenciais impactes têm significância baixa ou muito baixa.

Durante a fase de exploração do projeto os impactes sobre a flora e fauna, serão diminutos. Considera-se ainda que o aumento de pessoas em áreas circundantes pode levar à degradação de alguns biótopos, devido ao pisoteio, levando à degradação de habitat para a fauna. Considera-se que este impacte, a ocorrer, será de muito baixa magnitude, pelo que foi classificado como de baixa significância.

Em termos **socioeconómicos**, de acordo com os dados estatísticos mais recentes o concelho da Trofa apresentava 38 999 habitantes (2011), correspondendo a uma densidade populacional de 692,8 habitantes/km<sup>2</sup>. Verificou-se que existiu um crescimento efetivo na população residente nos concelhos Trofa e Vila Nova de Famalicão (com uma variação de 3,77% e 4,91%, respetivamente, entre 2001 e 2011).

A população ativa dos concelhos de Trofa e Vila Nova de Famalicão distribui-se maioritariamente pelo setor terciário, apresentando uma percentagem bastante reduzida de ativos no sector primário.

No concelho de Vila Nova de Famalicão, os setores de atividade com maior número de empresas sedeadas no concelho são as indústrias transformadoras, construção e obras públicas, comércio, hotelaria e restauração, atividades financeiras, imobiliárias e serviços às empresas.

No concelho da Trofa a indústria é diversificada, conferindo-lhe assim mais complementaridade e força, já que vai da metalúrgica de base, à galvanização, produção alimentar, farmacêutica, indústria automóvel, precisão e tecnologia e têxtil moda. Na área do comércio e dos serviços, proliferam os estabelecimentos mais diversos, designadamente de prestação de serviços a empresas (médicos,

gabinetes de apoio técnico e jurídico, de contabilidade, de estilismo, de modelismo, gabinetes de arquitetura, de engenharia), de comércio grossista e retalhista (de pequenas e grandes empresas) e ainda de natureza social (saúde, ensino), bem como muitas entidades bancárias, entre outros. No que se refere ao setor primário, muito embora a atividade primordial do Concelho seja a Indústria, desde sempre coexistiu e ainda coexiste uma agricultura forte, profissional, desenvolvida com base tecnológica, fortemente ligada à pecuária e à produção de leite, além da cultura extensiva de milho.

No que se refere aos impactes, durante a fase de construção, no que se refere às atividades económicas e ao emprego, estes não se consideram muito significativos, uma vez que a implementação do novo traçado apenas tem um efeito dinamizador ao nível do sector terciário, com alguma relevância a nível da restauração e da hotelaria, podendo igualmente ter um efeito temporário sobre o emprego ao nível da mão-de-obra não especializada. Estes impactes nas atividades económicas e no emprego consideram-se positivos, mas temporários, reversíveis e pouco significativos. Prevê-se, por outro lado, um impacte negativo, embora temporário, sobre a qualidade de vida da população local, associado ao acréscimo da circulação de veículos pesados nas vias locais, durante os trabalhos.

Na fase de exploração, o impacte mais significativo é positivo, e decorrente do desenvolvimento deste projeto consiste na melhoria significativa nas condições de circulação e de segurança, eliminando os constrangimentos nos percursos existentes, sobretudo através da construção de uma Nova Ponte sobre o Rio Ave na sua zona mais estreita, aproximando deste modo os municípios da Trofa e de Vila Nova de Famalicão, bem como a melhoria das acessibilidades ao Hospital da Trofa e à Estação de Caminho-de-ferro.

Em termos de **Ordenamento do Território e Condicionantes** a área em estudo está integrada no concelho da Trofa nos primeiros 1000 m de extensão do traçado, até ao rio Ave, cujo ordenamento municipal deverá obedecer ao estabelecido no respetivo Plano Diretor Municipal (PDM), a restante extensão do traçado, desde o rio Ave até ao final (km 2+508), está integrada no concelho de Vila Nova de Famalicão, onde a gestão territorial municipal se rege pelo respetivo PDM. A área em estudo encontra-se atualmente assente essencialmente, nos seguintes Planos de Ordenamento do Território:

- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 2 (RH2) - PGBH do Cávado, Ave e Leça e Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Minho (PROF-BM);

Foram identificadas como condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública que ocorrem na área de estudo, correspondente a um corredor de 200m para cada lado da via, centrado ao eixo, a Reserva Agrícola Nacional, a Reserva Ecológica Nacional, o Domínio Hídrico / Domínio Público Hídrico, a Zona de regadia Levada do Rebelo e o Sobreiro.

Em termos de **património**, a área de enquadramento histórico deste projeto localiza-se em pleno Vale do Ave, numa zona tradicionalmente agrícola que a industrialização e crescimento demográfico, que se verifica desde os inícios do séc. XX, tem vindo a urbanizar.

Os trabalhos de levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas revelaram a existência de 4 ocorrências na área de incidência deste projeto, dois dos quais na área de incidência direta: a Quinta de Real (n.º 2) e a Margem Ribeirinha do Rio Ave (n.º 4). Não se verificam impactes diretos no edificado da Quinta de Real, contudo verificam-se impactes visuais negativos (impactes indiretos), devido à proximidade da via aos edifícios existentes. No local de implantação da Margem Ribeirinha do Rio Ave (n.º 4) não foram identificados materiais arqueológicos à superfície do terreno, por este motivo os impactes patrimoniais são nulos, não existindo forma de confirmar o prolongamento da ocupação antiga nesta faixa de terreno.

Em termos de **paisagem**, a área em estudo localiza-se na região de Entre Douro e Minho, na bacia hidrográfica do Rio Ave. Em termos de usos do solo, a paisagem é marcada por uma mistura de usos onde muitas vezes as áreas urbanas e industriais coexistem com parcelas agrícolas e áreas florestais. As áreas urbanas representam uma parte significativa da área em estudo, com destaque para a cidade da Trofa na metade sul da mesma. A norte destacam-se as sedes de freguesia de Lousado e Ribeirão.

A ocupação florestal predomina nas zonas de encosta a norte e sul dos aglomerados urbanos, correspondendo predominantemente a povoamentos monoespecíficos de eucalipto e de pinheiro bravo. As áreas agrícolas dominam nas zonas aplanadas ao longo das principais linhas de água.

De referir, pela sua relevância paisagística, o plano de água correspondente ao Rio Ave que atravessa transversalmente a área em estudo. Aqui, destacam-se os troços das margens do Ave com galeria ripícola bem desenvolvida. É na margem esquerda do Ave que se localiza o Parque das Azenhas, zona lúdica com percurso pedonal e ciclável para fruição da população.

Na fase de construção perspectivam-se impactes considerados negativos, temporários e pouco significativos, correspondente ao distúrbio visual associados às ações de construção desta infraestrutura nomeadamente, implantação de estaleiros, movimentação de maquinaria pesada, movimentação de terras.

Na fase de exploração, os principais impactes negativos prendem-se com alterações da morfologia natural do terreno e dos usos do solo, as quais se reflectem na estrutura da paisagem com repercussões ao nível do seu carácter e qualidade visual. Durante a fase de exploração a presença de um novo elemento construído na paisagem provocará uma intrusão visual, de maior ou menor magnitude consoante os observadores afectados.

---

## **7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E RECOMENDAÇÕES**

Com o objetivo de minimizar os impactes mais relevantes decorrentes da implantação da solução final de Projeto Base, identificados no decorrer da avaliação ambiental, e de modo a potenciar os impactes positivos estimados, são propostas medidas de minimização e de compensação a considerar na fase de desenvolvimento do Projeto de Execução, na Fase de Construção e na Fase de Exploração.

### **7.1. FASE DE PROJECTO DE EXECUÇÃO**

#### **7.1.1. Geologia e Geomorfologia**

- Desenvolvimento de um Estudo Geológico e Geotécnico que proceda à investigação geotécnica com recurso a prospeções geológicas para desenvolvimento e consolidação das soluções de estabilidade de taludes a adotar. O Projeto de Execução deverá contemplar a adaptação da geometria dos taludes de escavação e aterro, de modo a garantir a sua estabilidade, face a eventuais características geomecânicas diferentes das pressupostas.

#### **7.1.2. Recursos Hídricos**

##### **7.1.2.1. Medidas a considerar no Projeto de Drenagem**

O projeto de drenagem a desenvolver em fase de Projeto de Execução deverá atender aos seguintes aspetos:

- O Projeto de Drenagem a desenvolver na fase de Projeto de Execução deverá proceder à análise detalhada das condições de entrada dos caudais nas PH, de forma a confirmar as capacidades de vazão, caso a caso, para um período de retorno de 100 anos.
- O dimensionamento das novas PH deverão considerar uma secção de vazão capaz de escoar, não só a cheia centenária (já considerada no presente Projeto Base), mas também os acréscimos de caudal induzidos pelos projetos previstos para a área, que produzirão efeitos cumulativos;
- O Projecto de Drenagem deverá considerar o restabelecimento de todas as linhas de água, de forma a evitar alterações nos regimes hídricos das bacias hidrográficas intercetadas e a manter as características dos cursos de água atuais, conforme já previsto no presente Projeto Base.

- Os novos órgãos de drenagem transversal deverão possuir secção única se er posicionados de acordo com o sentido do escoamento natural das linhas de água, ou seja, deverão ser inseridos no alinhamento original das diretrizes de escoamento, minimizando o efeito barreira ao respetivo escoamento natural, conforme já previsto no presente Projeto Base de drenagem;
- O restabelecimento das linhas de água através de PH deve ser efetuado de forma que, a jusante, não ocorram situações de aumento de velocidade de escoamento, evitando assim os processos erosivos dos leitos e das margens.
- O Projeto de Drenagem deverá equacionar o reforço da drenagem transversal com a instalação de drenos transversais, com 1m de diâmetro, deverão acompanhar a direção da drenagem natural dos terrenos e obedecer a um espaçamento entre 75 e 100m, conforme preconizado no Estudo Hidrológico apresentado no Anexo B.
- Equacionar a adoção de medidas adicionais às já contempladas no Projeto base (PHs dimensionadas para um período de retorno de 100 anos), que permitam minimizar o efeito barreira à livre circulação das águas, na zona inicial de traçado que atravessa Zonas Inundáveis.

#### **7.1.2.2. Medidas a considerar no Projeto de Execução da nova Ponte sobre o Rio Ave**

- A geometria e orientação dos pilares da ponte deverão favorecer o escoamento.
- A espessura do tabuleiro não coloca em causa a altura livre para o escoamento da cheia centenária, conforme já previsto no Estudo Prévio da nova Ponte, apresentado no capítulo **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**
- Os pilares dos viadutos da ponte sobre o rio Ave, não se deverão localizar sobre os leitos de cursos de água e nas suas faixas marginais, com a largura de 5 m, conforme já previsto no Estudo Prévio da nova Ponte, apresentado no capítulo **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**

#### **7.1.2.3. Medidas de Minimização/ Compensação pela construção em Zonas Inundáveis**

Conforme referido no Capítulo **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, com o objetivo de valiar os impactes cumulativos sobre as ZAC foi desenvolvido um Estudo Hidrológico da ribeira de Ferreiros e da ribeira de Penouços (Integral Projectos, novembro de 2017), apresentado no Anexo B do EIA, promovido pela Continental Mabor, com o objetivo de analisar e quantificar os impactes previstos sobre os recursos hídricos após o aumento da área impermeabilizada devido à Expansão da Zona Industrial da Continental Mabor, cumulativamente com a ocupação associada à futura implantação da Variante à EN14 e a melhoria da via AL1 – ligação entre a EN14 e a EM 508-1 (esta

em grande parte já existente), que visa a beneficiação de acessos existentes e criação de novas ligações às zonas industriais de Lousado e Ribeirão.

O Estudo Hidrológico permitiu ainda estabelecer medidas de minimização/compensação essenciais para a viabilização dos projetos, compatibilizando-os com as exigências aplicáveis a este tipo e escala de intervenção, e que passam, essencialmente, pela construção de bacias de retenção, reperfilamento da ribeira de Ferreiros de modo a reconfigurar a área inundável e a adoção de caudais de dimensionamento que considerem, não só períodos de retorno de 100 anos, mas também os acréscimos de caudal associados à ocupação cumulativa da ampliação da Continental MABOR e da via.

A concretização destas medidas deverá ser garantida através do estabelecimento de um protocolo entre a IP, a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão e a Continental MABOR, que promova a implementação das medidas de minimização e compensação propostas no Estudo Hidrológico da ribeira de Ferreiros e da ribeira de Penouços. Estas medidas permitirão garantir as funções de prevenção e redução do risco de cheia, e minimizam a interferência com o ciclo hidrológico e o regime natural de escoamento, assegurando ainda a estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa.

O incremento de caudal calculado (aproximadamente 2170 L/s para o período de retorno de 100 anos) e a ocupação de zona inundável recomenda a implementação de medidas de minimização e compensação, que terão como objetivo a redução do impacto do caudal resultante das intervenções propostas, compreendendo estratégias para aumentar a capacidade de absorção dos terrenos, reter/amortecer o escoamento das águas em direção as ribeiras e reconfigurar a zona inundável através de reperfilamento da ribeira, criando um corredor fluvial expressivo e capaz de conter caudais de cheia.

Algumas das medidas relacionam-se diretamente com uma intervenção específica e outras têm um carácter mais abrangente e de reequilíbrio ambiental.

- Criação de bacias de retenção na margem Esquerda da ribeira de Ferreiros para reter os picos de cheia.
- Reperfilamento da ribeira de Ferreiros de modo a reconfigurar a área inundável para que a variante à EN14 não assente sobre essa área.
- Beneficiação das passagens hidráulicas (PH's) atravessadas pela variante.
- Garantir uma franca drenagem transversal ao longo da via, mantendo o mais próximo possível o afluxo da água à linha de talvegue.
- Requalificação ambiental das ribeiras de Ferreiros e Penouços.

Apresenta-se seguidamente o pré-dimensionamento efetuado no Estudo Hidrológico (Integral Projectos, 2017) das medidas que deverão ser Projetadas em fase de Projeto de Execução, ao abrigo do referido protocolo a celebrar.

### **1. Bacias de Retenção**

Atendendo que não se dispõe de um modelo de escoamento com a informação e grau de precisão que permita gerar um hidrograma de afluência à bacia, recorrer-se-á a um método simplificado designado de **método Holandês**, que se baseia no conhecimento das curvas I-D-F da precipitação da zona em estudo. As bacias de retenção, como elemento de amortecimento de picos de drenagem de águas pluviais, são dimensionadas para o período de retorno de 20 anos.

$$V = 10AC (-bqs/1+b)x(qs/a(1+b))^{1/b}$$

Sendo:

V – volume mínimo da bacia em m<sup>3</sup>

A – área da bacia afluente

a, b – parâmetros das curvas I-D-F para o período de retorno selecionado

q – caudal efluente

qs – caudal específico efluente  $qs=q/CA$

Calculou-se, assim, o volume necessário (V) ao armazenamento do caudal resultante do incrementado pela construção das vias previstas.

O incremento resultante da execução da variante à EN 14 será de **0,1354 m<sup>3</sup>/s** na secção PH1 (EM508), principal secção de referência do estudo hidráulico, considerando um período de retorno de 20 anos. Com base no exposto, o volume necessário para a bacia de retenção correspondente será:

$$V = 248,1 \text{ m}^3$$

A bacia de retenção necessária para minimizar o acréscimo devido a construção de AL1, calculada segundo a mesma metodologia, deverá ter um volume igual a **V = 65,6 m<sup>3</sup>**.

Combinando as bacias resultantes das duas vias obteríamos uma bacia de retenção única com um volume total: **V = 313,7 m<sup>3</sup>**

Seguindo a mesma abordagem podem ser também calculadas as bacias de retenção necessárias para compensar o incremento de caudal resultante das ampliações das instalações da Continental Mabor a Norte e a Sul. Os volumes resultantes são:

$$\text{Bacia Norte: } V = 2175,90 \text{ m}^3$$

$$\text{Bacia Sul: } V = 873,35 \text{ m}^3$$

A bacia associada à expansão da Continental Mabor a Norte deverá idealmente ser criada no troço entre a PH 5 e a PH 7.

As bacias associadas à expansão da empresa a Sul e à construção das vias deverão localizar-se entre a PH1 e a PH5.

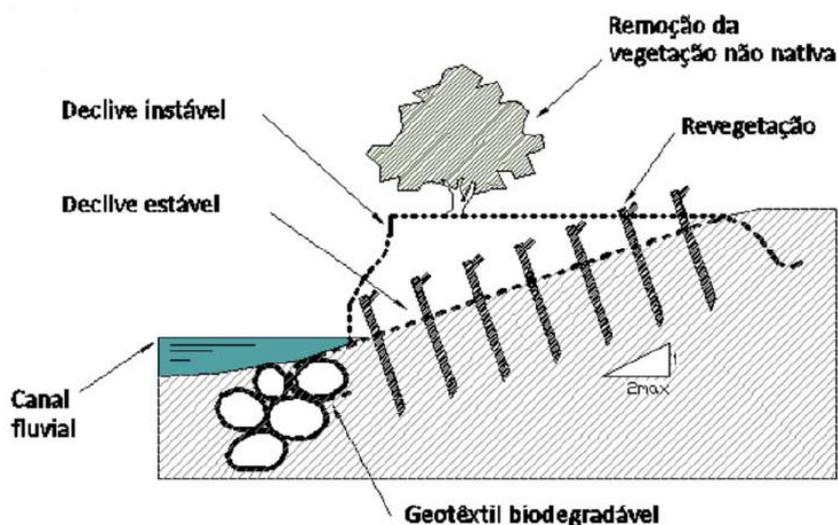
Foram estudadas hipóteses para a localização destas bacias, concluindo-se que a opção mais interessante em termos de eficiência e simplicidade seria a execução de uma bacia entre PH1 e PH2/3, com um volume igual ou superior a **1187,50 m<sup>3</sup>**, sendo a sua localização assinalada nas peças desenhadas do Estudo, apresentado no Anexo B.

## **2. Reperfilamento da ribeira de Ferreiros**

A ribeira de Ferreiros é uma linha de água de caudal permanente, embora reduzido, variando o seu escoamento em função das condições de precipitação. Caracteriza-se por uma galeria ripícola quase inexistente e um estado de abandono considerável.

A requalificação desta linha de água permitiria reforçar a sua expressão na paisagem, como ecossistema, melhorar as condições de drenagem da sua bacia hidrográfica e logo o seu contributo para a Estrutura Ecológica Municipal onde se encontra incluída.

Como primeira medida para a sua requalificação e visando melhorar as condições de drenagem, com a consequente alteração da zona inundável, propõe-se o aumento da secção transversal mediante o estabelecimento de uma largura de fundo média de 2,50 metros e a redefinição dos taludes marginais, tornando-os mais estáveis, adoptando uma relação entre as dimensões Horizontal e Vertical de 2:1, conforme figura que se segue.



**Figura 8** – Esquema tipo de reconfiguração/estabilização de taludes (Fonte: Integral Projectos, 2017)

Esta redefinição deverá ser acompanhada da eliminação de eventuais espécies invasoras e do reforço e/ou recuperação da galeria ripícola.

Este reperfilamento deverá estar associado à implantação de um caminho ribeirinho, há anos designado pelo caminho dos guarda-rios, que permitirá uma redução/controlo da zona inundável, orientando-a para a linha de talvegue, corredor fluvial a promover e preservar.

### **3. Beneficiação das Passagens Hidráulicas**

Na caracterização da situação existente procedeu-se ao cálculo da capacidade de vazão das passagens hidráulicas existentes e abrangidas pela área em estudo. Desse cálculo e tendo a passagem hidráulica da Ribeira de Ferreiros sob a EM 508 (PH1), como secção de controlo principal, dar-se-á um enfoque especial a esta situação.

Atualmente a PH1 tem uma secção livre de 2,39x2,50 m<sup>2</sup>, garantindo uma capacidade de vazão máxima de 27,9 m<sup>3</sup>/s, o que corresponde a um caudal próximo do caudal de cheia para um período de retorno de 5 anos, garantindo o escoamento de cerca de 60% do Q100.

Considerando que esta secção da ribeira de Ferreiros, em conjunto com a EM 508, integra a delimitação do leito de cheia do Rio Ave, não se afigura recomendável ampliar esta secção, pois poderia prejudicar as condições de drenagem de ribeira.

As restantes passagens hidráulicas deverão ser objeto de beneficiação para melhor se associarem ao reperfilamento e para respeitarem o caudal de cheia (Q100), já calculado com o incremento resultante das intervenções propostas), assegurando assim melhores condições de escoamento.

### **4. Drenagem Transversal das Vias**

Atendendo às características topográficas dos terrenos onde se pretende implantar as vias (Variante e AL1) é importante assegurar a drenagem dos terrenos em direção às linhas de água. Esta medida a incorporar no Projeto de Drenagem da Ligação à EN14, já se encontra enunciada no capítulo **Erro! origem da referência não foi encontrada.**

### **5. Requalificação Ambiental da Ribeira de Ferreiros e Penouços**

O Estudo Hidrológico desenvolvido pela Integral Projectos aponta ainda, como medida de compensação, a requalificação ambiental das Ribeiras de Ferreiros e de Penouços, por forma a valorizar toda a área onde as intervenções, promovendo uma melhoria na recetividade das mesmas junto aos seus utilizadores e às populações da zona, reforçando a sua integração paisagística e atestando o compromisso das entidades envolvidas com a defesa do Ambiente.

A requalificação ambiental das ribeiras deverá basear-se numa visão completa da situação existente, abrangendo, não apenas a área de intervenção imediata, mas também as áreas envolventes. Deverá contemplar ainda o estudo das variáveis bio-ambientais e do enquadramento urbano da área, articulando-se ainda com as propostas, planos e projetos existentes para a zona e sua envolvente.

Este processo deverá orientar as soluções de consolidação e estabilização do leito e das margens, visando beneficiar simultaneamente as condições de drenagem e a renaturalização do espaço canal das linhas de água, assegurando a manutenção de caudais mínimos nos períodos de estio e a minimização dos impactos negativos decorrentes dos períodos de maior pluviosidade e das cheias consequentes.

Deverá ainda identificar e sistematizar os problemas a ultrapassar/atenuar e explorar as potencialidades para adotar um conjunto de soluções que permitam valorizar o território de uma forma integrada.

A requalificação ambiental das ribeiras incluirá a definição da Estrutura Verde da zona objeto de intervenção, o reforço/recuperação das galerias ripícolas e da componente ecológica, e a realização de um Plano de Plantação que assegure a integração da área na paisagem.

A sustentabilidade das soluções a definir deve orientar o desenho dos espaços na sua integração com o meio urbano envolvente, valorizando a conservação dos espaços requalificados e incentivando os meios de mobilidade suave e a acessibilidade.

Estas medidas de compensação e minimização deverão ser combinadas e articuladas tendo em consideração a sua praticabilidade e a relação custo-benefício de forma a assegurar a sua viabilidade, integrada no processo de implementação das vias propostas e na expansão das instalações da Continental Mabor.

### **7.1.3. Solos, Uso Atual do Solo e Componente Social**

- Em fase de Projeto de Execução deverão ser aferidas as áreas efetivamente ocupadas pelo projeto, não só pela ocupação da via traçado, mas também pelos respetivos taludes de aterro e de escavação, ramos de ligação, bermas, passeios e órgãos de drenagem, face aos diferentes usos do solo e benfeitorias, em articulação com o Plano de Expropriações a desenvolver.

### **7.1.4. Ambiente Sonoro**

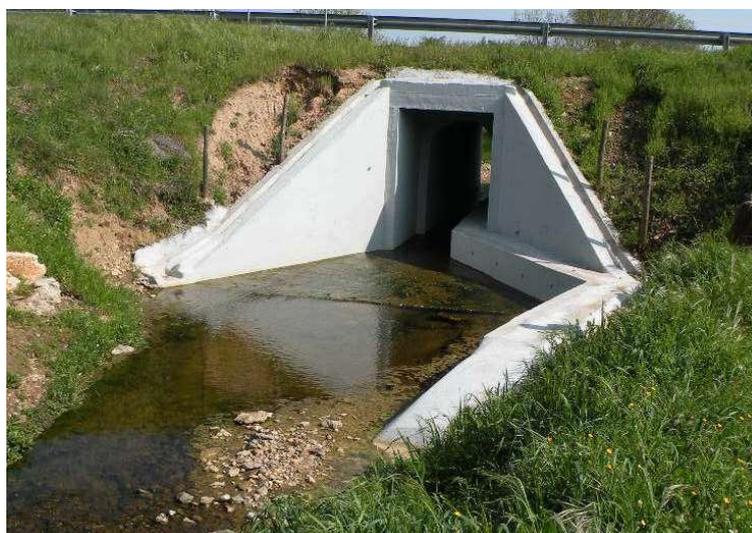
- Será desenvolvido o Projeto de Proteção Sonora para a solução de projeto final, que contemplará o dimensionamento das medidas de minimização necessárias ao cumprimento dos limites legais de exposição máxima estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, de

acordo o estudo acústico apresentado no EIA e com as medidas propostas no Capítulo 7.3.2, adiante apresentado.

### 7.1.5. Sistemas Ecológicos

- Dada a baixa relevância ecológica da área de estudo, a reduzida extensão do traçado, juntamente com o facto da passagem inferior proporcionada pela ponte sobre rio Ave vir a funcionar adequadamente como passagem para fauna não se considera necessária a inclusão de infraestruturas com este propósito. Todavia, caso seja considerado tecnicamente possível, na fase de Projeto de Execução, sugere-se a adaptação das eventuais passagens hidráulicas previstas.

Nesse contexto, tendo em conta que a presença de água, mesmo que em níveis reduzidos, constitui uma limitação à sua utilização pela maioria dos animais, deve ter-se em conta a implementação de passadiços. Estas estruturas aumentam o potencial destas passagens hidráulicas para a fauna devendo ser projetados de forma a manterem-se acima do nível da água na maior parte do tempo, conforme exemplo apresentado seguidamente (Figura 9).



**Figura 9** – Exemplo de uma Passagem Hidráulica adaptada para fauna através da implementação de um passadiço (imagem de: Garcia, G. (2015))

### 7.1.6. Componente Social

- Deverá ser desenvolvido um Projeto de Iluminação da via que contemple a instalação de equipamento normalizado adequado ao local.

- A implementação de passadeiras para peões e sinalização luminosa que promova uma maior segurança pedonal.

#### **7.1.7. Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo**

- Será efetuada a análise e levantamento exaustivo das redes de infraestruturas e projetado o seu restabelecimento, em articulação com as respetivas entidades gestoras, no âmbito do Projeto de Serviços Afetados.
- Deverão ser instruídos os pedidos de Utilização de Recursos Hídricos, junto da APA-ARH Norte por forma a autorizar as intervenções em Domínio Hídrico (DH) e Domínio Público Hídrico (DPH), necessária construção do projeto.
- Deverão ser instruídos os pedidos de autorização da ocupação de solos da RAN e da REN, ao abrigo dos respetivos Regimes Jurídicos, junto das autoridades competentes.
- Pedido de autorização para abate de sobreiros, junto do ICNF, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

#### **7.1.8. Paisagem**

- Será desenvolvido o Projeto de Integração Paisagística com o objetivo de integrar o projeto na envolvente, garantindo as relações de continuidade com a paisagem em que a via se insere, implementando uma estrutura verde adequada, salvaguardando a estabilização dos taludes e protegendo da erosão todos os solos afetados pelas intervenções, promovendo o reequilíbrio ecológico.

#### **7.1.9. Resíduos**

- Será elaborado o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, de acordo com o modelo disponibilizado pela APA, de acordo com o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, que estabelece o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou demolições de edifícios ou de derrocadas (RCD), compreendendo a sua prevenção, reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, e com o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos.

---

## 7.2. FASE DE CONSTRUÇÃO

### 7.2.1. Medidas genéricas

#### Fase prévia da obra

- Elaborar um **Plano de Gestão ou Acompanhamento Ambiental (PAA)**, onde se inclua o planeamento da execução de todos os elementos das obras e a identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. Este PAA será o documento base para o Acompanhamento Ambiental que se propõe para a fase de construção. O PAA poderá ser elaborado pelo Dono da Obra e integrado no Processo de Concurso da Empreitada, ou ser elaborado pelo Empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do Dono da Obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PAA comprometem o Empreiteiro e o Dono da Obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto. As medidas apresentadas para a fase de construção da Variante à EN 14, bem como as medidas que vierem a decorrer do processo de AIA, devem ser incluídas nesse PAA a ser elaborado, sempre que se verificar necessário, e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias.
- Elaborar um **Plano de Emergência Ambiental**, que deve prever os meios de atuação em casos de derrames e de outras situações que possam causar a poluição ou degradação do meio envolvente. Este Plano deverá ser implementado durante a fase de construção.
- **Divulgar o programa de execução das obras** às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. 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. Esta divulgação poderá ser realizada através de documento informativo a afixar na(s) Junta(s) de Freguesia.
- Implementar um **mecanismo de atendimento ao público** para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
- Realizar **ações de formação e de sensibilização ambiental** para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

#### Fase de construção

---

### **Localização dos estaleiros e parques de materiais**

Na presente fase dos trabalhos – Projeto Base - ainda não está definido o número de estaleiros necessários à obra nem a respetiva localização. No entanto, atendendo a que o projeto se desenvolve a sul e a norte do rio Ave, poderá justificar-se a necessidade de existência de, pelo menos, dois estaleiros principais, sendo também provável que a Ponte sobre o Rio Ave possa vir a constituir obra independente, com estaleiro próprio.

De uma forma geral os estaleiros e parques de materiais **devem**:

- Localizar-se preferencialmente no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas ou, alternativamente, recorrer a áreas anteriormente ocupadas por outros estaleiros.
- Privilegiar locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.
- Ser instalados o mais afastados possível das zonas habitadas, por forma a evitar problemas de ruído e de poluição atmosférica (emissões de poeiras);

Os estaleiros e os parques de materiais **não devem ser implantados**:

- Na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Em locais identificados como sensíveis em termos de ruído. Se de todo não for possível cumprir um distanciamento de cerca de 100 m aos locais sensíveis, as zonas mais ruidosas do estaleiro deverão ser protegidas;
- Em áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Em áreas com ocupação agrícola;
- Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Zonas de proteção do património;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Em zonas ocupadas por sobreiros e/azinheiras;
- Em áreas com os habitats 4030, 91E0 e 9230.

Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

No desenho IRFEN14-EIA-31 do presente EIA, apresenta-se a Carta de Condicionantes à localização de estaleiros com a delimitação das zonas condicionadas para a implantação dos mesmos e respetivas infraestruturas de apoio.

Por fim, refere-se que a responsabilidade de localização de estaleiros, bem como das áreas de depósito cabe ao empreiteiro que deverá ter em consideração as recomendações expostas anteriormente, sendo a respetiva seleção sujeita obrigatoriamente à aprovação da Fiscalização da IP.

### **Zonas de depósito de terras excedentes/Zona de empréstimo de materiais**

De acordo com a estimativa efetuada no âmbito do Projeto Base, será necessário recorrer a 65 000 m<sup>3</sup> de terras de empréstimo, sendo também necessário recorrer a áreas de depósito de um volume de terras excedentes de 94 000 m<sup>3</sup> provenientes de escavação.

Uma das hipóteses para a deposição das terras excedentes poderá passar pela deposição desses materiais em antigas pedreiras abandonadas, para preencher os vazios e modelar o terreno. Contudo, soluções como esta estarão sempre dependentes de uma avaliação das opções existentes e do seu grau de adequabilidade, bem como do cumprimento dos requisitos legais a este nível.

De uma forma geral considera-se que os materiais de empréstimo a utilizar no Projecto deverão ter origem nas unidades de extracção de inertes na região, de forma a minimizar distâncias de transporte destes materiais.

### **Acessos**

A parte sul do Projecto da Variante à EN14 desenvolve-se em áreas de elevada densidade urbana e viária. Por forma a minimizar os impactes da obra sobre a rede viária local e sobre as populações que residem numa maior proximidade da área de implantação, o Empreiteiro deverá apresentar ao Dono da Obra, para aprovação, um **Plano de Acessos ao(s) Estaleiro(s)** com o objetivo de definir os acessos às instalações e às frentes de obra, assegurar as acessibilidades à população, minimizar a incomodidade causada à população decorrente da circulação de viaturas e equipamentos em obra e minimizar situações de congestionamento de tráfego e dificuldades na circulação viária.

### **Transporte de materiais**

No que respeita ao **transporte de materiais de/para o estaleiro** o Empreiteiro deverá:

- Estudar e submeter à aprovação do Dono da Obra os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, bem como as condições de transporte dos mesmos bem como as condições de transporte dos mesmos, de acordo com o que vier a prever no Plano de Acessos acima referido.

- 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.
- Os percursos deverão evitar a passagem no interior dos aglomerados populacionais. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.
- Proceder à sinalização dos trabalhos e dos acessos à obra

No que respeita ao **funcionamento da maquinaria no estaleiro** o Empreiteiro deverá:

- Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- 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.
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos 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.
- Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
- Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.
- Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.
- 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.
- 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. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

### **Gestão de efluentes, resíduos e produtos**

- O Empreiteiro deverá adotar práticas corretas e adequadas na exploração do(s) estaleiro(s), nomeadamente no que se refere à correta gestão dos produtos manuseados, efluentes e resíduos que serão produzidos.

Assim deverá o Empreiteiro definir e implementar um **Plano de Gestão de Resíduos**, considerando todos os resíduos susceptíveis 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.

### **Desactivação do Estaleiro**

- A desactivação da área afecta 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.
- A limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos, recorrendo a medidas de descompactação e arejamento dos solos e/ou eventual cobertura com terra viva e sementeira.
- Estas medidas deverão estar integradas num projecto de recuperação da zona dos estaleiros, a apresentar pelo Empreiteiro em fase de obra.
- 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 afectados ou destruídos.
- Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.
- Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.

## **7.2.2. Medidas Específicas**

### **7.2.2.1. Clima**

- Embora se considerem negligenciáveis os impactes sobre o clima, recomenda-se que a remoção de vegetação seja limitada ao mínimo indispensável para evitar que a abrangência espacial do impacte microclimático seja maior, particularmente no aumento da temperatura do ar junto ao solo.
- Nas áreas de protecção da rodovia, deverá ser promovida a recuperação através de cobertura vegetal para reduzir ao mínimo a alteração da temperatura nas imediações da via.
- Recomenda-se, ainda, como medida mitigadora, uma adequada sinalização rodoviária.

### **7.2.2.2. Geologia e Geomorfologia**

- Revestimento vegetal dos taludes com espécies adequadas, assim como adoção de soluções de drenagem superficial de modo a evitar o efeito erosivo das águas superficiais, tais como valas de crista, valetas de banquetas e coletores convenientemente espaçados;
- No caso de, ainda durante a fase de construção, ocorrerem chuvas intensas que provoquem a erosão da terra vegetal ainda não fixada pelo crescimento das espécies vegetais e/ou iniciem o ravinamento dos taludes, deverá se recolocar a terra vegetal, de forma a evitar o desenvolvimento dos ravinamentos;
- A medida geral a tomar contra o ravinamento dos taludes passa pela aplicação da camada de terra vegetal associada à plantação de espécies vegetais. Esta ação deverá ser efetuada o mais rapidamente possível após a abertura das escavações, de modo a que os taludes disponham de proteção aquando da ocorrência das primeiras chuvas;
- Drenagem interna dos taludes, através da instalação de máscaras e esporões drenantes ou da execução de geodrenos horizontais nos taludes de modo a minimizar o efeito da erosão interna;
- Minimizar os impactes erosivos causados pelo tráfego dos equipamentos de construção, através da limitação da circulação de todos os equipamentos, e em especial os mais pesados, a um corredor o mais estreito possível, bem o tratamento desses terrenos, melhorando as suas condições de compactação, com vista a dificultar a erosão.

### **7.2.2.3. Solos e Uso Atual do Solo**

- Após o desmantelamento dos estaleiros deve proceder-se ao revolvimento de todas as terras compactadas com os trabalhos de construção, para descompactação e arejamento do solo.
- Esta descompactação será efetuada por intermédio de uma escarificação superficial, após a qual deverá ser aplicada uma camada de terra arável, seguida de revestimento vegetal com espécie adequadas à região;
- Deverá efetuar-se o controle rigoroso na manutenção de veículos e máquinas de trabalho, de modo a evitar derrames de óleos e combustíveis no solo;
- Deverão ser estudadas alternativas de utilização de infraestruturas afetadas com a execução da obra, tais como paragens de autocarro, passeios, passagens pedonais, passadeiras, de forma a destabilizar o menos possível os hábitos e qualidade de vida das populações da envolvente da zona de intervenção.
- Deverá igualmente ser assegurado o restabelecimento de todos os acessos a propriedades que forem afetados pelo desenvolvimento do projeto.
- Implementar a sinalização adequada para as zonas de condicionamento de tráfego.

- Reparação de eventuais estragos causados, nomeadamente nas vias de comunicação, bens imobiliários, terrenos agrícolas, muros, vedações e serviços afetados, em consequência das obras e desvios de tráfego.
- Respeitar as restrições à localização dos estaleiros, referidas no capítulo 7.2.1 e apresentadas no Desenho IRFEN14-EIA-31.
- Reutilização da maior percentagem possível dos materiais escavados nos aterros a construir, tal como foi referido para a geologia e paisagem, no sentido de minimizar empréstimos de terras.
- Os solos de melhor qualidade, correspondentes à designada terra vegetal, que são escavados deverão ser integralmente aproveitados no revestimento dos taludes da estrada.
- O revestimento dos taludes com vegetação deverá ser iniciado o mais cedo possível, para evitar o risco de erosão dos taludes expostos e o encaminhamento de material sólido para as linhas de água, tal como se propôs no âmbito dos recursos hídricos e da paisagem.
- Dever-se-á restringir os acessos e as áreas de trabalho ao que se encontra estipulado no projeto, evitando a degradação de áreas circundantes.

#### **7.2.2.4. Recursos Hídricos**

- Instalação de Estaleiros, Oficinas ou outras estruturas de suporte à fase de construção do Projecto, em áreas a jusante, no sentido do escoamento subterrâneo, das captações de água subterrânea privadas licenciadas e das captações de água subterrânea para abastecimento público ou, na impossibilidade de encontrar áreas com estas características, escolher áreas que apesar de se situarem a montante das captações estejam a distâncias suficientemente grandes para não causar impactes;
- As operações a realizar nos estaleiros de obra que envolvam a manutenção e lavagem de toda a maquinaria, bem como o manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias poluentes, passíveis de contaminar as águas subterrâneas, deverão ser realizadas em locais apropriados e devidamente impermeabilizados;
- Implantação de sistemas de tratamento de águas residuais adequados nos Estaleiros e Oficinas, ou drenagem das mesmas para o sistema de águas residuais local, evitando assim o impacte associado à contaminação das águas subterrâneas;
- Delimitação dos corredores de movimentação de máquinas e outros equipamentos nos acessos a Estaleiros e Oficinas, de modo a evitar o aumento da área de compactação dos solos e a sua consequente impermeabilização;
- Sempre que existir a necessidade de rebaixar os níveis freáticos, a água bombeada deverá ser devolvida às linhas de água imediatamente a jusante da zona de obra, de forma a minimizar os impactes no processo de recarga dos aquíferos. A qualidade da água lançada

nas linhas de água deve ser respeitada, na medida em que estes cursos podem ser fontes de recarga para os aquíferos;

- Garantia de proteção/restabelecimento de captações de água subterrânea afetadas. Tal como já referido, de acordo com os dados da APA, I.P. – ARH Norte existe uma captação que será diretamente afetada e mais duas potencialmente afetadas, dado se localizarem a cerca de 20 metros da área a intervencionar. Na eventualidade de uma possível afetação destas captações, o prejuízo para o proprietário da captação poderá ser minimizado, através da atribuição de indemnização;
- As movimentações de terras deverão, tanto quanto possível, realizar-se em épocas mais húmidas em que o solo se encontra menos seco, de modo a reduzir a quantidade de poeiras suspensas que se poderão depositar nas linhas de água.
- Nos períodos secos deverá proceder-se ao humedecimento das vias de circulação de maquinaria pesada, e das áreas de aterro/terraplanagem por aspersão.
- Após a conclusão dos trabalhos deverá proceder-se à limpeza e remoção de eventual obstrução do meio hídrico, com materiais excedentes gerados na obra.

#### **7.2.2.5. Qualidade do Ar**

- As zonas de intervenção da obra, sobretudo as que se localizam nas proximidades de áreas de ocupação sensível (indicadas anteriormente como as áreas de proximidade a recetores sensíveis, principalmente de ocupação urbana) devem ser adequadamente delimitadas com recurso a tapumes. Esta medida evita ainda a concentração de pessoas a assistir ao desenvolvimento dos trabalhos que estariam particularmente expostas à emissão de poluentes da qualidade do ar.
- Durante as ações de movimentações de terras, as superfícies dos terrenos e as terras a movimentar devem ser humedecidas a fim de minimizar a dispersão de poeiras por ação do vento e da operação das máquinas e veículos afetos à obra. A ressuspensão de poeiras, sobretudo em zonas não pavimentadas da obra deve ser minimizada, igualmente pela aspersão periódica de água. Esta medida reveste-se de primordial importância nas imediações de zonas habitacionais e outras de permanência de pessoas próximas do traçado bem como de áreas agrícolas e das áreas de pastoreio para a criação animal existente na zona em estudo.
- As terras a transportar de e para a obra devem ser cobertas de forma a minimizar a emissão de poeiras durante o transporte.
- Os depósitos de terras na zona de obra devem ser cobertos a fim de evitar a dispersão de poeiras para as áreas de imediação do traçado;

- Os rodados dos veículos e máquinas de apoio à construção devem ser lavados, sobretudo à saída da zona de obra;
- A preparação de betão e asfalto betuminoso deve ocorrer à maior distância possível das zonas habitacionais;
- Os veículos e máquinas de obra devem ser sujeitos a uma cuidada manutenção a fim de evitar as emissões excessivas e desnecessárias de poluentes para a atmosfera, provocadas por uma combustão ineficiente.
- Em caso de necessidade de instalação de novas centrais de betão e betuminosos, estas deverão ser alvo de processo de licenciamento.
- A integração paisagística do traçado com manchas arbóreas e arbustivas constituirá uma barreira física à dispersão de poluentes do tráfego rodoviário, sendo por isso a medida de minimização (a implementar na fase de obra) que se reveste de maior importância.

#### **7.2.2.6. Ambiente Sonoro**

- Para a fase de construção, apenas existem limites específicos a cumprir se ocorrerem atividades junto a Escolas ou Hospitais, nos horários de funcionamento desses estabelecimentos, ou junto a Habitações, no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim de semana e/ou feriados, e se as atividades tiverem duração superior a 30 dias (Artigo 14.º e 15.º do DL 9/2007).
- Caso ocorram atividades junto a Escolas ou Hospitais, nos horários de funcionamento desses estabelecimentos, ou junto a Habitações no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim de semana e/ou feriados, e se as atividades tiverem duração superior a 30 dias, atendendo ao Artigo 14.º e 15.º do Regulamento Geral do Ruído, deverá ser solicitada Licença Especial de Ruído à Câmara Municipal.
- Em qualquer caso deverão ser verificadas as Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente, donde se destacam as seguintes Medidas na Componente Ruído:
  - Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
  - 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.
  - 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.

- Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
- Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.
- 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 DL 9/2007.
- As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios habitacionais, ou com sensibilidade ao ruído.

#### **7.2.2.7. Sistemas Ecológicos**

- A escolha dos locais de apoio de obra (estaleiros) deverá ter como critérios a escolha de áreas já degradadas e afastadas das linhas de água ou de áreas com vegetação natural;
- Definir e delimitar as vias de acesso às obras, preferencialmente utilizando vias ou caminhos já existentes ou atravessando áreas já degradadas;
- A movimentação de pessoas e máquinas deve realizar-se em troços previamente definidos;
- Manutenção das margens e vegetação ribeirinha nas linhas de água. Apesar de se encontrarem muito alterados, os corredores de vegetação ripícola são um dos biótopos mais significativos na área, pelo que devem ser mantidos e pouco perturbados;
- Limitar as ações de terraplanagem/decapagem do solo/desbaste da vegetação a determinados períodos do ano, caso seja possível - o período compreendido entre setembro e março deverá ser o mais aconselhável para a execução da maioria das obras, já que permite defender o período de reprodução da maior parte da fauna;
- O corte da vegetação deverá ser reduzido ao essencial, com especial destaque na área de Habitat 4030pt2 e de Habitat 9230pt1, devendo vedar-se a área a salvaguardar destes habitats, com fita sinalizadora, de forma a garantir o cumprimento desta medida.
- O caderno de encargos da empreitada deverá determinar que a empresa responsável pela construção do Projeto – e respetivas entidades eventualmente subcontratadas, independentemente da sua natureza – deverão ser informadas da localização do Habitat 4030pt2 e do Habitat 9230pt1, da relevância do mesmo e da responsabilidade de transmitir a informação a todos os funcionários alocados à obra;
- Em fase de projeto de execução, dever-se-á proceder à estimativa dos sobreiros sujeitos a corte, com referência aproximada do número de árvores por hectare;

- Instrução pelo proponente do Projeto dos devidos requerimentos de abate de sobreiros, conforme legislação aplicável.

#### **7.2.2.8. Componente Social**

- A localização dos estaleiros deverá ser criteriosamente escolhida, não devendo ser utilizados solos com boa capacidade agrícola. Também devem ser excluídas desta localização a proximidade de áreas habitacionais. Esta medida também se aplica à localização das eventuais áreas de depósito temporário de terras e materiais.
- Sinalizar de forma adequada e esclarecedora a área de obra e respectivos acessos, procedendo à vedação temporária das áreas de maior movimentação de solos, nomeadamente ao nível das escavações.
- Não efetuar as atividades mais ruidosas junto das áreas habitacionais durante o período noturno.
- No caso de desmonte dos materiais com recurso a explosivos (caso venha a verificar-se necessário), deverão ser efetuados avisos prévios às populações locais e à circulação. A sua execução deverá ter em conta os cuidados necessários para que não haja afetação de habitações, pessoas e veículos.
- Restabelecer de forma permanente todos os caminhos agrícolas e florestais cortados temporária ou definitivamente.
- Sempre que possível deverá ser utilizada mão-de-obra local, na fase de construção, beneficiando a população residente dos lugares próximos do empreendimento. Esta medida funciona como contrapartida pela afetação que incide de forma mais direta sobre a população da área próxima da intervenção.
- Informar, devida e atempadamente, a população local, das características do projeto e dos condicionalismos que provocará ao seu dia-a-dia com especial incidência nas condições de segurança e limitações à zona de obra, fazendo também referência aos seus objetivos, benefícios e calendarização prevista.
- A divulgação à população seja feita em articulação com a autarquia local, nomeadamente Juntas de Freguesia, utilizando diversos meios de informação (painéis informativos, folhetos, websites das entidades e outros que se considerem adequados para o efeito);
- De modo a promover a melhor aceitação do projeto por parte dos proprietários que virão a ser afetados, nomeadamente os que possuam terrenos incluídos na faixa de expropriação, o promotor do projeto deverá informar os mesmos adequadamente e com antecedência;
- Não deve ocorrer qualquer tipo de afetação ou ocupação, temporária ou definitiva, dos terrenos a expropriar, sem a expressa autorização dos proprietários ou, na ausência desta, antes da conclusão da expropriação ou da posse administrativa dos terrenos.

- Os veículos pesados afetos à obra, sempre que transportem terras e se verifiquem situações de vento forte ou chuvas intensas, deverão circular com coberturas adequadas, que impeçam a dispersão de materiais.
- Também deverá ser recomendada a circulação das viaturas afetadas às obras com os faróis ligados em “médios” durante o dia. Tal facto reduzirá a possibilidade de ocorrência de acidentes nas localidades atravessadas, limitando ao mesmo tempo a perturbação do quotidiano dos habitantes dessas localidades.
- Os acessos à obra e às áreas de estaleiro deverão ser mantidos limpos, evitando a sujidade do pavimento na via pública através de limpezas regulares dos pneus dos camiões e máquinas.
- A afetação de serviços (luz, telecomunicações, água e gás) deverá ser comunicada à população com a devida antecedência e com informação (período e duração da afetação) que permita aos utentes aumentar a perceção de controlo e gerir a situação de incomodidade no seu quotidiano.
- Reparar atempadamente todos os danos verificados no decurso das atividades associadas à obra, em habitações e outras edificações.
- Promover a formação e sensibilização dos trabalhadores, visando a importância do seu desempenho na melhoria da qualidade ambiental na área afeta à obra.
- Antes da entrada em funcionamento da estrada deverão ser recuperados os acessos temporários, bem como estradas e caminhos danificados durante a realização das obras.

#### **7.2.2.9. Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo**

- Deverá ser evitada a interferência com áreas legalmente condicionadas, servidões e restrições, para além do estritamente necessário para implantação do projeto.

#### **7.2.2.10. Património**

- A implementação deste projeto deverá ter acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatção.
- O acompanhamento deve ser efetuado por um arqueólogo, por frente de trabalho, quando as ações inerentes à implementação do projeto não sejam sequenciais, mas sim simultâneas.
- Efetuar a prospeção arqueológica sistemática após a desmatção das áreas de estaleiros, áreas de empréstimo e depósito de terras, caminhos e acessos à obra e outras áreas

funcionais da obra que não tenham sido prospetadas no EIA, sendo que de acordo com os resultados obtidos, podem vir a ser condicionadas.

- No caso de, na fase de construção, forem detetados vestígios arqueológicos, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à tutela essa ocorrência, devendo igualmente propor as medidas de minimização a implementar.
- As ocorrências arqueológicas que vierem a ser reconhecidas no decurso do Acompanhamento Arqueológico da obra devem, tanto quanto possível e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual, ou serem salvaguardadas pelo registo.
- Os achados móveis efetuados no decurso destas medidas devem ser colocadas em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património móvel.
- Antes da obra ter início deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico (documento a elaborar pela equipa responsável pelos trabalhos arqueológicos).
- As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objetivos principais:
  - Registrar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização.
  - Registrar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo dos contextos identificados e realizar ações de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico.
- No final dos trabalhos de campo, deverá ser entregue um relatório final, que deverá corresponder à síntese de todas as tarefas executadas. Assim, deverá ser feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como, uma caracterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original.
- Por fim, deverão ser caracterizadas todas as medidas de minimização realizadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afectados pelo projeto.
- As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais situados na zona abrangida pelo projecto são as seguintes:
  - Proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local referido na carta geral de sítios, desde que não seja afetado directamente pelo projeto.

- A área de proteção deverá ter cerca de 50m em torno do limite máximo da área afetada pela obra. No entanto, podem ser mantidos os acessos à obra já existentes.
- A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas.
- Realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais ou funerários, durante o acompanhamento arqueológico.
  - As sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objectivos: identificação e caracterização de contextos arqueológicos; avaliação do valor patrimonial do local; apresentação de soluções para minimizar o impacto da obra.

#### **7.2.2.11. Paisagem**

- Delimitação clara da área de intervenção de forma a conter quaisquer intervenções negativas em elementos importantes da paisagem envolvente, nomeadamente parcelas agrícolas e galerias ripícolas, nomeadamente na zona de atravessamento da nova ponte (PK 0+950 a PK 1+025) e junto a um dos lados da nova via entre o PK 1+625 a PK 1+775.
- Localização dos estaleiros e infraestruturas associadas à construção, em zonas de menor sensibilidade visual;
- Evitar as zonas de maior declive para a localização de zonas de depósito permanente ou temporário de terras, Caso seja necessário utilizar estas zonas, deverão ser equacionadas medidas de prevenção dos fenómenos erosivos, nomeadamente através da modelação do terreno e posterior integração paisagística;
- Aspersão hídrica periódica, particularmente durante o período estival, nas área de estaleiro e nos acessos à obra, de forma a reduzir a emissão de poeiras e/ou outros materiais, provocada pela deslocação de maquinaria pesada;
- Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terra devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade;
- Previamente aos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem de terra vegetal em todas as áreas intervencionadas e seu acondicionamento em pargas para sua posterior reutilização em áreas afetadas pela obra;
- A decapagem de solos e as ações de desmatação e alterações dos usos do solo, deverão ficar restritas ao estritamente indispensável à execução da obra;

- A utilização da terra vegetal deverá ocorrer com a maior brevidade possível, ou seja, à medida que os trabalhos de terraplanagem dos taludes vão ficando concluídos;
- Proceder à modelação dos taludes de aterro e escavação adotando sempre que possível um perfil sinusoidal, adotando a crista do talude de modo a estabelecer uma concordância suave com o terreno natural, em conjugação com o revestimento vegetal tendo em vista o combate à erosão;
- O revestimento vegetal dos taludes e áreas expropriadas deverão ser efetuados com a maior celeridade possível, ou seja, à medida que os trabalhos de movimentações de terras vão sendo terminados, de modo a favorecer uma rápida cobertura vegetal das áreas intervencionadas, evitando a erosão das superfícies inclinadas e promovendo, dessa forma, a sua eficaz estabilização.
- Implementação do Projeto de Integração Paisagística na área expropriada e em todas as áreas afetadas pela obra (estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, entre outras) de modo a reconstituir a situação previamente existente e garantir um adequado enquadramento da via na paisagem envolvente garantindo:
  - O restabelecimento das condições naturais de infiltração, através da descompactação e arejamento dos solos, de todas as áreas afetada pela obra;
  - O restabelecimento do uso anteriormente existente na zona sob a nova ponte, nomeadamente caminhos pedonais/cicláveis assim como a galeria ripícola, com recurso a espécies arbustivas características destes ecossistemas;
  - O reforço da plantação arbórea e arbustiva nos taludes de encontro da ponte com o terreno natural, bem como nos taludes contíguos à passagem inferior;
  - A disposição das plantações de forma a criar volumes consistentes que enquadrem os taludes dos encontros da via com as obras de arte.
  - Nas situações de maior acessibilidade visual deverá ser proposta a plantação de faixas (arbóreas e arbustivas), não contínuas, com desenvolvimento paralelo às obras de arte, de forma a atenuar a sua presença;
  - O material vegetal a utilizar deverá ter em conta as características edafo-climáticas da região, podendo recorrer-se a espécies autóctones ou as espécies características da paisagem local. Todas as plantas autóctones usadas deverão ser provenientes de populações locais.

#### **7.2.2.12. Saúde Humana**

- Divulgar o programa de execução das obras às populações residentes na área envolvente

- Todos os acessos à obra devem ser claramente identificados e balizados, devendo-se proceder à sinalização logo no início da obra
- Os trabalhos de construção e transporte de materiais deverão decorrer apenas no período diurno, das 8:00h as 20:00h, nos dias uteis.
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível
- Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor
- O estaleiro deve possuir instalações sanitárias amovíveis em número adequado ao número de pessoas na obra, procedendo-se à recolha das águas residuais domésticas em tanques ou fossas estanques, e posterior encaminhamento para tratamento
- A velocidade de circulação dos veículos, especialmente em pavimentos não asfaltados, deverá ser reduzida (30 km/h).
- Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização da obra na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.
- Assegurar que os caminhos ou acessos não fiquem obstruídos ou em más condições de circulação, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.
- Durante as ações de movimentações de terras, as superfícies dos terrenos e as terras a movimentar devem ser humedecidas a fim de minimizar a dispersão de poeiras por ação do vento e da operação das máquinas e veículos afetos à obra
- As terras a transportar de e para a obra devem ser cobertas de forma a minimizar a emissão de poeiras durante o transporte.
- Os depósitos de terras na zona de obra devem ser cobertos a fim de evitar a dispersão de poeiras para as áreas de imediação do traçado;
- A preparação de betão e asfalto betuminoso deve ocorrer à maior distância possível das zonas habitacionais
- Implementar as medidas propostas no Estudo Hidrológico das ribeiras de Ferreiros e de Penouços. Resumidamente as medidas correspondem às apresentadas seguidamente:
  - a. Criação de bacias de retenção na margem Esquerda da ribeira de Ferreiros para reter os picos de cheia.
  - b. Reperfilamento da ribeira de Ferreiros de modo a reconfigurar a área inundável para que a variante à EN14 não assente sobre essa área.
  - c. Beneficiação das passagens hidráulicas (PH's) atravessadas pela variante.
  - d. Garantir uma franca drenagem transversal ao longo da via, mantendo o mais próximo possível o afluxo da água à linha de talvegue.

- 
- e. Requalificação ambiental das ribeiras de Ferreiros e Penouços.

## **7.3. FASE DE EXPLORAÇÃO**

### **7.3.1. Solos e Uso Atual do Solo**

- No caso de derrame acidental de substâncias perigosas e do seu escoamento do pavimento, com conseqüente contaminação dos solos envolventes à estrada, deve proceder-se à delimitação temporária da zona envolvente ao derrame, evitando-se a contaminação de áreas de uso agrícola ou elevada aptidão para a agricultura.

### **7.3.2. Ambiente Sonoro**

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem dos limites legais de exposição máxima (Artigo 11.º do DL 9/2007), devido ao Projeto.

Sempre que possível, primeiramente devem ser adotadas medidas de redução na fonte de ruído (pavimento menos ruidoso), posteriormente, devem ser adotadas medidas de redução no meio de propagação (barreiras acústicas), e em última análise, se justificável poderão ser tomadas medidas de redução do ruído no recetor sensível.

No presente caso, irá ser implementado logo à partida, como medida de minimização na fonte, a implementação de uma camada de desgaste considerada menos ruidosa (ainda que em baixas velocidades de circulação como é o caso, o efeito real seja pouco significativo), e que foi considerado na prospetiva dos níveis sonoros anteriormente efetuada.

As barreiras acústicas são as medidas mais usuais e tipicamente com maior efeito na minimização do ruído, atuando no meio de propagação.

Existindo uma diversidade de materiais possíveis de implementar, podem ser do tipo refletor ou absorvente. As barreiras absorventes tendem a ter uma melhor eficácia real, dado que a reflexão sonora é minimizada, e a sua implementação é essencial sempre que existem recetores sensíveis ou superfícies significativamente refletoras no lado frontal da barreira, ou quando são implementadas barreiras dos dois lados da via.

Para a fase de exploração, prospetiva-se a ocorrência de impactes significativos, resultantes da ultrapassagem dos limites legais de exposição máxima (Artigo 11.º do DL 9/2007), devido ao Projeto, nos recetores sensíveis: R08, R10, R11, R12, R13, R14, R16, R17.

Dada a prospetivas dos níveis sonoros efetuada anteriormente, foram dimensionadas as barreiras acústicas que se apresentam no quadro seguinte (cuja localização em planta se apresenta no anexo C), a implementar com o início da fase de exploração do projeto, e considerando os dados de tráfego do ano intermédio 2030.

**Quadro 1 – Barreiras acústicas preconizadas para a fase de exploração**

Barreira	Sentido	Localização Início	Localização Fim	Ext. (m)	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Tipologia
BA01	V. N. Famalicão / Trofa	km 0+195	km 0+261	66	3	198	Absorvente
BA02	Trofa / V.N. Famalicão	km 0+264	km 0+303	39	3	117	Absorvente
		km 0+303	km 0+330	30	4,5	135	Absorvente
BA03	V. N. Famalicão / Trofa	km 0+335	km 0+368	33	4,5	148,5	Absorvente
		km 0+368	km 0+410	42	3	126	Absorvente
BA04	Trofa / V.N. Famalicão	km 0+359	km 0+446	87	3	261	Absorvente
BA05	Trofa / V.N. Famalicão	km 0+479	km 0+548	69	3	207	Absorvente

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes Ponderados A do Ruído Particular e Ambiente, após implantação das barreiras, para os vários recetores sensíveis (para a fachada e pisos mais desfavoráveis), que se apresentam no quadro seguinte.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular do projeto com implementação das barreiras, foram calculados os Mapas de Ruído Particular para o ano de início de exploração (2020), a 4 metros acima do solo para os indicadores Lden e Ln, cujos resultados se ilustram nas peças desenhadas em anexo D.

**Quadro 2 – Níveis sonoros de Ruído Particular e Ambiente com barreiras para a fase de exploração (2030)**

Recetores / Ponto medição	Pisos / recetor	Ruído de Referência				Ruído Particular				DL 9/2007	Ruído Ambiente				DL 9/2007	Emergência Sonora			
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>
R08/ Ponto 2	2	48	46	44	51	60	58	53	62	CUMPRE	60	58	54	62	CUMPRE	12	1 2	10	11
R10/ Ponto 2	2	48	46	44	51	56	54	50	58	CUMPRE	57	55	51	59	CUMPRE	9	9	7	8
R11/ Ponto 2	2	48	46	44	51	59	58	53	61	CUMPRE	59	58	54	62	CUMPRE	11	1 2	10	11
R12/ Ponto 2	2	48	46	44	51	61	60	55	63	CUMPRE	61	60	55	63	CUMPRE	13	1 4	11	12
R13/ Ponto 2	1	48	46	44	51	57	56	51	59	CUMPRE	58	56	52	60	CUMPRE	10	1 0	8	9

Recetores / Ponto medição	Pisos / recetor	Ruído de Referência				Ruído Particular				DL 9/2007	Ruído Ambiente				DL 9/2007	Emergência Sonora			
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>
R14/ Ponto 2	1	48	46	44	51	55	53	49	57	CUMPRE	56	54	50	58	CUMPRE	8	8	6	7
R16/ Ponto 2	1	48	46	44	51	56	55	50	58	CUMPRE	57	56	51	59	CUMPRE	9	10	7	8
R17/ Ponto 2	2	48	46	44	51	58	57	52	60	CUMPRE	58	57	53	61	CUMPRE	10	11	9	10

As barreiras acústicas preconizadas permitem uma taxa de cumprimento dos limites legais, no ano de início 2020 e intermédio 2030 em 100% dos recetores avaliados, face aos limites legais em vigor, relativos a recetores classificados como zona mista [ $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A)].

Em seguida indicam-se as características, mínimas, que as Barreira Acústicas preconizadas deverão possuir:

- **Painéis Absorventes** na face voltada para a via:  
Isolamento Sonoro:  $DLR \geq 20$  dB (Categoria B2, de acordo com a NP EN 1793-2, de 2012).  
Absorção Sonora na face virada para a via (painéis absorventes):  $DL\alpha \geq 8$  dB (Categoria A3, de acordo com a NP EN 1793-1, de 2017).

Refere-se ainda que a implementação das barreiras acústicas deve ser efetuada de forma compatibilizada com as estruturas existentes ou previstas, no entanto não devem ser deixadas frinchas que comprometam a eficácia acústica da barreira.

### 7.3.3. Sistemas Ecológicos

- No decurso das operações de manutenção das áreas verdes do canal de circulação afeto ao Projeto, dever-se-á proceder à remoção de quaisquer exemplares de *Cortaderia selloana*, *Acacia melanoxylon*, *Acacia dealbata* e *Robinia pseudoacacia* e *Phytolacca americana* que surjam espontaneamente.

### 7.3.4. Paisagem

- Manutenção e conservação de todas as áreas semeadas e plantadas, envolventes à via, propostas no projeto de integração paisagística: regas periódicas (pelos menos nos três primeiros anos), fertilizações, ressementeiras, limpezas e cortes de vegetação, incluindo substituição de todos os exemplares vegetais em mau estado fitossanitário.

---

### 7.3.5. Saúde Humana

- Implementação no traçado de uma camada de desgaste considerada menos ruidosa para diminuir os níveis de ruído que advém da circulação dos veículos no pavimento.
- Implementação de barreiras acústicas

## 8. PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

Não obstante a implementação das medidas de minimização propostas no EIA, prevê-se que alguns dos impactes identificados e avaliados no presente estudo poderão continuar e fazer-se sentir durante a fase de exploração.

Assim, deverão ser implementados os Programas de Monitorização, aplicáveis tanto à fase de construção, como à fase de exploração do traçado rodoviário:

- Recursos Hídricos e Qualidade da Água;
- Ambiente Sonoro;
- Qualidade do Ar;
- Fauna;
- Flora, Vegetação e Habitats.

Os principais objetivos da Monitorização a desenvolver consistem na obtenção de informações e dados de caracterização ambiental que permitam:

- a realização de um diagnóstico da situação atual local (antes da fase de obra) em termos ambientais e a verificação do cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- a validação e a adaptação dos resultados obtidos nas previsões efetuadas para a exploração do traçado, sob o ponto de vista ambiental;
- a validação da adequabilidade das medidas de minimização preconizadas no Estudo de Impacte Ambiental e, efetivamente, implementadas.

Os resultados das campanhas de monitorização, expostos e analisados nos correspondentes relatórios, deverão ser remetidos à autoridade de AIA no sentido de dar cumprimento à legislação em vigor.

## 9. SÍNTESE CONCLUSIVA

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incidiu sobre o Projeto Base da “Ligação do Interface Rodoferroviário / EN14 (Santana), incluindo Nova Ponte sobre o Rio Ave”.

O traçado em análise corresponde a uma versão otimizada, enquadrada nas atuais imposições de gestão territorial municipal, tanto em termos de ordenamento, como de funcionalidades espaciais.

O projeto desenvolve-se numa extensão de aproximadamente 2405 metros de rede viária nova, incluindo a execução de 4 rotundas novas e respetivas ligações à malha existente e a construção de uma Ponte nova sobre o Rio Ave.

Os impactes negativos mais significativos prendem-se com a ocupação de zonas inundáveis, associadas ao rio Ave e ribeiras de Ferreiros e de Penouços, nomeadamente pela ocupação e impermeabilização para implantação do Projeto.

Refere-se no entanto, que foi elaborado um Estudo Hidrológico das ribeiras de Ferreiros e de Penouços, pela empresa Integral Projectos, 2017, que teve como objetivo a avaliação do impacte da construção da Ligação à EN14, cumulativamente à ampliação da fábrica MABOR e à construção da via AL1 – ligação entre a EN 14 e a EM 508-1 e que resultou na proposta de várias medidas de minimização do impacte do caudal resultante das intervenções propostas. Estas medidas possibilitam aumentar a capacidade de absorção dos terrenos, reter/amortecer o escoamento das águas em direção as ribeiras e reconfigurar a zona inundável através de reperfilamento da ribeira de Ferreiros, criando um corredor fluvial expressivo e capaz de conter caudais de cheia e a criação de bacias de retenção.

Outro dos aspetos negativos prende-se com os impactes sobre o uso atual do solo e sobre os aspetos socioeconómicos que correspondem, sobretudo, às afetações diretas com perda e inviabilização de solos agrícolas e à necessidade de eventual expropriação de propriedades com uso habitacional, a aferir em fase de projeto de execução.

Do ponto de vista dos impactes positivos salienta-se a importância do projeto para o aumento dos níveis de segurança rodoviária, para a aproximação do tecido industrial ao centro habitacional e comercial da Trofa, para a melhoria das acessibilidades ao Hospital da Trofa e à Estação de Caminho de Ferro, bem como para a eliminação de constrangimentos nos percursos existentes, essencialmente na EN14, sobretudo através da construção de uma nova Ponte sobre o Rio Ave.

Refere-se ainda como impacte positivo sobre o ambiente sonoro e qualidade do ar, a redução das emissões esperadas na envolvente imediata da atual EN14, no troço da Ponte sobre o Rio Ave (Av. Portas do Minho / Rua Dom Pedro V), que atualmente é caracterizada por meio urbano e semiurbano, com forte ocupação de recetores sensíveis, pela redução do tráfego que aí circula, que será direcionado para a futura via rodoviária de Ligação à EN14.

Face ao exposto conclui-se que o traçado em estudo constitui uma via importante para o desenvolvimento socioeconómico da região atravessada e para a existência de boas condições de circulação e de segurança nesta via.

---

Apesar dos impactes negativos identificados, considera-se que os mesmos não serão inibidores da implementação do projeto rodoviário, uma vez que as situações positivas que esta acarreta são suficientemente importantes para viabilizar o projeto.