

## 5. ANÁLISE DE IMPACTES E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Neste capítulo pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes, que se prevêem que venham a ser gerados pela construção e exploração da via rodoviária em estudo.

A avaliação destes impactes será efectuada com base numa descrição dos seus efeitos e numa caracterização assente na seguinte sistematização:

SENTIDO VALORATIVO	positivo		negativo
EFEITO	directo	indirecto	induzido
MAGNITUDE	Alta	média	Baixa
SIGNIFICÂNCIA	Elevada	média	Baixa
DURAÇÃO	temporário	periódico	permanente
REVERSIBILIDADE	reversível		irreversível

Seguidamente define-se com maior exactidão o significado de cada elemento classificativo:

Por **sentido valorativo** de um impacte entende-se a natureza da sua consequência ao nível de determinado descritor, ou seja, se o impacte em questão valoriza (positivo) ou desvaloriza (negativo) a qualidade ambiental desse descritor.

O **efeito** de um impacte pretende identificar se a consequência de determinada acção do projecto afecta directamente o ambiente (efeito directo), ou se provoca impactes que por sua vez têm efeitos secundários que resultam em novos impactes ambientais (efeito indirecto), ou se dá origem a situações que independentemente do projecto, provocam alterações no ambiente (efeito induzido).

A **magnitude** de um impacte corresponde à sua dimensão, quer esta seja referente a uma área, a um nível de emissão, ou a uma concentração de poluição. Esta dimensão é usualmente ponderada em termos de afectação relativa (percentagens) e em função da tipologia de projecto, sendo uma caracterização bastante objectiva.

Por sua vez a **significância** de um impacte consiste na importância social ou ecológica que esse impacte representa, sendo uma variável mais subjectiva uma vez que depende da sensibilidade do avaliador.

Poderão em alguns descritores, ser considerados impactes com a classificação de irrelevantes que se definem como sendo impactes cuja análise não merece relevância.

Quanto à **duração** de um impacte, esta pretende definir se este se manifesta apenas durante um determinado período de tempo (temporário), se se manifesta ocasionalmente ao longo do período de vida útil do projecto (periódico) ou se se manifesta durante todo o período de vida do projecto (permanente).

A **reversibilidade** de um impacte encontra-se relacionada com as suas consequências ao longo do tempo. Ou seja, se os seus efeitos se acabam por anular ao fim de algum tempo (reversível), ou se pelo contrário, esses efeitos persistem (irreversível).

Ao longo do estudo cada impacte será analisado de forma particular, promovendo-se posteriormente uma síntese da afectação que o projecto provocará ao nível de cada descritor.

Existirão ainda descritores analisados de forma mais específica que outros, uma vez que, consoante o projecto, existem descritores que à partida se consideram mais sensíveis, e logo, passíveis de sofrerem afectações mais preocupantes ambientalmente.

Será analisada primeiramente a ausência de intervenção, só depois analisadas as soluções em estudo para a ligação a Caminha.

Juntamente com esta análise será analisado o corredor em estudo para cada solução, sendo este constituído por uma faixa de 200 m para cada um dos lados do traçado. Este corredor corresponde à área a aprovar pelo Instituto do Ambiente para que se possa desenvolver um traçado optimizado na fase de Projecto de Execução.

Para além disso, e em função da dimensão e importância dos impactes avaliados, será necessário proceder à implantação de medidas que visem reduzir ou compensar os efeitos negativos do projecto, ou por outro lado, que visem potenciar os efeitos positivos que este apresenta.

Uma vez que o traçado analisado se encontra em fase de Estudo Prévio, as medidas presentemente propostas serão por vezes de carácter generalista, tendo por objectivo identificar as acções que devem ser adoptadas, mais do que dimensionar equipamentos ou sistemas de tratamento/redução.

Estas medidas, permitirão ainda ter uma ideia aproximada de quais os impactes ambientais negativos que serão anulados ou reduzidos, e quais os impactes ambientais negativos que subsistirão.

Neste ponto serão ainda especificados Estudos Complementares e/ou Planos de Monitorização que devem ser levados a cabo, mas que apenas serão discriminados em termos de locais e metodologias/equipamentos específicos, numa fase posterior do projecto, quando se realizarem os trabalhos ambientais de Projecto de Execução, relativos a um corredor já aprovado.

Por último, refira-se que a profundidade da análise a seguir efectuada pretende essencialmente identificar e comparar os impactes ambientais inerentes à construção do traçado, de modo a que seja explícito qual a alternativa mais viável do ponto de vista ambiental.

## **5.1. GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA**

### **5.1.1. INTRODUÇÃO**

Os impactes de maior importância, sobre a geologia e geomorfologia, ocorrem sobretudo na fase de construção da via rodoviária e estão relacionados com as obras de escavação e aterro. Estas acções afectam directamente as formações geológicas, provocando alterações irreversíveis nas mesmas.

A destruição de monumentos geológicos, os quais fazem parte do património natural, com importância do ponto de vista científico e didáctico, constitui um impacte negativo e irreversível, uma vez que depois de destruído é irrecuperável, não se podendo transportar para outro local, nem reconstruir artificialmente.

Também as operações de desmonte com explosivos, quando necessárias, assim como a circulação de maquinaria pesada em determinados locais, poderão causar impactes negativos em monumentos geológicos.

A necessidade de se realizarem escavações e aterros tem repercussões directas nas formações geológicas, relacionadas com a eventual perda de estabilidade dos taludes. Estas situações poderão conduzir à ocorrência de escorregamentos ou à queda de blocos.

Quanto maior a altura dos taludes de escavação e aterro, maior será o risco de instabilidade das vertentes.

As grandes escavações são obras muito específicas que provocam destruição das formações geológicas, podendo criar problemas da estabilidade de taludes.

Os aterros provocam alterações na modelação natural do terreno e nas condições de drenagem natural da região, assim como diminuição da permeabilidade das formações geológicas cobertas por aterro. A sua construção poderá também ter interferência com a estabilidade das vertentes naturais.

Os impactes na geomorfologia são originados sobretudo na fase de construção, em resultado da realização das obras de escavação e aterro. Os principais impactes consistem nas alterações da topografia pré-existente, e verificam-se nas zonas

mais elevadas, nas encostas de maior declive e nos vales onde as repercussões na paisagem e o risco de instabilidade de vertentes é maior.

A deposição de terras sobrantes e a necessidade de se recorrer a áreas de empréstimo, pode originar impactes negativos de magnitude e significância relevantes, na geomorfologia de determinada região. Nesta análise, serão analisadas não só as acções de construção da plena via, mas também as operações relacionadas com a abertura de acessos, montagem de estaleiros e outras infra-estruturas inerentes ao projecto.

Descrevem-se de seguida os impactes previstos, na fase de construção e na fase de exploração do projecto.

## **A – ANÁLISE DE IMPACTES**

### **5.1.2. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

Relativamente aos aspectos geológicos e geomorfológicos, a projecção da evolução da situação actual, sem a construção do projecto, não faz prever alterações ao que actualmente existe.

Em termos hidrogeológicos, tendo em conta os impactes previstos na fase de exploração, os quais estão relacionados com as descargas das águas de escorrência da via, contaminadas com poluentes e com derrames acidentais de substâncias tóxicas e perigosas que, durante esta fase, poderão afectar os sistemas aquíferos existentes, considera-se que a não construção deste troço irá resultar no seguinte:

- As águas de escorrência geradas na actual EN13, tenderão a ser mais poluentes, dado o volume de tráfego que circula nesta estrada tender a agravar-se;
- A actual EN13 não considera a elaboração de um plano de monitorização, com o objectivo de monitorizar e controlar a qualidade da água nos locais onde se encontrem previstas descargas das águas de escorrência, independentemente da sensibilidade do local.

### 5.1.3. METODOLOGIA

Os critérios utilizados na atribuição da magnitude e da significância dos impactes previstos na geologia, os quais ocorrem sobretudo na fase de construção, foram os seguintes:

- A magnitude dos impactes provocados pelas obras de escavação e de aterro, foi determinada com base na extensão e na altura máxima das mesmas, da seguinte forma:

Quadro 5.1 - Critérios utilizados na atribuição da magnitude

<b>Magnitude dos Impactes Previstos</b>	<b>Extensão e Altura Máxima das Escavações e Aterros</b>
Alta	Extensão superior a 250m e altura máxima superior a 15m
Média	Extensão entre 50 e 250m e altura máxima entre 10 e 15m
Baixa	Extensão inferior a 50m e altura máxima inferior a 10m

- A significância dos impactes provocados pelas escavações, foi determinada em função da importância das formações afectadas, da seguinte forma:

Quadro 5.2 - Critérios utilizados na atribuição da significância

<b>Significância dos Impactes Previstos</b>	<b>Importância das Formações Geológicas Afectadas</b>
Elevada	Formações com elevado valor científico ou didáctico, Monumentos Geológicos
Média	Formações com abundância relativa
Baixa	Formações muito abundantes na região

No que respeita à magnitude dos impactes previstos na geomorfologia, foram utilizados os mesmos critérios definidos para a geologia. Em relação à significância dos impactes previstos na geomorfologia, esta encontra-se relacionada com a magnitude, uma vez que os aterros e as escavações de maiores dimensões são aqueles que provocam maiores modificações na geomorfologia, e deste modo impactes mais significativos.

#### **5.1.4. FASE DE CONSTRUÇÃO**

##### **5.1.4.1. GEOLOGIA/GEOMORFOLOGIA**

Descrevem-se de seguida os impactes identificados nesta fase para cada alternativa em estudo.

### **Alternativa B2**

A alternativa B2, assim como todas as outras, atravessa na maior parte da sua extensão granitos alcalinos de grão grosseiro.

Na sua construção prevê-se a realização de escavações e aterros que iram afectar as formações geológicas, assim como alterar a topografia da faixa atravessada pela via rodoviária.

Com base nos perfis geológicos desta alternativa, á escala 1/5000, determinou-se a altura máxima ao eixo da via, das escavações e aterros previstos, e a extensão das unidades litostratigráficas afectadas, estando os resultados expressos nos quadros seguintes.

## Escavações

Quadro 5.3 – Unidades Litostratigráficas afectadas por escavação na Alternativa B2

<b>Localização Aproximada (pK)</b>	<b>Unidade Afectada</b>	<b>EXTENSÃO (m)</b>	<b>Altura máxima (m)</b>
0+000 – 0+120	Granito alcalino de grão grosseiro	120	7
0+230 – 0+510		280	28
0+720 – 0+835	Xistos andaluzíticos e xistos luzentes	115	4
2+015 – 2+150	Granito alcalino de grão grosseiro	135	6
2+515 – 3+890		1375	32

Verifica-se a partir do quadro anterior que a maior escavação prevista para esta solução, atinge uma altura máxima relativamente ao eixo da via da ordem dos 32m.

Os granitos são a unidade mais afectada por escavação. Estes encontram-se de um modo geral medianamente alterados.

De acordo com o estudo Geológico-Geotécnico, a geometria dos taludes de escavação foi estabelecida com base na litologia, grau de alteração e fracturação das formações, alturas previstas para a escavação e condições hidrogeológicas, de modo a garantir a estabilidade dos taludes e considerando sempre uma tentativa de conciliar as características do traçado com a morfologia da região onde este se insere. As inclinações preconizadas para os taludes de escavação são apresentadas no referido estudo.

Destacam-se, pelas suas dimensões, as escavações previstas entre o pK 0+230 e o pK 0+510 (280m de extensão e 28m de altura máxima ao eixo da via) e entre o pK 2+515 e o pK 3+890 (1375m de extensão e 32m de altura máxima ao eixo da via). Nestes troços prevêem-se impactes negativos e de alta magnitude, sendo de baixa significância na geologia e de elevada significância na geomorfologia da área afectada pelo projecto.

O grau de alteração dos granitos nos locais acima referidos, onde estão previstas as escavações de maiores dimensões não faz prever a ocorrência de fenómenos de instabilidade nestes locais.

Face aos elementos conhecidos e disponíveis, e numa primeira aproximação, o movimento de terras envolvido nas escavações na linha estima-se ser da ordem dos 440 000m<sup>3</sup>.

### Aterros

Quadro 5.4 – Unidades Litostratigráficas afectadas por aterro na Alternativa B2

<b>Localização Aproximada (pK)</b>	<b>Unidade Afectada</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Altura Máxima (m)</b>
0+120 – 0+230	Granito alcalino de grão grosseiro	110	12
0+510 – 0+565			
0+565 – 0+640	Xistos andaluzíticos e xistos luzentes	210	3
0+640 – 0+720			
0+835 – 0+940	Granito alcalino de grão grosseiro	180	7
1+020 – 1+140			
1+140 - 1+200	Aluviões	595	13
1+420 – 1+620	Granito alcalino de grão grosseiro		
1+620 – 1+880	Aluviões	365	12
1+880 – 2+015			
2+150 – 2+515	Granito alcalino de grão grosseiro	215.121	10.5
3+890 – 4+020			
4+020 – 4+105.121	Aluviões		

Ao longo desta alternativa prevê-se a construção de algumas plataformas de aterro que atingem uma altura máxima relativamente ao eixo da via, da ordem dos 13m.

A geometria dos taludes de aterro e a sua estabilidade, estão condicionadas pelas características dos materiais de desmonte a serem reutilizados, pelas características de resistência e deformabilidade dos solos de fundação e pela inclinação transversal do terreno natural.

Tendo em conta as características dos terrenos que se prevê reutilizar, a altura dos aterros e um adequado enquadramento paisagístico da obra, recomenda-se, que sejam adoptadas inclinações com V/H=2/3. De acordo com o estudo Geológico-Geotécnico esta inclinação representa um bom compromisso entre a necessidade de assegurar a estabilidade global dos aterros e favorecer a integração paisagística.

Verifica-se, que a maior parte dos aterros vão ter fundações nos granitos alcalinos de grão grosseiro. Estes terrenos não apresentam problemas de maior no que diz respeito às suas características de resistência e deformabilidade, que possam vir a condicionar a estabilidade dos aterros, decorrendo esta da geometria que venha a ser praticada.

Alguns aterros vão ser construídos sobre as formações aluvionares. Estas formações não apresentam geralmente características de resistência adequadas às fundações dos aterros. Assim nestes locais recomenda-se o estudo destas formações visando o apoio das fundações, evitando deste modo possíveis assentamentos.

A construção dos aterros previstos sobre as formações aluvionares, provoca alterações na rede de drenagem natural da área atravessada pela via rodoviária.

Dadas as dimensões dos aterros previstos, os impactes na geomorfologia são de baixa a média significância.

Estima-se que os aterros possam vir a mobilizar volumes de terras na ordem de aproximadamente 240 000m<sup>3</sup>.

#### Vazadouros de Materiais

Tendo em conta os volumes de movimentação de terras mobilizados nas escavações e nos aterros e considerando que a maioria dos materiais provenientes das escavações na linha são passíveis de reutilização na construção dos aterros, verifica-se para esta alternativa excesso de terras, sendo o volume excedente aproximadamente igual a 200 000m<sup>3</sup>. A acumulação destes materiais e eventual deposição em locais não apropriados poderá provocar impactes significativos, tais como a destruição de solos, a alteração da rede de drenagem natural e a impermeabilização de terrenos permeáveis, pelo que o recurso a vazadouros de materiais é imprescindível.

A condução dos materiais ao vazadouro deverá ser convenientemente planeada e executada.

## Alternativa 1

A alternativa 1, assim como todas as outras, atravessa na maior parte da sua extensão granitos alcalinos de grão grosseiro.

Na sua construção prevê-se a realização de escavações e aterros que iram afectar as formações geológicas, assim como alterar a topografia da faixa atravessada pela via rodoviária.

Com base nos perfis geológicos desta alternativa, á escala 1/5000, determinou-se a altura máxima ao eixo da via das escavações e aterros previstos e a extensão das unidades litostratigráficas afectadas, estando os resultados expressos nos quadros seguintes.

### Escavações

Quadro 5.5 – Unidades Litostratigráficas afectadas por escavação na Alternativa 1

Localização Aproximada (pK)	Unidade Afectada	Extensão (m)	Altura máxima (m)
0+000 – 0+115	Granito alcalino de grão grosseiro	115	6.5
0+230 – 0+505		275	28
0+710 – 0+840	Xistos andaluzíticos e xistos luzentes	130	4
0+890 - 0+920	Granito alcalino de grão grosseiro	30	0.5
1+915 – 2+060		145	4
2+160 – 2+240		80	12
2+265 – 2+530		265	25
2+775 – 2+785		10	0.5
2+825 – 2+960		135	3.5
3+150 – 3+210		60	1.5
3+360 – 4+525		1165	25

Verifica-se a partir do quadro anterior que a maior escavação prevista para esta solução, atinge uma altura máxima relativamente ao eixo da via da ordem dos 28m.

Os granitos são a unidade mais afectada por escavação. Estes encontram-se de um modo geral medianamente alterados.

De acordo com o estudo Geológico-Geotécnico, a geometria dos taludes de escavação foi estabelecida com base na litologia, grau de alteração e fracturação das formações, alturas previstas para a escavação e condições hidrogeológicas, de modo a garantir a estabilidade dos taludes e considerando sempre uma tentativa de conciliar as características do traçado com a morfologia da região onde este se insere. As inclinações preconizadas para os taludes de escavação são apresentadas no referido estudo.

Destacam-se, pelas suas dimensões, as escavações previstas nos seguintes locais:

- entre o pk 0+230 e o pK 0+505 (275m de extensão e 28m de altura máxima ao eixo da via);
- entre o pK 2+265 e o pK 2+530 (265m de extensão e 25m de altura máxima ao eixo da via);
- entre o pK 3+360 e o pK 4+525 (1165m de extensão e 25m de altura máxima ao eixo da via).

Nestes troços prevêem-se impactes negativos e de alta magnitude, sendo de baixa significância na geologia e de elevada significância na geomorfologia da área afectada pelo projecto.

No local onde se prevê a última escavação, os granitos encontram-se muito alterados, podendo ocorrer nesta zona fenómenos de instabilidade, nomeadamente queda de blocos.

Face aos elementos conhecidos e disponíveis, e numa primeira aproximação, o movimento de terras envolvido nas escavações na linha estima-se ser da ordem dos 1 290 000m<sup>3</sup>.

## Aterros

Quadro 5.6 – Unidades Litostratigráficas afectadas por aterro na Alternativa 1

Localização Aproximada (pK)	Unidade Afectada	Extensão (m)	Altura Máxima (m)	
0+115 – 0+230	Granito alcalino de grão grosseiro	115	12	
0+505 – 0+570		65	3	
0+570 – 0+640	Xistos andaluzíticos e xistos luzentes	70		
0+640 – 0+710	Granito alcalino de grão grosseiro	70		1
0+840 – 0+890		50	5.5	
0+920 – 0+940		20	14.5	
1+030 – 1+140		Aluviões		170
1+140 – 1+200			425	20
1+420 – 1+915	Granito alcalino de grão grosseiro	100	12	
2+060 – 2+160		25	2	
2+240 – 2+265		245	11	
2+530 – 2+775		40	10	
2+785 – 2+825		190	13	
2+960 – 3+150		150	5.5	
3+210 – 3+360		Aluviões	75	8
4+525 – 4+600			176.72	8
4+630 – 4+806.72				

Ao longo desta alternativa prevê-se a construção de algumas plataformas de aterro que atingem uma altura máxima relativamente ao eixo da via, da ordem dos 20m.

A geometria dos taludes de aterro e a sua estabilidade, estão condicionadas pelas características dos materiais de desmonte a serem reutilizados, pelas características de resistência e deformabilidade dos solos de fundação e pela inclinação transversal do terreno natural.

Tendo em conta as características dos terrenos que se prevê reutilizar, a altura dos aterros e um adequado enquadramento paisagístico da obra, recomenda-se, que sejam adoptadas inclinações com  $V/H=2/3$ . De acordo com o estudo Geológico-Geotécnico esta inclinação representa um bom compromisso entre a necessidade de assegurar a estabilidade global dos aterros e favorecer a integração paisagística.

Verifica-se, que a maior parte dos aterros vão ter fundações nos granitos alcalinos de grão grosseiro. Estes terrenos não apresentam problemas de maior no que diz respeito às suas características de resistência e deformabilidade, que possam vir a condicionar a estabilidade dos aterros, decorrendo esta da geometria que venha a ser praticada.

Alguns aterros vão ser construídos sobre as formações aluvionares. Estas formações não apresentam geralmente características de resistência adequadas às fundações dos aterros. Assim nestes locais recomenda-se o estudo destas formações visando o apoio das fundações, evitando deste modo possíveis assentamentos.

A construção dos aterros previstos sobre as formações aluvionares, provoca alterações na rede de drenagem natural da área atravessada pela via rodoviária.

Destaca-se pela sua dimensão o aterro previsto entre o pK 1+420 e o pK 1+915 (425m de extensão e 20m de altura máxima ao eixo da via) onde se prevêem impactes negativos de elevada magnitude e de elevada significância na geomorfologia.

Nos restantes locais os impactes previstos na geomorfologia são de baixa a média significância.

Estima-se que os aterros possam vir a mobilizar volumes de terras na ordem de aproximadamente 790 000m<sup>3</sup>.

#### Vazadouros de Materiais

Tendo em conta os volumes de movimentação de terras mobilizados nas escavações e nos aterros e considerando que a maioria dos materiais provenientes das escavações na linha são passíveis de reutilização na construção dos aterros, verifica-se para esta alternativa excesso de terras, sendo o volume excedente aproximadamente igual a 500 000m<sup>3</sup>. A acumulação destes materiais e eventual deposição em locais não apropriados poderá provocar impactes significativos, tais como a destruição de solos, a alteração da rede de drenagem natural e a

impermeabilização de terrenos permeáveis, pelo que o recurso a vazadouros de materiais é imprescindível.

A condução dos materiais ao vazadouro deverá ser convenientemente planeada e executada.

## Alternativa 2

Esta alternativa, assim como todas as outras, atravessa na maior parte da sua extensão granitos alcalinos de grão grosseiro.

Na sua construção prevê-se a realização de escavações e aterros que iram afectar as formações geológicas, assim como alterar a topografia da faixa atravessada pela via rodoviária.

Com base nos perfis geológicos desta alternativa, á escala 1/5000, determinou-se a altura máxima ao eixo da via das escavações e aterros previstos e a extensão das unidades litostratigráficas afectadas, estando os resultados expressos nos quadros seguintes.

### Escavações

Quadro 5.7 – Unidades Litostratigráficas afectadas por escavação na Alternativa 2

Localização Aproximada (pK)	Unidade Afectada	Extensão (m)	Altura Máxima (m)
0+000 – 0+120	Granito alcalino de grão grosseiro	120	8
0+240 – 0+390		150	7
0+640 -0+730		90	2
1+440 – 1+580		140	3
1+685 – 1+765		80	12.5
1+790 – 2+060		270	24
2+300 – 2+310		10	0.5
2+350 – 2+490		140	3.5
2+685 – 2+730		45	1.5
2+890 – 4+050		1160	24

Verifica-se a partir do quadro anterior que a maior escavação prevista para esta solução, atinge uma altura máxima relativamente ao eixo da via da ordem dos 24m.

Os granitos são a unidade mais afectada por escavação. Estes encontram-se de um modo geral medianamente alterados.

De acordo com o estudo Geológico-Geotécnico, a geometria dos taludes de escavação foi estabelecida com base na litologia, grau de alteração e fracturação das formações, alturas previstas para a escavação e condições hidrogeológicas, de modo a garantir a estabilidade dos taludes e considerando sempre uma tentativa de conciliar as características do traçado com a morfologia da região onde este se insere. As inclinações preconizadas para os taludes de escavação são apresentadas no referido estudo.

Destacam-se, pelas suas dimensões, as escavações previstas nos seguintes locais:

- entre o pk 1+790 e o pK 2+060 (270m de extensão e 24m de altura máxima ao eixo da via);
- entre o pK 2+890 e o pK 4+050 (1160m de extensão e 24m de altura máxima ao eixo da via).

Nestes troços prevêem-se impactes negativos e de alta magnitude, sendo de baixa significância na geologia e de elevada significância na geomorfologia da área afectada pelo projecto.

No local onde se prevê a última escavação, os granitos encontram-se muito alterados, podendo ocorrer nesta zona fenómenos de instabilidade, nomeadamente queda de blocos.

Face aos elementos conhecidos e disponíveis, e numa primeira aproximação, o movimento de terras envolvido nas escavações na linha estima-se ser da ordem dos 1 100 000m<sup>3</sup>.

## Aterros

Quadro 5.8 – Unidades Litostratigráficas afectadas por aterro na Alternativa 2

Localização Aproximada (pK)	Unidade Afectada	Extensão (m)	Altura Máxima (m)
0+120 – 0+240	Granito alcalino de grão grosseiro	120	12
0+390 – 0+440		50	6.5
0+565 – 0+640		75	6.5
0+730 – 0+915		182	12.5
1+280 – 1+440		160	19.5
1+580 – 1+685		105	12.5
1+765 – 1+790		25	2
2+060 – 2+300		240	11
2+310 – 2+350		40	5
2+490 – 2+685		195	13
2+730 – 2+890		160	6
4+050 – 4+120	Aluviões	70	7.5
4+155 – 4+285		130	7

Ao longo desta alternativa prevê-se a construção de algumas plataformas de aterro que atingem uma altura máxima relativamente ao eixo da via, da ordem dos 20m.

A geometria dos taludes de aterro e a sua estabilidade, estão condicionadas pelas características dos materiais de desmonte a serem reutilizados, pelas características de resistência e deformabilidade dos solos de fundação e pela inclinação transversal do terreno natural.

Tendo em conta as características dos terrenos que se prevê reutilizar, a altura dos aterros e um adequado enquadramento paisagístico da obra, recomenda-se, que sejam adoptadas inclinações com V/H=2/3. De acordo com o estudo Geológico-Geotécnico esta inclinação representa um bom compromisso entre a necessidade de assegurar a estabilidade global dos aterros e favorecer a integração paisagística.

Verifica-se, que a maior parte dos aterros vão ter fundações nos granitos alcalinos de grão grosseiro. Estes terrenos não apresentam problemas de maior no que diz respeito às suas características de resistência e deformabilidade, que possam vir a

condicionar a estabilidade dos aterros, decorrendo esta da geometria que venha a ser praticada.

Os aterros previstos entre o pK 4+050 e o pK 4+120, e entre o pK 4+155 e o pK 4+285 vão ser construídos sobre as formações aluvionares. Estas formações não apresentam geralmente características de resistência adequadas às fundações dos aterros. Assim nestes locais recomenda-se o estudo destas formações visando o apoio das fundações, evitando deste modo possíveis assentamentos.

A construção dos aterros previstos sobre as formações aluvionares, provoca alterações na rede de drenagem natural da área atravessada pela via rodoviária.

Destaca-se pela sua dimensão o aterro previsto entre o pK 1+280 e o pK 1+440 (160m de extensão e 19.5m de altura máxima ao eixo da via) onde se prevêem impactes negativos de elevada magnitude e de elevada significância na geomorfologia.

Nos restantes locais os impactes previstos na geomorfologia são de baixa a média significância.

Estima-se que os aterros possam vir a mobilizar volumes de terras na ordem de aproximadamente 770 000m<sup>3</sup>.

#### Vazadouros de Materiais

Tendo em conta os volumes de movimentação de terras mobilizados nas escavações e nos aterros e considerando que a maioria dos materiais provenientes das escavações na linha são passíveis de reutilização na construção dos aterros, verifica-se para esta alternativa excesso de terras, sendo o volume excedente aproximadamente igual a 330 000m<sup>3</sup>. A acumulação destes materiais e eventual deposição em locais não apropriados poderá provocar impactes significativos, tais como a destruição de solos, a alteração da rede de drenagem natural e a impermeabilização de terrenos permeáveis, pelo que o recurso a vazadouros de materiais é imprescindível.

A condução dos materiais ao vazadouro deverá ser convenientemente planeada e executada.

### Alternativa 3

Esta alternativa, assim como todas as outras, atravessa na maior parte da sua extensão granitos alcalinos de grão grosseiro.

Na sua construção prevê-se a realização de escavações e aterros que iram afectar as formações geológicas, assim como alterar a topografia da faixa atravessada pela via rodoviária.

Com base nos perfis geológicos desta alternativa, á escala 1/5000, determinou-se a altura máxima ao eixo da via das escavações e aterros previstos e a extensão das unidades litostratigráficas afectadas, estando os resultados expressos nos quadros seguintes.

#### Escavações

Quadro 5.9 – Unidades Litostratigráficas afectadas por escavação na Alternativa 3

Localização Aproximada (pK)	Unidade Afectada	Extensão (m)	Altura Máxima (m)
0+000 - 0+120	Granito alcalino de grão grosseiro	120	8
0+240 - 0+390		150	7
0+650 - 0+725		75	1
1+435 - 1+560		125	6
1+930 - 3+305		1375	33

Verifica-se a partir do quadro anterior que a maior escavação prevista para esta solução, atinge uma altura máxima relativamente ao eixo da via da ordem dos 33m.

Os granitos são a unidade mais afectada por escavação. Estes encontram-se de um modo geral medianamente alterados.

De acordo com o estudo Geológico-Geotécnico, a geometria dos taludes de escavação foi estabelecida com base na litologia, grau de alteração e fracturação das formações, alturas previstas para a escavação e condições hidrogeológicas, de modo a garantir a estabilidade dos taludes e considerando sempre uma tentativa de conciliar as características do traçado com a morfologia da região onde este se insere. As inclinações preconizadas para os taludes de escavação são apresentadas no referido estudo.

Destaca-se, pela sua dimensão, a escavação prevista entre o pK 1+930 e o pK 3+305 (1375m de extensão e 33m de altura máxima ao eixo da via), onde se prevêem impactes negativos e de alta magnitude, sendo de baixa significância na geologia e de elevada significância na geomorfologia da área afectada pelo projecto.

O grau de alteração dos granitos neste local não faz prever a ocorrência de fenómenos de instabilidade nesta escavação.

Face aos elementos conhecidos e disponíveis, e numa primeira aproximação, o movimento de terras envolvido nas escavações na linha estima-se ser da ordem dos 450 000m<sup>3</sup>.

### Aterros

Quadro 5.10 – Unidades Litostratigráficas afectadas por aterro na Alternativa 3

<b>Localização Aproximada (pK)</b>	<b>Unidade Afectada</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Altura Máxima (m)</b>
0+120 – 0+240	Granito alcalino de grão grosseiro	120	12
0+390 – 0+435		45	6.5
0+565 - 0+650		85	7
0+725 – 0+920		195	9
1+000 – 1+100	Aluviões	435	13
1+100 – 1+240			
1+240 – 1+435	Granito alcalino de grão grosseiro	370	11.5
1+560 – 1+930	Granito alcalino de grão grosseiro		
3+305 – 3+420			
3+420 – 3+521.216	Aluviões	216.216	11

Ao longo desta alternativa prevê-se a construção de algumas plataformas de aterro que atingem uma altura máxima relativamente ao eixo da via, da ordem dos 12m.

A geometria dos taludes de aterro e a sua estabilidade, estão condicionadas pelas características dos materiais de desmonte a serem reutilizados, pelas características de resistência e deformabilidade dos solos de fundação e pela inclinação transversal do terreno natural.

Tendo em conta as características dos terrenos que se prevê reutilizar, a altura dos aterros e um adequado enquadramento paisagístico da obra, recomenda-se, que sejam adoptadas inclinações com  $V/H=2/3$ . De acordo com o estudo Geológico-Geotécnico esta inclinação representa um bom compromisso entre a necessidade de assegurar a estabilidade global dos aterros e favorecer a integração paisagística.

Verifica-se, que a maior parte dos aterros vão ter fundações nos granitos alcalinos de grão grosseiro. Estes terrenos não apresentam problemas de maior no que diz respeito às suas características de resistência e deformabilidade, que possam vir a condicionar a estabilidade dos aterros, decorrendo esta da geometria que venha a ser praticada.

Os aterros previstos entre o pK 1+100 e o pK 1+240, e entre o pK 3+420 e o pK final vão ser construídos sobre as formações aluvionares. Estas formações não apresentam geralmente características de resistência adequadas às fundações dos aterros. Assim nestes locais recomenda-se o estudo destas formações visando o apoio das fundações, evitando deste modo possíveis assentamentos.

A construção dos aterros previstos sobre as formações aluvionares, provoca alterações na rede de drenagem natural da área atravessada pela via rodoviária.

Dadas as dimensões dos aterros previstos, os impactes na geomorfologia são de baixa a média significância.

Estima-se que os aterros possam vir a mobilizar volumes de terras na ordem de aproximadamente 280 000m<sup>3</sup>.

### Vazadouros de Materiais

Tendo em conta os volumes de movimentação de terras mobilizados nas escavações e nos aterros e considerando que a maioria dos materiais provenientes das escavações na linha são passíveis de reutilização na construção dos aterros, verifica-se para esta alternativa excesso de terras, sendo o volume excedente aproximadamente igual a 170 000m<sup>3</sup>. A acumulação destes materiais e eventual deposição em locais não apropriados poderá provocar impactes significativos, tais como a destruição de solos, a alteração da rede de drenagem natural e a impermeabilização de terrenos permeáveis, pelo que o recurso a vazadouros de materiais é imprescindível.

A condução dos materiais ao vazadouro deverá ser convenientemente planeada e executada.

#### **5.1.4.2. HIDROGEOLOGIA**

Os impactes nas águas subterrâneas provocados na fase de construção da via, resultam da alteração do equilíbrio hidrogeológico, durante os trabalhos de escavação e de aterro.

As escavações poderão levar à intercepção de níveis freáticos, situação que poderá provocar diminuição do caudal de nascentes ou captações próximas assim como alterar a qualidade das águas subterrâneas, nomeadamente por queda de terras provocada pelas máquinas e derrames de óleos e outros efluentes líquidos, as quais são utilizadas para abastecimento público e rega. Estas situações constituem um impacto negativo, de elevada significância e irreversível.

Uma vez que não existe informação relativa à profundidade do nível freático ao longo dos traçados, não foi possível identificar quais as escavações, onde o mesmo poderá ser interceptado.

É no entanto previsível que as escavações de maiores dimensões possam afectar, as captações situadas a uma cota superior, provocando deste modo um impacto negativo e muito significativo. Está nesta situação a captação privada para

abastecimento da freguesia de Lanhelas, a qual pode vir a ser afectada pelas alternativas 1 e 2 e as minas 1 e 2, as quais podem vir a ser afectadas pelas alternativas 3 e B2.

Deste modo, para se poder identificar as situações acima referidas, nomeadamente qual irá ser o valor do rebaixamento (caso se verifique), deverá proceder-se á monitorização do nível piezométrico nestes pontos, antes e durante a obra, tal como se encontra previsto no Plano de Monitorização apresentado.

A construção do traçado de qualquer uma das alternativas propostas, não irá afectar directamente nenhuma captação de água de origem subterrânea, tal como se pode verificar no desenho 6 do anexo dos desenhos.

Os trabalhos de escavação e aterro provocam alterações na modelação natural do terreno, assim como modificações na rede de drenagem da região.

A construção dos aterros provoca também diminuição da permeabilidade das formações geológicas atravessadas, o que implica diminuição da recarga de aquíferos. Também o pavimento da própria via rodoviária vai provocar a impermeabilização dos terrenos atravessados pela mesma. Este impacte estima-se negativo, de magnitude variável consoante a área afectada, tanto mais significativo quanto maior a permeabilidade das formações afectadas e irreversível.

Deste modo a impermeabilização das zonas aluvionares, onde a recarga é maior, constitui um impacte negativo de média a elevada magnitude e de elevada significância.

A construção dos aterros nas zonas aluvionares, onde o nível freático se encontra á superfície, poderá ter também impactes na qualidade das águas subterrâneas, utilizadas para abastecimento público e rega. Este impacte estima-se negativo, de magnitude variável consoante a área afectada e de elevada significância.

Identificam-se de seguida os locais onde se prevê a construção de aterros em zonas aluvionares:

### Alternativa B2

- entre o pK 0+950 e o pK 1+000;
- entre o pK 1+140 e o pK 1+220;
- entre o pK 1+300 e o pK 1+330;
- entre o pK 1+620 e o pK 1+880;
- entre o pK 4+020 e o pK 4+105.

### Alternativa 1

- entre o pK 0+950 e o pK 1+000;
- entre o pK 1+140 e o pK 1+220;
- entre o pK 1+300 e o pK 1+330;
- entre o pK 4+520 e o pK 4+806.

### Alternativa 2

- entre o pK 0+450 e o pK 0+540;
- entre o pK 0+960 e o pK 1+020;
- entre o pK 4+000 e o pK 4+332.

### Alternativa 3

- entre o pK 0+450 e o pK 0+540;
- entre o pK 1+100 e o pK 1+240;
- entre o pK 3+420 e o pK 3+521.

Ainda durante a fase de construção, a instalação de estaleiros poderá provocar poluição de aquíferos, devido à produção de efluentes residuais dos estaleiros e de outras fontes relacionadas, nomeadamente águas de lavagem das máquinas, efluentes das centrais de fabrico de betão e óleos usados nos motores. Estes efluentes constituem uma fonte significativa de matéria orgânica e sólidos em suspensão. Este impacte é negativo e pode ser muito significativo caso os estaleiros sejam colocados em zonas de elevada permeabilidade, onde o risco de contaminação é alto, não sendo possível quantificar a sua magnitude nesta fase de projecto, devido a não se encontrar ainda definida a localização específica destas áreas.

## **5.1.5. FASE DE EXPLORAÇÃO**

### **5.1.5.1. GEOLOGIA/GEOMORFOLOGIA**

Os impactes de natureza geológica esperados nesta fase, resultam da possibilidade da perda de estabilidade dos taludes de escavação e aterro, que podem conduzir a situações de ruptura progressiva, as quais só são detectáveis a médio ou a longo prazo.

As situações mais críticas e onde os impactes poderão apresentar maior magnitude e significância, correspondem aos mesmos locais já identificados para a fase de construção.

Em situações em que não tenha sido devidamente efectuada a compactação e a drenagem dos aterros, assim como o revestimento vegetal dos taludes, aquando da fase de construção, é possível ocorrerem fenómenos de erosão interna e externa que poderão originar a ruptura dos taludes de aterro. Os impactes consequentes destas situações são negativos e muito significativos.

### **5.1.5.2. HIDROGEOLOGIA**

Os principais impactes previstos nas águas subterrâneas, encontram-se relacionados com as descargas das águas de escorrência da via e com derrames acidentais de substâncias tóxicas e perigosas que, durante a fase de exploração da via rodoviária, poderão afectar os sistemas aquíferos existentes.

Os efluentes descarregados transportam poluentes, como óleos, partículas resultantes do desgaste de pneus, metais pesados, etc, que poderão condicionar o uso das águas subterrâneas, em especial no que diz respeito ao abastecimento público.

Deste modo, as nascentes e captações de água identificados na Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto, poderão ser afectados nesta fase, pela descarga das águas de escorrência da via contaminadas com poluentes, os quais podem vir a alterar a qualidade da água extraída. Este impacte prevê-se negativo e de elevada significância caso os pontos de água se encontrem localizados próximo dos pontos de descarga, identificados no descritor Recursos Hídricos.

Os impactes previstos nos pontos de água, tendo em conta a localização dos pontos de descarga, o risco de contaminação das formações atravessadas e a área receptora são avaliados no Descritor Recursos Hídricos (capítulo 5.4.6).

A permeabilidade e a vulnerabilidade à poluição dos aquíferos, encontram-se intimamente relacionadas, uma vez que a elevada permeabilidade de uma formação geológica, leva a que os aquíferos existentes apresentem maior vulnerabilidade à poluição, devido à facilidade com que os poluentes, após dissolução em água, se podem infiltrar nas águas subterrâneas.

Quanto maior for a vulnerabilidade à poluição dos aquíferos, mais significativos serão os impactes na qualidade das águas subterrâneas, devido ao aumento do risco de contaminação dos mesmos.

Na área em estudo as formações mais permeáveis e vulneráveis, são os depósitos aluvionares e coluvionares, podendo ocorrer nestas zonas impactes muito significativos.

Para uma melhor avaliação dos impactes e tendo por base a Carta das Fontes e do Risco de Contaminação da Região de Entre-Douro-E-Minho (Folha Norte) (desenho 7 do anexo dos desenhos), e as plantas e perfis geológicos das diferentes alternativas, determinou-se o risco de contaminação das formações geológicas atravessadas, apresentado nos quadros seguintes e esquematizado no desenho 8 do anexo dos desenhos.

## Alternativa B2

Quadro 5.11 – Risco de Contaminação das formações geológicas atravessadas pela Alternativa B2

<b>Localização (pK)</b>	<b>Extensão (m)</b>	<b>Risco de Contaminação</b>	<b>Formações Geológicas atravessadas</b>
0+000 – 0+565	565	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
0+565 – 0+640	75	Médio a Alto	Xistos andaluzíticos e xistos luzentes
0+640 – 0+720	80	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
0+720 – 0+850	130	Médio a Alto	Xistos andaluzíticos e xistos luzentes
0+850 – 0+950	100	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
0+950 – 1+000	50	Alto	Aluviões
1+000 – 1+140	140	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
1+140 – 1+220	80	Alto	Aluviões
1+220 – 1+300	80	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
1+300 – 1+330	30	Alto	Aluviões
1+330 - 1+620	290	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
1+620 – 1+880	260	Alto	Aluviões
1+880 – 4+020	2140	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
4+020 – 4+105	85	Alto	Aluviões

## Alternativa 1

Quadro 5.12 – Risco de Contaminação das formações geológicas atravessadas pela Alternativa 1

Localização (pK)	Extensão (m)	Risco de Contaminação	Formações Geológicas atravessadas
0+000 – 0+565	565	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
0+565 – 0+640	75	Médio a Alto	Xistos andaluzíticos e xistos luzentes
0+640 – 0+720	80	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
0+720 – 0+850	130	Médio a Alto	Xistos andaluzíticos e xistos luzentes
0+850 – 0+950	100	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
0+950 – 1+000	50	Alto	Aluviões
1+000 – 1+140	140	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
1+140 – 1+220	80	Alto	Aluviões
1+220 – 1+300	80	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
1+300 – 1+330	30	Alto	Aluviões
1+330 – 4+520	3190	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
4+520 – 4+806	286	Alto	Aluviões

## Alternativa 2

Quadro 5.13 – Risco de Contaminação das formações geológicas atravessadas pela Alternativa 2

Localização (pK)	Extensão (m)	Risco de Contaminação	Formações Geológicas atravessadas
0+000 – 0+450	450	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
0+450 – 0+540	90	Alto	Aluviões
0+540 – 0+960	420	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
0+960 – 1+020	60	Alto	Aluviões
1+020 – 4+000	2980	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
4+000 – 4+332	332	Alto	Aluviões

### Alternativa 3

Quadro 5.14 – Risco de Contaminação das formações geológicas atravessadas pela Alternativa 3

Localização (pK)	Extensão (m)	Risco de Contaminação	Formações Geológicas atravessadas
0+000 – 0+450	450	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
0+450 – 0+540	90	Alto	Aluviões
0+540 – 1+100	560	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
1+100 – 1+240	140	Alto	Aluviões
1+240 – 3+420	2180	Baixo	Granito alcalino de grão grosseiro
3+420 – 3+521	101	Alto	Aluviões

Considera-se que a descarga das águas de escorrência da via nos locais de risco de contaminação alto ou médio a alto, dá origem a impactes ambientais negativos, de magnitude variável consoante a extensão afectada, de média a elevada significância, de duração permanente e irreversíveis.

A descarga das águas de escorrência da via nos locais de risco de contaminação baixo dá origem a impactes ambientais negativos, de magnitude variável consoante a extensão afectada e de baixa significância.

Importa referir que os impactes identificados na fase de construção vão se manter nesta fase.

#### 5.1.6. CORREDOR EM ESTUDO

Pretende-se neste capítulo identificar as situações mais críticas, no que respeita aos impactes na geologia, geomorfologia e hidrogeologia no corredor em estudo.

### **5.1.6.1. GEOLOGIA**

#### **Alternativa B2**

- Destacam-se pelas suas dimensões as escavações previstas nos seguintes sectores:

?? entre o pK 0+230 e o pK 0+510 (280 metros de extensão e 28 metros de altura máxima ao eixo da via);

?? entre o pK 2+515 e o pK 3+890 (1375 metros de extensão e 32 metros de altura máxima ao eixo da via);

#### **Alternativa 1**

- Destacam-se pelas suas dimensões as escavações previstas nos seguintes sectores:

?? entre o pK 0+230 e o pK 0+505 (275m de extensão e 28m de altura máxima ao eixo da via);

?? entre o pK 2+265 e o pK 2+530 (265m de extensão e 25m de altura máxima ao eixo da via);

?? entre o pK 3+360 e o pK 4+525 (1165m de extensão e 25m de altura máxima ao eixo da via).

- Destaca-se pela sua dimensão o aterro previsto entre o pK 1+420 e o pK 1+915 (425m de extensão e 20m de altura máxima ao eixo da via).

#### **Alternativa 2**

- Destacam-se pelas suas dimensões as escavações previstas nos seguintes sectores:

?? entre o pK 1+790 e o pK 2+060 (270m de extensão e 24m de altura máxima ao eixo da via);

?? entre o pK 2+890 e o pK 4+050 (1160m de extensão e 24m de altura máxima ao eixo da via).

- Destaca-se pela sua dimensão o aterro previsto entre o pK 1+280 e o pK 1+440 (160m de extensão e 19.5m de altura máxima ao eixo da via).

### **Alternativa 3**

- Destaca-se, pela sua dimensão, a escavação prevista entre o pK 1+930 e o pK 3+305 (1375m de extensão e 33m de altura máxima ao eixo da via).

## **5.1.6.2. HIDROGEOLOGIA**

### **Alternativa B2**

- A construção dos seguintes aterros, nas zonas aluvionares, onde o nível freático se encontra á superfície, poderá ter impactes na qualidade das águas subterrâneas, provocando também diminuição da recarga dos aquíferos, com consequente rebaixamento do nível freático:

?? entre o pK 0+950 e o pK 1+000;

?? entre o pK 1+140 e o pK 1+220;

?? entre o pK 1+300 e o pK 1+330;

?? entre o pK 1+620 e o pK 1+880;

?? entre o pK 4+020 e o pK 4+105.

- Encontra-se localizada dentro do corredor em estudo, a cerca de 150m da via rodoviária e nas proximidades do pK 3+200 aproximadamente, uma nascente identificada com o N°3 no desenho 6 (captações privadas/nascentes identificadas no EIA do IC1- Viana do Castelo/Caminha);

## Alternativa 1

- A construção dos seguintes aterros, nas zonas aluvionares, onde o nível freático se encontra á superfície, poderá ter impactes na qualidade das águas subterrâneas, provocando também diminuição da recarga dos aquíferos, com consequente rebaixamento do nível freático:
  - ?? entre o pK 0+950 e o pK 1+000;
  - ?? entre o pK 1+140 e o pK 1+220;
  - ?? entre o pK 1+300 e o pK 1+330;
  - ?? entre o pK 4+520 e o pK 4+806.
- Encontra-se localizada dentro do corredor em estudo, a cerca de 120m da via rodoviária e nas proximidades do pK 2+750 aproximadamente, a captação privada que faz o abastecimento da freguesia de Lanhelas identificada no desenho 6 do anexo dos desenhos;

## Alternativa 2

- A construção dos seguintes aterros, nas zonas aluvionares, onde o nível freático se encontra á superfície, poderá ter impactes na qualidade das águas subterrâneas, provocando também diminuição da recarga dos aquíferos, com consequente rebaixamento do nível freático:
  - ?? entre o pK 0+450 e o pK 0+540;
  - ?? entre o pK 0+960 e o pK 1+020;
  - ?? entre o pK 4+000 e o pK 4+332.
- Encontra-se localizada dentro do corredor em estudo, a cerca de 120m da via rodoviária e nas proximidades do pK 2+250 aproximadamente, a captação privada que faz o abastecimento da freguesia de Lanhelas identificada no desenho 6 do anexo dos desenhos;

### **Alternativa 3**

- A construção dos seguintes aterros, nas zonas aluvionares, onde o nível freático se encontra á superfície, poderá ter impactes na qualidade das águas subterrâneas, provocando também diminuição da recarga dos aquíferos, com consequente rebaixamento do nível freático:
  - ?? entre o pK 0+450 e o pK 0+540;
  - ?? entre o pK 1+100 e o pK 1+240;
  - ?? entre o pK 3+420 e o pK 3+521.
  
- Encontra-se localizada dentro do corredor em estudo, a cerca de 150m da via rodoviária e nas proximidades do pK 2+600 aproximadamente, uma nascente identificada com o N°3 no desenho 6 (captações privadas/nascentes identificadas no EIA do IC1- Viana do Castelo/Caminha);

## **B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

### **5.1.7. GEOLOGIA/GEOMORFOLOGIA**

De forma a minimizar os impactes sobre a geologia e geomorfologia devem ser tomadas algumas medidas mitigadoras, para além do cumprimento das especificações do Estudo Geológico e Geotécnico.

Os impactes negativos relacionados com o carácter estrutural e mecânico das formações geológicas atravessadas são susceptíveis de serem minimizadas através da aplicação de medidas adequadas, dando-se especial ênfase às medidas que tendem a estabilizar física e mecanicamente os taludes da via. Recomenda-se os seguintes procedimentos de minimização de riscos geológicos:

- Manutenção de inclinações de estabilidade nos taludes de escavação e de aterro. Estabilização por processos físicos e/ou através de revestimento vegetal.

- Deverão ser adoptadas as inclinações preconizadas para os taludes de escavação e de aterro, apresentadas no estudo Geológico-Geotécnico, de modo a garantir a estabilidade dos mesmos.
- Nos locais onde é maior a probabilidade de ocorrência de fenómenos de instabilidade e se após o saneamento se verificar a possibilidade de ocorrência de queda de blocos ou de desagregação de rocha, deverá proceder-se ao revestimento dos taludes com uma rede metálica;
- Optimização do método de desmonte a empregar, em particular quando são utilizados explosivos, no sentido de evitar bruscas modificações no estado de tensão dos maciços, assim como sismicidade induzida.
- Utilização de sistemas de drenagem eficazes, nomeadamente a execução de máscaras e/ou esporões drenantes, sempre que a intercepção de níveis freáticos pelas escavações venha a levar à afluência de água aos taludes.

De forma a minimizar os impactes na geomorfologia propõem-se as seguintes medidas:

- Sempre que as dimensões dos aterros o permitirem a construção dos mesmos deverá adequar-se ao modelado natural do terreno. Dever-se-á formar terraplenos de aterro morfologicamente semelhantes ao relevo natural.
- As obras de aterro deverão modificar o menos possível a drenagem superficial, e não deverão permitir a obstrução do escoamento natural das águas superficiais.
- Deverá ser prioritária a reutilização de materiais de escavação na construção de aterros, de modo a diminuir os impactes negativos relacionados com a condução e deposição de terras sobrantes em vazadouro e também com a necessidade de recorrer a manchas de empréstimo.

- Os blocos rochosos excedentes deverão ser removidos do local e armazenados em vazadouros apropriados ou pedreiras abandonadas, existentes nas proximidades, podendo alguns ser reinseridos na paisagem de um modo equilibrado, ou reutilizados.

### **5.1.8. HIDROGEOLOGIA**

De forma a minimizar os impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos, provocados nas fases de construção e de exploração da via, deverão ser tomadas as medidas mitigadoras seguidamente discriminadas para cada fase do projecto.

#### Fase de Construção:

- Durante a construção da via, não deverão instalar-se estaleiros, oficinas, depósitos ou quaisquer outras estruturas de suporte à obra, próximo de linhas de água, devendo estas estar distanciadas a um mínimo de 50m para montante e para jusante dos pKs onde o risco de contaminação é alto (identificados na análise de impactes) e a um raio mínimo de 50m das captações identificadas, devido à poluição produzida nestas infra-estruturas;
- Deverá proceder-se à instalação de um sistema de tratamento de águas residuais dos estaleiros ou, alternativamente, a drenagem dessa águas para o sistema de águas residuais local;
- Dever-se-á efectuar a escarificação de áreas colmatadas (devido, por exemplo, à presença de estaleiros), para restabelecimento das zonas de infiltração e de recarga de aquíferos;
- Na execução de aterros deverão reutilizar-se materiais retirados no processo de escavação de modo a não provocar contrastes litológicos que serão potencialmente indutores de processos de 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, por 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.

#### Fase de Exploração:

- Estabelecimento de um plano de emergência por parte do dono de obra, em consonância com os organismos de Protecção Civil, com definição das tarefas a executar nas situações de acidentes envolvendo veículos de transporte de substâncias tóxicas e perigosas.
- Caso se verifique a afectação indirecta das captações onde é mais previsível ocorrer o rebaixamento do nível freático, e se verifique a necessidade de substituição destas captações, esta deverá ser feita de modo a assegurar a manutenção do abastecimento doméstico de água.

Em complemento às medidas de monitorização propostas, deverá ser elaborado um plano de monitorização, com o objectivo de monitorizar e controlar a qualidade das águas subterrâneas.

## **C – COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS**

As diferentes alternativas foram comparadas, tendo em conta os impactes provocados na geologia, geomorfologia e hidrogeologia, tendo sido utilizados os seguintes critérios: na geologia foram considerados os impactes provocados pelas escavações associado ao risco de instabilidade dos taludes; na geomorfologia foi considerado volume de terras movimentadas em cada solução/ligação e as dimensões dos taludes de escavação e aterro previstos; no que respeita à hidrogeologia, a comparação das alternativas foi feita com base no risco de contaminação das formações atravessadas e as alterações no escoamento subterrâneo.

Deste modo verifica-se que as quatro alternativas de traçado propostas são bastante semelhantes em termos de formações geológicas afectadas.

Relativamente aos impactes previstos na geomorfologia verifica-se que a alternativa 3 é a menos desfavorável, pelo facto de se prever nesta solução apenas uma situação mais crítica em relação às dimensões das escavações previstas, contrariamente às restantes alternativas e também por ser aquela onde o volume de terras excedente é menor. As alternativas 1 e 2 são as mais desfavoráveis pelo facto de se prever nestas alternativas aterros e escavações de maiores dimensões, sendo também o volume de terras excedentes maior nestas. Estas duas alternativas desenvolvem-se na base da encosta da Serra de Gois, atravessando zonas onde o estado de alteração dos granitos associado às dimensões das escavações, poderão levar á ocorrência de fenómenos de instabilidade.

No que diz respeito á hidrogeologia, considera-se também a alternativa 3 a menos desfavorável, seguida da alternativa 2. A alternativa 3 atravessa menor extensão de formações com risco de contaminação alto e médio a alto. No entanto esta alternativa é também a menos extensa, pelo que se pode considerar equivalente á alternativa 2, neste aspecto. Estas duas alternativas são também aquelas que menos interferem com a recarga dos aquíferos.

## **5.2. SOLOS, RAN E REN**

### **5.2.1. INTRODUÇÃO**

Os solos apresentam propriedades que lhes conferem determinadas capacidades de utilização, pelo que a alteração destas propriedades pode condicionar a sua utilização.

As alterações da topografia dos terrenos atravessados e a aceleração dos fenómenos de erosão provocadas pelas movimentações de terras, assim como as alterações do regime hidrológico, podem provocar, directa ou indirectamente, modificações nas características físicas e químicas dos solos, como sejam a estrutura, a densidade aparente, a capacidade de armazenamento e retenção de água e ar e a permeabilidade.

Para além da alteração das características dos solos, as quais se verificam essencialmente durante a fase de construção da via rodoviária, também a sua ocupação física é alterada.

As diferentes alternativas propostas para o IC1 – Ligação a Caminha atravessam tipos de solos diferentes e com capacidades de uso distintas.

Relativamente aos espaços RAN e REN elaborou-se uma análise de impactes através do cruzamento do traçado das soluções para a Ligação a Caminha com as áreas integradas na RAN e na REN, conforme se pode observar no Desenho 11 (Anexo IX – Desenhos do Relatório Síntese). No capítulo relativo à caracterização do ambiente afectado pelo projecto apresentaram-se a extensão afectada por cada uma das soluções, bem como as respectivas áreas correspondentes.

Metodologicamente, considerou-se que, tanto os espaços de RAN como os de REN constituem condicionantes muito específicas. No entanto, considera-se que os espaços REN constituem as áreas mais sensíveis, uma vez que coincidem com leitos de cheia e zonas de máxima infiltração. Por outro lado, considera-se a RAN com maior importância do ponto de vista económico, induzindo a sua afectação a impactes também muito significativos.

As áreas de RAN e de REN encontram-se associadas a legislação específica que define os respectivos regimes de usos e acções, com o objectivo de salvaguardar e assegurar a permanência das diferentes características particulares de cada uma destas áreas.

De acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 196/89 de 14 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 274/92 de 12 de Dezembro) são proibidas todas as acções que diminuam as potencialidades agrícolas dos solos da RAN, como é o caso do projecto em apreciação.

Contudo, tratando-se de um empreendimento de interesse público (definido na alínea do n.º 2 do art.º 9º do Decreto-Lei n.º 196/89 de 14 de Junho), a constituição desta servidão integra-se no regime de excepções, ao abrigo das quais a obra poderá ser executada, carecendo para tal de parecer prévio favorável da respectiva Comissão Regional da Reserva Agrícola.

Segundo os diplomas em vigor para a REN (Decreto-Lei n.º 93/90 de 19 de Março, revogado pelo Decreto-Lei n.º 213/92 de 12 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 75/95 de 20 de Abril), nas áreas incluídas na REN são proibidas as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal.

São excepção as acções de interesse público como tal reconhecido por despacho conjunto junto do Ministro do Planeamento, da Administração do Território, do Ministro do Ambiente e Recursos Naturais e do ministro competente em razão da matéria.

## **A – ANÁLISE DE IMPACTES**

### **5.2.2. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

Os principais impactes resultantes da construção e exploração da Ligação a Caminha no âmbito do presente descritor correspondem essencialmente à

afecção de áreas de RAN e REN e à alteração do uso agrícola e florestal, com a substituição destas ocupações pela via rodoviária projectada.

Actualmente os principais factores que ameaçam a integridade destas áreas e utilizações decorrem essencialmente da expansão urbana. Deste modo, a não construção da Ligação permitirá manter, em grande medida, os solos e sua utilização agrícola e florestal (incluindo áreas de matos com elevado valor ecológico), bem como as classificações e condicionantes ao uso do solo (RAN e REN) não sendo necessário proceder a qualquer processo de desafecção.

### **5.2.3. FASE DE CONSTRUÇÃO**

#### **5.2.3.1. SOLOS**

Os principais impactes que ocorrem durante a fase de construção da via rodoviária, são provocados pelas movimentações de terras que incluem a execução de aterros e escavações necessários á construção da própria via e á construção de acessos temporários à obra, circulação de veículos e maquinaria pesada e implantação de estaleiros.

As movimentações de terras e as acções de desmatação, levam á destruição do coberto vegetal, provocando uma instabilidade nos solos não protegidos, assim como a exposição destes aos agentes erosivos.

A implantação de estaleiros provoca, ainda que temporariamente, compactação do solo, podendo também ocorrer nestes locais contaminação do solo com betões, asfalto, óleo e combustíveis, resultantes da maquinaria envolvida, provocando alterações nas condições de circulação da água e diminuição de produtividade.

As áreas marginais da obra serão igualmente afectadas pela compactação, provocada pela circulação de viaturas e máquinas.

Como consequência das acções atrás referidas, pode-se verificar uma perda de solos, alteração das suas propriedades físicas e químicas, degradação ou destruição da vegetação existente, diminuição da qualidade dos solos compactados,

contaminados ou afectados pela alteração hídrica, assim como um aumento do seu escoamento superficial, tornando-se mais vulneráveis aos agentes erosivos e aos fenómenos de encharcamento e erosão.

Os referidos impactes são considerados negativos e tanto mais significativos quanto melhor for a qualidade do solo afectado e a sua aptidão agrícola.

Verifica-se a partir dos quadros apresentados na caracterização do ambiente afectado, que os solos atravessados pelas alternativas de traçado propostas, correspondem predominantemente a solos do tipo Regossolos Úmbricos Espessos em regolitos de granitos (RGuo.g) e Leptossolos Úmbricos em granitos e rochas afins (LPu.g), sem aptidão agrícola e com aptidão para o uso florestal marginal e também a solos do tipo Antrossolos Cumúlicos Dístricos em granitos e rochas afins (ATcd.g) e Cambissolos Dístricos Pardacentos em granitos e rochas afins (CMdp.g), ambos com aptidão agrícola moderada e aptidão para o uso florestal elevada.

Deste modo considera-se que os impactes provocados pela construção da via, sobre os solos do tipo Regossolos Úmbricos Espessos em regolitos de granitos (RGuo.g) e Leptossolos Úmbricos em granitos e rochas afins, são negativos e de baixa significância, uma vez que a sua aptidão agrícola é nula e a aptidão florestal é marginal.

Relativamente aos impactes provocados pela construção da via rodoviária, sobre os solos tipo Antrossolos Cumúlicos Dístricos em granitos e rochas afins (ATcd.g) e Cambissolos Dístricos Pardacentos em granitos e rochas afins (CMdp.g), são negativos e de média significância, uma vez que a aptidão agrícola destes solos é moderada.

São ainda afectados pela construção das quatro alternativas solos do tipo Leptossolos Úmbricos em xistos e rochas afins (LPu.x) e solos do tipo Regossolos Úmbricos Delgados em regolitos de xistos e rochas afins (RGul.x), sem aptidão agrícola e com aptidão para o uso florestal marginal.

Os solos do tipo Antrossolos Cumúlicos Dístricos em xistos e rochas afins (ATcd.x) e Cambissolos Dístricos Crómicos em xistos e rochas afins (CMdx.x), atravessados

apenas pela alternativa 1 e B2, apresentam aptidão agrícola moderada e aptidão para o uso florestal elevada.

Deste modo conclui-se que os impactes inerentes á construção da ligação a Caminha são de um modo geral pouco significativos, verificando-se em certos locais impactes de média significância:

#### **Alternativa B2**

- entre o pK 1+200 e o pK 1+700;
- entre o pK 3+000 e o pK 4+105;
- Nó de Vilar de Mouros;
- Nó com a EN13.

#### **Alternativa 1**

- entre o pK 1+200 e o pK 1+500;
- Nó de Vilar de Mouros.

#### **Alternativa 2**

- entre o pK 0+560 e o pK 1+080;
- Nó de Vilar de Mouros.

#### **Alternativa 3**

- entre o pK 0+560 e o pK 1+120;
- entre o pK 2+400 e o pK 3+521;
- Nó de Vilar de Mouros;
- Nó com a EN13.

Os impactes são sempre permanentes e irreversíveis, sendo a sua magnitude correspondente á área de solo afectada por cada alternativa.

### **5.2.3.2. RAN E REN**

De um modo geral, os impactes sobre a RAN e a REN ocorrem quase exclusivamente durante a fase de construção e devem-se, no seu essencial, à afectação directa e indirecta das áreas actualmente sujeitas a cada um destes

regimes. Essa afectação é induzida pela própria ocupação de espaços de RAN e de REN pela nova via em construção, bem como pelas demais actividades associadas à obra (movimentação de maquinaria, construção de estaleiros, implementação de caminhos de acesso à obra, etc).

Tal como foi apresentado no capítulo de Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto, a construção da Ligação a Caminha implicará a afectação dos seguintes espaços, de acordo com as soluções alternativas em estudo (incluindo nós, ligações e restabelecimentos da rede viária actual):

Alternativa B2	RAN - 3.34 ha	(7.2%);	REN - 10.49 ha	(22.6%)
Alternativa 1	RAN - 3.09 ha	(6.3%)	REN - 8.74 ha	(18%)
Alternativa 2	RAN - 1.1 ha	(2.6%)	REN - 7.3 ha	(17.5%)
Alternativa 3	RAN - 4.6 ha	(12.3%)	REN - 7.16 ha	(19.2%)

Os impactes identificados durante a **fase de construção** da infra-estrutura em análise sobre a RAN e a REN são *impactes negativos directos, muito significativos, permanentes e irreversíveis*, uma vez que com a construção da nova via se inicia a afectação irreversível das áreas integradas nestes regimes.

Em relação à RAN avaliou-se a magnitude de acordo com a proporção entre a área afectada por cada solução ou combinação de soluções e a disponibilidade/abundância de áreas similares na área de estudo. Da análise do Desenho 11 pode concluir-se que as áreas de RAN não são particularmente abundantes na área de estudo.

Verifica-se inclusivamente que os espaços de RAN são em si mesmos já bastante ameaçados pela expansão urbana uma vez que ocorrem principalmente em zonas planas e vales de rios, espaços tendencialmente privilegiados para a ocupação humana. Face ao exposto, a afectação destas áreas pela construção da Ligação a Caminha induzirá *impactes negativos de magnitude elevada*.

Quanto à afectação da REN, consideraram-se os *impactes negativos* como tendo *média significância*, uma vez que a faixa a ocupar ser relativamente estreita face à disponibilidade de áreas similares existente na região, apresentando assim uma importância relativa menor.

Finalmente, é de referir que os atravessamentos em viaduto induzem impactes negativos significativos sobre a RAN e a REN de *magnitude inferior* aos impactes causados pelas soluções que não apresentam este tipo de infra-estrutura. Esta situação deve-se ao facto de a construção do viaduto não ocupar na totalidade a área sobre a qual se desenvolve. Nas soluções objecto da presente análise verificam-se os seguintes atravessamentos em viaduto:

- ?? Alternativa B2 – RAN (380 m);
- ?? Alternativa 1 – RAN (230 m);
- ?? Alternativa 2 – REN (100 m).

Na Alternativa 3 não há atravessamentos de áreas de RAN ou de REN em viaduto.

## **5.2.4. FASE DE EXPLORAÇÃO**

### **5.2.4.1. SOLOS**

Na fase de exploração, os principais impactes que ocorrem sobre os solos são a contaminação dos terrenos envolventes à via rodoviária pela deposição das emissões atmosféricas originadas pelo tráfego rodoviário ou pelo afluxo de águas de escorrência da via contaminadas. Este impacte prevê-se negativo mas pouco significativo, permanente e irreversível.

A substituição e ocupação de solos de determinada unidade pedológica e aptidão agrícola pela via rodoviária, é considerada um impacte negativo, permanente e irreversível. A sua magnitude corresponde à área afectada, sendo o impacte tanto mais significativo quanto melhor a qualidade do solo afectado.

Deste modo e tendo em conta as características dos solos atravessados, já referidas, considera-se este impacte de média significância nos locais onde são atravessados solos com aptidão agrícola moderada e aptidão para o uso florestal elevada, os quais são identificados de seguida para as diferentes alternativas:

#### **Alternativa B2**

- entre o pK 1+200 e o pK 1+700;

- entre o pK 3+000 e o pK 4+105;
- Nó de Vilar de Mouros;
- Nó com a EN13.

#### **Alternativa 1**

- entre o pK 1+200 e o pK 1+500;
- Nó de Vilar de Mouros.

#### **Alternativa 2**

- entre o pK 0+560 e o pK 1+080;
- Nó de Vilar de Mouros.

#### **Alternativa 3**

- entre o pK 0+560 e o pK 1+120;
- entre o pK 2+400 e o pK 3+521;
- Nó de Vilar de Mouros;
- Nó com a EN13.

Nos restantes locais os impactes provocados na fase de exploração, são de baixa significância. Os impactes são sempre permanentes e irreversíveis, sendo a sua magnitude correspondente à área de solo afectada por cada alternativa.

#### **5.2.4.2. RAN E REN**

Na **fase de exploração** os impactes directos sobre a RAN e a REN, apesar de *negativos*, são *menos significativos* uma vez que a área afectada é menor, circunscrevendo-se à área ocupada pela Ligação a Caminha.

Contudo, é de referir que atendendo à tradicional apetência para o estabelecimento de novas frentes urbanas na proximidade das rodovias, poderão ocorrer impactes negativos sobre as a RAN e a REN na envolvente na nova via. Com efeito, a implementação da Ligação poderá conduzir, durante esta fase, à ocupação de espaços integrados nestes regimes, induzindo *impactes negativos permanentes*, cuja significância e magnitude não é possível estimar.

## **5.2.5. CORREDOR EM ESTUDO**

### **5.2.5.1. SOLOS**

Com base na análise de impactes anteriormente realizada, pode-se concluir que não existem situações consideradas críticas no corredor em estudo. No entanto o corredor abrange outras duas unidades pedológicas para além daquelas atravessadas pela via, que são a unidade dos Fluvissoles Dístricos Medianos em aluviões recentes (FLdm) e a unidade dos Cambissolos Húmicos-Úmbricos Crómicos em sedimentos detríticos não consolidados (CMux.t), ambas com aptidão agrícola elevada e aptidão para uso florestal moderada. A afectação destes solos iria provocar impactes negativos e de elevada significância.

Estas duas unidades pedológicas correspondem às unidades cartográficas Fd2.2 e Fd3.1 da Carta dos Solos e ao símbolo cartográfico A1F2, da Carta da aptidão da Terra e a sua localização pode ser observada nos desenhos 9 e 10.

### **5.2.5.2. RAN E REN**

Como se pode observar na Carta de RAN e REN (Desenho 11) os corredores em estudo abrangem o mesmo tipo de ocupações que os traçados em estudo, verificando-se essencialmente afectações de áreas integradas no regime da REN.

Nos corredores associados a cada uma das soluções e alternativas em estudo as situações mais sensíveis correspondem à presença de espaços de RAN no interior desses mesmos corredores.

Deste modo, e de acordo com a cartografia apresentada (Desenho 11 – Carta de RAN e REN) as áreas mais sensíveis no projecto em estudo são:

- ?? Nó de Vilar de Mouros – Todas as alternativas
- ?? pK 3+300/3+650 – Solução B2 (= pK 2+750/3+100 – Alternativa 3)
- ?? Nó EN13 – Solução B2 e Alternativa 3 (a Norte da EN 13)
- ?? Nó EN 13 – Gouvim – Alternativas 1 e 2 (a Norte da EN 13)

## **B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

### **5.2.6. SOLOS**

Para além das medidas abaixo propostas deve ser considerada a possibilidade de, qualquer que seja a alternativa escolhida, em fase de projecto de execução, otimizar-se o traçado, por forma a, dentro do possível, minimizar a afectação da estrutura fundiária local e a respectiva viabilidade das explorações agrícolas e florestais.

Para minimizar os impactes previstos na fase de construção, devem ser tomadas um conjunto de medidas que evitem a erosão e compactação do solo e a destruição da camada edáfica superficial.

- A localização de estaleiros, ou outras instalações provisórias, bem como os caminhos de acesso à obra, devem ser restringidos aos solos de menor capacidade de uso, evitando todos os locais onde a aptidão agrícola é moderada ou elevada.
- De modo a minimizar a superfície perturbada pelos trabalhos de construção, deverá restringir-se a movimentação de máquinas ao espaço estritamente necessário à construção da via, assim como restringir a descompactação e arejamento dos solos após esses trabalhos, e fazer uma reposição rápida de travessias e estruturas fundiárias afectadas;
- Remoção da terra vegetal obtida por decapagem dos terrenos situados na área expropriada e sua conservação, através do armazenamento em pargas fora das áreas de manobra;
- As terras provenientes da decapagem deverão ser reutilizadas na fertilização das superfícies de aterro, permitindo aumentar a eficácia das medidas de plantação e a consolidação necessária dos cortes e aterros, assegurando a redução dos riscos de erosão hídrica e eólica;
- Os solos decapados devem ser revegetados o mais rapidamente possível, de modo a evitar a sua exposição prolongada aos agentes erosivos;

- Após a desocupação dos locais de estaleiro, promover a reposição dessas zonas no seu estado anterior, por meios de medidas de descompactação e arejamento dos solos e/ou cobertura com terra vegetal.

### 5.2.7. RAN E REN

Para minimizar os impactos previstos para a **fase de construção**, deve ser tomado um conjunto de medidas que evitem a afectação desnecessária de RAN e da REN, incluindo a erosão e a compactação do solo, bem como a destruição da camada edáfica superficial:

- A localização de estaleiros, ou outras instalações provisórias, bem como os caminhos de acesso à obra, devem ser restringidos aos solos de menor capacidade de uso, evitando os solos de maior produtividade, com uso agrícola ou florestal incluídos na RAN e na REN;
- Restringir ou evitar a circulação de veículos e máquinas pesadas nas zonas laterais à área ocupada pela via, em especial nas áreas integradas na RAN e na REN;
- Escolha criteriosa das áreas de empréstimo e de depósito evitando a ocupação de terrenos classificados como RAN e REN;
- Em zonas de construção de viadutos sobre áreas de RAN e de REN deverá conceder-se especial atenção no sentido de reduzir ao mínimo a interferência ou a destruição junto a linhas de água que apresentem galerias ripícolas bem desenvolvidas ou estruturadas;
- Proceder à limpeza da linhas de água, em caso de obstrução total ou parcial, e implantação de um sistema de drenagem eficaz nos aterros e escavações, durante a fase de construção, evitando condições de inundação nesse período.

Quanto à **fase de exploração**, e por forma a acautelar uma eventual ocupação dos espaços de RAN e de REN ao longo da Ligação a Caminha, deverá haver uma atenção especial por parte dos municípios de Caminha e de Vila Nova de Cerveira por forma a impedir novos loteamentos e licenciamento de obras nestas áreas condicionadas.

## C – COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

### 5.2.8. TIPO E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

Para a realização da análise de comparação de alternativas, procedeu-se ao cálculo das áreas totais das unidades pedológicas e das classes de aptidão do solo afectadas pelas diferentes alternativas de traçado propostas para a Ligação a Caminha, apresentadas nos quadros seguintes.

Quadro 5.15 - Áreas expressas em hectares das unidades pedológicas afectadas pela diferentes Alternativas propostas para a Ligação a Caminha

Unidade Pedológica		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa B2
LPu.x	RGul.x	3,78	1,68	1,68	3,78
ATcd.g	CMdp.g	4,7	6,3	10,883	10,935
RGuo.g	LPu.g	15,398	13,406	4,1	6,9
Atcd.x	CMdx.x	0,53	-	-	0,53
Área Social		-	-	0,2	0,2

Verifica-se a partir do quadro anterior que, relativamente ao tipo de solo afectado que as alternativas 1 e 2, são bastante semelhantes, afectando em grande maioria Regossolos Úmbricos Espessos em regolitos de granitos (RGuo.g) e Leptossolos Úmbricos em granitos e rochas afins (LPu.g), considerados incultos com matos.

Relativamente às alternativas 3 e B2, verifica-se que estas são bastante semelhantes relativamente ao tipo de solo afectado, afectando em grande maioria Antrossolos Cumúlicos Dútricos em granitos e rochas afins (ATcd.g) e Cambissolos Dútricos Pardacentos em granitos e rochas afins (CMdp.g), com aptidão agrícola, com culturas de regadio ou sequeiro, vinhas e oliveiras dispersas.

Deste modo considera-se que as alternativas 3 e B2 são as alternativas mais desfavoráveis, e a alternativa 1 e 2 as menos desfavoráveis.

Apesar destas duas últimas serem bastante idênticas, a solução 1 afecta uma área superior de Regossolos Úmbricos Espessos em regolitos de granitos (RGuo.g) e Leptossolos Úmbricos em granitos e rochas afins (LPu.g), e uma área menor de

Antrossolos Cumúlicos Dístricos em granitos e rochas afins (ATcd.g) e Cambissolos Dístricos Pardacentos em granitos e rochas afins (CMdp.g), pelo que pode ser considerada a alternativa menos desfavorável.

Quadro 5.16 - Áreas expressas em hectares das classes de aptidão do solo afectadas pela diferentes Alternativas propostas para a Ligação a Caminha

Classes de Aptidão		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa B2
N	S3	19,18	15,09	5,78	10,68
S2	S1	5,23	6,3	10,88	11,46
Área Social		-	-	0,2	0,2

Verifica-se a partir do quadro anterior que a alternativa 1 é aquela que afecta menor área de solos da classe de aptidão moderada (S2) para o uso agrícola e da classe de aptidão elevada (S1) para o uso florestal, sendo por isso a menos desfavorável, seguida da alternativa 2. As alternativas 3 e B2, afectam maior área de solos destas classes, sendo as mais desfavoráveis.

Deste modo conclui-se que a alternativa 1 é a menos desfavorável, pelo facto de afectar uma área menor de Antrossolos Cumúlicos Dístricos em granitos e rochas afins (ATcd.g) e Cambissolos Dístricos Pardacentos em granitos e rochas afins (CMdp.g), com aptidão moderada para o uso agrícola e aptidão elevada para o uso florestal.

### 5.2.9. RAN E REN

Para a comparação teve-se em consideração as áreas de afectação, obtendo-se como melhor alternativa aquela que estabeleceu o mínimo de afectação tanto de REN como de RAN.

Quadro 5.17 – Comparação de alternativas em termos de RAN e de REN

Alternativa	RAN		REN	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Alternativa B2	3.34	7.2	10.49	22.6
Alternativa 1	3.09	6.3	8.74	18

Alternativa	RAN		REN	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Alternativa 2	1.1	2.6	7.3	17.5
Alternativa 3	4.6	12.3	7.16	19.2

Relativamente à afectação das áreas de RAN e REN, verificou-se que as soluções propostas diferem ligeiramente entre si; contudo, concluiu-se que todas as soluções atravessam áreas RAN e REN.

Concluiu-se igualmente que algumas áreas de RAN afectadas pelas Alternativas B2 e 1 o atravessamento é efectuado em viaduto, pelo que o impacte é minimizado pelas próprias características do projecto.

Por outro lado, a Solução que menos RAN e REN afecta é a Alternativa 2, logo seguida pela Alternativa 1. Apesar da Alternativa 1 atravessar espaços de RAN em viaduto, à partida será preferível considerar a **Alternativa 2** como a *mais favorável* do ponto de vista da afectação da RAN e da REN, uma vez que no total ocupa uma área menor, facto para o qual contribui a menor dimensão do Nó de Vilar de Mouros.

## **5.3. CLIMA**

### **5.3.1. INTRODUÇÃO**

As alterações climáticas da área envolvente a uma via rodoviária, durante a sua construção e exploração, são devidas principalmente ao condicionamento da circulação dos ventos e movimentação do ar junto ao solo, podendo levar ao aparecimento de microclimas.

## **A – ANÁLISE DE IMPACTES**

### **5.3.2. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

A evolução da situação de referência sem projecto para o descritor do clima não faz prever alterações relevantes no âmbito do presente EIA, pelo que não existe nada a caracterizar a este nível.

### **5.3.3. FASE DE CONSTRUÇÃO**

Na fase de construção, a alteração da morfologia do terreno modifica o padrão de drenagem atmosférica e de incidência regional de ventos e brisas, possibilitando a ocorrência de situações de represamento de brisas de ar frio, aumentando o risco de neblinas e geadas a montante da estrada.

A destruição da vegetação e o asfaltamento da via podem ainda provocar alterações nos valores de radiação, potenciando um ligeiro aumento da frequência de neblinas sobre a estrada, devido à criação de diferenciais térmicos locais.

#### 5.3.4. FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, acresce com o facto dos veículos que circulam na via agirem como emissores de poluentes atmosféricos, determinando a contaminação das brisas originadas pela própria via ou que por ela passam, diminuindo a qualidade do ar nas zonas a jusante.

A acumulação de ar frio e o processo de formação de geadas apresentam uma maior probabilidade de ocorrência quando existem vales, devido ao efeito de barreira que o projecto exerce em relação à circulação atmosférica que se verifica entre encostas.

Nos locais em que é necessário o atravessamento de vales encaixados, estão previstos viadutos, permitindo a circulação do ar, evitando áreas onde poderiam ocorrer geadas, como é o caso de:

☞ atravessamento do Rio Coura, na zona de Rodetes.

Assim, os impactes ambientais previstos são considerados negativos, de fraca magnitude e pouco significativos, podendo ser directos (alteração das condições climáticas) ou indirectos (consequência sobre as culturas).

A dispersão dos gases de combustão emitidos pela contínua circulação de veículos irá provocar o aumento da temperatura do ar junto ao solo, induzindo a vegetação existente a aumentar os seus índices de evapotranspiração, fazendo por sua vez aumentar a temperatura do solo e conduzindo a um processo de degradação do desenvolvimento normal da vegetação.

Consequentemente, sendo os principais tipos de vegetação o pinhal, o eucaliptal e mato, prevêem-se duas situações:

☞ no atravessamento de áreas onde existe pinhal e/ ou eucaliptal, as alterações anteriormente referidas não serão muito relevantes, considerando-se os impactes, directos e indirectos, negativos, de fraca magnitude e pouco significativos;

no atravessamento de áreas onde existe mato, as alterações anteriormente referidas poderão ser relevantes devido à extensa área com este tipo de coberto vegetal, considerando-se os impactes (directos e indirectos) negativos, de média magnitude e pouco significativos.

Concluindo, não se prevê a ocorrência de impactes microclimáticos significativos.

## **B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

Devido à diminuta relevância dos impactes sobre o clima, não se considera necessária a adopção de medidas relativamente a este descritor.

## **5.4. RECURSOS HÍDRICOS**

### **5.4.1. INTRODUÇÃO**

A afectação do meio hídrico superficial ocorre tanto durante a fase de construção do projecto como durante a exploração do mesmo.

Na fase de construção esperam-se impactes resultantes da movimentação de terras, alteração do modelado natural, destruição do coberto vegetal, afectação das linhas de água, bem como alteração da qualidade das águas superficiais.

Na fase de exploração os impactes expectáveis são sobretudo ao nível da contaminação das águas superficiais e subterrâneas, provocada pelas descargas das águas de escorrência da via, alteradas pelo contacto com os poluentes depositados na plataforma rodoviária, resultantes da circulação automóvel.

A impermeabilização de superfícies, com a conseqüente alteração da drenagem superficial natural da zona, são processos que se iniciam com as obras de construção e se mantêm ao longo do período de exploração da via rodoviária, constituindo também impactes ambientais negativos e potencialmente significativos.

## **A – ANÁLISE DE IMPACTES**

### **5.4.2. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

Na ausência do traçado, o acesso a Vila Nova de Cerveira, continuará a desenvolver-se pela Estrada Nacional 13 (EN13), sendo a variação de tráfego a apresentada no quadro seguinte.

Quadro 5.18 – Evolução do tráfego da EN13 com e sem projecto

Ano	Tráfego sem projecto	Tráfego com projecto	Redução no tráfego (%)
2005	21293	10216	48
2010	25247	11791	47
2015	27369	12592	46
2020	28481	12974	46
2025	29225	13215	45
2030	29759	13382	45

Tendo em consideração que a EN 13 se desenvolve sobre o estuário do Rio Coura, a diminuição do tráfego nessa via implica uma redução na concentração de poluentes que são emitidos para a linha de água.

Deste modo, caso se opte pela construção de uma ligação a Caminha verificar-se-á o descongestionamento da actual EN 13 conduzindo a uma diminuição da concentração de poluentes depositados na via, pelo que, as águas de escorrência apresentar-se-ão uma carga poluente menor, minimizando a contaminação dos recursos hídricos superficiais.

Por sua vez, as descargas das águas de escorrência que se verificarão ao longo da ligação a Caminha serão sujeitas a tratamento, caso se verifique essa necessidade, e monitorização, minimizando assim a actual deterioração da qualidade da água.

Assim, estimam-se impactes positivos na EN 13 que advirão da construção de uma ligação a Caminha.

### **5.4.3. METODOLOGIA**

#### **5.4.3.1. FASE DE CONSTRUÇÃO**

A análise de impactes apresentada neste capítulo é efectuada tendo em consideração os critérios atribuídos para a fase de construção e fase de exploração do projecto, seguidamente descritos, procedendo-se a uma avaliação mais exacta dos impactes mais à frente neste documento.

Na fase de construção do projecto, os pontos críticos verificam-se nos locais de **atravessamento das linhas de água**. Deste modo, os quadros que se seguem apresentam os impactes previstos a estes níveis.

Quadro 5.19 – Alteração da drenagem superficial natural

<b>Tipo de atravessamento</b>	<b>Impactes previstos</b>
Viaduto	Irrelevantes a negativos de baixa significância
Aterro	Negativos, de média a elevada significância, de magnitude variável
Escavação	consoante a área afectada, de duração permanente e irreversíveis

Referencie-se que o atravessamento por viaduto constitui impactes irrelevantes a negativos, já que são feitos de modo a evitar alteração no regime fluvial. Contudo, o impacte só poderá ser realmente caracterizado em fase de Projecto de Execução, uma vez que a este ponto ainda não se encontra determinada a localização exacta das colunas de sustentação dos viadutos.

Nos casos onde se prevê o atravessamento por aterro com recurso a passagem hidráulica os impactes estimam-se negativos, de baixa significância e baixa magnitude.

Ainda associado às linhas de água é analisado o atravessamento de zonas sujeitas a cheias.

Nos casos onde se prevê o **atravessamento das infra-estruturas de saneamento** (abastecimento de água e drenagem/tratamento de águas residuais), estimam-se os impactes variáveis consoante a zona em que o atravessamento se processa.

#### **5.4.3.2. FASE DE EXPLORAÇÃO**

O principal critério para a atribuição da significância dos impactes na fase de exploração da via está relacionado com a proximidade das descargas das águas de escorrência a receptores sensíveis, nomeadamente captações de água, furos, poços, nascentes, áreas agrícolas pertencentes aos regadios existentes e áreas que já apresentem susceptibilidade à poluição (nomeadamente por contaminação de

efluentes domésticos). Consideram-se usos sensíveis o abastecimento para consumo humano e a rega.

Como ponto de partida para a previsão de impactes resultantes das águas de escorrência considerou-se o risco de contaminação dos aquíferos (com base na Hidrogeologia) e o tipo de área receptora das mesmas (com base na Carta de Ordenamento apresentada no presente estudo). Esta classificação é apresentada no quadro seguinte.

Quadro 5.20 – Descarga das águas de escorrência – Significância dos impactes

Sensibilidade da área receptora	Tipo de área receptora	Risco de contaminação dos aquíferos	Distância aos receptores sensíveis			Significância dos Impactes previstos
			0-500	500-1000	1000-1500	
Mais sensível	Zona de vegetação ripícola	Baixo/ Baixo e Variável	X			Média
				X		Média a Baixa
					X	Baixa
		Médio	X			Média a Elevada
				X		Média
					X	Média a Baixa
		Alto	X			Elevada
				X		Média a Elevada
					X	Média
	Área agrícola	Baixo/ Baixo e Variável	X			Média
				X		Média a Baixa
					X	Baixa
		Médio	X			Média a Elevada
				X		Média
					X	Média a Baixa
		Alto	X			Elevada
				X		Média a Elevada
					X	Média
	Área natural	Baixo/ Baixo e Variável	X			Média
				X		Média a Baixa
					X	Baixa
		Médio	X			Média a Elevada
				X		Média
					X	Média a Baixa

Sensibilidade da área receptora	Tipo de área receptora	Risco de contaminação dos aquíferos	Distância aos receptores sensíveis			Significância dos Impactes previstos
			0-500	500-1000	1000-1500	
Sensível		Alto	X			Elevada
				X		Média a Elevada
					X	Média
	Área florestal	Baixo/ Baixo e Variável	X			Média a Baixa
				X		Baixa
					X	Baixa
		Médio	X			Média
				X		Média a Baixa
					X	Baixa
Alto		X			Elevada a Média	
			X		Média	
				X	Média a Baixa	
Área rochosa		Baixo/ Baixo e Variável	X			Média a Baixa
				X		Baixa
					X	Baixa
	Médio	X			Média	
			X		Média a Baixa	
				X	Baixa	
	Alto	X			Elevada a Média	
			X		Média	
				X	Média a Baixa	
Menos sensível	Área urbana	Baixo/ Baixo e Variável	X			Baixa
				X		Baixa
					X	Baixa
	Médio	X			Média	
			X		Média a Baixa	
				X	Baixa	
	Alto	X			Média a Alta	
			X		Média	
				X	Média a Baixa	

A área receptora referida no quadro anterior refere-se ao local para o qual se encontra o ponto de descarga, contudo em certos casos como seja o atravessamento do rio Coura, o ponto de descarga localiza-se numa área receptora mas as águas de escorrência são drenadas para outro tipo de área receptora. Estes casos serão identificados aquando da avaliação de impactes na fase de exploração.

No caso particular do meio aquático a avaliação de impactes varia consoante as características do meio receptor. Assim, consideraram-se as situações apresentadas seguidamente.

Quadro 5.21 – Significância dos impactes no meio aquático

Tipo de área	Características	Significância do impacte
Área menos sensível	Linhas de água com grandes caudais	Média a Baixa
Área sensível	Linhas de água que suportam usos sensíveis, ecossistemas sensíveis ou protegidas por legislação específica	Média a Elevada
Área muito sensível	Linhas de água muito poluídas e/ou sujeitas a planos de reabilitação	Elevada

A definição da significância dos impactes apresentada anteriormente teve por base o referido na “Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto” realizado no descritos Recursos Hídricos, Hidrogeologia e a Carta de Uso Actual do Solo (Desenho 28).

Em termos de magnitude dos impactes, esta depende da área do traçado que contribui para o ponto de descarga, tendo-se utilizado a classificação do quadro que se segue, por uma questão de melhor sistematização dos impactes.

Quadro 5.22 – Descarga das águas de escorrência – Magnitude dos impactes

Área de escorrência (km <sup>2</sup> )	Magnitude dos Impactes previstos
? 0.0022	Baixa magnitude
0.0022 – 0.0270	Média magnitude
? 0.0270	Alta magnitude

#### 5.4.4. FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, a realização de aterros, escavações e terraplenagens, aliada ao transporte de terras e movimentação de maquinaria anexa à obra, provocará a desagregação do solo, com conseqüente libertação de poeiras e desprendimento de terras que se irão em parte depositar nas linhas de águas superficiais mais próximas, aumentando assim o teor em sólidos em suspensão, e provocando:

- ~~☞~~ Aumento de turvação das águas, com conseqüente redução de penetração da luz solar, afectando as algas e outros seres fototróficos;
- ~~☞~~ Incremento da deposição de sedimentos no fundo dos cursos de água, afectando os habitats existentes;
- ~~☞~~ Transporte de poluentes, uma vez que os sólidos podem movimentar alguns elementos tóxicos existentes nos solos ou nos materiais de construção da obra. Estes poluentes podem vir a afectar alguns parâmetros de qualidade da água, como é o caso do  $CBO_5$ , metais pesados ou nutrientes.

Os movimentos de terras na fase de construção vão deixar a descoberto porções de solo, visto alterarem a modelação natural do terreno e a sua cobertura vegetal, induzindo a modificações na drenagem superficial natural.

O aumento de sólidos suspensos e dissolvidos terá maior expressão aquando de chuvadas que ocorram durante a fase de construção e após um longo período seco, podendo nesses casos, surgir pontualmente impactes significativos.

A construção dos viadutos previstos envolve obras de grande envergadura, durante as quais grandes quantidades de sedimentos podem ser lançados nas linhas de água, nomeadamente as atravessadas. Deste modo, poderá ser significativamente afectado o equilíbrio existente entre transporte e deposição de sedimentos, o que levará ao incremento de fenómenos de assoreamento a jusante. É relevante referir que a construção de viadutos possibilita uma redução dos impactes sobre a drenagem superficial natural.

Relativamente ao efeito de barreira que a via poderá criar, faz prever impactes negativos de baixa significância, uma vez que é feito um correcto dimensionamento das passagens hidráulicas previstas, considerando-se um período de retorno de 100 anos, conforme consta na Descrição do Projecto e das Soluções Consideradas e no Anexo Dimensionamento das Passagens Hidráulicas.

Ao nível da potencial poluição gerada pelo efeito de emissão de poeiras prevê-se que esta não condicione o uso actual da água, atendendo a que o uso da água na área em estudo é predominantemente para a agricultura. Para além disso, os impactes relativos à qualidade da água devido às poeiras são pontuais, temporários e reversíveis.

Durante a construção existe ainda a produção de efluentes domésticos do estaleiro e de outras fontes relacionadas, nomeadamente águas de lavagem das máquinas, efluentes das centrais de fabrico de asfalto e óleos usados dos motores, que constituem uma fonte significativa de matéria orgânica e sólidos suspensos, levando à degradação da qualidade das águas superficiais. Os impactes a este nível são negativos, não sendo possível quantificar a sua magnitude e significância nesta fase do projecto, devido a não existir uma localização específica destas áreas.

Deste modo, a contaminação química e biológica provocada pelas águas residuais produzidas nos estaleiros e oficinas deverá ser controlada através da instalação de um sistema adequado de tratamento de águas residuais ou, alternativamente, a drenagem dessas águas para o sistema de águas residuais local.

Com base nos impactes já identificados, especifica-se seguidamente a análise dos impactes de cada uma das alternativas de Ligação a Caminha.

Além dos impactes seguidamente apresentados há a considerar o risco de ocorrência de cheias associado ao rio Minho e essencialmente ao rio Coura e seus principais efluentes. Assim, tendo em consideração o referido na "Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto" (4.4.5. Situações Hidrológicas Extremas – Análise de Cheias) e o Desenho 13 – Zonas sujeitas a cheias, considerou-se como troços a ter em atenção, na fase de construção os seguidamente referidos.

Quadro 5.23 – Localização do traçado em zonas sujeitas a cheias

Alternativa	Localização das zonas sujeitas a cheias (pk)	Linha de água
B2	0+930 – 0+990	Rio Coura
	1+100 – 1+400	Regato das Amoladouras
	1+600 - 1+840	Afluente do rio Coura
1	0+930 – 0+990	Rio Coura
	1+100 – 1+400	Regato das Amoladouras
2	0+400 – 0+550	Rio Coura
	0+770 – 1+050	Afluente Rio Coura
3	0+420 – 0+550	Rio Coura
	0+770 – 1+150	Afluente Rio Coura

## Alternativa B2

 Quadro 5.24 – Impactes previstos nas linhas de água afectadas pela Alternativa B2  
 - Alteração da drenagem superficial natural

Local de atravessamento (pk)	Modo de atravessamento	Linha de água afectada	Impactes previstos
0+144	Aterro	Afluente do Rio Coura	Negativos, de média a elevada significância, de baixa magnitude, duração permanente e irreversíveis
0+983	viaduto	Rio Coura	Irrelevantes a negativos de baixa significância
1+187	Aterro	Regato da Amoladouras	Negativos, de média a elevada significância, de baixa magnitude, duração permanente e irreversíveis
2+680	Aterro	Rio de Ouro	
2+960	Aterro	Afluente do rio Coura	
3+620	Aterro	Afluente do rio Minho	
3+880	Aterro	Afluente do rio Minho	

Paralelamente ao atravessamento das linhas de água, há a considerar na presente fase e para a solução B2, o atravessamento ao pk aproximado de 3+430 de três reservatórios que abastecem as diferentes freguesias do concelho de Caminha. Esta situação resulta num impacte negativo, de elevada significância, permanente e irreversível dada a importância dos referidos reservatórios no abastecimento

humano no concelho de Caminha, tal como evidenciado na Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto (4.4.6.1. – Abastecimento urbano).

## Alternativa 1

Quadro 5.25 – Impactes previstos nas linhas de água afectadas pela Alternativa 1 -  
Alteração da drenagem superficial natural

Local de atravessamento (pk)	Modo de atravessamento	Linha de água afectada	Impactes previstos
0+144	Aterro	AFLUENTE DO RIO COURA	Negativos, de média a elevada significância, de baixa magnitude, duração permanente e irreversíveis
0+983	Viaduto	Rio Coura	Irrelevantes a negativos de baixa significância
1+187	Aterro	Regato das Amoladouras	Negativos, de média a elevada significância, de baixa magnitude, duração permanente e irreversíveis
1+800	Aterro	Afluente do rio Coura	
2+087	Aterro	Rio de Ouro	
2+570	Aterro	Afluente do rio de Ouro	
2+776	Aterro	Afluente do rio Minho	
3+329	Aterro	Afluente do rio Minho	
3+660	Aterro	Afluente do rio Minho	
4+628	Aterro	Afluente do rio Minho	

Além do atravessamento das linhas de água, há que considerar que a presente solução, junto ao pk 3+280, desenvolve-se nas proximidades do repartidor da água que provem de uma mina e que abastece 30% da freguesia de Lanhelas. A proximidade a esta infra-estrutura, essencial à distribuição da água captada, promove um impacto negativo de média a elevada significância (uma vez que pode ser feita a sua restituição) e temporários (caso seja promovida a restituição).

Os restantes 70% da população de Lanhelas é, tal como referido na “Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto”, servido por uma mina. A água captada na referida mina é encaminhada para um reservatório para posteriormente ser distribuída. O dito reservatório encontra-se nas proximidades do pk 2+900 da presente Alternativa, pelo que deverá ser tida em atenção a sua presença para que

não seja destruído aquando da fase de construção, caso se considere a presente alternativa como a mais favorável.

## Alternativa 2

Quadro 5.26 – Impactes previstos nas linhas de água afectadas pela Alternativa 2 -  
Alteração da drenagem superficial natural

Local de atravessamento (pk)	Modo de atravessamento	Linha de água afectada	Impactes previstos
0+146	Aterro	Afluente do rio Coura	Negativos, de média a elevada significância, de baixa magnitude, duração permanente e irreversíveis
0+485	Viaduto	Rio Coura	Irrelevantes a negativos de baixa significância
1+120	Aterro	Afluente do rio Coura	Negativos, de média a elevada significância, de baixa magnitude, duração permanente e irreversíveis
1+340	Aterro	Afluente do rio Coura	
1+700	Aterro	Rio de Ouro	
1+860	Aterro	Afluente do rio de Ouro	
2+120	Aterro	Afluente do rio Minho	
2+860	Aterro	Afluente do rio Minho	
3+180	Aterro	Afluente do rio Minho	
4+140	Aterro	Afluente do rio Minho	

Durante a fase de exploração refira-se que tal como a Alternativa 1, também a alternativa 2 se desenvolve próximo do repartidor da água que provem de uma mina e que abastece 30% da freguesia de Lanhelas, como tal é igualmente de prever um impacte negativo de média a elevada significância (uma vez que pode ser feita a sua restituição) e temporários (caso seja promovida a restituição).

Refira-se ainda que a presente Alternativa, prolonga-se ao pk 2+400 junto de um reservatório, que recebe a água captada numa mina e que abastece os restante 70% da população da freguesia de Lanhelas.

### Alternativa 3

Quadro 5.27 – Impactes previstos nas linhas de água afectadas pela Alternativa 3 -  
Alteração da drenagem superficial natural

Local de atravessamento (pk)	Modo de atravessamento	Linha de água afectada	Impactes previstos
0+148	Aterro	Afluente do Rio Coura	Negativos, de média a elevada significância, de baixa magnitude, duração permanente e irreversíveis
0+490	viaduto	Rio Coura	Irrelevantes a negativos de baixa significância
1+200	Aterro	Afluente do Rio Coura	Negativos, de média a elevada significância, de baixa magnitude, duração permanente e irreversíveis
1+740	Aterro	Rio de Ouro	
2+400	Aterro	Afluente do rio Coura	
2+720	Aterro	Afluente do rio Coura	
3+020	Aterro	Afluente do rio Minho	
3+400	Aterro	Afluente do rio Minho	

No caso da Solução 3, em paralelo com o atravessamento das linhas de água há a considerar, ao pk 2+850 o atravessamento três reservatórios que abastecem as diferentes freguesias do concelho de Caminha, tal como se verifica para a Solução B2. Esta situação traduz um impacte negativo, de elevada significância, permanente e irreversível dada a importância dos referidos reservatórios no abastecimento humano no concelho de Caminha, tal como evidenciado na “Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto” (4.4.6.1. – Abastecimento urbano).

#### 5.4.5. FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração das infra-estruturas rodoviárias, os principais impactes na qualidade da água estão relacionados com a emissão de poluentes pela circulação automóvel. Neste âmbito, a poluição é de origem difusa, tal como identificado na Caracterização do Ambiente Afectado (ponto 4.4.7.3. “Fontes Poluidoras de Origem Agrícola e Difusa”).

As águas de escorrência podem conter concentrações de poluentes acima dos limites legislados, condicionando os usos actuais da água, tendo-se que no presente caso importa sobretudo assegurar a qualidade da água para rega, uma vez que é este o uso dado às águas na zona envolvente ao traçado, e particularmente nos sistemas de rega aí analisados.

Há ainda a considerar a poluição resultante de acidentes envolvendo veículos que transportem substâncias tóxicas ou perigosas, classificando-se a poluição de origem accidental.

#### 5.4.5.1. FONTES DE POLUIÇÃO DIFUSA

Os principais poluentes envolvidos na contaminação difusa são as partículas, hidrocarbonetos e alguns metais pesados, que estão associados à emissão dos gases de escape, desgaste da pavimentação, pneus e componentes mecânicos dos veículos, evaporação, fugas de óleos e combustíveis, tal como se pode verificar no quadro seguinte.

Quadro 5.28 - Principais fontes e poluentes na fase de exploração

Fonte	Principais poluentes
Tubos de escape	CO, NOx, HC, Pb, Partículas
Desgaste dos pneus, componentes mecânicos e pavimento	Partículas, Fe, Zn, Cu
Evaporação e fugas de óleo e combustíveis	HC

Fonte: JAE, EIA da Via Longitudinal do Algarve – Lanço: Lagos/Lagoa (Fase de Estudo Prévio) (1998)

Uma vez depositados no pavimento ou dispersos na atmosfera, os poluentes podem atingir a rede de drenagem e as áreas vizinhas da plataforma, bem como os cursos de água receptores, por meio da acção dos ventos e, principalmente, das chuvas. Nestas circunstâncias, as águas de escorrência dos pavimentos das estradas estarão contaminadas fundamentalmente por metais pesados e hidrocarbonetos.

Os impactes gerados serão tanto maiores quanto mais cursos de água superficiais forem interceptados pelo traçado a construir.

Durante a fase de exploração verificar-se-á um aumento do escoamento superficial, menor tempo de concentração e conseqüente incremento da velocidade de escoamento, causados pela maior área do solo impermeabilizado.

A poluição difusa deve-se à descarga das águas de escorrência do pavimento e bermas, nas linhas de água superficiais mais próximas, aumentando os níveis de concentração de poluentes nas águas.

Esta situação é mais crítica quando chove após um longo período de tempo sem precipitação (uma vez que as primeiras águas de escorrência apresentam maiores concentrações de poluentes devido à acumulação destes aquando do período de tempo seco) ou caso ocorra um derrame acidental de produtos perigosos, resultantes na maioria dos casos de acidentes de viação, conforme referido no capítulo seguinte.

#### **5.4.5.2. FONTES DE POLUIÇÃO ACIDENTAL**

Os acidentes envolvendo veículos transportando substâncias tóxicas ou perigosas apresentam riscos acrescidos pela possível contaminação dos recursos hídricos, que dependerá do tipo e volume de produto derramado.

Tratam-se de situações com alguma probabilidade de ocorrência, passíveis de causar impactes ambientais negativos significativos nos recursos hídricos.

No ponto 5.4.8. apresentam-se medidas com vista a minimizar os impactes previstos a este nível, nomeadamente recomenda-se que seja estabelecido um Plano de Emergência, com a definição das tarefas a executar, nas diversas situações resultantes de acidentes envolvendo este tipo de veículos.

#### **5.4.6. AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

A situação nacional ao nível de dados concretos de monitorização de águas de escorrência resume-se a duas situações: o Itinerário Principal n.º 4 (IP4) e a Auto-

Estrada n.º 1 (A1). Estes dois casos não são contudo suficientes para o estabelecimento de comparações, já que os dados de monitorização disponíveis são bastante diminutos.

Actualmente encontram-se disponíveis modelos de previsão de qualidade da água provenientes dos EUA. Os referidos modelos, são concebidos tendo por base os dados de monitorização de estradas, com diferentes características e utilizações das existentes em Portugal. Deste modo, a sua transposição para a situação nacional torna-se inadequada, logo inviável.

Da situação nacional e tendo em conta os dados disponíveis do IP4 e da A1, destaca-se uma evidência actual: a concentração de Zinco total detectada nas águas de escorrência é bastante superior à de Cobre, sendo que esta última é maior ou igual à concentração de chumbo, ou seja: **Zn > Cu > Pb**.

Para a avaliação dos impactes promovidos pela descarga das águas de escorrência acumuladas na plataforma da via teve-se em atenção o meio receptor, o risco de contaminação dos aquíferos e a existência na zona envolvente de zonas sensíveis (captações de água, infra-estruturas de saneamento (abastecimento e drenagem de águas residuais), regadios colectivos e individuais e respectivas infra-estruturas) entre outros factores de carácter pontual que possam ser identificados na área de estudo.

Assim, e considerando que as águas de escorrência da via são captadas e descarregadas nas partes côncavas da rasante do traçado, analisou-se o Perfil Longitudinal das várias alternativas de traçado por forma a prever os locais de descarga. De referir que as águas de escorrências geradas em viadutos devem ser drenadas no início e no final dos mesmos.

Refira-se que os pk seguidamente referidos são aproximados em função da escala de trabalho não permitir um elevado pormenor. Deste modo, dada a preliminariedade da fase de projecto actual, tem sentido remeter para Projecto de Execução a verificação e especificação, quer do número quer da localização, das descargas das águas de escorrência. Estas localizações são necessárias para o correcto funcionamento da via, induzindo impactes negativos e permanentes nos

recursos hídricos, que poderão, caso se justifique, ser atenuados com a implementação de medidas minimizadoras.

Procedeu-se também ao cálculo da área e do volume de escorrência, com base na extensão de traçado que contribui para o ponto de descarga, no Perfil Transversal e considerando uma precipitação recolhida do pavimento de 20 mm.

Posteriormente fez-se o cruzamento dos locais de descarga com o risco de contaminação dos aquíferos (com base na Hidrogeologia), com o tipo de área receptora, e tendo em consideração a proximidade a receptores sensíveis, segundo a metodologia evidenciada no início do presente descritor. Paralelamente apresenta-se em desenho (Desenho 15) a localização aproximada dos pontos de descarga.

Seguidamente proceder-se-á à análise específica dos impactes para cada solução de traçado resultantes da descarga das águas de escorrência.

## Alternativa B2

Quadro 5.29 - Identificação dos pontos de descarga das águas de escorrência

Ponto de descarga (pk)	Sub-bacia hidrográfica receptora	Área receptora do ponto de descarga	Risco de contaminação do aquífero	Águas de escorrência	
				Área (km <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
0+928	Rio Coura	Área florestal	Baixo e Variável	0.0130	259.84
1+034	Rio Coura	Área florestal	Baixo e Variável	0.0015	29.68
1+187	Regato das Amoladouras	Meio aquático	Alto	0.0054	108.08
1+420	Regato das Amoladouras	Área rochosa	Alto	0.0122	244.44
2+293	Rio de Ouro	Área rochosa	Baixo e Variável	0.0095	189.56
3+641	Rio Minho	Área florestal	Baixo e Variável	0.0094	187.88
4+105	Rio Minho	Área agrícola	Alto	0.0065	129.92

A determinação da área e volume apresentado no quadro anterior foi determinada tendo em consideração o seguidamente exposto:

?? As águas de escorrência avolumadas do início da solução B2 até ao pk 2+970 são drenadas para a sub-bacia hidrográfica do Rio Coura, com pontos de descarga aos pk 0+928, 1+034, 1+187, 1+420 e 2+293.

?? As águas de escorrência acumuladas do pk 2+293 até ao final do traçado são descarregadas para a bacia do rio Minho (em pequenos afluentes), com pontos de descarga aos pk 3+641 e 4+105.

De modo a evitar uma repetição da informação que serve de base à avaliação dos impactes das águas de escorrência sobre o meio receptor, as considerações apresentadas para a presente alternativa poderão servir de ponto de partida para as demais alternativas já que os pontos de descarga são relativamente coincidentes.

Assim, inicialmente serão tecidas algumas considerações que permitam que a avaliação de impactes das águas de escorrência sobre o meio receptor seja a mais correcta possível.

Relativamente às águas de escorrência drenados para os pk **0+928** e **1+034**, estas apesar de encontrarem o seu ponto de descarga em área florestal, são encaminhadas para o rio Coura, como tal para os presentes pk a avaliação do impacte será feita considerando como meio receptor a linha de água.

No que diz respeito ao rio Coura, há a referir que se trata de uma linha de água protegida, junto à nascente, por legislação específica, encontrando-se classificada como Zona de Protecção Especial (ZPE) ao abrigo do Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de Setembro. Refira-se que ao ponto a que o traçado transpõe o rio Coura, este já não se encontra englobada pela ZPE (ver Desenho 19 – Carta de Biótopos Sensíveis). Paralelamente há que referir que a quase totalidade da linha de água se desenvolve em Reserva Ecológica Nacional (REN), conforme se pode verificar pelo Desenho 29 – Carta de Condicionantes.

Além do referido a presente linha de água destaca-se igualmente por promover, também, o abastecimento das freguesias do concelho de Caminha sobre as quais o traçado tem influência (Lanhelas e Vilar de Mouros). Refira-se que, tal como evidenciado no capítulo 4.4.6.1. – Abastecimento Urbano, incluído na

Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto, a captação encontra-se a montante do local para o qual se prevê o atravessamento do rio Coura, daí que a descarga das águas de escorrência em princípio não produzirá efeitos negativos sobre a captação.

Junto à referida captação, localiza-se uma estação de controlo de qualidade do INAG (confirma capítulo 4.4.11. – Qualidade das Águas Superficiais, incluído na Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto). Segundo os dados disponíveis da referida estação, verifica-se que a água do rio Coura apresenta valores de Coliformes Fecais acima dos legislados. Este tipo de poluição é indicadora de poluição fecal, pelo que os poluentes que possam ser emitidos para a linha de água pelas águas de escorrência irão promover um impacte cumulativo, não promovendo um agravamento no tipo de poluição existente mas introduzindo um novo tipo de poluição.

Paralelamente e considerando a classificação estabelecida pelo INAG, refira-se que devido à concentração verificada na estação de controlo de qualidade para os parâmetros pH e Cobre Total, o rio Coura foi caracterizado como pertencente à classe C, ou seja “poluído” (água com qualidade “aceitável”, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies mais resistentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo). Tendo em consideração que um dos principais poluentes existentes nas águas de escorrência é o cobre total, torna-se necessária uma aplicação rigorosa do Plano de Monitorização, incluído no presente estudo, de modo a averiguar a necessidade de implementação de um sistema de tratamento de águas de escorrência drenadas para o rio Coura.

Tendo em conta o referido, considerou-se que a descarga das águas de escorrência aos pk **0+928** e **1+034** promovem um impacte negativo de significância média a elevada e média magnitude para o pk 0+928 e baixa magnitude para o pk 1+034.

No que diz respeito à descarga de áreas de escorrência a drenar para o pk **1+187**, esta é feita para o Regato das Amoladuras (afluente do Rio Coura), ou seja, uma linha de água de carácter temporário. As descargas para uma linha de água de

carácter sazonal podem promover um impacto negativo, de elevada significância e elevada magnitude essencialmente porque as primeiras descargas, coincidentes com as primeiras chuvadas, serão rapidamente infiltradas, consistindo assim num meio de transporte rápido de poluentes para as águas subterrâneas e para o solo.

As descargas a realizar aos pk **1+420** e **2+293** são feitas para uma área classificada como área rochosa. Segundo o descritor geologia, o impacto das águas de escorrência depende de dois factores: o tipo de rocha e o estado de alteração e fracturação. Estes dois factores são agrupados no denominado risco de contaminação do aquífero, já que, quanto mais alterada e fracturada se encontrar a rocha mais facilidade as águas superficiais têm de entrar em contacto com as subterrâneas. Refira-se ainda que as águas de escorrência poderão ter um efeito erosivo sobre o meio rochoso receptor promovendo assim o desgaste do meio atravessado. Assim, tendo em atenção tudo o referido, considera-se que o impacto é negativo, de média magnitude e de média a Baixa significância.

O ponto de descarga **3+641** localiza-se em área florestal, mais propriamente numa zona em que há uma predominância de pinheiros bravos. Neste tipo de área receptora podem-se verificar duas situações: a percolação das águas de escorrência para o nível freático e/ou a absorção pela vegetação existente no local. Tendo em conta que se desconhece ao certo o risco de contaminação dos aquíferos, considera-se que se verificam as duas situações, sendo que o impacto promovido pela descarga das águas de escorrência é considerado como negativo, de média magnitude e média significância.

Paralelamente há a considerar a existência de pontos sensíveis na proximidades do presente ponto de descarga, sendo o impacto sobre os mesmos apresentados no quadro seguinte:

Quadro 5.30 - Impacte promovido pelas águas de escorrência sobre os receptores sensíveis

Receptor	Distância ao ponto de descarga (m)	Impacte
Captação privada Identificada no	340	Negativo, Média a Baixa

Receptor	Distância ao ponto de descarga (m)	Impacte
EIA do IC1 – n.º 1		significância
Captação privada Identificada no EIA do IC1 – n.º 2	600	Negativo, Baixa significância
Captação privada Identificada no EIA do IC1 – n.º 3	520	Negativo, Baixa significância
Captação Privada Licenciada n.º 3	680	Negativo, Baixa Significância

Os pontos acima identificados encontram-se localizados no Desenho 15 – Pontos de descarga/ Pontos de Água.

As águas de escorrência avolumadas do pk 3+641 ao pk **4+105** são descarregadas neste último, numa área caracterizada como área agrícola, com predominância de culturas anuais e/ou vinha. As áreas agrícolas possuem normalmente um nível de poluição considerável como consequência do uso de pesticidas, sendo que a sua acção sobre o meio ambiente depende do pesticida em si e do organismo contra o qual são utilizados.

Ao permanecerem no solo durante longos períodos, os pesticidas acabam por se infiltrar, em profundidade, com as águas das chuvas, atingindo os lençóis de água subterrâneos. Ao atingirem as águas subterrâneas são capazes de persistir por longos períodos, devido à reduzida actividade bacteriana, à ausência de luz solar, e à existência de baixas temperaturas nestas zonas sub-superficiais.

As águas de escorrência drenadas para a área agrícola, conjuntamente com os pesticidas, irão promover a degradação da qualidade do meio hídrico superficial e subterrâneo, pelo que se considera que as águas de escorrência promovem um impacte negativo, cumulativo com o promovido pelo uso de químicos inerentes às práticas agrícolas, com uma significância considerada média e de média magnitude.

## Alternativa 1

Quadro 5.31 - Identificação dos pontos de descarga das águas de escorrência

Ponto de descarga (pk)	Sub-bacia hidrográfica receptora	Área receptora do ponto de descarga	Risco de contaminação do aquífero	Águas de escorrência	
				Área (km <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
0+934	Rio Coura	Área florestal	Baixo e Variável	0.0131	261.52
1+187	Rio Coura	Área natural	Alto	0.0066	132.44
1+407	Regato das Amoladouras	Área rochosa	Baixo e Variável	0.0201	402.64
4+536	Rio Minho	Área florestal	Alto	0.0237	473.48
4+807	Rio Minho	Área urbana	Alto	0.0038	75.88

Para a determinação da área e volume de águas de escorrência acumuladas e descarregadas na Alternativa 1 considerou-se que:

- ?? As águas de escorrência reunidas do início do traçado até ao pk 2+420 são descarregadas para a sub-bacia do rio Coura através dos pontos de descarga localizados nos pk 0+934, 1+187 e 1+407.
- ?? Relativamente às águas de escorrência acumuladas do pk 2+420 até ao final da Alternativa, estas serão descarregadas aos pk 4+536 e 4+807 para a bacia hidrográfica do rio Minho.

Para a presente alternativa são considerados 5 pontos de descarga de águas de escorrência, seguidamente analisados.

O impacte da descarga no rio Coura das águas de escorrência, ao pk **0+934**, considerou-se como negativo de significância média a elevada e média magnitude. A avaliação do impacte sobre o meio receptor para o presente ponto de descarga teve por base as considerações feitas para a Alternativa B2. Convém reafirmar que a descarga das águas de escorrência promove um impacte cumulativo sobre as águas do rio Coura.

As descargas nos pk **1+187**, são feitas para uma área identificada como área natural, sendo que se tratam de zona de aluviões com um risco de contaminação alto. As águas de escorrência ao serem drenadas para esta área irão promover um

impacte negativo, de elevada significância (dada a grande permeabilidade deste meio) e média magnitude.

Relativamente ao ponto de descarga ao pk **1+407**, localizado em área rochosa, em que o risco de contaminação é baixo e variável, o que leva a prever que o estado de alteração e de fissuração do meio receptor é diminuto, ou seja, as águas de escorrência dificilmente atingirão o nível freático. Tendo em consideração o referido considera-se que a presente descarga promove um impacte negativo, de média a baixa magnitude e de baixa significância.

Os 473.48 m<sup>3</sup> acumulados na plataforma da via, considerando uma área de drenagem de 0.0237 km<sup>2</sup> e uma altura de 20 mm, descarregados ao pk **4+536** são drenados para uma área caracterizada como área florestal com predominância de pinheiros bravos. Tendo em conta que o risco de contaminação é alto, as águas de escorrência que sejam drenadas a este ponto atingem com alguma facilidade o nível freático. Contudo, refira-se que alguns dos poluentes presentes nas águas de escorrência podem não atingir o nível freático dado que existe a possibilidade de serem absorvidos pelas raízes da vegetação presente. Assim, e tendo em consideração o referido, considera-se que a descarga ao pk referido promove um impacte negativo, de elevada a média significância e média magnitude.

Paralelamente há a considerar a existência de pontos sensíveis na proximidades do presente ponto de descarga, sendo o impacte sobre os mesmos apresentados no quadro seguinte:

Quadro 5.32 - Impacte promovido pelas águas de escorrência sobre os receptores sensíveis

Receptor	Distância ao ponto de descarga (m)	Impacte
Captação Privada Licenciada n.º 5	600	Negativo, Média Significância

Os pontos acima identificados encontram-se localizados no Desenho 15 – Pontos de descarga/ Pontos de Água.

O ponto de descarga **4+807**, coincidente com o fim da Alternativa 1, encontra-se localizado numa área receptora caracterizada como área urbana. Este meio como consequência da ocupação urbanística, encontra-se bastante alterado, sendo as áreas impermeabilizadas uma constante. Paralelamente, há que considerar que as águas de escorrência facilmente se misturam com as águas pluviais dos aglomerados populacionais que, tal como referido no capítulo 4.4.7.3 Fontes de Poluição – Origem agrícola e difusa (presente na Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto) são, tal com as águas de escorrência das estradas, transportadoras de partículas, hidrocarbonetos, óleos e metais pesados. Esta carga poluente, de natureza difusa, torna-se mais significativa em aglomerados mais densos sempre que as águas de recolha pluvial sejam lançadas para as linhas de água. Assim, as águas de escorrência drenadas promovem um impacte negativo, cumulativo, de média magnitude. Relativamente à significância, esta pode considerar-se como sendo média a elevada, sendo que a sua atribuição teve como fundamento as considerações tidas para o presente ponto de descarga.

## Alternativa 2

Quadro 5.33 - Identificação dos pontos de descarga das águas de escorrência

Ponto de descarga (pk)	Sub-bacia hidrográfica receptora	Área receptora do ponto de descarga	Risco de contaminação do aquífero	Águas de escorrência	
				Área (km <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
0+450	Rio Coura	Área natural	Alto	0.0063	126.00
0+584	Rio Coura	Área florestal	Baixo e variável	0.0019	37.52
0+706	Rio Coura	Área natural	Baixo e variável	0.0044	89.04
0+902	Rio Coura	Área florestal	Baixo e variável	0.0056	113.12
1+306	Rio Coura	Área rochosa	Baixo e variável	0.0111	221.20
2+096	Rio Minho	Área florestal	Baixo e variável	0.0045	90.72
2+855	Rio Minho	Área florestal	Baixo e variável	0.0061	121.80
4+250	Rio Minho	Área urbana	Alto	0.0205	410.48

A área e volume apresentados no quadro anterior forma determinadas tendo em consideração que:

?? As águas de escorrência descarregadas na sub-bacia do rio Coura, correspondem ao volume acumulado desde o início do traçado até ao pk

2+420 sendo que são propostos 6 pontos de descarga, identificados no quadro anterior.

?? Para o rio Minho serão drenadas as águas de escorrência aglomeradas do pk 2+420 até ao final do traçado em questão.

A alternativa 2, drena um total 1209.88 m<sup>3</sup> de águas de escorrência, na sua extensão total e considerando uma altura de 20 mm. O referido volume, segundo o apresentado no quadro anterior, é descarregado em 10 pontos de descarga para diferentes áreas receptoras.

Destarte e considerando os diversos pontos de descarga, verifica-se que, os pontos localizados ao pk **0+450** e **0+584**, apesar de coincidirem com área natural e florestal respectivamente, drenam as águas de escorrência para o rio Coura, uma linha de água de carácter permanente. Em complemento e tendo por base o referido aquando da avaliação de impacte das águas de escorrência sobre o meio hídrico para a Alternativa B2, considera-se para o presente caso que as águas de escorrência são promotoras de um impacte negativo, cumulativo, de significância média e elevada. No que concerne à magnitude do impacte, ela é média para o pk 0+450 e baixa para 0+584.

As águas de escorrência drenadas para o pk **0+706** são descarregadas para uma área receptora classificada de área natural, ou seja, uma zona com predominância de vegetação arbustiva. Dado o diminuto estado de alteração da área receptora por factores antropogénicos, a presente área foi considerada como sensível. Relativamente ao impacte das águas de escorrência sobre o presente meio receptor, este foi considerado como negativo, de média significância e média magnitude.

No que concerne aos pontos de descarga **0+902**, **2+096** e **2+855**, estes localizam-se numa área classificada como área florestal, em que predomina o pinheiro bravo. Tendo em conta as considerações tidas para o pk 4+536 da solução 1, considera-se que a presente descarga promove um impacte negativo, de baixa significância (como consequência do risco de contaminação do aquífero), de média magnitude para o pk 0+902 e baixa para os pk 2+096 e 2+855.

Paralelamente há a considerar a existência de pontos sensíveis na proximidades dos pontos de descarga, sendo o impacte sobre os mesmos apresentados no quadro seguinte:

Quadro 5.34 - Impacte promovido pelas águas de escorrência sobre os receptores sensíveis

Ponto de descarga	Receptor	Distância ao ponto de descarga (m)	Impacte
2+096	Captação privada Identificada no EIA do IC1 – n.º 1	800	Negativo, de baixa significância
	Captação privada Identificada no EIA do IC1 – n.º 2	600	Negativo, de baixa significância
	Captação privada Identificada no EIA do IC1 – n.º 3	1080	Negativo, de baixa significância
	Captação Municipal – n.º 1	220	Negativo, de média a baixa significância
	Captação Privada Licenciada n.º 3	1400	Negativo, de baixa significância
2+855	Captação Privada Licenciada n.º 4	620	Negativo, de baixa significância
	Captação privada para abastecimento da freguesia de Lanhelas	260	Negativo, de média a baixa significância

Os pontos acima identificados encontram-se localizados no Desenho 15 – Pontos de descarga/ Pontos de Água.

O ponto de descarga **1+306**, coincidente com área rochosa, em que o risco de contaminação dos aquíferos é baixo e variável, permite avaliar que o estado de alteração e de fissuração do meio receptor é diminuto, ou seja, as águas de escorrência dificilmente atingirão o nível freático. Tendo em consideração o referido considera-se que a presente descarga promove um impacte negativo, de média magnitude e de média a baixa significância.

O ponto de descarga **4+250**, localizado ao final da Alternativa 2, encontra-se localizado numa área receptora caracterizada como área urbana. Este meio como consequência da ocupação urbanística, encontra-se bastante alterado, sendo as

áreas impermeabilizadas uma constante. Paralelamente, há que considerar que as águas de escorrência facilmente se misturam com as águas pluviais dos aglomerados populacionais que, tal como referido no capítulo 4.4.7.3 Fontes de Poluição – Origem agrícola e difusa (presente na Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto) são, tal com as águas de escorrência das estradas, transportadoras de partículas, hidrocarbonetos, óleos e metais pesados. Esta carga poluente, de natureza difusa, torna-se mais significativa em aglomerados mais densos sempre que as águas de recolha pluvial sejam lançadas para as linhas de água. Assim, as águas de escorrência drenadas promovem um impacte negativo, cumulativo, de média magnitude e média significância.

Paralelamente há a considerar a existência de pontos sensíveis na proximidades dos pontos de descarga, sendo o impacte sobre os mesmos apresentados no quadro seguinte:

Quadro 5.35 - Impacte promovido pelas águas de escorrência sobre os receptores sensíveis

Receptor	Distância ao ponto de descarga (m)	Impacte
Captação privada licenciadas – n.º 5	500	Negativo, de média significância

Os pontos acima identificados encontram-se localizados no Desenho 15 – Pontos de descarga/ Pontos de Água.

### Alternativa 3

Quadro 5.36 - Identificação dos pontos de descarga das águas de escorrência

Ponto de descarga (pk)	Sub-bacia hidrográfica receptora	Área receptora do ponto de descarga	Risco de contaminação do aquífero	Águas de escorrência	
				Área (km <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
0+449	Rio Coura	Zona de galeria ripícola	Alto	0.0063	125.72
0+582	Rio Coura	Área florestal	Baixo e Variável	0.0019	37.24

Ponto de descarga (pk)	Sub-bacia hidrográfica receptora	Área receptora do ponto de descarga	Risco de contaminação do aquífero	Águas de escorrência	
				Área (km <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )
0+828	Rio Coura	Área rochosa	Baixo e Variável	0.0058	117.04
1+000	Rio Coura	Área rochosa	Baixo e Variável	0.0118	235.48
1+841	Rio de Ouro	Área rochosa	Baixo e Variável	0.0075	149.52
3+057	Rio Minho	Área florestal	Baixo e Variável	0.0095	190.96
3+521	Rio Minho	Área agrícola	Alto	0.0075	150.08

A determinação da área e volume apresentado no quadro anterior foi determinada tendo em consideração o seguidamente exposto:

?? As águas de escorrência avolumadas do início da solução 3 até ao pk 2+375 são drenadas para a sub-bacia hidrográfica do Rio Coura, com pontos de descarga aos pk 0+449, 0+582, 0+828, 1+000 e 1+841.

?? As águas de escorrência acumuladas do pk 2+375 até ao final do traçado são descarregadas para a bacia do rio Minho (em pequenos afluentes), com pontos de descarga aos pk 3+057 e 3+521.

Para a presente alternativa foram considerados 7 pontos de descarga distintos, seguidamente analisados.

O ponto de descarga **0+449** localiza-se numa zona de vegetação ripícola, que segundo o descritor biologia, é uma zona muito sensível e muito dependente da qualidade da água. Tendo em conta que as águas de escorrência drenadas a este ponto são encaminhadas para o rio Coura, em certa medida a variação da qualidade da água, se houver, pode ser também avaliada através da observação da vegetação envolvente. Assim, considera-se que a descarga no presente ponto de descarga promove um impacto negativo, de média magnitude e elevada significância.

As águas de escorrência drenadas aos pk **0+582** e **3+057**, são descarregadas em área caracterizada como florestal com predominância de pinheiro bravo. Tendo em conta as considerações tidas para o pk 4+536 da solução 1, considera-se que a presente descarga promove um impacto negativo, de baixa significância e de média magnitude.

Ao pk 3+057, tem de se considerar a existência de pontos sensíveis na proximidades do presente ponto de descarga, sendo o impacte sobre os mesmos apresentados no quadro seguinte:

Quadro 5.37 - Impacte promovido pelas águas de escorrência sobre os receptores sensíveis

Receptor	Distância ao ponto de descarga (m)	Impacte
Captação privada Identificada no EIA do IC1 – n.º 1	300	Negativo, média a baixa significância
Captação privada Identificada no EIA do IC1 – n.º 2	560	Negativo, baixa significância
Captação privada Identificada no EIA do IC1 – n.º 3	500	Negativo, baixa significância
Captação Privada Licenciada n.º 3	620	Negativo, baixa Significância

Os pontos acima identificados encontram-se localizados no Desenho 15 – Pontos de descarga/ Pontos de Água.

No que concerne aos pk **0+828**, **1+000** e **1+841**, este localizam-se em área rochosa, com risco de contaminação dos aquíferos desconhecido. Assim e uma vez que se desconhece o estado de alteração da presente zona, considera-se como significativo o risco erosivo das águas de escorrência sob o meio receptor. Deste modo, e tendo em atenção que a magnitude promovida pelos presentes pontos de descarga foi considerada como média (como consequência da área drenada), o impacte caracteriza-se como negativo, de média a baixa significância.

Finalmente, no que diz respeito ao ponto de descarga localizado ao pk **3+521**, este situa-se em área agrícola. Tendo em consideração o referido para o ponto de descarga situado ao pk 4+105 da Alternativa B2, em que tal como na situação agora em estudo, há predominância de culturas anuais e vinha, considera-se que o impacte resultante da descarga das águas de escorrência é negativo, de média a elevada significância e média magnitude.

### **5.4.7. CORREDOR EM ESTUDO**

No corredor em estudo os principais impactes encontram-se associados ao atravessamento dos reservatórios de abastecimento de água de água de diversas freguesias de Caminha. Este atravessamento dá-se pela solução B2, ao pk 3+430 e pela Alternativa 3, ao pk 2+850. Refira-se que mesmo que o traçado seja deslocado dentro do corredor em estudo, continuará a verificar-se a afectação dos referidos reservatórios.

Relativamente aos demais impactes verificados para as diferentes alternativas na fase de construção e de exploração, são muito semelhantes para as diferentes alternativas, devendo ser tida em consideração a proximidade a receptores sensíveis.

## **B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

No que respeita aos recursos hídricos podem ser tomadas medidas que minimizem os impactes decorrentes da construção e exploração da via, com vista a preservar principalmente a qualidade da água.

As medidas propostas descrevem-se seguidamente, sendo discriminadas para a fase de construção e fase de exploração.

### **5.4.8. FASE DE CONSTRUÇÃO**

As medidas mitigadoras e preventivas relativamente à qualidade da água estão estritamente ligadas ao desenho de cada projecto, no entanto é durante a fase de construção que se devem aplicar com maior rigor. Nesta fase podem ser implementadas determinadas medidas, seguidamente discriminadas:

- ?? Evitar as maiores escavações ou grandes movimentos de terra no período de Verão uma vez que o solo se encontra mais seco, e logo mais degradado, dando origem a maiores quantidades de poeiras;

- ?? Proceder à desmatação e modelação do terreno durante os períodos mais húmidos para os locais mais próximos das linhas de água;
- ?? Proceder ao humedecimento do local por aspersão, após os processos de movimentação de terras;
- ?? Nesta fase deverá limitar-se ao máximo a afectação das áreas de regadio, durante a qual a circulação de máquinas e pessoas e áreas a desmatar deverá ser limitada;
- ?? Relativamente aos sistemas de rega evidenciados, importa acima de tudo assegurar a não destruição das infra-estruturas de aprovisionamento e encaminhamento das águas de rega. Dada a preliminariedade da fase de projecto actual, tem sentido remeter para Projecto de Execução uma especificação dos pormenores construtivos para todos os atravessamentos destas infra-estruturas, de modo a assegurar a sua integridade;
- ?? Não deverá ser permitida a lavagem da maquinaria e efectuarem-se derrames em zonas que não sejam destinadas para o efeito, as quais deverão estar devidamente sinalizadas. Essas zonas são destinadas a eventuais derrames provenientes da actividade das instalações auxiliares (estaleiro, mudança de lubrificantes) e gerados pelas operações de carga ou limpeza das cubas de betão ou demais;
- ?? A contaminação química e biológica provocada pelas águas residuais nos estaleiros e oficinas, poderá ser controlada através da instalação de um sistema adequado de tratamento das águas residuais destes locais ou, alternativamente, a drenagem dessas águas para o sistema de águas residuais local;
- ?? Deverá proceder-se à recolha, armazenagem, transporte e destino final adequados dos óleos usados nos veículos e máquinas afectos à obra e dos resíduos sólidos produzidos na actividade de construção;
- ?? A construção dos viadutos deverá ser executada de modo a evitar alterações nos regimes fluviais, devendo ter-se especial cuidado para não produzir

derrames de terra ou restos de obra nas águas, de modo a preservar a qualidade destas, e nas áreas de regadio;

?? No caso em que se verifica o atravessamento das infra-estruturas dever-se-à tomar uma das medidas de minimização seguidamente propostas:

Quadro 5.38 – Atravessamento de Infra-estruturas

Alternativa	Infra-estrutura afectada	Pk aproximado	Medida de Minimização
B2	3 Reservatórios	3+430	Seleção ou da alternativa 1 ou 2 ou restituição em outro local
1	Repartidor	3+280	Restituição
2	Repartidor	2+780	Restituição
3	3 Reservatório	2+850	Seleção ou da alternativa 1 ou 2 ou restituição em outro local

?? O impacte que pode ocasionar o aumento de turvação, como resultado da migração da matéria em suspensão, deve ser evitado mediante barreiras vegetais, parapeitos ou, construindo barreiras de retenção de sedimentos. Estas devem localizar-se paralelamente às linhas de água, verificando-se o derrame de terras nos casos onde se prevêem viadutos nas zonas de construção dos pilares dos viadutos.

No Desenho 5 do Anexo Desenhos (Recursos Hídricos) apresenta-se o desenho-tipo relativo às barreiras de retenção de sedimentos.

Seguidamente especifica-se a localização das barreiras de retenção de sedimentos para cada Alternativa de traçado do IC1- Ligações a Caminha, na situação onde se prevê a construção de viadutos.

Quadro 5.39 – Localização das barreiras de retenção de sedimentos

Alternativa	Linha de água afectada atravessada por viaduto	Localização das barreiras de retenção de sedimentos (pk)
B2	Rio Coura	1+000
1	Rio Coura	0+980

Alternativa	Linha de água afectada atravessada por viaduto	Localização das barreiras de retenção de sedimentos (pk)
2	Rio Coura	0+480
3	Rio Coura	0+500

?? O modo de atravessamento das linhas de água deverá ser estudado de modo a minimizar a afectação sobre o escoamento natural das mesmas. Com excepção do rio Coura, todas as demais linhas de água são atravessadas por passagens hidráulicas aos pk referidos no quadro seguinte. Refira-se que a actual localização das passagens hidráulicas considera-se como indicativa, pelo que os locais seguidamente propostos deverão ser verificados em fase posterior de Projecto de Execução.

Salienta-se que os pk referidos são aproximados, em função da escala de trabalho não permitir um elevado pormenor.

Quadro 5.40 – Localização recomendada das passagens hidráulicas

Alternativa	Linha de água afectada	Localização das passagens hidráulicas (pk)
B2	Afluente do rio Coura	0+144
	Regato das Amoladouras	1+187
	Afluente do rio de Ouro	2+293
	Rio de Ouro	2+425
	Afluente do Rio Coura	2+960
	Afluente do Rio Coura	3+300
	Afluente do Rio Minho	3+520
	Afluente do Rio Minho	3+880
1	Afluente do Rio Coura	0+144
	Regato das Amoladouras	1+187
	Afluente do Rio Coura	1+780
	Afluente do Rio Coura	2+100
	Rio de Ouro	2+280
	Afluente do Rio Minho	2+570
	Afluente do Rio Minho	3+320
	Afluente do Rio Minho	3+640
	Afluente do Rio Coura	0+146
	Afluente do Rio Coura	1+120

Alternativa	Linha de água afectada	Localização das passagens hidráulicas (pk)
	Afluente do Rio Coura	0+146
	Afluente do Rio Coura	1+420
	Afluente do Rio Coura	1+800
	Afluente do Rio Minho	2+100
	Afluente do Rio Minho	2+860
	Afluente do Rio Minho	3+160
	Afluente do Rio Minho	4+160
	Afluente do Rio Coura	0+148
	Afluente do Rio Coura	1+220
	Rio de Ouro	1+720
	Afluente do Rio Minho	2+380
	Afluente do Rio Minho	2+720
	Afluente do Rio Minho	3+050
	Afluente do Rio Minho	2+380

?? Em fase de Projecto de Execução deverá ter-se particular atenção ao dimensionamento das passagens hidráulicas, considerando um período de retorno de 100 anos, de modo a assegurar a afectação mínima da drenagem superficial natural, em particular no local dos Nós, numa fase de cenário crítico.

#### 5.4.9. FASE DE EXPLORAÇÃO

Nesta fase podem ser praticadas determinadas acções, seguidamente discriminadas, que visam sobretudo a preservação da qualidade da água e dos seus usos específicos:

- ?? Na fase de exploração deverá ser aplicado o Plano de Monitorização de modo a averiguar a necessidade de implementação de sistemas de tratamento de águas de escorrência.
- ?? Para minimizar possível impacte de fontes de poluição accidental sobre o Rio Coura, deve ser ponderada a necessidade de construção de Bacias de Contenção de Risco nas suas margens.

- ?? Deve ser estabelecido um Plano de Emergência por parte do Dono da Obra, em consonância com as entidades envolvidas na Protecção Civil, com definição das tarefas a executar nas situações resultantes de acidentes envolvendo veículos de transportes de substâncias tóxicas e/ou perigosas, com a finalidade de evitar a possível contaminação dos recursos hídricos;
- ?? Deve haver precaução no sentido de assegurar a limpeza periódica dos órgãos de drenagem da via.

Tal como referido, deverá ser elaborado um Plano de Monitorização da Qualidade da Água, com o objectivo de monitorizar e controlar a qualidade das águas de escorrência e o meio receptor das mesmas.

Este Plano de Monitorização deve ser discutido com as autoridades de Ambiente competentes na matéria, recomendando-se que o início da sua execução seja na fase anterior à construção e no início da exploração da via. Saliente-se que esta monitorização deverá ser periódica, com envio constante de informação à entidade oficial competente do Ministério do Ambiente.

## **C – COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS**

### **5.4.10. METODOLOGIA**

Para a análise comparativa das soluções de traçado em estudo, os critérios utilizados basearam-se na avaliação de impactes anteriormente efectuada, quer na fase de construção, quer na fase de exploração da via.

### **5.4.11. ANÁLISE**

#### **Alternativa B2**

A Alternativa B2 atravessa um total de 7 linhas de águas, sendo que todas elas, à excepção do Rio Coura, possuem um carácter temporário. Associadas às referidas

linhas de água existem zonas sujeitas a cheias, que são atravessadas numa extensão de 600 m, pela alternativa B2.

Associada à fase de construção refira-se que o traçado proposto para a Alternativa B2 atravessa 3 Reservatórios essenciais ao abastecimento de diversas freguesias do concelho de Caminha. Estes reservatórios revelam-se significativos na medida que recebem a água captada no Rio Coura, após ter sido sujeita a um tratamento e sendo daí posteriormente distribuída.

Relativamente à fase de exploração, esta é avaliada em função das águas de escorrência drenadas ao longo do traçado, considerando uma precipitação recolhida do pavimento de 20 mm.

Assim, na alternativa presente e segundo o quadro 5.29, é drenado um volume total de 1149.4 m<sup>3</sup>, que é descarregado em 7 pontos de descarga que coincidem maioritariamente como receptores muito sensíveis.

## **Alternativa 1**

Durante a fase de construção e caso se opte pela presente alternativa, terá de se ter em atenção que o traçado desenvolve-se, junto do pk 3+280, nas proximidades 1 de um repartidor da água que provém de uma mina e que abastece 30% da população de Lanhelas no concelho de Caminha.

Paralelamente há a considerar o atravessamento de 10 linhas de água, sendo a principal o rio Coura. Complementarmente refira-se que a alternativa 1 transpõe uma extensão de aproximadamente 360 m de zonas sujeitas a cheias.

No que concerne à fase de exploração, esta foi avaliada tendo em consideração o volume de águas de escorrência descarregado (1345.96 m<sup>3</sup>) nos 5 pontos de descarga considerados. Assim, verificou-se que de um modo geral as descargas são feitas para áreas consideradas sensíveis, sendo o impacte promovido negativo e de um modo geral de baixa a média significância.

## **Alternativa 2**

A Alternativa 2 desenvolve-se sobre 10 linhas de água, sendo que todas, salvo o rio Coura, possuem um carácter temporário. Em caso de precipitações intensas podem-se verificar zonas de cheias, sendo que a presente alternativa estende-se em 430 m de zonas ameaçadas pelas cheias.

No que concerne às águas de escorrência, avolumadas na fase de exploração, estas serão drenadas, na presente alternativa, para 8 pontos de descarga, sendo a sua drenagem feita essencialmente para áreas florestais, ou seja, áreas consideradas como sensíveis. Refira-se que nas proximidades dos pontos de descarga são identificados pontos sensíveis, nomeadamente Captações para abastecimento.

## **Alternativa 3**

Finalmente no que concerne à Alternativa 3, esta transpõe um total de 7 linhas de água e desenvolve-se em 510 m de zonas ameaçadas pelas cheias.

Tal como a Alternativa B2, também esta Alternativa atravessa 3 reservatórios localizados ao pk 2+850, o que resulta num impacte negativo muito significativo.

Relativamente à fase de exploração, esta é avaliada em função das águas de escorrência drenadas ao longo do traçado. Assim, na alternativa presente e segundo o quadro 5.36, é drenado um volume total de 1006.4 m<sup>3</sup>, que é descarregado em 7 pontos de descarga que coincidem maioritariamente como receptores sensíveis – Áreas rochosa com um risco de contaminação dos aquíferos maioritariamente baixo e variável.

### **5.4.11.1. CONCLUSÃO**

Tendo em conta toda a análise de impactes feita, consideram-se as alternativas B2 e 3 como sendo as mais desfavoráveis essencialmente por atravessarem os



reservatórios que recebem a água captada no rio Coura e que abastece a maioria das freguesias do concelho de Caminha.

Entre a Alternativa 1 e 2 não existem grandes diferenças, somente é de referir que a solução 2 possui alguns pontos de água nas proximidades dos pontos de descarga, o que faz com que a solução Alternativa 1 prevaleça sobre a Alternativa 2.

## **5.5. QUALIDADE DO AR**

### **5.5.1. INTRODUÇÃO**

Os impactes na qualidade do ar gerados por projectos rodoviários dependem de uma multiplicidade de factores, que vão desde os parâmetros biofísicos da região onde este se insere (morfologia, meteorologia, uso do solo) até às próprias características de traçado, volume e velocidade dos veículos que nela circulam.

No entanto, a tipologia destes impactes varia marcadamente com a fase em que o projecto se encontre. Enquanto na fase de construção as emissões predominantes derivam essencialmente da movimentação de terras necessária à modelação do terreno, na exploração os impactes são devidos essencialmente à circulação automóvel.

Uma outra característica que diferencia igualmente estas duas fases: Na primeira as incidências assumem um carácter temporário, limitado à duração das obras, podendo causar incomodidades apenas a curto ou médio prazo e sendo de uma forma geral fáceis de minimizar, na segunda os impactes assumem-se como de acção mais duradoura e de difícil minimização.

Deste modo, a abordagem metodológica efectuada pretende ter em conta estas especificidades, dividindo-se a avaliação de impactes nas seguintes fases, por forma a facilitar a sistematização da presente análise:

1. Impactes na fase de construção;
2. Impactes na fase de exploração.

A avaliação de impactes a nível da fase de construção constitui uma tarefa onde é difícil prever com rigor resultados quantitativos, devido à complexidade dos factores envolvidos e à falta de estudos e metodologias de base que permitam uma abordagem integrada do problema. Deste modo, a análise realizada assenta numa perspectiva essencialmente qualitativa, identificando as principais acções capazes de promover uma degradação da qualidade do ar na área de influência do projecto.

Tendo em conta a relativa facilidade de minimização dos impactes tipicamente associados às actividades de construção e a fase inicial em que o projecto se encontra, esta metodologia considera-se adequada.

Para a fase de exploração, será feita uma simulação da concentração dos principais poluentes resultantes do tráfego automóvel (CO, NO<sub>2</sub>), nas proximidades da via. Serão simulados os cenários meteorológicos mais desfavoráveis à dispersão dos poluentes (Cenário Crítico) e cenários meteorológicos típicos da região (Cenário Típico), utilizando um modelo matemático de dispersão, baseado na equação de difusão Gaussiana.

## **A - ANÁLISE DE IMPACTES**

### **5.5.2. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

Embora a qualidade do ar na situação de referência se considere boa, a evolução desta tende para a deterioração da qualidade do ar em toda a área em estudo, devido a um crescente aumento do número de veículos em circulação.

A não construção do IC1 - Ligação a Caminha levará a que o tráfego previsto para esta via continue a circular na EN13, actualmente a única via de comunicação entre Viana do Castelo e Caminha.

Esta via encontra-se envolvida por uma mancha urbana, em alguns locais densa, que sofre actualmente com a passagem do tráfego rodoviário que se prevê que cause algum incómodo para os habitantes das povoações existentes na envolvente mais imediata (ex.: Vilarelho, Caminha e Moledo).

No futuro, e tendo como base o tráfego expectado para a EN13, esta via tornar-se-á cada vez mais frequentada, aumentando os níveis de incómodo ao nível da qualidade do ar que atingem as habitações.

Para além disso, devido aos congestionamentos de tráfego que se prevêem vir a existir cada vez com maior frequência nesta via, a concentração de poluentes será

cada vez mais evidente e maior junto principalmente dos habitantes mais chegados à via.

### 5.5.3. FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção do projecto, serão desenvolvidas uma série de acções destinadas à modelação do terreno para implantação da estrada, apoiadas por diversas estruturas acessórias como estaleiros, centrais de betão e betuminoso, que no seu conjunto e pela sua natureza são capazes de induzir alterações na qualidade do ar local, podendo originar situações de incomodidade às populações e aos sistemas ecológicos mais sensíveis.

As principais incidências previstas sobre a qualidade do ar, na fase de construção, prendem-se com a emissão de poeiras e gases de combustão dos motores da maquinaria afecta à obra. No quadro seguinte sintetizam-se as principais acções que durante esta fase geram impactes na qualidade do ar.

Quadro 5.41 - Principais poluentes emitidos na fase de construção

Acções de Projecto	Principais Poluentes
Movimentação de terras; Operação de estaleiros; Transporte de materiais	Partículas em suspensão
Circulação de veículos e máquinas em terrenos não pavimentados	Partículas em suspensão, CO, NO <sub>x</sub> , HC, SO <sub>2</sub> e VOC's
Erosão eólica	Partículas em suspensão

Considera-se a emissão de poeiras como a incidência que suscitará maiores alterações sobre a qualidade do ar, dado as significativas desmatações e movimentações de terras envolvidas na construção de uma via com estas características, o que conseqüentemente dará origem a vastas áreas de solo temporariamente a descoberto, ficando deste modo muito sensível à erosão pelo vento.

A emissão de partículas de diâmetro inferior a 10 µm considera-se como a mais gravosa devido à sua capacidade de penetrar até aos alvéolos pulmonares

provocando infecções respiratórias, enquanto que as partículas de maiores dimensões ficam retidas nas vias respiratórias superiores, podendo provocar irritações e hiper-secreção das mucosas.

As emissões de partículas assim originadas apresentam em geral uma granulometria elevada, sendo dispersas com energia bastante reduzida e, portanto precipitando-se a curtas distâncias, mesmo com ventos relativamente fortes. Além disso, são geralmente constituídas por substâncias inertes e não tóxicas, o que torna reduzidos os seus efeitos nocivos sobre a saúde pública.

Deste modo, as incidências decorrentes das acções atrás mencionadas, verificar-se-ão com particular incomodidade na envolvente imediata à zona de construção e principais vias de acesso utilizadas pelos veículos pesados. A sua quantificação apresenta-se complexa, pois depende de inúmeros factores, como sejam as condições meteorológicas, o tipo de solo, entre outros factores.

Prevê-se, no entanto que os impactes gerados sejam negativos, temporários, sendo a época seca (entre Março e Outubro) aquela em que as incidências atingirão maior importância. Os seus efeitos serão reversíveis e facilmente minimizáveis.

Quanto às emissões de gases de combustão dos veículos afectos à obra, os principais poluentes (CO, NO<sub>x</sub>, HC, SO<sub>2</sub> e fumos negros) apresentarão nesta fase pouco significado, dado não serem previstos volumes de tráfego relevantes.

A emissão de compostos orgânicos voláteis e partículas, consequência do funcionamento dos equipamentos a alta temperatura utilizados na preparação do asfalto (centrais de asfalto) constituirá uma outra fonte poluente, assim como as emissões de partículas provenientes das centrais de betão (carga dos silos).

Estas emissões podem atingir valores elevados, sendo, no entanto possível a sua significativa redução mediante a instalação de equipamentos de depuração de gases (despoeiramento).

A fase de construção de uma via rodoviária induz impactes que na sua maioria apresentam uma permanência temporária, ou seja, persistem apenas durante este período e são facilmente minimizáveis.

Para a análise de impactes nesta fase, procedeu-se primeiramente à identificação dos receptores que se consideram potencialmente sensíveis relativamente à fase de construção, que passa necessariamente pela avaliação da proximidade a zona de obra.

A classificação de impactes para esta fase encontra-se identificada nos quadros representados abaixo tendo em consideração a metodologia descrita a seguir.

A avaliação do impacte sobre os receptores então identificados passa não só pelo número e tipo de receptor (escolas, hospitais, núcleos desportivos, igrejas ou habitações), mas também pela análise pericial da direcção do vento e topografia do terreno. O primeiro pressuposto classifica o impacte quanto à significância, o segundo quanto à magnitude. Esta classificação diz respeito apenas à fase de construção.

A metodologia para classificar os impactes na fase de construção pressupõe o seguinte:

?? Quanto à magnitude, esta será:

- o Elevada – quando o receptor estiver localizado **do lado da via contrário ao do quadrante dominante de vento** (ou seja, a SW da via), uma vez que assim a influência dos poluentes será mais directa, e ao mesmo tempo localizado num espaço cuja **topografia presente dificulta a dispersão** de poluentes;
- o Média – quando o receptor estiver localizado **do lado da via contrário ao do quadrante dominante de vento** (ou seja, a SW da via), uma vez que assim a influência dos poluentes será mais directa, e ao mesmo tempo localizado num espaço cuja **topografia favorece a dispersão** de poluentes;
- o Baixa – quando o receptor estiver localizado **do mesmo lado da via que o quadrante dominante de vento** (ou seja, a NE da via), uma vez que assim a distribuição de poluentes será menor e ao mesmo

tempo localizado num espaço cuja topografia favorece a dispersão de poluentes.

?? Quanto à significância esta será:

- o Elevada – quando o receptor se tratar de uma povoação dividida pela via ou se tratar de uma escola, ou de um hospital ou de um polidesportivo ou de uma igreja;
- o Média – quando o receptor se tratar dos limites de uma povoação;
- o Baixa - quando o receptor se tratar de habitações isoladas e/ou edificações destinadas a escritórios.

As indústrias não foram consideradas receptores potencialmente sensíveis para o descritor da qualidade do ar.

Especificamente para o caso dos aglomerados urbanos foram identificadas várias distâncias de localização onde a *proximidade relativa* (dos receptores) descreve essencialmente a distância mais curta e a mais longa numa faixa de cerca de 200m, relativamente ao eixo da via, para cada lado da zona de obra.

Seguem-se os quadros com a identificação e classificação de impactes sobre os receptores potencialmente sensíveis:

Quadro 5.42 – Identificação dos receptores potencialmente sensíveis e classificação de impactes durante a fase de construção - **Alternativa B2**

pK aproximado	Lado da Via/ Proximidade relativa (m)	Descrição	Classificação do Impacte
0+900	Este/50	Rodetes (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de reduzida magnitude e média significância.
0+950	Este/100		
0+950	Este/ 200		
1+900	Sul/200 a 100	Aveira - Cachadinha (algumas habitações)	Impacte negativo, de média magnitude e média significância.

pK aproximado	Lado da Via/ Proximidade relativa (m)	Descrição	Classificação do Impacte
2+400	Sul/80	Habitação Isolada	Impacte negativo, de média magnitude e reduzida significância.
3+100	Sul/200	Vilar de Mouros (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
3+150	Sul/100		
3+100	Norte/50	Quinta do Crasto	Impacte negativo, de reduzida magnitude e média significância.
3+100	Sul/50	Vilar de Mouros (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
3+200	Norte/50	Habitação isolada	Impacte negativo, de reduzida magnitude e significância.
3+400	Sul/50	Vilar de Mouros (habitações e igreja)	Impacte negativo, de média magnitude e elevada significância.
	Sul/100 a 200		Impacte negativo, de média magnitude e significância.
	Norte/100	Sra. do Crasto (Igreja)	Impacte negativo, de reduzida magnitude e elevada significância.
3+600	Norte/50 a 100	Pequena urbanização	Impacte negativo, de reduzida magnitude e média significância.
	Sul/100	Habitação isolada	Impacte negativo, de média magnitude e reduzida significância.
3+900	Norte/50	Rabadas (algumas habitações)	Impacte negativo, de reduzida magnitude e média significância.
	Norte/100		
	Sul/200 a 100	Lage (pequeno aglomerado de habitações e alguns armazéns)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
4+000	Norte/100	Boalheira (habitações, restaurantes e armazéns)	Impacte negativo, de reduzida magnitude e elevada significância
	Sul/50 a 100	Boalheira (habitações)	Impacte negativo, de média magnitude e elevada significância.

Quadro 5.43 – Identificação dos receptores potencialmente sensíveis e classificação de impactes durante a fase de construção - **Alternativa 1**

pK aproximado	Lado da Via/ Proximidade relativa (m)	Descrição	Classificação do Impacte
0+900	Este/77	Rodetes (algumas habitações)	Impacte negativo, de reduzida magnitude, de média significância.
	Este/144		
	Este/200		
3+050	Oeste/70	Campo de futebol (Lanhelas)	Impacte negativo, de média magnitude, de elevada significância.
3+280	Oeste/30	Anta (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de média magnitude, de média significância.
3+300	Oeste/124		
3+325	Oeste/170		
3+550	Oeste/100	Covelo (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
3+600	Oeste/200		
3+800	Oeste/150	Roda (algumas habitações)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
3+890	Oeste/200		
4+000	Oeste/150	S. Martinho (algumas habitações e uma capela)	Impacte negativo, de média magnitude e elevada significância.
4+100	Oeste/90	S. Martinho (oficinas e unidade de escritórios)	Impacte negativo, de média magnitude, de reduzida significância.
4+250	Oeste/36		
4+500	Oeste/20	Gouvim (habitações)	Impacte negativo, de média magnitude e elevada significância.
4+800	Este/50	Gouvim (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de reduzida magnitude e elevada significância.
	Este/100		
	Este/200		

 Quadro 5.44 – Identificação dos receptores potencialmente sensíveis e classificação de impactes durante a fase de construção - **Alternativa 2**

pK aproximado	Lado da Via/ Proximidade relativa (m)	Descrição	Classificação do Impacte
2+550	Oeste/70	Campo de futebol (Lanhelas)	Impacte negativo, de média magnitude, de elevada significância.
2+800	Oeste/35	Anta (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de média magnitude, de média significância.
2+850	Oeste/100		

pK aproximado	Lado da Via/ Proximidade relativa (m)	Descrição	Classificação do Impacte
2+900	Oeste/200		
3+100	Oeste/100	Covelo (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de média magnitude, de média significância.
3+200	Oeste/160		
3+400	Oeste/179	Roda (algumas habitações)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
	Oeste/200		
3+550	Oeste/150	S. Martinho (algumas habitações e uma capela)	Impacte negativo, de média magnitude e elevada significância.
3+700	Oeste/80	S. Martinho (oficinas e unidade de escritórios)	Impacte negativo, de média magnitude, de reduzida significância.
	Oeste/30		
4+000	Oeste/30	Gouvim (habitações)	Impacte negativo, de média magnitude e elevada significância.
4+300	Este /50	Gouvim (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de reduzida magnitude e elevada significância.
	Este /100		
	Este /200		

Quadro 5.45 – Identificação dos receptores potencialmente sensíveis e classificação de impactes durante a fase de construção - **Alternativa 3**

pK aproximado	Lado da Via/ Proximidade relativa (m)	Descrição	Classificação do Impacte
0+900	Norte/100	Habitação isolada	Impacte negativo, de reduzida magnitude e significância.
1+000	Sul/150	Aveleira – Cachadinha (algumas habitações)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
1+350	Sul/200 a 100		
1+500	Sul/200 a 100		
1+600	Sul/80	Habitação isolada	Impacte negativo, de média magnitude e reduzida significância.
2+500	Sul/170	Vilar de Mouros (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
2+600	Sul/85		
2+550	Sul/200		
2+600	Norte/44	Quinta do Crasto	Impacte negativo, de reduzida magnitude e média significância.
2+650	Norte/55	Habitação isolada	Impacte negativo, de reduzida magnitude e significância.

<b>pK aproximado</b>	<b>Lado da Via/ Proximidade relativa (m)</b>	<b>Descrição</b>	<b>Classificação do Impacte</b>
2+800	Norte /80	Sra. do Crasto (Capela)	Impacte negativo, de reduzida magnitude e elevada significância.
2+700	Sul /50	Vilar de Mouros (habitações e igreja)	Impacte negativo, de média magnitude e elevada significância.
	Sul/200 a 100	Vilar de Mouros (pequeno aglomerado)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
3+000	Sul/100	Habitação isolada	Impacte negativo, de média magnitude e reduzida significância.
	Norte/100 a 50	Pequena urbanização	Impacte negativo, de reduzida magnitude e média significância.
3+300	Norte/100 a 50	Rabadas (algumas habitações)	Impacte negativo, de reduzida magnitude e média significância.
	Sul/200 a 100	Lage (pequeno aglomerado de habitações e alguns armazéns)	Impacte negativo, de média magnitude e significância.
3+500	Sul/50 a 100	Boalheira (habitações)	Impacte negativo, de média magnitude e elevada significância.
	Norte/100	Boalheira (habitações, restaurantes e armazéns)	Impacte negativo, de reduzida magnitude e elevada significância.

Os quadros apresentados anteriormente identificam os pk's aproximados correspondentes aos pontos que se prevêem, depois de analisados diversos factores, ser mais sensíveis à fase de construção.

No entanto destacam-se os de média a elevada significância (identificados abaixo), considerando esses locais os mais sensíveis aos impactes gerados sobre a qualidade do ar na fase de construção da via em estudo.

A significância varia com o tipo (escolas, hospitais, núcleos desportivos, igrejas ou habitações) e o número de receptores (habitações isoladas ou grandes aglomerados) afectados.

Alternativa B2: Rodetes, Aveleira – Cachadinha, Vilar de Mouros, Lage, Rabadas e Boalheira, de onde Vilar de Mouros e Boalheira possuem elevada significância.

Alternativa 1: Rodetes, Lanhelas, Anta, Covelo, Roda, S. Martinho e Gouvim, de onde Lanhelas, Gouvim e S. Martinho possuem elevada significância.

Alternativa 2: Lanhelas, Anta, Covelo, Roda, S. Martinho e Gouvim, de onde Lanhelas, Gouvim e S. Martinho possuem elevada significância.

Alternativa 3: Aveleira – Cachadinha, Vilar de Mouros, Lage, Rabadas e Boalheira, de onde Vilar de Mouros e Boalheira possuem elevada significância.

#### **5.5.4. FASE DE EXPLORAÇÃO**

Para esta fase analisaram-se as condições de dispersão dos principais poluentes atmosféricos (NOx e CO) emitidos pelos veículos que transitarão na via em estudo utilizando o *software* CALINE4, desenvolvido pelo California Department of Transportation (CALTRANS).

Este programa baseia-se no modelo Gaussiano de dispersão e emprega o conceito de zona de mistura para caracterizar a dispersão de poluentes emitidos por uma fonte linear. Permite estimar a concentração de poluentes até a uma distância de cerca de 500 m da rodovia com base no volume de tráfego, nas taxas de emissão, condições meteorológicas e topografia local. Os pressupostos e os dados considerados nas simulações efectuadas para o presente estudo encontram-se no Anexo da Qualidade do Ar (Anexo III).

O modelo considera a estrada como uma fonte de emissão linear que pode ser dividida em troços com características homogéneas em termos dos parâmetros acima referidos, sendo cada troço considerado um ponto de emissão ao qual é aplicado o algoritmo de cálculo.

O modelo possibilita vários tipos de simulações, permitindo a determinação de concentrações médias horárias e médias de 8 horas, com direcção de vento definida pelo utilizador ou automaticamente calculada pelo modelo de modo a

induzir os resultados mais desfavoráveis (worst-case wind angle), esta é uma situação excepcionalmente grave e com reduzida probabilidade de ocorrência.

Para o presente estudo o modelo foi corrido na opção "worst-case wind angle", em que é determinada automaticamente a direcção de vento que induz maiores concentrações em cada ponto receptor, denominando-se corridas de **Cenário Crítico**. Fez-se ainda correr na opção "Standart" quando se tratava de **Cenário Típico** inserindo os valores típicos da região.

A determinação de concentração para o CO foi simulada para a média de 8 horas e para o NO para média horária de modo a obter valores comparáveis com a legislação em vigor, uma vez que não é fiável a comparação com a situação de referencia relativamente a estes parâmetros de qualidade do ar.

Foram considerados como pontos receptores os locais que se consideraram como potencialmente sensíveis às alterações da qualidade do ar, nomeadamente habitações, escolas, igrejas, polidesportivos considerando o critério de proximidade até 200 m de distância para ambos os lados relativamente ao eixo da via. Sendo que em relação aos aglomerados foram consideradas as distâncias mais críticas e as mais longas (até 200m) obtendo valores característicos desses mesmos aglomerados.

Os resultados do modelo encontram-se patentes no Anexo relativo à Qualidade do Ar (Anexo III), organizados por poluente (CO, NO<sub>2</sub>) e por cenário.

A avaliação de impactes é obtida através da comparação dos resultados obtidos das várias corridas com os valores limite fixados pela legislação, uma vez que na situação de referência não foi encontrado um valor objectivo e comparável. Esta comparação será feita em termos de unidade ppm, uma vez que os resultados do modelo são expressos em unidade ppm. Para a conversão dos valores fixados pela legislação expressos em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  utilizaram-se os seguintes factores de conversão CO: 1164  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; NO<sub>2</sub> : 1913  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , para as seguintes condições de pressão e temperatura: 1 atm; 293 K. Assim, foram convertidos os valores para unidade de ppm:

- CO: valor limite para o período de oito horas consecutivas:  $10 \text{ mg/m}^3 = 8,6 \text{ ppm}$ .
- NO<sub>2</sub>: valor limite para o período de uma hora:  $200 \mu\text{g/m}^3 = 0,10 \text{ ppm}$ .

Das corridas efectuadas para o Monóxido de Carbono resultou a seguinte análise geral:

- Relativamente ao cenário crítico considerando o ano horizonte de projecto (2030) obtiveram-se valores para o monóxido de carbono que em todas as situações são inferiores ao valor limite legislado e ao valor proposto pela OMS. Os valores situam-se entre 4,1 ppm e 0,7 ppm.
- O valor mais elevado foi obtido, para a alternativa 1 a cerca de 50m da via, para ventos de quadrante Sudoeste (15,4% de frequência, sendo este o segundo quadrante mais frequente), afectando algumas habitações unifamiliares de Gouvim não atingindo a saúde pública uma vez que não é ultrapassado o valor legalmente estabelecido.
- De uma modo geral pode-se verificar que as concentrações reduzem com o aumento da distância à via.
- O quadrante que induz a maiores concentrações nas alternativas 1 e 2 é de SW cuja frequência é de 15,4 %. Para as alternativas B2 e 3 o quadrante que induz as maiores concentrações é de SE cuja frequência é de 5,1%.
- Em condições meteorológicas típicas (Cenário Típico) as concentrações médias horárias esperadas são mais reduzidas estabelecendo-se entre os 0,2 ppm e os 1,3 ppm estando muito aquém dos valores limite estabelecidos pela legislação (8,6 ppm).

Os impactes ao nível do poluente CO atingem magnitude reduzida, pelo facto dos valores previsionais possuírem fraca expressão não chegando a atingir os valores fixados pela legislação.

Embora o monóxido de carbono seja considerado o indicador por excelência neste tipo de projectos, o dióxido de azoto em conjunto com os valores obtidos para o CO traduz a qualidade do ar na envolvente ao projecto.

Das corridas efectuadas para o Dióxido de Azoto resultou a seguinte análise geral:

- /// Relativamente ao cenário crítico, prevêem-se de um modo geral valores inferiores ao valor legalmente estabelecido (0,10 ppm) e ao valor proposto pela OMS. Na generalidade das alternativas consideradas os valores encontram-se estabelecidos entre os 0,01 e os 0,09 ppm.
- /// O valor mais elevado é obtido para a Alternativa 1 e 2 junto ao Nó de Gouvim para ventos de quadrante Sudoeste, afectando algumas habitações unifamiliares em Gouvim constituindo um impacte de reduzida magnitude, uma vez que o valor legal não é ultrapassado, e de elevada significância devido à perturbação considerada perante a povoação de Gouvim.
- ?? Nos quadros abaixo caracterizam-se e identificam-se os impactes negativos inerentes aos receptores mais próximos, tendo por base os resultados obtidos, do cenário crítico considerando o volume de tráfego do ano horizonte e as condições meteorológicas críticas, pelo CALINE4 e que se encontram em anexo (Anexo III).
- /// Simulando o cenário meteorológico típico que representa as condições meteorológicas médias da região as concentrações de dióxido de azoto previstas pelo CALINE4 são baixas deixando de violar o valor limite. Os valores previstos situam-se entre o valor de 0 ppm e 0,04 ppm.
- /// É de referir que não se prevêem em condições típicas (Cenário Típico) impactes negativos de elevada ou média magnitude (ou seja a violação do limite legal). Caso se venham a verificar condições adversas (Cenário Crítico), o valor limite poderá ser ultrapassado até 18 vezes num ano, para não ser considerada uma inconformidade legal.

~~///~~ Note-se ainda que para o cenário crítico cuja probabilidade de ocorrência é reduzida, dificilmente se manterão os valores mais elevados por um período de várias horas consecutivas.

Nos quadros seguintes procede-se à avaliação de impactes sobre os locais identificados como potencialmente sensíveis com base nos resultados do modelo corrido para o cenário crítico e para o ano de 2030 (considerando que este é o pior cenário). Foi utilizada a seguinte metodologia:

?? A magnitude varia com o intervalo obtido entre o valor que caracteriza a situação de referência da área em estudo e o valor que é obtido pelo CALINE4. Dada a inexistência de um valor comparativamente fiável para a situação de referência relativamente aos parâmetros da qualidade do ar, para a área em estudo, consideraram-se os valores limite fixados pela legislação cujo objectivo se prende com a protecção da saúde humana (para o NO<sub>2</sub> o valor é de 0,1 ppm e para o CO o valor é de 8,6 ppm). O facto de se comparar valores obtidos de um cenário crítico através do modelo CALINE4 (cuja probabilidade de acontecer no tempo e no espaço se considera reduzida), com os valores limite da legislação leva a uma determinada metodologia de classificação de impactes que se considera ser a mais adequada perante este facto.

Classifica-se então o impacte quanto à magnitude da seguinte forma:

- o Elevada – Se o valor obtido ultrapassar em 50% o valor limite estabelecido. Ou seja, se se obtiver um valor superior a:

~~///~~ NO: 0,15ppm;

~~///~~ CO: 12,9ppm.

- o Média – Se o valor obtido ultrapassar o valor limite estabelecido até 50%. Ou seja, se se obtiver um valor que se situe:

~~///~~ NO: entre 0,11ppm e 0,15ppm;

~~///~~ CO: entre 9,0 ppm e 12,9ppm.

- o Baixa – Se o valor obtido for igual ou inferior ao valor limite estabelecido.

Considerando os dois poluentes, a magnitude será dada pelo que apresentar pior situação.

?? A significância varia em função do número e tipo de receptores (sendo tanto maior quanto maior for o número de receptores):

- o Elevada – quando se trata de uma povoação dividida pela via ou se trata de uma escola, ou de um hospital ou de um polidesportivo ou de uma igreja;
- o Média – quando se trata dos limites de uma povoação;
- o Baixa - quando se trata de habitações isoladas e/ou indústrias.

?? Quanto à probabilidade de ocorrência do impacte, esta varia com a frequência do vento, que induz as maiores concentrações de poluentes, determinada pelo CALINE4:

Quadro 5.46 – Frequência do vento (%) obtida na Estação Climatológica de Viana do Castelo, entre 1976 e 1990 e correspondentemente sua Probabilidade de Ocorrência

	Frequência do Vento (%)	Probabilidade
N - NORTE	15.1	Elevada
NE - NORDESTE	18.2	Elevada
E - ESTE	9.7	Baixa
SE - SUDESTE	5.1	Baixa
S - SUL	9.5	Baixa
SW - SUDOESTE	15.4	Elevada
W - OESTE	11.8	Média
NW - NOROESTE	12.2	Média



Definida a metodologia, passar-se-ão a identificar os impactes que ocorrerão ao longo dos traçados durante a fase de exploração. Os quadros abaixo identificam e classificam os impactes decorrentes durante esta fase tendo em conta os resultados obtidos pelo CALINE4 para o cenário crítico para o ano de 2030 (ano horizonte).

Quadro 5.47– Identificação e Classificação de Impactes na fase de Exploração para a Qualidade do Ar – **Alternativa B2**

pk <sup>1</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>2</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
0+900	Este/50	Rodetes (pequeno aglomerado)	NW/12.2	1.6	0.03	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com média probabilidade de ocorrer.
0+950	Este/100			1.4	0.03	
0+950	Este/ 200		W/11.8	1.2	0.02	
1+900	Sul/200 a 100	Aveleira - Cachadinha (algumas habitações)	NE/18.7 e NW/12.2	0.8 a 1.0	0.01 a 0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com média a elevada probabilidade de ocorrer.
2+400	Sul/80	Habitação Isolada	E/9.7	1.2	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+100	Sul/200	Vilar de Mouros (pequeno aglomerado)	E/9.7	0.8	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+150	Sul/100			1.1	0.02	

<sup>1</sup> Este é um pk aproximado.

<sup>2</sup> Frequência do vento responsável pelas concentrações mais desfavoráveis ao receptor.



pk <sup>1</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>2</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
3+100	Norte/50	Quinta do Crasto	SE/5.1	1.1	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+100	Sul/50	Vilar de Mouros (pequeno aglomerado)	E/9.7	2.4	0.05	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+200	Norte/50	Habitação isolada		0.9	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+400	Sul/50	Vilar de Mouros (habitações e igreja)	E/9.7	1.4	0.03	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
	Sul/100 a 200			1.1	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
	Norte/100	Sra. do Crasto (Igreja)	SE/5.1	0.8	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.



pk <sup>1</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>2</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
3+600	Norte/50 a 100	Pequena urbanização	NW/12.2 e SE/5.1	0.7 a 0.9	0.01 a 0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com reduzida a média probabilidade de ocorrer.
	Sul/100	Habitação isolada	SE/5.1	1.0	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+900	Norte/50	Rabadas (algumas habitações)	NW/12.2	1.0	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com média probabilidade de ocorrer.
	Norte/100		W/11.8	0.7	0.01	
	Sul/100 a 200	Lage (pequeno aglomerado de habitações e alguns armazéns)	SE/5.1	0.8 a 1.0	0.01 a 0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
4+000	Norte/100	Boalheira (habitações, restaurantes e armazéns)	SW/11.8	0.7	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com elevada probabilidade de ocorrer.

pk <sup>1</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>2</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
	Sul/50 a 100	Boalheira (habitações)	SE/15.4	1.0 a 1.2	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.

 Quadro 5.48– Identificação e Classificação de Impactes na fase de Exploração para a Qualidade do Ar – **Alternativa 1**

pk <sup>3</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>4</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
0+900	Este/77	Rodetes (algumas habitações)	NW/12.2	1.6	0.03	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com média probabilidade de ocorrer.
	Este/144			1.3	0.03	
	Este/200			1.2	0.02	

<sup>3</sup> Este é um pk aproximado.

<sup>4</sup> Frequência do vento responsável pelas concentrações mais desfavoráveis ao receptor.



pk <sup>3</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>4</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
3+050	Oeste/70	Campo de futebol (Lanhelas)	NE/18.7	1.2	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com elevada probabilidade de ocorrer.
3+280	Oeste/30	Anta (pequeno aglomerado)	S/9.5	1.8	0.04	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+300	Oeste/124			1.3	0.02	
3+325	Oeste/170			1.2	0.02	
3+550	Oeste/100	Covelo (pequeno aglomerado)	S/9.5	1.1	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+600	Oeste/200			0.9	0.02	
3+800	Oeste/150	Roda (algumas habitações)	S/9.5	0.8	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+890	Oeste/200			0.8	0.01	
4+000	Oeste/150	S. Martinho (algumas habitações e uma capela)	S/9.5	0.8	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
4+100	Oeste/90	S. Martinho (oficinas e unidades de escritórios)	S/9.5	0.9	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
4+250	Oeste/36			1.2	0.02	



pk <sup>3</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>4</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
4+500	Oeste/20	Gouvim (habitações)	S/9.5	2.9	0.06	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
4+800	Este/50	Gouvim (pequeno aglomerado)	SW/15.4	4.1	0.9	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com elevada probabilidade de ocorrer.
	Este/100			1.3	0.03	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com elevada probabilidade de ocorrer.
	Este/200		W/11.8	0.9	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com média probabilidade de ocorrer.

Quadro 5.49– Identificação e Classificação de Impactes na fase de Exploração para a Qualidade do Ar – **Alternativa 2**

pk <sup>5</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>6</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
2+550	Oeste/70	Campo de futebol (Lanhelas)	S/9.5	1.2	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude de elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
2+800	Oeste/35	Anta (pequeno aglomerado)	S/9.5	1.7	0.04	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
2+850	Oeste/100			1.3	0.02	
2+900	Oeste/200			1.1	0.02	
3+100	Oeste/100	Covelo (pequeno aglomerado)	S/9.5	1.1	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+200	Oeste/160			1.0	0.02	
3+400	Oeste/179	Roda (algumas habitações)	S/9.5	0.8	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
	Oeste/200					

<sup>5</sup> Este é um pk aproximado.

<sup>6</sup> Frequência do vento responsável pelas concentrações mais desfavoráveis ao receptor.



pk <sup>5</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>6</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
3+550	Oeste/150	S. Martinho (algumas habitações e uma capela)	E/9.7	0.9	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
3+700	Oeste/80	S. Martinho (oficinas e unidade de escritórios)	S/9.5	2.3	0.05	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
	Oeste/30		SW/15.4	2.1	0.04	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com elevada probabilidade de ocorrer.
4+000	Oeste/30	Gouvim (habitações)	SW/15.4	1.6	0.03	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e elevada significância com elevada probabilidade de ocorrer.
4+300	Este /50	Gouvim (pequeno aglomerado)	SW/15.4	3.1	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com elevada probabilidade de ocorrer.
	Este /100			1.2	0.01	
	Este /200			0.9	0.01	

Quadro 5.50– Identificação e Classificação de Impactes na fase de Exploração para a Qualidade do Ar – **Alternativa 3**

pk <sup>7</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>8</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
0+900	Norte/100	Habitação isolada	W/11.8	1.4	0.03	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com média probabilidade de ocorrer.
1+000	Sul/150	Aveleira – Cachadinha (algumas habitações)	NW/12.2	0.9	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com média probabilidade de ocorrer.
1+350	Sul/200 a 100			0.8 a 0.9	0.01 a 0.02	
1+500	Sul/200 a 100			0.7 a 1.0	0.01 a 0.02	
1+600	Sul/80	Habitação isolada		1.1	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com média probabilidade de ocorrer.
2+500	Sul/170	Vilar de Mouros (pequeno)	NE/18.2	0.8	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com elevada probabilidade de ocorrer.

<sup>7</sup> Este é um pk aproximado.

<sup>8</sup> Frequência do vento responsável pelas concentrações mais desfavoráveis ao receptor.



pk <sup>7</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>8</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
2+600	Sul/85	aglomerado)	E/9.7	1.0	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
2+550	Sul/200			0.8	0.01	
2+600	Norte/44	Quinta do Crasto	SE/5.1	1.7	0.04	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
2+650	Norte/55	Habitação isolada	E/9.7	0.8	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
2+800	Norte /80	Sra. do Crasto (Capela)	SE/5.1	0.7	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
2+700	Sul /50	Vilar de Mouros (habitações e igreja)		2.2	0.05	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
2+700	Sul/200 a 100	Vilar de Mouros (pequeno aglomerado)	E/9.7	0.8 a 1.0	0.01 a 0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.

pk <sup>7</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>8</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
3+000	Sul/100	Habitação isolada	SE/5.1	1.0	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
	Norte/100 a 50	Pequena urbanização	NW/12.2	0.7 a 0.8	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com média probabilidade de ocorrer.
3+300	Norte/100 a 50	Rabadas (algumas habitações)	NW/12.2	0.7 a 1.0	0.01 a 0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e média significância com média probabilidade de ocorrer.
	Sul/200 a 100	Lage (pequeno aglomerado de habitações e alguns armazéns)	SE/5.1	0.8 a 1.0	0.01 a 0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e média significância com reduzida probabilidade de ocorrer.



pk <sup>7</sup>	Lado da via / Distância ao eixo da via (m)	Descrição do receptor	Quadrante / Frequência de ocorrência do vento (%) <sup>8</sup>	Valor de CO obtido pelo CALINE4 (ppm)	Valor de NO <sub>2</sub> obtido pelo CALINE4 (ppm)	Classificação de Impacte
3+500	Sul/50 a 100	Boalheira (habitações)	SE/	1.1 a 1.2	0.02	Impacte Negativo, de reduzida magnitude, e elevada significância com reduzida probabilidade de ocorrer.
	Norte/100	Boalheira (habitações, restaurantes e armazéns)	SW/15.4	0.7	0.01	Impacte Negativo, de reduzida magnitude e elevada significância com elevada probabilidade de ocorrer.

Não foram identificados valores a violar o legalmente estabelecido pelo que a magnitude em geral será reduzida.

A significância varia com a dimensão, constituição e proximidade dos aglomerados tendo sido identificadas as situações mais sensíveis para as alternativas B2 e 3, uma vez que estas aproximam-se mais dos aglomerados populacionais para além destes serem mais numerosos que aqueles que se encontram ao longo das alternativas 1 e 2.

Analisando o cenário típico das várias alternativas conclui-se também que os impactes serão negativos de baixa magnitude não colocando em risco a saúde pública.

#### **5.5.5. CORREDOR EM ESTUDO**

Relativamente ao corredor em estudo, este coincide com a faixa da área em estudo do presente descritor pelo que a análise atrás realizada coincide com este capítulo. Saliencia-se o facto de existirem alguns aglomerados cuja densidade urbana os expõem de forma mais significativa em termos de deterioração da qualidade do ar como é o caso de Vilar de Mouros, Gouvim e Boalheira.

### **B - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

As medidas ambientais propostas neste ponto, visam sobretudo abranger os impactes referentes à fase de construção. Relativamente aos impactes ambientais decorrentes da fase de exploração, em função da sua difícil minimização, propõe-se um programa de monitorização e controle, que será mais especificado num capítulo (Capítulo da Monitorização) do presente estudo.

Posto isto, seguem-se as medidas gerais propostas para esta fase dos trabalhos.

### **5.5.6. FASE DE CONSTRUÇÃO**

- Os estaleiros afectos à obra, da via em estudo, devem ser localizados o mais afastados possível dos núcleos urbanos ocorrentes na área em estudo, devendo evitar-se o seu posicionamento a Nordeste das povoações, uma vez que é esse o regime predominante dos ventos na Área de Estudo;
- As áreas de solos sujeitas a movimentações (zona de intervenção para a construção da via), devem ser previamente regadas, de modo a evitar emissão de partículas e poeiras. Esta medida dedica-se essencialmente aos locais cujas habitações se encontram muito próximas dos locais de intervenção;
- Nos acessos em terra que se prevejam que venham a ser utilizados pelos camiões da obra deve proceder-se à aplicação de um polímero líquido, correntemente denominado por "soil-cement", o qual agrega as partículas de poeira evitando que estas se elevem no ar. Em termos de uso prevêem-se três aplicações anuais desta substância;
- Os materiais transportados por camião devem ser previamente humedecidos e cobertos, por forma a evitar a sua dispersão ao longo de todo o percurso de transporte;
- A velocidade dos camiões nos caminhos de terra deve encontrar-se limitada a 30 km/h;
- Os rodados dos camiões devem ser lavados antes de saírem da zona de obra, sempre que o seu circuito preveja a circulação em estradas públicas alcatroadas;
- Todo o equipamento, máquinas e veículos afectos à obra com motor de combustão, devem ser inspeccionados e mantidos em boas condições de funcionamento, de modo a evitar má carburação, com consequente emissão indesejável de poluentes atmosféricos;

- Os resíduos provenientes da obra não poderão ser queimados a céu aberto, que é “expressamente proibida em todo o território nacional (...) para qualquer tipo de resíduos urbanos, industriais e tóxicos ou perigosos, bem como todo o material designado correntemente por sucata” (art.º 25º , Decreto – lei n.º 352/90 de 9 de Novembro). Deverão ser armazenados (por exemplo, em área de empréstimo) devidamente acondicionados em contentores e posteriormente enviados para o destino final mais apropriado;
- A instalação das centrais de betão e de asfalto betuminoso, deverá ser efectuada tendo em consideração um eficaz sistema de controlo das emissões de poluentes, através da instalação de filtros. Também a sua localização deverá ser planeada, de modo a afastar-se o mais possível de habitações;
- Durante esta fase dever-se-á ter especial atenção nos seguintes locais, para as alternativas à ligação a Caminha, cujo o efeito foi analisado como mais significante:
  - o Alternativa B2: Vilar de Mouros e Boalheira.
  - o Alternativa 1: Lanhelas, Gouvim e S. Martinho.
  - o Alternativa 2: Lanhelas, Gouvim e S. Martinho.
  - o Alternativa 3: Vilar de Mouros e Boalheira.

### **5.5.7. FASE DE EXPLORAÇÃO**

Para esta fase apenas se consideram os impactes negativos de média a elevada magnitude e significância elevada visto serem estes que colocam em risco a saúde pública.

As medidas minimizadoras para a fase de exploração relativamente ao descritor da qualidade do ar encontram-se condicionadas pelos resultados que ocorrerem do Plano de Monitorização (Capítulo 8) a realizar durante a fase de exploração.

A monitorização periódica da qualidade do ar na envolvente ao traçado, deverá ter em especial consideração os receptores potencialmente mais sensíveis (habitações mais próximas). Para o efeito, deverá elaborar-se na fase de Projecto de Execução um Plano de Monitorização da Qualidade do Ar. Este Plano deverá identificar quais os locais e parâmetros a monitorar, bem como a periodicidade e metodologia a utilizar, devendo ainda ter em conta, entre outros, os seguintes pontos:

??Elaboração de um diagnóstico da situação actual (numa fase anterior à construção) de poluição atmosférica junto ao locais indicados como mais críticos no presente EIA;

??Elaboração de um relatório, com a indicação das medidas correctivas (se for caso disso) que deverá seguir a estrutura indicada no Anexo V constante na Portaria 330/2001 de 2 de Abril.

Após a análise de impactes recomendam-se locais que deverão ser alvo de monitorização:

Quadro 5.51 – Locais que se recomenda serem alvo de monitorização da qualidade do ar

Troço	Pk aproximado
Alternativa B2	3+400 (Vilar de Mouros)
Alternativa 1	4+800 (Gouvim)
Alternativa 2	4+300 (Gouvim)
Alternativa 3	2+700 (Vilar de Mouros)

## C – COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Neste capítulo pretende-se elaborar a comparação entre soluções de traçado para a ligação a Caminha.

A comparação destas é feita com base nos quadros apresentados no capítulo de análise de impactes para a fase de exploração, procurando a solução que apresenta menor número de pontos críticos (impacte de média ou elevada magnitude conjugada com a significância elevada).

Conjugar-se-á com a análise da fase de exploração a fase de construção, não sendo esta última tão importante para a comparação de alternativas visto ter carácter de impacte temporário.

A análise de impactes ambientais deixa evidenciado que para todas as alternativas, mesmo considerando o cenário crítico para o ano de maior volume de tráfego, os valores de CO e NO são substancialmente inferiores ao fixado pela legislação.

Face à análise de impactes realizada no presente estudo, e querendo-se a mínima afectação às populações considera-se a seguinte análise de comparação de alternativas.

Consideram-se as Alternativas 1 e 2 mais favoráveis ao descritor da qualidade do ar não sendo no entanto de abandonar por completo qualquer uma das outras alternativas.

O descritor da qualidade do ar identificou, para todas as alternativas, impactes sobretudo de reduzida magnitude não sendo de prever alterações significativas na qualidade do ar junto da área em estudo não colocando em perigo a saúde humana.

No entanto a Alternativa B2 e a Alternativa 3 encontram-se mais próximas dos aglomerados urbanos interferindo com um maior número de receptores.

## 5.6. RUÍDO

### 5.6.1. INTRODUÇÃO

Para a caracterização dos impactes inerentes à construção da via rodoviária em questão, serão elaborados mapas de ruído em redor da nova estrada, sendo analisados os respectivos impactes sonoros sobre as zonas próximas do traçado, tendo em conta as disposições legais constantes do novo decreto-lei do Ruído (DL 292/00, de 14 de Novembro), que entrou em vigor em 14 de Maio de 2001.

Serão identificadas as zonas críticas e será proposto o tipo de protecção sonora a adoptar para minorar os impactes e/ou, se necessário, alterações ao traçado.

Em resumo, a metodologia seguida para a elaboração do presente documento foi a seguinte:

- (a) Caracterização do ambiente afectado pelo projecto, através de trabalho de campo que consistiu na identificação dos locais receptores mais críticos, na vizinhança dos traçados, e levantamento sonoro através de medições de ruído (procedimentos descritos no capítulo referente ao ruído do Ambiente Afectado pelo Projecto);
- (b) Importação dos dados digitalizados do traçado e sua envolvente próxima e elaboração de Mapas de Ruído nessas zonas, recorrendo a ferramenta de modelação acústica – programa Mithra - em conformidade com as Normas NP EN 1730 (1996) e NMPB.96;
- (c) Análise dos mapas de ruído para identificação das zonas críticas e avaliação da necessidade de implementação, para cada situação, de medidas de minimização de ruído (barreira acústica) ou ainda de um programa de monitorização de ruído.

Em termos de impacte ambiental, haverá ainda que distinguir duas fases no Projecto, a fase de construção e a fase de exploração.

Os ruídos produzidos pela construção têm como fonte principal a maquinaria utilizada, geralmente maquinaria pesada, que originam ruídos de carácter contínuo - se bem que com níveis muito flutuantes - e ruídos de tipo impulsivo. Como fonte secundária têm-se os ruídos originados fundamentalmente pelo tráfego de veículos pesados que têm como ponto de partida ou de chegada as próprias obras.

Quanto à fase de exploração, a fonte será o ruído de tráfego.

O ruído produzido por um veículo depende do tipo e classe do veículo, condições mecânicas, condições de funcionamento (marcha constante, aceleração ou desaceleração), relação de transmissão, forma de condução e do tipo e estado da via. Neste aspecto é de referir que a utilização de piso drenante, de tipo poroso, contribui para a redução do ruído, já que este tipo de piso tende a absorver alguma energia sonora.

A importância relativa de uma ou outra fonte depende do tipo de veículo e das condições de funcionamento. Em geral para os veículos ligeiros predomina o ruído do motor a baixa velocidade, enquanto que, a alta velocidade como acontece geralmente numa via rápida, o ruído de rodagem pode já predominar (com o aperfeiçoamento das técnicas de controlo de ruído dos motores dos automóveis modernos, a tendência é a de o ruído de rodagem predominar cada vez mais). Nos veículos pesados predomina quase sempre o ruído do motor, escape e ventilador.

De uma maneira geral, os veículos pesados emitem níveis sonoros significativamente mais elevados do que os veículos ligeiros.

## **A – ANÁLISE DE IMPACTES**

### **5.6.2. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

A não construção da Ligação a Caminha levará a que o tráfego previsto para esta via continue a circular na EN13, actualmente a única via de comunicação entre Viana do Castelo e Caminha.

Esta via encontra-se envolvida por uma mancha urbana, em alguns locais densa, que sofre actualmente com níveis de ruído que se prevê que causem incomodidade para os habitantes das povoações existentes na envolvente mais imediata (ex.: Vilarelho, Caminha e Moledo).

No futuro, e tendo como base o tráfego expectado para a EN13, esta via tornar-se-á cada vez mais frequentada, aumentando ainda mais os níveis de ruído que atingem as habitações.

Para além disso, devido aos congestionamentos de tráfego que se prevêem vir a existir cada vez com maior frequência nesta via, passará a predominar pontualmente, mas cada vez com mais intensidade, o ruído de baixa frequência (referente ao motor, sistema de exaustão e transmissão).

Nestes casos, os níveis de ruído gerados variarão mais de acordo com a velocidade do motor do que com a velocidade a que o veículo se desloca.

Um vez que estas habitações não se encontram protegidas no sentido da atenuação do ruído produzido pelos veículos, considera-se que poderão vir a desenvolver-se cada vez mais situações de incomodidade graves, com violação da legislação em vigor relativamente aos níveis de ruído permitidos perto de habitações residenciais.

### **5.6.3. FASE DE CONSTRUÇÃO**

Na fase de construção, a movimentação e operação da maquinaria pesada, provocarão, durante o seu período de funcionamento, um aumento significativo dos níveis de ruído e da transmissão de vibrações. Estas perturbações estão limitadas às zonas onde decorrem as obras. Contudo provocarão incómodos nas zonas circundantes.

Estudos desenvolvidos pela EPA (Environmental Protection Agency) levaram à distinção de cinco fases em trabalhos de construção civil.

As fases de preparação do terreno, escavação e pavimentação são as mais ruidosas, gerando níveis sonoros contínuos equivalentes da ordem dos 85 dB(A).

As fases de compactação e levantamento do estaleiro, são menos ruidosas.

As actividades ruidosas são especialmente sentidas a poucas distâncias atendendo aos mecanismos de dispersão da energia sonora e dado tratar-se de fontes pontuais.

O tipo de ondas sonoras irradiadas por equipamentos e máquinas de estaleiro são aproximadamente esféricas, pelo que se demonstra haver um decréscimo de cerca de 6 dB(A) com a duplicação da distância.

Prevê-se que os níveis sonoros resultantes, nos locais mais próximos do traçado, se situarão acima dos limites preconizados no decreto-lei 292/2000 de 14 de novembro durante algumas fases da obra. Dado o carácter temporário da actividade ruidosa, será aplicável o disposto no artigo 9.º do DL 292/00 (actividades ruidosas temporárias), com destaque para o seu ponto 6 (infra-estruturas de transportes).

Estes impactes são negativos, temporários e tanto mais significativos quanto mais habitações existam na envolvente directa à via.

A acrescentar às actividades mais ruidosas (eventuais explosões, instalação de betoneiras, escavações, utilização de martelos pneumáticos, etc.), há as menos ruidosas, as que resultam da utilização de maquinaria menos pesada, circulação de veículos pesados, operação de cargas e descargas, etc.

Este conjunto de fontes, não gerando níveis sonoros tão severos quanto o primeiro, são também responsáveis por impactes negativos de alguma magnitude e significância.

Assim, durante a fase de construção ocorrerão importantes aumentos dos níveis sonoros e transmissão de vibrações em meio sólido traduzindo-se em impactes no ambiente sonoro da área em estudo e respectiva zona de influência.

## **5.6.4. FASE DE EXPLORAÇÃO**

### **5.6.4.1. METODOLOGIA DE MODELAÇÃO**

Foi realizada uma modelação rigorosa em computador, utilizando o programa Mithra V4.01, baseada na norma NMPB.96, de todos os traçados em estudo, resultando na elaboração de mapas de ruído previsional para todo o traçado, e para os anos de 2005 e 2030. Esses mapas apresentam linhas isofónicas de LAeq, em passos de 5 dB(A), e com o código de cores especificado na norma NP 1730 (1996).

Os valores de TMH (tráfego médio horário) introduzidos no modelo, serão obtidos concentrando o TMD (tráfego médio diário) em 17 horas.

Os valores de tráfego médio diário foram obtidos nos dados fornecidos pelo Estudo de Tráfego elaborado pela EUROSCUT S.A..

Uma vez que este mesmo estudo, não apresenta valores de tráfego nocturnos, a modelação será realizada para o período diurno, sendo de realçar que, o plano de monitorização apresentado no capítulo 8 do presente documento, contempla medições neste período, sendo salvaguardada a eventual situação em que os níveis de ruído ultrapassem a legislação.

Sendo assim, a modelação realizada teve em conta praticamente todos os parâmetros relevantes para previsão da geração e propagação de ruído de tráfego rodoviário, designadamente:

- Tráfego médio horário;
  - o Como já foi referido, este tráfego foi obtido através do estudo de tráfego concentrando o TMD (tráfego médio diário) em 17 horas.
  
- Percentagem de veículos pesados;
  - o Esta percentagem foi também obtida através do estudo de tráfego realizado pela EUROSCUT S.A..

- Velocidade de tráfego;
  - o A velocidade de tráfego considerada foi de 100 km/h, uma vez que, segundo as normas de traçado especificadas pela ex JAE, considera-se que 85% dos condutores circulam a velocidades que se podem considerar razoáveis e seguras para as condições existentes.  
Sendo assim, com base neste pressupostos, considerou-se no modelo de ruído não a velocidade base (80 km/h) mas sim a velocidade de tráfego (100 km/h).
  
- Tipo de camada de desgaste utilizada na estrada;
  - o Foi considerado no modelo o piso drenante
  
- Tipos de terreno existente em redor do traçado;
  - o Considerou-se que os terrenos envolventes ao projecto são de natureza agrícola e florestal.
  
- Toda a topografia do terreno, modelada em 3D, incluindo taludes de troços em escavação e a implantação rigorosa da estrada, às respectivas cotas;
  
- Efeitos de difracção e reflexão na estrada, terrenos, edifícios e barreiras;
  
- Dados meteorológicos médios da região, com influência na propagação sonora;
  - o A temperatura média é de 14,6°C;
  - o A humidade relativa média é de 82%;
  - o O vento é sempre favorável à propagação fonte-receptor.
  
- Largura das vias e distribuição das fontes sonoras por elas.
  - o Considerou-se duas vias de rodagem, com sentidos opostos, onde o perfil transversal é o seguinte: 2,5 m de berma esquerda, 1,0 m de berma direita, 3,5 m de cada via e com separador central de 0,6m.

Nesta secção faz-se uma descrição e análise dos resultados obtidos através das simulações efectuadas. A informação disponibilizada por este estudo permite ter uma visão global mas pormenorizada de todos os valores de nível sonoro contínuo equivalente verificados ao longo dos traçados e numa vizinhança para cada lado da via.

Esta informação é fornecida através dos mapas de ruído horizontais (Anexo do Ruído) e complementada por previsões de níveis de ruído, de modo a permitir uma comparação da situação existente actualmente, com a situação prevista com a estrada em exploração.

#### **5.6.4.2. MAPAS DE RUÍDO**

Os mapas de ruído (apresentados no anexo referente ao ruído) foram realizados à cota de 5.00 m, que considerámos adequada ao tipo de locais vizinhos do traçado – normalmente habitações de 2 andares.

Para a definição de cada caso foi utilizada uma base topográfica digital com o relevo, habitações e taludes nos quais foi implantado o traçado de cada troço bem como informações relativas aos volumes de tráfego e características destes.

Os mapas de ruído horizontais apresentam os níveis de ruído ( $L_{Aeq}$ ) verificados a uma altura de 5 metros do solo e para os valores de tráfego diurnos e nocturnos apresentados no capítulo dos objectivos do projecto.

Para este cálculo é gerada uma "malha" de receptores de forma a que a distância máxima entre estes não seja superior a 15 m. Esta distância é diminuída nos caso em que a geometria existente num local for mais complexa. Os mapas apresentam: a topografia do terreno definida com curvas de nível, vias de tráfego, habitações e isófonas com intervalos de 5 dBA. A área existente entre duas linhas isófonas é preenchido com uma cor definida na norma NP-1730-2 correspondendo aos valores mais baixos (inferiores a 35 dBA) o verde claro e aos mais elevados (superiores a 80 dBA) o azul escuro.

### 5.6.4.3. RESULTADOS NOS PONTOS RECEPTORES - ANÁLISE

Foram colocados “pontos de amostragem” no modelo acústico, idênticos aos pontos de medida utilizados no levantamento sonoro. Esses pontos são, na verdade, representativos dos piores casos, ou seja, das situações de maior proximidade entre habitações e outras utilizações sensíveis e o traçado.

Os cálculos em pontos receptores discretos foram realizados à cota de 1.50 m do chão, para se aproximarem o mais possível das condições utilizadas nas medições de ruído nos locais.

Os quadros seguintes apresentam de forma sintética os valores medidos na caracterização do ambiente afectado pelo projecto e os calculados, para as alternativas previstas. Para facilitar a sua interpretação foi utilizado um código de cores semelhante ao utilizado nos próprios mapas de ruído, e de acordo com o indicado na NP 1730.

Escala dB(A):

> 80.0
75.0 – 80.0
70.0 – 75.0
65.0 – 70.0
60.0 – 65.0
55.0 – 60.0
50.0 – 55.0
45.0 – 50.0
40.0 – 45.0
35.0 – 40.0
< 35.0

Seguidamente a estes apresenta-se outro quadro em que, em lugar dos valores absolutos de LAeq, se apresentam os desvios entre o LAeq previsional gerado pela nova estrada e o LAeq da situação de referência (este valor corresponde à magnitude dos impactes gerados pela exploração da via).

Utilizou-se aqui um código de cores semelhante ao anterior, mas adaptado aos valores diferenciais:

Escala dB(A):

> 45
40 – 45
35 – 40
30 – 35
25 – 30
20 – 25
15 – 20
10 – 15
5 – 10
0 – 5
< 0

## Alternativa B2

Quadro 5.52– Comparação entre os valores identificados na Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto e do futuro traçado em termos de valores de LAeq (período diurno)

Ponto	Leq (dB(A) de referência)	Leq (dB(A) previsional (2005))	Leq (dB(A) previsional (2030))	Classificação considerada
1	59,3	60,0	62,4	Zona Sensível
2	53,5	55,0	60,0	Zona Sensível
3	59,1	60,0	62,5	Zona Sensível
4	47,3	49,2	50,3	Zona Sensível
5	48,5	50,5	52,3	Zona Sensível
6	50,7	52,8	54,3	Zona Sensível
7	49,1	50,0	55,0	Zona Sensível
8	46,0	50,1	51,3	Zona Sensível
9	47,3	49,8	50,0	Zona Sensível
10	55,2	50,1	51,9	Zona Mista
11	43,5	49,8	50,0	Zona Sensível

Quadro 5.53 - Diferencial entre o LAeq previsional e o LAeq do ruído inicial  
(período diurno - 2005)

Ponto	Leq (dB(A) de referência)	Diferencial (2005)	Diferencial (2030)
1	59,3	0,7	3,1
2	53,5	1,5	6,5
3	59,1	0,9	3,4
4	47,3	1,9	3,0
5	48,5	2,0	3,8
6	50,7	2,1	3,6
7	49,1	0,9	5,9
8	46,0	4,1	5,3
9	47,3	2,5	2,7
10	55,2	-5,1	-3,3
11	43,5	6,3	6,5

### Alternativa 1

Quadro 5.54 – Comparação entre os valores identificados na Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto e do futuro traçado em termos de valores de LAeq  
(período diurno)

Ponto	Leq (dB(A) de referência)	Leq (dB(A) previsional (2005))	Leq (dB(A) previsional (2030))	Classificação considerada
8	46,0	48,2	49,8	Zona Sensível
9	47,3	49,5	50,0	Zona Sensível
10	55,2	53,0	55,0	Zona Sensível
11	43,5	48,8	49,8	Zona Mista
12	44,2	45,0	46,0	Zona Sensível
13	55,4	59,8	60,0	Zona Sensível
14	49,7	50,1	51,4	Zona Sensível
15	47,7	55,0	56,0	Zona Sensível
16	54,5	58,7	60,1	Zona Sensível
17	55,8	58,1	60,2	Zona Sensível

Quadro 5.55 - Diferencial entre o LAeq previsual e o LAeq do ruído inicial  
(período diurno - 2005)

Ponto	Leq (dB(A) de referência)	Diferencial (2005)	Diferencial (2030)
8	46,0	2,2	3,8
9	47,3	2,2	2,7
10	55,2	-2,2	-0,2
11	43,5	5,3	6,3
12	44,2	0,8	1,8
13	55,4	4,4	4,6
14	49,7	0,4	1,7
15	47,7	7,3	8,3
16	54,5	4,2	5,6
17	55,8	2,3	4,4

## Alternativa 2

Quadro 5.56 – Comparação entre os valores identificados na Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto e do futuro traçado em termos de valores de LAeq  
(período diurno)

Ponto	Leq (dB(A) de referência)	Leq (dB(A) previsual (2005))	Leq (dB(A) previsual (2030))	Classificação considerada
8	46,0	45,0	50,0	Zona Sensível
9	47,3	49,9	52,4	Zona Sensível
10	55,2	50,4	52,0	Zona Mista
11	43,5	43,8	44,8	Zona Sensível
12	44,2	47,0	48,5	Zona Sensível
13	55,4	57,8	59,3	Zona Sensível
14	49,7	50,0	55,0	Zona Sensível
15	47,7	55,0	55,1	Zona Sensível
16	54,5	56,2	60,1	Zona Sensível
17	55,8	58,6	60,3	Zona Sensível

Quadro 5.57 - Diferencial entre o LAeq previsional e o LAeq do ruído inicial  
(período diurno - 2005)

Ponto	Leq (dB(A) de referência)	Diferencial (2005)	Diferencial (2030)
8	46,0	-1	4
9	47,3	2,6	5,1
10	55,2	-4,8	-3,2
11	43,5	0,3	1,3
12	44,2	2,8	4,3
13	55,4	2,4	3,9
14	49,7	0,3	5,3
15	47,7	7,3	7,4
16	54,5	1,7	5,6
17	55,8	2,8	4,5

### Alternativa 3

Quadro 5.58 – Comparação entre os valores identificados na Caracterização do Ambiente Afectado pelo Projecto e do futuro traçado em termos de valores de LAeq  
(período diurno)

Ponto	Leq (dB(A) de referência)	Leq (dB(A) previsional (2005))	Leq (dB(A) previsional (2030))	Classificação considerada
1	59,3	56,7	60,0	Zona Sensível
2	53,5	59,0	59,9	Zona Sensível
3	59,1	60,0	62,6	Zona Sensível
4	47,3	48,0	50,0	Zona Sensível
5	48,5	47,6	50,0	Zona Sensível
6	50,7	50,0	51,4	Zona Sensível
7	49,1	50,1	51,2	Zona Sensível
8	46,0	50,0	50,1	Zona Sensível
9	47,3	49,8	50,2	Zona Sensível
10	55,2	52,0	53,6	Zona Mista

Quadro 5.59 - Diferencial entre o LAeq previsional e o LAeq do ruído inicial  
(período diurno - 2005)

Ponto	Leq (dB(A) de referência)	Diferencial (2005)	Diferencial (2030)
1	59,3	-2,6	0,7
2	53,5	5,5	6,4
3	59,1	0,9	3,5
4	47,3	0,7	2,7
5	48,5	-0,9	1,5
6	50,7	-0,7	0,7
7	49,1	1,0	2,1
8	46,0	4,0	4,1
9	47,3	2,5	2,9
10	55,2	-3,2	-1,6

A análise dos quadros anteriores permite-nos retirar várias ilações sobre os impactes que a via causará na área onde se insere:

- Para as zonas consideradas no presente estudo como sensíveis, prevê-se violação dos limites legislativos no ano de início do projecto, para os pontos 1, 2 e 3 nas alternativas B2 e 3 e para os pontos 13, 15, 16 e 17 nas alternativas 1 e 2;
- As povoações afectadas negativamente pela implementação do projecto correspondem a Boalheira (Ponto 1), Lage (Ponto 2), Rabadas (Ponto 3), Lanhelas (Ponto 13) e Gouvim (Pontos 15, 16 e 17);
- No caso do ponto considerado como incluindo numa zona mista (Ponto 10), não se prevê quaisquer violações dos limites impostos pela legislação;
- Relativamente aos valores diferenciais, verifica-se que, relativamente ao ano de 2005, os pontos 11 - Rabadas (Alternativas B2 e 1), 15 - Gouvim (Alternativas 1 e 2) e 3 - Rabadas (Alternativa 3) são os que sofrerão impactes de maior magnitude uma vez que apresentam diferenças superiores a 5 dB(A);

- É de referir ainda o caso do ponto 10, constituído, por um moinho que, como referido no capítulo da caracterização do ambiente afectado pelo projecto, possui uma linha de água e um açude que provoca um ruído constante ao longo do dia, e que possui valores diferenciais negativos. Este facto acontece devido a não ter sido considerado o ruído provocado pela linha de água no modelo utilizado para a presente análise de impactes.

Sendo assim, considera-se que o ruído provocado pela via rodoviária será pouco significativo nesta zona, uma vez que o ambiente é já actualmente algo perturbado.

#### **5.6.5. CORREDOR EM ESTUDO**

Relativamente aos pontos mais sensíveis ocorrentes no corredor em estudo, estes são os que, com base no modelo de previsão do ruído efectuado anteriormente, possuem valores de ruído superiores a 55 dB(A) diurnos para as zonas sensíveis e a 65 dB(A) diurnos para as zonas mistas.

Para esta análise, apenas se considerará os valores obtidos para o ano de 2005, uma vez que será com base nestes que se dimensionará as medidas de minimização na fase de projecto de execução.

Com base no desenho 17 que apresenta os pontos receptores tidos em consideração na presente análise, verifica-se que todos se encontram localizados dentro do corredor em estudo, à excepção do ponto 9 na zona de Aveleira.

Sendo assim, tendo como base apenas o corredor em estudo, consideram-se como mais sensíveis e como os locais onde os impactes se prevêem mais significativos, a povoações de Boalheira (Ponto 1), Lage (Ponto 2) e Rabadas (Ponto 3) para as Alternativas B2 e 3 e as povoações de Lanhelas (Ponto 13) e Gouvim (Pontos 15, 16 e 17) para as Alternativas 1 e 2.

## **B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

### **5.6.6. FASE DE CONSTRUÇÃO**

A localização dos estaleiros é um aspecto a ter em linha de conta, pois aí poderão concentrar-se actividades mais ruidosas e já com uma duração temporal significativa.

Sendo assim, os estaleiros devem ser localizados em zonas o mais possível afastadas das habitações existentes na envolvente directa do traçado.

Uma adequada programação dos trabalhos, deverá permitir cumprir horários adequados e compatíveis com o disposto no RGR – evitando-se a todo o custo a realização de operações ruidosas fora do período das 18:00 às 7:00 h e aos sábados, domingos e feriados, pelo menos na vizinhança das zonas de maior sensibilidade.

Por outro lado deverá ser implementada a monitorização regular do ruído produzido pela obras, sempre que estas se situem na proximidade de zonas habitadas ou outras de sensibilidade igual ou superior (escolas, hospitais, igrejas).

Sempre que se efectuem obras a distâncias muito próximas de habitações, deverão ser utilizados painéis de isolamento da frente de obra, de modo a reflectir em parte o ruído emitido pelo equipamento em funcionamento

### **5.6.7. FASE DE EXPLORAÇÃO**

Na fase de projecto de execução, serão explicitadas medidas que garantam, com uma boa margem de segurança, o cumprimento, pelo menos do limite estabelecido para zonas mistas procurando ainda, quando possível, minorar o acréscimo do ruído ambiente provocado pelo tráfego.

Sendo assim, na fase de projecto de execução, deverão ser localizadas e dimensionadas as medidas ambientais de barreiras acústicas, de modo a que não

se verifiquem situações de inconformidade legal com o Regulamento Geral do Ruído.

Ainda na fase de Projecto de Execução, deve ser elaborado um Plano de Monitorização específico que permita verificar a eficiência das medidas ambientais previstas em termos de ruído.

Este Plano de Monitorização deverá ser executado logo após a entrada em funcionamento do projecto, aos locais em que durante o período diurno, se prevê um  $L_{eq}$  igual ou superior a 55 dB(A) (caso a zona em estudo se considere “Zona Sensível”) ou  $L_{eq}$  igual ou superior a 65 dB(A) (caso a zona se considere “Zona Mista”).

No final do presente documento, é apresentado um plano de monitorização geral, elaborado de acordo com o Anexo II (alínea VI, C) da portaria 330/2001, de 2 de Abril, que fixa as normas técnicas para a estrutura do estudo de impacte ambiental.

Em fase de projecto de execução, este plano de monitorização servirá de base para a realização de um outro, mais completo e elaborado de acordo com o Anexo IV da mesma portaria.

Para além disso, todas as queixas que se registem por parte dos moradores, respeitantes a incomodidade acústica por parte da exploração do traçado, deverão ser devidamente verificadas e se necessário resolvidas através da implantação de medidas de minimização

## **C – COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS**

A comparação de alternativas será efectuada, contando o número de habitações que serão afectadas por valores de ruído acima dos 65 e dos 55 dB(A), tendo com base para este cálculo, os mapas de ruído apresentados no anexo do ruído e os valores dos pontos receptores apresentados anteriormente no capítulo da análise de impactes.

Sendo assim, apresentar-se-á de seguida o número de habitações afectadas por solução e por ano, tendo sempre em conta os limites apresentados pela legislação para zonas sensíveis e mistas e a delimitação considerada na situação de referência e no desenho 17, relativo à definição destas zonas.

Quadro 5.60 – Número de habitações afectadas por cada uma das soluções no período diurno (ano de início do projecto - 2005)

Solução	Número de habitações afectadas	
	Zonas Sensíveis (>55 dB(A))	Zonas Mistas (>65 dB(A))
Alternativa B2	27	-
Alternativa 1	12	-
Alternativa 2	13	-
Alternativa 3	20	-

Quadro 5.61 – Número de habitações afectadas por cada uma das soluções no período diurno (ano horizonte de projecto - ano de 2030)

Solução	Número de habitações afectadas	
	Zonas Sensíveis (>55 dB(A))	Zonas Mistas (>65 dB(A))
Alternativa B2	40	5
Alternativa 1	16	6
Alternativa 2	17	6
Alternativa 3	40	5

Com base nos resultados dos quadros anteriores, pode concluir-se que as alternativas 1 e 2 são as que se mostram, à partida como as menos desfavoráveis, no que diz respeito à componente do ruído, uma vez que são aquelas que afectarão um menor número de habitações com níveis de ruído que excedem os limites impostos pela legislação.

Relativamente às alternativas B2 e 3, estas são claramente mais desfavoráveis, no que diz respeito à quantidade de receptores afectados, uma vez que se aproximam mais dos aglomerados urbanos existentes nesta zona, como sendo o caso de Vilar de Mouros.

## **5.7. DIVERSIDADE BIOLÓGICA**

### **5.7.1. INTRODUÇÃO**

Um impacte pode ser descrito como uma alteração de determinada condição ambiental num determinado período e área, resultante de uma acção humana, em comparação com a situação que ocorreria caso essa acção não tivesse existido.

A presença de uma via rodoviária implica uma série de acções sobre o meio ambiente, com implicações importantes para os seres vivos, tais como o efeito de barreira, a perturbação gerada sobre os habitats adjacentes e a emissão de contaminantes líquidos e gasosos.

Uma das funções do presente EIA consiste em identificar, quantificar e avaliar os potenciais impactes resultantes da construção e exploração das alternativas previstas para a via em análise nos ecossistemas e nos seus componentes (Treweek 1999). Esta análise pretende fornecer a informação científica necessária para ajudar as autoridades competentes a compreender as implicações ambientais associadas ao desenvolvimento da acção, e a tomar as decisões adequadas.

De modo a tornar ambientalmente sustentáveis as alternativas em análise, o Estudo de Impacte Ambiental deve sugerir medidas de mitigação, ou seja, acções deliberadas por forma a aliviar os efeitos adversos do projecto, seja através do controle dos impactes na sua origem ou ao nível dos receptores ecológicos (Treweek 1999). Dever-se-á assim procurar:

- evitar os impactes pela não realização total ou parcial da acção que os gera;
- minimizar os impactes através da limitação da magnitude dessas acções;
- reduzir ou eliminar o impacte através da realização de operações de preservação e manutenção ambiental durante a execução da acção geradora do impacte;

- deslocar ou realojar animais, plantas ou habitats sempre que se considere necessário;
- rectificar o impacte por reabilitação ou restauração do ambiente afectado;
- compensar os impactes por substituição e/ou criação de novos recursos ou habitats afectados, na área de intervenção do projecto ou fora dela.

Nos capítulos seguintes é efectuada uma análise rigorosa dos impactes sofridos pelos biótopos, flora e fauna da região devido à construção e exploração da via em análise, propondo-se posteriormente uma série de medidas mitigadoras desses mesmos impactes.

## **A - ANÁLISE DE IMPACTES AMBIENTAIS**

A via em análise irá provocar alterações ambientais, que poderão ter graves consequências para os biótopos, flora e fauna da região.

Os impactes sobre a flora e vegetação podem ser directos, ou indirectos através de outros componentes do ecossistema, como a atmosfera, os solos e a água. Os primeiros ocorrem essencialmente durante a fase de construção e consistem numa alteração drástica da estrutura do coberto vegetal originando a sua destruição. Os segundos surgem normalmente durante a fase de exploração e actuam de forma gradual.

São particularmente importantes quando afectam espécies abrangidas pela legislação nacional e internacional que possam ocorrer na área de estudo (incluídas na Convenção de Berna, na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN, no Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, respeitante à transposição da Directiva Habitats e Aves para a ordem jurídica interna, e as protegidas pela legislação específica portuguesa), quando afectam estruturas fitocenóticas em estádios de equilíbrio relativamente elevado ou cujo grau de raridade na zona em estudo

aconselhe a sua protecção, ou ainda quando afectam estruturas vegetais exóticas de elevado interesse paisagístico ou cultural.

Os impactes sobre a fauna também podem ser directos ou indirectos e, segundo normas aceites internacionalmente, ainda que localizados e de curto prazo, devem ser considerados significativos se:

- podem determinar a destruição ou importante degradação de biocenoses em elevado estado de equilíbrio ou que incluam *taxa* endémicos, “raros” ou “em perigo”;
- potenciam ou implicam septos em prováveis estruturas de activação biofísica (corredores ecológicos);
- provocam importantes alterações nos processos ecológicos, afectando as populações de determinadas espécies animais de forma directa ou indirecta, seja nos efectivos, na diversidade das comunidades, ou ainda na estabilidade das populações e dos seus habitats.

Neste capítulo optou-se pela separação dos impactes na fase de construção e de exploração, sendo estes descritos e classificados para os biótopos, flora e fauna, para cada alternativa em análise.

### **5.7.2. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

Ao nível deste descritor, a não construção do projecto induzirá a uma continuação do equilíbrio ecológico que actualmente se verifica, não existindo motivos que levem a prever alguma situação ecológica anómala no futuro, prevendo-se a continuação das intervenções humanas, duma forma progressivas em toda a área de estudo, mas que se consideram independentes á construção do IC1.

Este é um facto importante, considerando que a área de implementação do projecto se localiza numa zona do território nacional com uma grande diversidade ecológica, de que é prova a existência de diversos locais protegidos em termos de

conservação da natureza e de Sítios da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000.

### **5.7.3. FASE DE CONSTRUÇÃO**

#### **BIÓTOPOS**

A fase de construção da via divide-se, de um modo geral, nas seguintes etapas:

- construção de acessos à obra;
- instalação de estaleiros;
- construção da via.

Em qualquer uma delas podem considerar-se como causadoras de alterações no funcionamento normal dos biótopos, as seguintes acções:

- Desmatação;
- Escorrência de poluentes para as linhas de água;
- Desvio ou aterro de linhas de água;
- Aterros e escavações;
- Ruído.

Quando estes impactes são temporários, em princípio, os biótopos recuperam naturalmente, consoante a sua capacidade de regeneração, mas por vezes esta pode demorar muito tempo, como é o caso dos carvalhais. A maior parte da área é intervencionada de uma forma definitiva, pelo que os impactes tomam maiores dimensões. O quadro seguinte classifica estes impactes para cada um dos biótopos considerados.

Quadro 5.62– Biótopos considerados para a área de estudo e classificação do impacte resultante da sua destruição

<b>Biótopo</b>	<b>Impacte</b>
Silviculturas – pinhais	Negativo, de média magnitude, média significância, permanente e irreversível
Silviculturas – eucaliptais	Negativo, de média magnitude, baixa significância, permanente e irreversível
Outras explorações vegetais	Negativo, de baixa magnitude, baixa significância, permanente e irreversível
Carvalhais	Negativo, de elevada magnitude, elevada significância, permanente e irreversível
Bosques mistos	Negativo, de elevada magnitude, elevada significância, permanente e irreversível
Galeria ripícola	Negativo, de elevada magnitude, elevada significância, permanente e irreversível
Matos	Negativo, de média magnitude, média significância, permanente e irreversível
Zonas agrícolas	Negativo, de média magnitude, média significância, permanente e irreversível

## **FLORA E VEGETAÇÃO**

Para se proceder à determinação da alternativa que minimizasse o impacte sobre o descritor Flora e Vegetação, recorreu-se a informação vectorial georeferenciada e a cartas de ocupação do solo (CNIG 1990 - 1:25 000). Os elementos utilizados foram georeferenciados segundo o sistema militar (Hayford-Gauss) e para o Datum de Lisboa. Todas as aplicações foram realizadas num SIG (Sistema de Informação Geográfica).

Para cada uma das alternativas apresentadas foi estabelecido um *buffer* de 15 metros a partir da linha central das vias, como está exemplificado na figura seguinte. Esta distância representou um compromisso entre as distintas situações de afectação da paisagem observadas no projecto. Estas áreas delineadas (ou *buffers*) balizaram a recolha da informação das áreas dos biótopos afectados por cada uma das alternativas apresentadas.

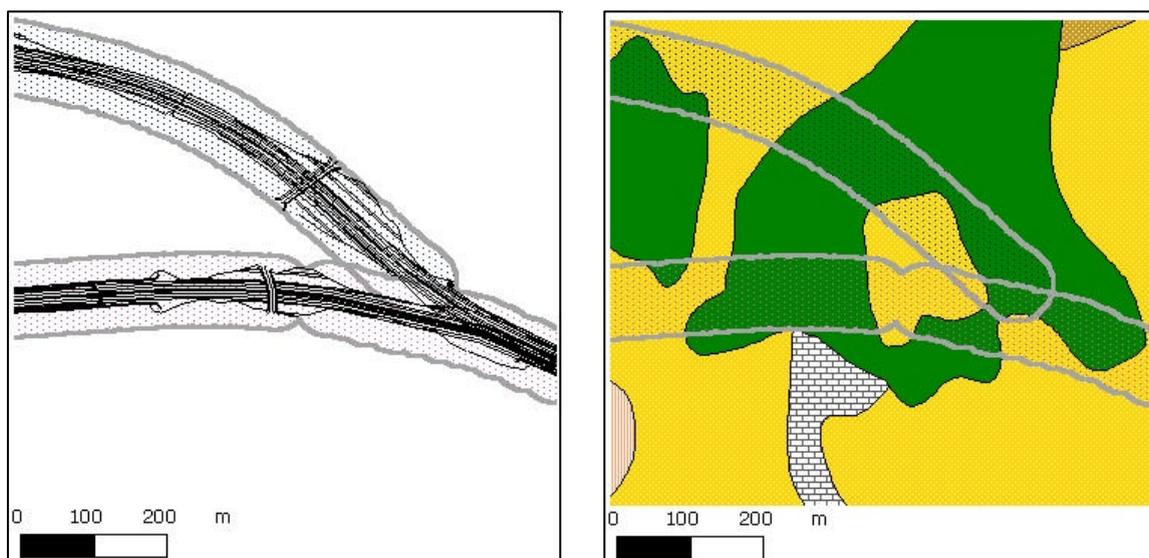


Figura 5.1- Exemplo dos *buffers* estabelecidos para recolha da informação das áreas dos biótopos afectados pelas alternativas do projecto

A partir da quantificação das áreas afectadas por cada alternativa, procurou identificar-se aquela cujo impacte fosse mínimo do ponto de vista botânico. Pretendeu identificar-se a opção menos lesiva ambientalmente, que afectasse a menor área possível dos biótopos considerados prioritários para a totalidade dos factores considerados nesta componente do estudo.

O processo de selecção das alternativas para a construção das vias de comunicação baseou-se na minimização da intervenção sobre os biótopos considerados mais sensíveis, apresentados no ponto anterior. Assim, e de acordo com a metodologia utilizada para a contabilização das áreas afectadas, cada alternativa teria diferentes efeitos sobre a paisagem.

## Alternativa B2

Como se pode verificar, através da análise do quadro seguinte, os matos e os pinhais são os biótopos mais afectados pela Alternativa B2. Não obstante possuírem uma naturalidade média, alguns pinhais e zonas de matos da área de estudo apresentam uma diversidade faunística e florística apreciável, sendo deste modo considerados biótopos de sensibilidade média e a sua afectação um impacte negativo, de média magnitude, média significância, permanente e irreversível.

Quadro 5.63 – Áreas (ha) dos biótopos afectados pela Alternativa B2

Biótopo	Área afectada (ha)
Carvalhal	0,87
Eucaliptal	2,90
Galeria ripícola	0,21
Matos	14,48
Pinhal	6,40
Zonas agrícolas	3,16

As zonas agrícolas possuem uma fauna e flora bastante diversificada, no entanto, são menos afectadas que os biótopos anteriores. A sua destruição e fragmentação são considerados impactes negativos, de média magnitude e significância, permanentes e irreversíveis.

Os eucaliptais são também afectados, no entanto, uma vez que o seu interesse florístico e faunístico é bastante reduzido, este impacte é negativo, de média magnitude, baixa significância, permanente e irreversível.

O carvalhal é um dos biótopos com maior diversidade biológica na área de estudo. Raramente ocorre isoladamente, estando normalmente associado a outras folhosas, formando bosques mistos. Em toda a área de estudo apenas foram identificadas duas manchas de carvalhal e uma de bosques mistos, o que é indicativo da raridade destes dois tipos de biótopo. Considera-se que a afectação destas áreas constitui um impacte negativo de elevada magnitude e significância, permanente e irreversível.

No que diz respeito à galeria ripícola, a mancha identificada diz respeito à galeria envolvente do Rio Coura, sendo afectada por todas as alternativas em análise, uma vez que todas implicam a travessia desse mesmo rio. Dada a sua elevada sensibilidade ecológica considera-se que a sua afectação constitui um impacte negativo, de elevada magnitude, elevada significância, permanente e irreversível.

A criação de novos biótopos mais humanizados, no local de passagem da via e junto a esta, vai ter efeitos significativos, uma vez que a área de estudo é, na sua maioria, ainda bastante natural. Assim, este impacte é considerado negativo, de elevada magnitude, elevada significância, permanente e reversível.

Os impactes anteriormente referidos são mais significativos nas zonas da área de estudo consideradas mais sensíveis (ver desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*). No quadro seguinte estão indicados os locais onde se verifica a afectação dessas zonas por parte da Alternativas B2.

Quadro 5.64 – Zonas sensíveis afectadas pela Alternativa B2

Zona sensível	pK	Distância (metros)
Galeria ripícola	0+945 – 1+035	90
Zona de France	1+020 – 1+120	100
Carvalhal	1+120 – 1+215	95 <sup>(1)</sup>
Zona de France	1+215 – 1+500	285 <sup>(1)</sup>
Carvalhal	Ligação à EN 13	160

Nota: (1) – Inclui o nó de Vilar de Mouros.

Todos estes impactes são considerados significativos, especialmente quando as alternativas possíveis afectam biótopos como os carvalhais, bosques mistos e galerias ripícolas preservadas, quer se encontrem dentro ou fora desta área.

Para além das zonas acima referidas, todas as alternativas em estudo se localizam muito próximo do Sítio PTCO0019 – “Rio Minho”, na zona em que existe a ligação à EN 13 que é coincidente com a Zona de Protecção Especial (ZPE) “Estuários dos Rios Minho e Coura”.

Durante a fase de construção, os principais impactes sobre a flora e vegetação são os seguintes:

### **?? Destruição do coberto vegetal**

A destruição da vegetação verifica-se essencialmente durante a preparação do terreno para a obra. Nesta fase ocorrem as acções de desmatção, não só no local onde a via vai ser implantada, mas também nas áreas onde vão ser construídos os estaleiros, armazéns e vias de acesso provisórias. O corte de espécies protegidas por lei identificadas para a área de estudo, nomeadamente o sobreiro (*Quercus suber*) e o azevinho (*Ilex aquifolium*), é considerado um impacte muito significativo, assim como a destruição de manchas de carvalho e de galeria ripícola, que são biótopos dificilmente recuperáveis.

Este impacte é negativo, de elevada magnitude, elevada significância, permanente e irreversível.

Também nesta fase há a destruição do coberto vegetal devido ao pisoteio dos trabalhadores e dos veículos (nomeadamente camiões e retroescavadoras) afectos à obra, sendo neste caso o impacte negativo, de média magnitude e significância, temporário e irreversível.

### **?? Degradação e substituição das comunidades vegetais**

As superfícies de terreno que são desmatadas ficam com características muito diferentes do que eram anteriormente, sendo por isso apenas colonizáveis por espécies pioneiras. Verifica-se assim o aparecimento de comunidades bastante distintas das originais. Por outro lado os terrenos que são asphaltados tornam-se também impróprios para a vida vegetal.

Estes impactes são negativos, de elevada magnitude e significância, permanente e irreversíveis.

A compactação do solo devido à circulação de veículos ligados à construção pode também modificar as características físicas do solo e, conseqüentemente, a composição do coberto vegetal.

Considera-se este impacte negativo, de média magnitude e significância, temporário e reversível.

#### **? ? Alterações fisiológicas**

A acção de poeiras, aquando da movimentação de terras, e de produtos dos escapes das viaturas e das máquinas de obra transportados quer pela atmosfera quer pelas águas das chuvas, para além de poder provocar a diminuição da taxa fotossintética das plantas por obstrução directa dos estomas, pode também originar alterações ambientais. Estas terão impactes negativos na flora e na vegetação, podendo causar níveis de toxicidade relevantes, sobretudo ao nível das espécies mais sensíveis, traduzindo-se em alterações no seu metabolismo celular.

Este impacte pode ser considerado negativo, de baixa magnitude e significância, temporário e reversível.

#### **? ? Alteração das linhas de água**

Os aterros e escavações efectuados, e principalmente as acções de escavação e seccionamento das linhas de água, ou outras acções que modifiquem de modo significativo os regimes hídricos dos cursos de água, vão alterar a disponibilidade hídrica local e a jusante. Esta situação repercute-se depois a nível da vegetação, podendo deteriorar o seu estado fisiológico e conduzindo à sua morte.

Este impacte é considerado negativo, de média magnitude, elevada significância, permanente e irreversível.

Uma vez que a flora e vegetação está inteiramente relacionada com os biótopos da região, considera-se que os impactes referidos têm uma maior magnitude e significância quando os biótopos afectados são as galerias ripícolas e os carvalhais (incluindo os bosques mistos). Quando os biótopos afectados são os pinhais e os matos, os impactes têm menor magnitude e significância que no caso anterior (ver quadro resumo de impactes).

## **Fauna**

Os impactes negativos e mais significativos para a fauna, resultantes das acções empreendidas durante a fase de construção e idênticos para todas as alternativas possíveis, são os seguintes:

### **? ? Destruição de habitats naturais**

É originado pela maioria das acções executadas nesta fase. As espécies mais sensíveis (e.g. mamíferos e aves) e as dotadas de menor mobilidade podem ser altamente prejudicadas por este impacte, principalmente se os habitats destruídos corresponderem às suas zonas preferenciais de reprodução, alimentação e abrigo.

### **? ? Criação de novos habitats**

As barreiras de vegetação, separadores, passagens inferiores e superiores, bermas, valas, e a própria via, levam ao aparecimento de espécies adaptadas a esses novos habitats. Uma vez que as espécies oportunistas são normalmente as mais competitivas, são também as mais favorecidas por esta situação, com prejuízo para as espécies especialistas.

### **? ? Alteração do caudal dos cursos de água**

Deve-se essencialmente ao desvio e aterro de linhas de água. As espécies mais afectadas são as que incluem o meio aquático no seu ciclo de vida, uma vez que pode provocar a interrupção da migração e dispersão dos animais que o utilizam para esse fim (especialmente peixes dulçaquícolas e anfíbios). Todas as espécies são geralmente afectadas ao nível dos recursos alimentares.

### **? ? Contaminação dos solos e dos cursos de água**

As acções desenvolvidas durante a construção da via provocam normalmente o derrame de poluentes para o solo e a sua escorrência para cursos de água. Este impacte pode fazer-se sentir a grandes distâncias devido à grande facilidade de transporte dos poluentes para jusante. As espécies mais ligadas a este meio podem ser prejudicadas pela diminuição da sua qualidade.

## ?? **Perturbação ambiental**

Altera o comportamento dos animais, sendo mais grave se houver perturbação de locais de reprodução, alimentação ou abrigo. Este impacto deve-se essencialmente ao aumento da presença humana (trabalhadores) e ao elevado nível de ruído que está normalmente associado a uma obra desta envergadura. Prevê-se um afastamento generalizado das espécies nas zonas a intervencionar, podendo verificar-se, no final das obras, uma recolonização das áreas afectadas.

Os impactes referidos variam conforme os grupos faunísticos considerados e estão obviamente dependentes do tipo de biótopos atravessados pela via. Para a área de estudo, caracterizam-se da seguinte forma:

### Peixes dulçaquícolas

Apesar da área de estudo se situar nas bacias hidrográficas rios importantes deste ponto de vista (Coura e Minho), os impactes sobre os peixes dulçaquícolas não vão ser muito significativos.

As substâncias tóxicas (principalmente hidrocarbonetos, cobre e zinco) lançadas nos cursos de água que a via atravessa (tanto temporários como permanentes), ou que por escorrência atingem os lençóis freáticos, podem ter uma acção directa e/ou indirecta sobre a ictiofauna. Estes poluentes podem causar mortalidade imediata ou induzir alterações fisiológicas nos indivíduos contaminados. Esta concentração de poluentes provoca a bioacumulação nalgumas espécies, acabando por contaminar toda a cadeia trófica.

No entanto, durante esta fase não se prevê a libertação para o meio ambiente de quantidades significativas de substâncias poluentes, pelo que este impacto, apesar de ser negativo e de média magnitude, deverá ter uma significância baixa, ser temporário e reversível.

O desvio e aterro de linhas de água pode causar alterações nos seus regimes hídricos, destruindo os habitats utilizados pelas espécies ocorrentes na região durante o seu ciclo de vida, comprometendo assim a sua sobrevivência.

No que respeita às Alternativa B2 em estudo, considera-se que, de uma forma geral, os impactes sobre este grupo são negativos, de média magnitude, média significância, temporários e reversíveis.

O local onde a alternativa atravessa o Rio Coura são potencialmente os mais problemáticos para o grupo em discussão. No quadro seguinte estão indicados esses locais e considera-se que aí, a alteração e destruição dos cursos de água e da vegetação existente nas suas margens poderão provocar impactes significativos.

Quadro 5.65 – Locais de atravessamento do Rio Coura – Alternativa B2

<b>Solução/Ligação</b>	<b>pK aproximado</b>
Alternativa B2	0+935 – 1+025

### Répteis e Anfíbios

A perturbação ambiental causada pelo movimento e ruído dos trabalhadores e máquinas é um dos principais impactes sobre a herpetofauna, pois altera o comportamento dos animais, sendo mais grave se for próxima de locais de reprodução, alimentação ou abrigo. Este impacte é negativo, de média magnitude, média significância, temporário e reversível.

Os répteis de hábitos aquáticos e os anfíbios são altamente prejudicados pelo desvio e aterro de pequenos cursos de água, charcos e outros depósitos aquáticos de carácter temporário, os quais constituem locais privilegiados para a reprodução dos últimos.

Estes grupos são também a base alimentar de muitas espécies de aves e mamíferos existentes na região. A contaminação dos solos e dos cursos de água pode afectá-los seriamente (alimentos ingeridos ou, no caso dos anfíbios, absorção cutânea), comprometendo toda a cadeia alimentar. Pode também originar alterações fisiológicas (infertilidade, por exemplo) ou morte por escassez de alimentos (diminuição do número de insectos, principal alimento de muitas destas espécies).

Estes dois últimos impactes assumem uma importância mais elevada (maior magnitude e significância) nas zonas onde a via intercepta as linhas de água que estão indicadas nos quadros anteriores. São ambos negativos, permanentes e irreversíveis. O primeiro possui média magnitude e elevada significância, enquanto que o segundo média magnitude e baixa significância.

Apesar do risco de atropelamento ser maior durante a fase de exploração, também se verifica durante o período de construção devido ao intenso movimento das máquinas. É um impacte negativo, de média magnitude e significância, temporário e reversível. Ocorre em toda a área que for intervencionada, especialmente nos caminhos já existentes e nos que forem construídos para acesso à obra.

As zonas de matos são as mais sensíveis para a maioria dos répteis, especialmente se possuírem afloramentos rochosos, como é verificado na Zona de France (ver desenho 18 – *Carta de Biótopos*).

Relativamente aos répteis de hábitos aquáticos e aos anfíbios, os impactes resultantes da construção da via são maiores nas zonas mais húmidas da área de estudo, ou seja nos locais onde a via atravessa ou passa próximo de linhas de água, especialmente nas galerias ripícolas preservadas, e nos carvalhais ou bosques mistos. A alteração e destruição das linhas de água e da vegetação das suas margens afectam estes animais de um modo muito significativo, uma vez que, devido às suas características fisiológicas, são muito sensíveis a alterações ambientais.

Desta forma, considera-se que o Rio Coura e toda a área envolvente é a mais problemática para este grupo, estando confirmada a presença neste local de espécies prioritárias para a conservação, como o Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), a Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), a Rã-ibérica (*Rana iberica*) e a Rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*). No quadro anterior estão indicados os locais onde as diversas alternativas atravessam este rio e que correspondem à maioria das zonas sensíveis identificadas (ver desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*).

### Aves e Mamíferos

As zonas mais críticas para estes grupos correspondem também às consideradas como mais sensíveis da área de estudo. Os impactes causados sobre aves e mamíferos são bastante significativos nestes locais, uma vez que se encontram actualmente muito pouco intervencionados e possuem uma naturalidade muito elevada.

O Sítio “Rio Minho” e as restantes áreas sensíveis identificadas em redor do Rio Coura são, como foi anteriormente referido, outras das zonas que comportam maior diversidade faunística na área de estudo e os que são mais utilizados pelas espécies prioritárias para a conservação. A sua perturbação e destruição prejudica espécies como a Garça-vermelha (*Ardea purpurea*), a Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), o Açor (*Accipiter gentilis*), a Felosa-unicolor (*Locustella luscinioides*), o Gavião (*Accipiter nisus*), a Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) e a Lontra (*Lutra lutra*). Deste modo, considera-se que a alteração e destruição desta zona provocará impactes negativos, de elevada magnitude e significância, permanentes e irreversíveis.

É ainda de salientar que a destruição das zonas de matos, em especial a zona de France afecta também espécies cinegéticas como a Perdiz-comum (*Alectoris rufa*) e a Codorniz (*Coturnix coturnix*). Este impacte é negativo, de média magnitude, média significância, permanente e irreversível.

A perturbação ambiental das zonas anteriormente mencionadas pode ser especialmente negativa se ocorrer durante a época de reprodução. As espécies mais afectadas são as aves de rapina (podem abandonar o local se este não possuir a tranquilidade necessária para a sua nidificação). Os mamíferos de maior porte (e.g. Gato-bravo, *Felis silvestris*) são também muito sensíveis a este tipo de impacte, que é considerado negativo, de elevada magnitude e significância, temporário e reversível. Quando este impacte ocorre fora das zonas anteriormente mencionadas passa a ter uma significância média.

A contaminação dos solos e dos cursos de água pode ter uma acção directa e/ou indirecta sobre estes grupos. Normalmente são mais afectados a nível da cadeia alimentar, sendo este impacte mais grave para os animais que se encontram no

seu topo, nomeadamente para os carnívoros e para as aves de rapina diurnas e nocturnas. Estes impactes assumem uma importância maior nos locais anteriormente mencionados, uma vez que comportam uma maior diversidade faunística (ver situação de referência – *Áreas sensíveis*). Porém, prevê-se que, apesar deste impacte ser negativo, permanente e irreversível, tenha média magnitude e significância.

## Alternativa 1

Como se pode verificar, através da análise do quadro seguinte, os matos e os pinhais são os biótopos mais afectados pela Alternativa 1, seguindo-se os eucaliptais e as zonas agrícolas.

Quadro 5.66 – Áreas (ha) dos biótopos afectados pela Alternativa 1

Biótopo	Área afectada (ha)
Bosque misto	0,72
Carvalhal	0,76
Eucaliptal	2,90
Galeria ripícola	0,21
Matos	11,25
Pinhal	10,56
Zonas agrícolas	2,44

A classificação dos impactes referentes à afectação dos biótopos referidos é idêntica à da Alternativa anterior, sendo a afectação de matos e pinhais negativo, de média magnitude, média significância, permanente e irreversível. A afectação de eucaliptais considera-se um impacte negativo, de média magnitude, pouco significativo, permanente e irreversível.

Tal como foi referido na análise efectuada para a Alternativa B2, os impactes mais significativos decorrem da afectação de carvalhais e de zonas em que se verifica a associação destas árvores com outras espécies de folhosas (bosques mistos – quadro anterior). Considera-se que a afectação destas áreas constitui um impacte negativo de elevada magnitude e significância, permanente e irreversível, em

função da raridade deste tipo de biótopos (em toda a área de estudo só foram identificadas duas manchas de carvalhal e uma zona de bosques mistos).

À semelhança da Alternativa anterior, a mancha de galeria ripícola identificada diz respeito à galeria envolvente do Rio Coura, sendo afectada por todas as alternativas em análise, uma vez que todas implicam a travessia desse mesmo rio. Dada a sua elevada sensibilidade ecológica considera-se que a sua afectação constitui um impacte negativo, de elevada magnitude, elevada significância, permanente e irreversível.

A criação de novos biótopos mais humanizados, no local de passagem da via e junto a esta, vai ter efeitos significativos, uma vez que a área de estudo é, na sua maioria, ainda bastante natural. Assim, este impacte é considerado negativo, de elevada magnitude, elevada significância, permanente e reversível.

Os impactes anteriormente referidos são mais significativos nas zonas da área de estudo consideradas mais sensíveis (ver desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*). No quadro seguinte estão indicados os locais onde se verifica a afectação dessas zonas por parte da Alternativas 1.

Quadro 5.67 – Zonas sensíveis afectadas pela Alternativa 1

<b>Zona sensível</b>	<b>pK</b>	<b>Distância (metros)</b>
Galeria ripícola	0+950 – 1+035	85
Zona de France	1+035 – 1+125	90
Carvalhal	1+125 – 1+220	95 <sup>(1)</sup>
Zona de France	1+220 – 1+485	265 <sup>(1)</sup>
Bosque misto	4+690 – 4+710	380 <sup>(2)</sup>

Nota: (1) – Inclui o nó de Vilar de Mouros; (2) – Inclui ligação à EN 13.

Todos estes impactes são considerados significativos, especialmente quando as alternativas possíveis afectam biótopos como os carvalhais, bosques mistos e galerias ripícolas preservadas, quer se encontrem dentro ou fora desta área.

Para além das zonas acima referidas, todas as alternativas em estudo se localizam muito próximo do Sítio PTCO0019 – “Rio Minho”, na zona em que existe a ligação

à EN 13 que é coincidente com a Zona de Protecção Especial (ZPE) “Estuários dos Rios Minho e Coura”.

Os impactes para a flora e vegetação durante a fase de construção são em tudo idênticos aos identificados para a Alternativa B2, nomeadamente:

- ?? Destruição do coberto vegetal;
- ?? Degradação e substituição das comunidades vegetais;
- ?? Alterações fisiológicas;
- ?? Alteração das linhas de água;

diferindo apenas a sua localização espacial.

No que diz respeito aos impactes sobre a fauna, os impactes são idênticos sendo classificados da mesma maneira:

- ?? Destruição de habitats naturais;
- ?? Criação de novos habitats;
- ?? Alteração do caudal dos cursos de água;
- ?? Contaminação dos cursos de água;
- ?? Perturbação ambiental.

O local onde a alternativa atravessa o Rio Coura é potencialmente o mais problemáticos para alguns dos grupos em faunísticos mais dependentes dos meios aquáticos. No quadro seguinte está indicado esse local e considera-se que aí, a alteração e destruição dos cursos de água e da vegetação existente nas suas margens poderão provocar impactes significativos.

Quadro 5.68 – Locais de atravessamento do Rio Coura – Alternativa 1

Solução/Ligação	pK aproximado
Alternativa 1	0+935 - 1+025

No que diz respeito aos impactes sobre os diferentes grupos faunísticos, os impactes identificados para esta Alternativa são idênticos aos identificados para a Alternativa B2.

## Alternativa 2

Através da análise do quadro seguinte, os matos e os pinhais são os biótopos mais afectados pela Alternativa 2. À semelhança do que foi referido para a Alternativa 1, alguns pinhais e zonas de matos da área de estudo apresentam uma diversidade faunística e florística interessante, sendo considerados biótopos de sensibilidade média e a sua afectação um impacte negativo, de média magnitude, média significância, permanente e irreversível.

Quadro 5.69 – Áreas (ha) dos biótopos afectados pela Alternativa 2

Biótopo	Área afectada (ha)
Bosque misto	0,72
Eucaliptal	1,33
Galeria ripícola	0,29
Matos	8,53
Pinhal	11,56
Zonas agrícolas	3,08

O terceiro tipo de biótopo mais afectado pela Alternativa 2 são as zonas agrícolas, igualmente importantes em termos ecológicos, muito embora não sejam o biótopo mais sensível do ponto de vista ecológico. A sua destruição e fragmentação são considerados impactes negativos, de média magnitude e significância, permanentes e irreversíveis.

Também os eucaliptais são afectados mas, uma vez que o seu interesse florístico e faunístico é bastante reduzido, este impacte é negativo, de média magnitude, baixa significância, permanente e irreversível.

O carvalhal é, como foi referido anteriormente, um dos biótopos com maior diversidade biológica na área de estudo. No caso específico da Alternativa 2, este biótopo não é afectado, sendo afectada apenas uma mancha de bosque misto (carvalho e outras espécies de folhosas) na parte terminal da Alternativa, próximo do Rio Minho. Considera-se que a afectação desta área constitui um impacte negativo de elevada magnitude e significância, permanente e irreversível.

Tal como para as Alternativas B2 e 1, a mancha de galeria ripícola atravessada pela Alternativa 2 diz respeito àquela que se desenvolve nas margens do Rio Coura. Considerando a sua elevada sensibilidade ecológica, a sua afectação é um impacte negativo, de elevada magnitude e significância, permanente e irreversível.

Outro dos impactes comuns a todas as Alternativas de traçado é a criação de novos biótopos mais humanizados no local de passagem da via. Este facto implica efeitos com algum significado, dada a considerável naturalidade de toda a área de estudo. Desta forma, este impacte é negativo, de elevada magnitude e significância, permanente e irreversível.

Os impactes acima mencionados são mais importantes nas zonas sensíveis da área de estudo (desenho 19), sendo indicados no quadro seguinte.

Quadro 5.70 – Zonas sensíveis afectadas pela Alternativa 2

<b>Zona sensível</b>	<b>pK</b>	<b>Distância (metros)</b>
Galeria ripícola	0+410 – 0+535	125
Zona de France	0+485 – 0+995	510 <sup>(1)</sup>
Bosque misto	Nó com a EN 13	380

Nota: (1) – Inclui o nó de Vilar de Mouros.

Tal como para as Alternativas anteriormente analisadas, todos estes impactes são considerados significativos, especialmente quando as alternativas possíveis afectam biótopos como os carvalhais, bosques mistos e galerias ripícolas.

Para além das zonas acima referidas, todas as alternativas em estudo se localizam muito próximo do Sítio PTC0019 – “Rio Minho”, na zona em que existe a ligação à EN 13 que é coincidente com a Zona de Protecção Especial (ZPE) “Estuários dos Rios Minho e Coura”.

Os impactes para a flora e vegetação durante a fase de construção são em tudo idênticos aos identificados para as Alternativas anteriores, diferindo apenas na sua localização em relação ao traçado:

- ?? Destruição do coberto vegetal;
- ?? Degradação e substituição das comunidades vegetais;
- ?? Alterações fisiológicas;
- ?? Alteração das linhas de água;

No que diz respeito aos impactes sobre a fauna, os impactes são idênticos sendo classificados da mesma maneira:

- ?? Destruição de habitats naturais;
- ?? Criação de novos habitats;
- ?? Alteração do caudal dos cursos de água;
- ?? Contaminação dos cursos de água;
- ?? Perturbação ambiental.

O atravessamento do Rio Coura ocorre numa zona importante em termos faunísticos, sendo potencialmente prejudicial para todos os grupos e espécies mais dependentes dos meios aquáticos e da vegetação ripícola.

No quadro seguinte está indicado esse local e considera-se que aí, a alteração e destruição dos cursos de água e da vegetação existente nas suas margens poderão provocar impactes significativos.

Quadro 5.71 – Locais de atravessamento do Rio Coura – Alternativa 2

Solução/Ligação	pK aproximado
Alternativa 2	0+410 - 0+535

### Alternativa 3

A análise dos impactes nos biótopos indica (quadro seguinte) que as classes mais afectadas dizem respeito aos matos e ao pinhal, considerando-se a sua afectação um impacte negativo de média significância e magnitude, permanente e irreversível.

Quadro 5.72 – Áreas (ha) dos biótopos afectados pela Alternativa 3

Biótopo	Área afectada (ha)
Carvalhal	0,11
Eucaliptal	1,37
Galeria ripícola	0,38
Matos	9,89
Pinhal	6,97
Zonas agrícolas	3,36

É de salientar a afectação de uma área significativa de zonas agrícolas que é a terceira classe mais afectada, constituindo a sua destruição e fragmentação impactes negativos de média magnitude e significância, permanentes e irreversíveis.

A afectação de eucaliptais, considerando o seu reduzido interesse florístico e faunístico, constitui um impacte negativo, de média magnitude, reduzida significância, permanente e irreversível.

Como foi afirmado anteriormente, os dois biótopos onde ocorrem carvalhos (carvalhal e bosques mistos), apresentam um elevado interesse ecológico, quer devido à diversidade florística, quer em função do elenco faunístico associado.

Considera-se que a afectação deste tipo de biótopos constitui um impacte negativo de elevada magnitude e significância, permanente e irreversível.

Do mesmo modo que para as Alternativas anteriormente analisadas, a afectação da mancha de galeria ripícola que se desenvolve nas margens do Rio Coura constitui um impacte negativo, de elevada magnitude e significância, permanente e irreversível, tendo em linha de conta a elevada sensibilidade ecológica.

Tal como para as Alternativas anteriores, a criação de novos biótopos mais humanizados constitui um impacte com algum significado, dada a naturalidade da área de estudo. Assim este impacte é negativo, de elevada magnitude e significância, permanente e irreversível.

Os impactes acima mencionados são mais importantes nas zonas sensíveis da área de estudo (desenho 19), sendo indicados no quadro seguinte.

Quadro 5.73 – Zonas sensíveis afectadas pela Alternativa 3

Zona sensível	pK	Distância (metros)
Galeria ripícola	0+400 – 0+530	130
Zona de France	0+485 – 0+950	465 <sup>(1)</sup>
Carvalhal	Nó com a EN 13	160

Nota: (1) – Inclui o nó de Vilar de Mouros.

Todos os impactes anteriormente referidos são considerados significativos quando se verifica a afectação de biótopos como os carvalhais, bosques mistos e galerias ripícolas. Para além das zonas acima referidas, todas as alternativas em estudo se localizam muito próximo do Sítio PTCON0019 – “Rio Minho”, na zona em que existe a ligação à EN 13, coincidente com a Zona de Protecção Especial (ZPE) “Estuários dos Rios Minho e Coura”.

Os impactes para a flora e vegetação durante a fase de construção são idênticos aos identificados para as Alternativas anteriores, diferindo apenas na sua localização:

?? Destruição do coberto vegetal;

?? Degradação e substituição das comunidades vegetais;

?? Alterações fisiológicas;

?? Alteração das linhas de água;

No que diz respeito aos impactes sobre a fauna, os impactes são idênticos sendo classificados da mesma maneira:

?? Destruição de habitats naturais;

?? Criação de novos habitats;

?? Alteração do caudal dos cursos de água;

?? Contaminação dos cursos de água;

?? Perturbação ambiental.

O atravessamento do Rio Coura ocorre numa zona importante em termos faunísticos, sendo potencialmente prejudicial para todos os grupos e espécies mais dependentes dos meios aquáticos e da vegetação ripícola.

No quadro seguinte está indicado esse local e considera-se que aí, a alteração e destruição dos cursos de água e da vegetação existente nas suas margens poderão provocar impactes significativos.

Quadro 5.74 – Locais de atravessamento do Rio Coura – Alternativa 3

Solução/Ligação	pK aproximado
Alternativa 3	0+445 - 0+575

Desta forma é possível afirmar que a Alternativa 1 é a mais negativa do ponto de vista da flora, uma vez que, quando em comparação com as restantes alternativas é a que afecta maior área de biótopos importantes (bosque misto, carvalhal e galeria ripícola). A Alternativa 3 é a mais favorável dado que afecta muito menos áreas dos biótopos acima referidos. Todas as alternativas em estudo se localizam

muito próximo do Sítio PTCO0019 – “Rio Minho”, na zona em que existe a ligação à EN 13.

#### **5.7.4. FASE DE EXPLORAÇÃO**

##### **5.7.4.1. ALTERNATIVAS EM ESTUDO**

###### **BIÓTOPOS**

Nesta fase, os impactes sobre os biótopos que atravessam ou rodeiam a via em análise são essencialmente a sua perturbação e degradação devido ao tráfego automóvel e à sua maior acessibilidade (e conseqüente humanização). Considera-se que estes impactes têm a mesma classificação, para cada um dos biótopos, que os da fase de construção.

É de salientar que quaisquer alterações no rio Coura e nos seus principais afluentes (quer seja ao nível da qualidade da água, do seu caudal, do seu curso ou da vegetação existente nas suas margens) vão ter repercussões muito significativas na flora e fauna locais.

Convém também referir que, nesta fase, os biótopos atravessados pela via vão ficar divididos, sendo esta uma barreira praticamente intransponível para os animais e de mais difícil transposição para algumas sementes de plantas. Os biótopos desta área vão assim ser fragmentados, transformando-se em unidades de menor dimensão, cujo valor ecológico é também menor (Treweek 1999).

O ruído e a poluição provocados pelo tráfego automóvel permanente vão fazer-se sentir numa zona adjacente à via, pelo que, relativamente à fase de construção, vão afectar um maior número e área de biótopos.

## **FLORA E VEGETAÇÃO**

Durante a fase de exploração, os impactes significativos para a flora e vegetação são os seguintes:

### **? ? Alterações fisiológicas**

A constante libertação de poluentes emitidos pelos veículos motorizados (óxidos de azoto, dióxido de enxofre, hidrocarbonetos, compostos organometálicos de chumbo, partículas de ferro, zinco, crómio, enxofre e cádmio) e o derrame de óleos lubrificantes e combustíveis, pode provocar alterações fisiológicas importantes nas plantas, nomeadamente a acumulação de metais pesados e a redução da sua produtividade primária.

Este impacte é negativo, de média magnitude e significância, permanente e irreversível.

O composto mais perigoso é o chumbo, uma vez que se acumula nas espécies vegetais cultivadas pelo homem (efeito de bioacumulação), o que pode originar intoxicações muito graves. Os impactes, relativamente a este metal são, no entanto, pouco significativos, devido aos combustíveis actuais se encontrarem dele isentos.

### **? ? Bloqueio das estruturas de activação biofísica**

A presença de uma via com as características do presente projecto irá a médio prazo criar alterações em determinadas estruturas de activação biofísica (corredores ecológicos), impedindo a livre circulação seminal das plantas, quer por transporte através do vento quer pela acção de espécies animais. Esta situação poderá dificultar o desenvolvimento normal de determinadas fitocenoses e até originar a sua perda. Este efeito pode sentir-se não só a nível local, como também na flora das áreas envolventes.

O impacte referido é considerado negativo, de média magnitude, média significância, permanente e irreversível.

### ?? Aumento do risco de incêndio

O aumento da acessibilidade à zona, assim como a constante passagem de tráfego automóvel (aumento da humanização), conduz a um incremento do risco de incêndio. Os pinhais e eucaliptais com sub-bosque e as zonas de matos são as mais problemáticas neste aspecto.

Este impacte é de probabilidade incerta, mas caso se verifique um incêndio de grandes dimensões pode ser negativo, de elevada magnitude e significância, temporário e reversível.

Tal como na fase de construção, as zonas mais sensíveis são as que correspondem às galerias ripícolas, aos carvalhais e aos bosques mistos. Considera-se, portanto, que as zonas críticas são as mesmas que na fase de construção.

É também de salientar que devido à acção do vento, há biótopos nas imediações, como é o caso das zonas agrícolas, que poderão ser afectados por poluentes atmosféricos libertados pelos veículos motorizados em circulação na via. Esta situação é bastante grave, uma vez que, como foi referido anteriormente, as plantas acumulam metais pesados que, através da cadeia alimentar chegam ao homem, podendo provocar intoxicações bastante graves. Este impacte é negativo, de média magnitude e significância, permanente e irreversível.

No que diz respeito às alternativas em análise, este impacte é mais significativo no caso da Alternativa 1, que atravessa uma maior extensão de áreas agrícolas. Por sua vez, a Alternativa B2 é a que menor extensão de área agrícolas atravessa.

Quadro 5.75 – Localização aproximada das zonas agrícolas da área de estudo directamente afectadas pelas várias alternativas

Solução/Ligação	PK	Distância (metros)
Alternativa B2	Nó de Vilar de Mouros	190
	3+560 – 3+600	40
	Restabelecimento (PS)	100
	Restabelecimento (PS)	25
	3+830 – 3+900	70

Solução/Ligação	PK	Distância (metros)
	3+955 – 4+105	150 <sup>(1)</sup>
Alternativa 1	Nó de Vilar de Mouros	40
	Nó de Vilar de Mouros	190
	3+835 – 3+930	95
	Nó EN 13	115
	4+640 – 4+806	405 <sup>(1)</sup>
Alternativa 2	Nó de Vilar de Mouros	140
	3+360 – 3+455	95
	Nó com a EN 13	115
	4+165 – 4+332	405 <sup>(2)</sup>
Alternativa 3	Nó de Vilar de Mouros	175
	2+520 – 2+750	230
	2+975 – 3+015	40
	Restabelecimento (PS)	100
	Restabelecimento (PS)	25
	3+240 – 3+310	70
	3+370 – 3+521	151 <sup>(1)</sup>
Alternativa B2	Nó de Vilar de Mouros	190
	3+560 – 3+600	40
	Restabelecimento (PS)	100
	Restabelecimento (PS)	25
	3+830 – 3+900	70
	3+955 – 4+105	150 <sup>(1)</sup>

Nota: (1) – Inclui o nó com a EN 13; (2) – Ramo da passagem superior.

## **FAUNA**

Nesta fase, as alterações ambientais devem-se não só à exploração em si, mas também às obras de recuperação da via. Neste último caso, os impactes sobre a fauna são semelhantes aos da fase de construção (embora de menor magnitude), uma vez que as acções a desempenhar são também idênticas.

De um modo geral, os impactes mais significativos nesta fase são:

### **? ? Efeito de corte sobre os movimentos dos animais**

A criação de uma barreira física artificial, como o caso da via em análise, origina a fragmentação de habitats, o que pode ter consequências prejudiciais para os

animais. Para os de maior porte tem o efeito de corte das suas áreas vitais, enquanto que para os mais pequenos, de menor mobilidade, tem o efeito de barreira praticamente intransponível, podendo interferir com o seu ciclo de vida, caso lhes impeça o acesso a locais importantes para esse fim. Pode também provocar interrupções nos corredores ecológicos, dividindo populações que se encontravam em continuidade geográfica, podendo levar ao seu isolamento genético e, conseqüentemente, a graves afectações populacionais.

#### **? ? Risco de atropelamento e colisão devido ao intenso tráfego rodoviário**

A maioria dos animais que se deslocam pela superfície terrestre correm um elevado risco de atropelamento, especialmente se a via não estiver protegida por redes. Todos os grupos terrestres são afectados, podendo os seus efectivos ser bastante reduzidos. A colisão e atropelamento das espécies de maior porte são também muito perigosos, pois podem pôr em risco a segurança rodoviária.

#### **? ? Reordenamento territorial**

A construção de uma via de comunicação vai promover um reordenamento do território, que necessariamente terá de passar por um acréscimo da presença humana. As espécies antropofílicas vão ser as mais beneficiadas em detrimento das ecologicamente mais sensíveis.

#### **? ? Perturbação ambiental devido ao ruído**

O nível de ruído causado pelo tráfego rodoviário altera o comportamento dos animais, perspectivando-se um afastamento generalizado das espécies e possibilidade de alterações fisiológicas nas que ficam pelas imediações.

#### **? ? Aumento da poluição**

A circulação de veículos motorizados na via vai promover o aumento da poluição na região (libertação dos gases de combustão). Os habitats vão ser afectados de forma indirecta, especialmente por infiltração de águas contaminadas de escorrência da via, nos aquíferos ou águas superficiais de cursos de água próximos. Esta diminuição da qualidade ambiental afectará principalmente os grupos

ecologicamente mais sensíveis, como é o caso dos anfíbios e dos peixes dulçaquícolas.

Tal como na fase de construção, os impactes referidos variam entre grupos faunísticos e dependem dos biótopos afectados. Os mais importantes são os seguintes:

#### Peixes dulçaquícolas

As zonas de risco continuam a ser, tal como na fase de construção, os locais onde as alternativas atravessam linhas de água, especialmente o Rio e Coura. A sua contaminação pelas águas de escorrência da via ou a infiltração destas no solo pode directa ou indirectamente afectar ictiofauna dulçaquícola importante.

#### Répteis e Anfíbios

Um dos principais impactes nestes grupos vai ser o efeito de corte que a via vai ter sobre os seus movimentos. Esta vai constituir uma barreira entre locais de reprodução, alimentação e abrigo, o que é considerado um impacte negativo, de média magnitude, elevada significância, permanente e irreversível.

Esta situação vai originar um outro impacte, ou seja, o atropelamento e colisão devido ao intenso tráfego rodoviário. No caso dos anfíbios, é particularmente preocupante aquando das primeiras chuvas e nas épocas de migração para os locais de reprodução. Relativamente aos répteis perspectiva-se também um elevado número de atropelamentos, devido às características microclimáticas da via (com temperaturas mais elevadas ao longo do dia) e à riqueza das bermas em presas potenciais, tornado-se assim num biótopo muito atraente.

Este impacte é negativo de elevada magnitude, elevada significância, permanente e irreversível. Considera-se, no entanto, que a sua significância é ainda maior nas zonas sensíveis referidas anteriormente (ver quadro *Zonas sensíveis atravessadas* e desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*), especialmente no rio Coura e nas suas proximidades, visto tratar-se de áreas com características óptimas para répteis e anfíbios.

A perturbação ambiental devido ao ruído dos veículos motorizados é também considerado um impacte negativo, de média magnitude e significância (especialmente na zona mencionada anteriormente), permanente e irreversível.

É ainda de referir que, tal como para a ictiofauna, a contaminação das águas e dos solos adjacentes é um impacte negativo, de média magnitude, elevada significância, permanente e irreversível. Os anfíbios, especialmente na sua fase larvar, são muito sensíveis a alterações ambientais e podem sofrer graves perturbações fisiológicas, que acabam posteriormente por se reflectir a nível populacional.

#### Aves e Mamíferos

Mais uma vez, os locais críticos para estes grupos são as zonas sensíveis atravessadas pelas alternativas propostas (desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*).

O principal impacte nestes animais é provavelmente o efeito de corte que a via tem sobre os seus movimentos. Esta situação é mais grave nos locais onde a via passa próximo e se desenvolve paralelamente aos cursos de água mais importantes, como é o caso do Rio Coura, uma vez que, na área de estudo, são os locais com aptidões mais elevadas para aves e mamíferos. Em todas as Alternativas consideradas verifica-se esta situação, sendo que todas terminam nas imediações do Sítio PTCO0019 – “Rio Minho” e da ZPE (Zona de Protecção Especial) “Estuários dos Rios Minho e Coura”

Para além do atravessamento de zonas de galeria ripícola (associada ao principal curso de água), que funciona como corredor ecológico garantindo assim a expansão e o contacto entre as populações destes grupos, a via vai dividir algumas zonas agrícolas e diversas manchas florestais, fragmentando assim as áreas vitais de muitas espécies, especialmente as dos mamíferos de maiores dimensões.

Todas as Alternativas em estudo atravessam zonas deste tipo e ainda zonas de matos, um biótopo com uma sensibilidade faunística média, onde ocorre uma grande parte da fauna cinegética da região. Nas áreas referidas, este impacte é negativo, de elevada magnitude, elevada significância, permanente e irreversível.

A situação anterior aumenta, tal como no caso da herpetofauna, o risco de atropelamento destes animais pelo tráfego rodoviário. As aves de rapina nocturnas, nomeadamente a Coruja-das-torres (*Tyto alba*) e o Mocho-galego (*Athene noctua*), são normalmente bastante afectadas, uma vez que as estradas são óptimos locais de alimentação devido existência de cadáveres de animais, resultantes de atropelamentos e colisões. Esta situação é especialmente evidente no Inverno, período em que os territórios envolventes sofrem uma relativa exaustão de recursos, obrigando as rapinas a dirigirem os seus esforços de captura para a estrada.

A presença de Noitibó (*Caprimulgus europaeus*) e Bufo-pequeno (*Asio otus*) na área de estudo, duas espécies com um elevado interesse conservacionista, agrava a significância deste impacte, uma vez que também são muito vulneráveis a atropelamentos.

No que diz respeito aos mamíferos, prevê-se que as espécies mais prejudicadas sejam o Ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), o Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e a Raposa (*Vulpes vulpes*), embora este impacte não deva, em princípio, comprometer os níveis populacionais destas espécies. As situações mais graves dizem respeito à possível presença de Gato-bravo (*Felis silvestris*), que é uma espécie com elevada prioridade de conservação, e à ocorrência confirmada de Javali (*Sus scrofa*). Esta última é uma espécie de grande porte, que pode causar acidentes com graves consequências para os automobilistas.

Uma vez que a área de estudo é bastante florestada, este impacte é passível de ocorrer em toda a sua extensão. Todas as Alternativas em estudo apresentam troços onde as zonas agrícolas estão contíguas a zonas florestais e de matos, podendo espécies como o Javali e a Raposa deslocar-se entre este biótopos, uma vez que lhes proporcionam abrigo (zonas florestais e matos) e alimento (zonas agrícolas), tendo de atravessar a via. Este impacte é considerado negativo, de média magnitude, elevada significância, permanente e irreversível.

A perturbação ambiental originada pelo ruído dos veículos motorizados e pela maior humanização da zona pode também fazer com que os animais se afastem da área envolvente à via, sendo este um dado praticamente adquirido se estes usarem a

área para se reproduzir. As espécies mais afectadas são normalmente as aves de rapina e os mamíferos de maior porte. Este impacte é negativo, de média magnitude, elevada significância, permanente e irreversível, sendo mais significativo nas zonas sensíveis identificadas (ver desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*).

#### **5.7.4.2. CORREDOR EM ESTUDO**

##### **Alternativa B2**

O corredor no qual se encontra inserida a Alternativa B2 apresenta duas zonas sensíveis distintas: a Zona de France e a parte terminal onde ocorre a ligação à EN 13.

A primeira zona mencionada, entre os pK 0+950 e 1+500, para além de pinhais antigos com sub-coberto bem desenvolvido e zonas de matos bem conservadas, apresenta a zona de galeria ripícola do Rio Coura (pK 0+950 – pK 1+035) e uma mancha de carvalhal (pK 1+120 – pK 1+215). No que respeita à galeria ripícola, esta é atravessada por todo o corredor (desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*), enquanto que a mancha de carvalhal se situa no meio do corredor, sendo afectada quer pela via principal, quer pelo Nó de ligação a Vilar de Mouros.

A segunda zona sensível situa-se junto ao Rio Minho, no final do traçado, em que o corredor em estudo intersecta o Sítio PTCO0019 – Rio Minho, a ZPE “Estuários dos Rios Minho e Coura” e uma mancha de carvalhal. As intersecções com as duas áreas classificadas ocorrem para Norte do traçado, localizando-se adjacentes ao nó de ligação com a EN 13 (*Zonas sensíveis da área de estudo*), sendo que a mancha de carvalhal é directamente afectada pelo mesmo nó, no sentido de Caminha.

## **Alternativa 1**

O corredor no qual se encontra inserida a Alternativa 1 apresenta, à semelhança da anteriormente referida, duas zonas sensíveis distintas: a Zona de France e a parte terminal onde ocorre a ligação à EN 13.

A primeira zona mencionada, entre os pK 0+950 e 1+485, para além de pinhais antigos com sub-coberto bem desenvolvido e zonas de matos bem conservadas, apresenta a zona de galeria ripícola do Rio Coura (pK 0+950 – pK 1+035) e uma mancha de carvalhal (pK 1+125 – pK 1+220). No que respeita à galeria ripícola, esta é atravessada por todo o corredor (desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*), enquanto que a mancha de carvalhal se situa no meio do corredor, sendo afectada quer pela via principal, quer pelo Nó de ligação a Vilar de Mouros.

A segunda zona sensível situa-se junto ao Rio Minho, no final do traçado, em que o corredor em estudo intersecta o Sítio PTCON0019 – Rio Minho, a ZPE “Estuários dos Rios Minho e Coura” e uma mancha de bosque misto. As intersecções com as duas áreas classificadas ocorrem para Norte do traçado, localizando-se adjacentes ao nó de ligação com a EN 13 (*Zonas sensíveis da área de estudo*), sendo que a mancha de bosque misto é directamente afectada pelo mesmo nó, no sentido de Caminha.

## **Alternativa 2**

O corredor no qual se encontra inserida a Alternativa 2 apresenta, à semelhança das anteriormente referidas, duas zonas sensíveis distintas: a Zona de France e a parte terminal onde ocorre a ligação à EN 13.

A primeira zona mencionada, entre os pK 0+410 e 0+995, para além de pinhais antigos com sub-coberto bem desenvolvido e zonas de matos bem conservadas, apresenta a zona de galeria ripícola do Rio Coura (pK 0+410 – pK 0+535), atravessada por todo o corredor (desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*).

A segunda zona sensível situa-se junto ao Rio Minho, no final do traçado, em que o corredor em estudo intersecta o Sítio PTCON0019 – Rio Minho, a ZPE “Estuários dos

Rios Minho e Coura” e uma mancha de bosque misto. As intersecções com as duas áreas classificadas ocorrem para Norte do traçado, localizando-se adjacentes ao nó de ligação com a EN 13 (*Zonas sensíveis da área de estudo*), sendo que a mancha de bosque misto é directamente afectada pelo mesmo nó, no sentido de Caminha.

### **Alternativa 3**

O corredor no qual se encontra inserida a Alternativa 3 apresenta duas zonas sensíveis distintas: a Zona de France e a parte terminal onde ocorre a ligação à EN 13.

A primeira zona mencionada, entre os pK 0+400 e 0+950, para além de pinhais antigos com sub-coberto bem desenvolvido e zonas de matos bem conservadas, apresenta a zona de galeria ripícola do Rio Coura (pK 0+400 – pK 0+530), atravessada por todo o corredor (desenho 19 – *Zonas sensíveis da área de estudo*).

A segunda zona sensível situa-se junto ao Rio Minho, no final do traçado, em que o corredor em estudo intersecta o Sítio PTCON0019 – Rio Minho, a ZPE “Estuários dos Rios Minho e Coura” e uma mancha de carvalhal. As intersecções com as duas áreas classificadas ocorrem para Norte do traçado, localizando-se adjacentes ao nó de ligação com a EN 13 (*Zonas sensíveis da área de estudo*), sendo que a mancha de carvalhal é directamente afectada pelo mesmo nó, no sentido de Caminha.

## **B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

Neste capítulo descreve-se em primeiro lugar, tanto para a fase de construção como de exploração, as medidas mitigadoras gerais para biótopos, flora e vegetação e fauna. Posteriormente definem-se as medidas específicas para cada alternativa, de modo a minimizar ao máximo os impactes sobre a diversidade biológica, resultantes da construção da via em análise.

## 5.7.5. FASE DE CONSTRUÇÃO

### 5.7.5.1. BIÓTOPOS, FLORA E FAUNA

#### **BIÓTOPOS**

Na fase de construção dever-se-á evitar a destruição desnecessária dos habitats e promover as intervenções necessárias à rápida recomposição da área.

Assim, nesta fase e de uma forma geral, as medidas destinadas a mitigar os impactes negativos deste tipo de projecto são:

?? Deve procurar-se reduzir ao mínimo o impacte sobre o ambiente circundante durante a fase de construção da via, sendo dada especial atenção às áreas de atravessamento de linhas de água. Assim, deve-se:

- o alterar o menos possível toda a região circundante, limitando a perturbação apenas aos locais em que tal é estritamente necessário (estaleiros, acessos, zonas onde se vão retirar as terras de empréstimo ou depositar as terras resultantes das escavações e área de construção da rodovia);
- o de um modo geral, mas especialmente na travessia de linhas de água, devem ser usados tapumes de modo a proteger a vegetação ripícola de quaisquer agressões por parte de máquinas ou trabalhadores;
- o evitar a construção de vias acessórias à obra que atravessem cursos de água, especialmente com galeria ripícola desenvolvida; se for estritamente necessário uma construção deste tipo, e sempre que a largura distância entre margens, do curso de água, seja superior a 2 metros, deve ser construída uma ponte para a sua travessia, sem recurso a manilhas; esta medida permite assegurar a utilização normal desta zona do curso de água por parte de animais e plantas, uma vez que minimiza a alteração das suas características como biótopo;

- o projectar conscientemente a instalação dos estaleiros e vias provisórias de acesso, minimizando as áreas afectadas e evitando as zonas mais sensíveis;
  - o utilizar como terrenos para depósito das terras resultantes das escavações ou aquisição de terras de empréstimo, as zonas cujos biótopos sejam menos sensíveis;
  - o impedir o fogueamento em áreas onde exista risco de incêndio;
  - o evitar o derrame sobre o solo de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas;
  - o impedir derrames no meio aquático de quaisquer substâncias poluentes, como tintas, óleos, combustíveis, cimentos e outros produtos agressivos para o ambiente, bem como de areia, terra ou sólidos em suspensão devido aos movimentos de terras;
  - o ter bastante atenção durante a circulação nos caminhos existentes ou nos que forem construídos para acesso à obra de modo a evitar o esmagamento, concussão ou atropelamento de animais;
  - o programar a limpeza de vegetação na zona de implementação do projecto e nas áreas adjacentes, fora do período de reprodução dos vertebrados que nelas criam, aconselhando-se geralmente o período de Setembro a Fevereiro para tal efeito.
- ?? Começar os trabalhos de terraplanagens e terraceamentos logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre as mesmas áreas.
- ?? Os trabalhos de recuperação de habitats, tais como o restabelecimento de vegetação, devem ser programados por forma a serem apenas implementados quando houver a certeza de que esses locais não virão a ser novamente intervencionados, de modo a evitar a perda de espécies pioneiras na recolonização do local.

- ?? Antes da abertura da via ao tráfego deve ser assegurado que todas as obras minimizadoras dos impactes sobre a fauna e flora estejam concluídas.

### **FLORA E VEGETAÇÃO**

- ?? Antes do início da desmatação da zona onde a via vai ser implementada e a abertura de novos acessos, dever-se-á marcar (com cintas, valas) os exemplares de árvores ou arbustos que se encontrem próximos das zonas de obras ou do traçado que tenham um valor ecológico ou estético que justifique o custo de protecção ou o seu transplante, de forma a garantir a sua protecção (e.g. azevinho, *Ilex aquifolium*). Em caso de afectação de exemplares catalogados, de grande valor ornamental ou sócio-cultural, dever-se-á proceder ao seu transplante de acordo com as condições óptimas para cada espécie;
- ?? Na instalação dos estaleiros e movimentação de pessoas e máquinas, deverá ser evitada a destruição desnecessária de vegetação, restringindo-se a desmatação à superfície estritamente necessária, preservando assim as estruturas vegetais existentes fora da área restrita da via. Nestas zonas e nas restantes áreas do traçado, não deverão ser permitidas as seguintes acções ou actividades:
- o colocação de cravos, cavilhas, correntes e sistemas similares em árvores e arbustos;
  - o deixar raízes a descoberto e sem protecção em valas e escavações;
  - o manipulação de combustíveis, óleos e produtos químicos em zonas de raízes ou em locais onde estas possam ser afectadas;
  - o circulação de maquinaria fora dos caminhos ou lugares previstos para tal, evitando assim a libertação de poeiras e de produtos dos escapes das máquinas da obra para outros locais que não os adjacentes à via.

- ?? Sempre que possível, e em especial nas zonas sensíveis da área de estudo (ver quadro áreas sensíveis), durante o período seco, deve ser regado o coberto vegetal marginal aos principais percursos utilizados na construção, com o objectivo de reduzir as poeiras e minimizar os efeitos sobre a vegetação.
- ?? Os trabalhos de plantação e consolidação da vegetação (fase de enquadramento paisagístico) deverão ser conduzidos por forma a assegurar um corredor vegetal ao longo da via, que funcione como barreira para a poluição atmosférica e sonora.

## **FAUNA**

- ?? As acções de limpeza da vegetação, nas áreas de influência do projecto ou periféricas, deverão ser calendarizadas de modo a ocorrerem fora do período de reprodução dos vertebrados que nelas criam, devendo ser evitado o período entre Março e Julho, inclusive.
- ?? Evitar ou limitar, na máxima extensão possível, as afectações nos sistemas naturais de drenagem e de captação de água. Deve ter-se também atenção aos poços e tanques (mesmo que abandonados), uma vez que são bastante utilizados pelos anfíbios, especialmente para reprodução.
- ?? Os níveis de ruído deverão ser controlados, de modo a causar uma perturbação mínima sobre a fauna, devendo-se:
- o programar o uso de explosivos com o objectivo de não perturbar a hibernação, procriação, e nidificação da fauna existente. Na época primaveril e de procriação, limitar o uso de explosivos, se assim for necessário;
  - o limitar os horários de trabalho das actividades que geram mais ruído.

Também nesta fase, é fundamental a criação de zonas onde seja promovida a passagem de animais entre ambos os lados da via, impedindo a passagem na

própria via onde os riscos de atropelamento, durante a fase de exploração, são elevados. Deste modo, deve-se:

?? Construir passagens para a fauna nas zonas de maior probabilidade de atravessamento de animais. A existência de locais onde seja permitida a travessia em segurança dos animais entre um lado e outro da via, justifica-se por forma a manter um contínuo natural que evite o isolamento genético das espécies terrestres e atenua o efeito da interrupção dos movimentos dos animais:

- o frequentemente podem funcionar como passagens de fauna determinadas passagens hidráulicas, restabelecimentos de vias de comunicação de fraca circulação tais como caminhos florestais, estradões de terra, passagens agrícolas, etc. Podem também ser construções inteiramente novas e específicas. Neste caso, para serem eficazes, devem ser instaladas nos sítios onde os eixos migratórios da fauna são interrompidos pela via ou tráfego.
- o as passagens inferiores constituem igualmente, e em determinadas circunstâncias, boas zonas de passagens para animais, sendo particularmente importantes aquelas que apresentem reduzida intensidade de tráfego.
- o nos casos em que os biótopos atravessados assumem uma importância especial em termos faunísticos, deve optar-se sempre que possível pela modificação de passagens já existentes.
- o é importante que dos dois lados destas passagens (e se possível nas suas bermas) exista bastante vegetação para que os animais se sintam protegidos e não tenham receio de as atravessar, tendo sempre o cuidado de não provocar obstruções.

?? Implementar mecanismos que impeçam, ou pelo menos dificultem, a circulação de animais na via e que simultaneamente os direccionem para os locais de passagem:

- o o uso de vedações pode cumprir este objectivo, devendo ser instaladas ao longo de todo o traçado. Estas vedações funcionam também como um complemento ao sistema de passagens para a fauna, pois os animais ao serem impedidos de passar serão encaminhados para as zonas não vedadas onde estão localizados os locais de passagem.
- o nas estradas, estas vedações deverão ser utilizadas nos locais de maior probabilidade de atravessamento de animais. A vedação geralmente utilizada, de malha larga, impedirá a passagem a animais de médio porte, já que os de pequenas dimensões conseguirão passar por entre as malhas. Assim, pelo menos nas zonas de maior riqueza faunística ou onde a probabilidade de atravessamento animais de pequeno porte seja maior, será aconselhável a utilização de vedações de malha progressiva, sendo mais estreita na zona mais próxima do solo onde não deverá exceder os 2,5 cm na vertical e os 15 cm na horizontal. Refira-se ainda que para serem eficazes, as vedações deverão apresentar as seguintes características gerais:

- altura constante, de pelo menos 1,80 m;

- serem contínuas, ou seja, apresentarem-se intransponíveis para as espécies animais visadas sendo apenas interrompidas nos locais de passagem;

- em toda a sua extensão deverão adaptar-se ao perfil do terreno e estarem enterradas a uma profundidade de cerca de 20 cm.

- ?? Criar corredores de vegetação que conduzam os animais directamente aos locais de passagem.
- ?? Implementar dispositivos para reduzir o efeito da poluição sonora, nomeadamente barreiras naturais (vegetação) ou artificiais nas zonas de maior sensibilidade ecológica.

?? Caso seja necessário, deverão ser utilizadas "barreiras" de vegetação (estrato arbóreo/arbustivo) nos locais onde seja provável uma maior utilização pela avifauna, especialmente pelas espécies mais sensíveis, por forma a evitar colisões entre as aves e os veículos. Esta medida baseia-se no facto de a maioria das aves não colonizar os biótipos directamente relacionados com as estradas, sendo forçadas a atravessá-las para procurarem biótipos do outro lado da via. Obrigando as aves a subir para ultrapassarem as barreiras de vegetação, regra geral, elas não descerão depois sobre a faixa de rodagem, evitando-se assim os acidentes. Esta medida permite, tal como a anterior, a redução do ruído nas zonas adjacentes à via.

Durante a fase de construção da via, devem ser consideradas todas as medidas de mitigação propostas. Especificam-se, no entanto, as seguintes para cada uma das alternativas:

## **Alternativa B2**

?? A instalação dos estaleiros e vias provisórias de acesso não devem afectar as zonas sensíveis identificadas para a área de estudo (ver desenho 19 – Zonas sensíveis da área de estudo), linhas de água, galerias ripícolas (preservadas ou degradadas), pinhais antigos com sub-bosque desenvolvido, carvalhais, bosques mistos e zonas agrícolas. Propõe-se que estes sejam construídos em áreas degradadas que possuam pouco valor ecológico, como sejam zonas invadidas por plantas infestantes (e.g. *Acacia* spp.), zonas recentemente ardidas ou zonas de matos rasteiros;

?? O critério utilizado para a escolha dos terrenos utilizados para depósito das terras resultantes das escavações ou aquisição de terras de empréstimo deve ser idêntico ao da medida anterior;

?? Deve alterar-se o menos possível toda a região circundante à zona escolhida para a passagem da via, com especial destaque para a zona de France (entre o pK 0+945 e o pK 1+500 – 1500 metros) constituída por campos

agrícolas, pinhais antigos e matos desenvolvidos (ver desenho 19 – Zonas sensíveis da área de estudo) e que inclui a galeria ripícola do Rio Coura (entre o pK 0+945 eo pK 1+035 – 90 metros). Como já foi referido esta zona é considerada crítica para a fauna e flora, uma vez que os biótopos mencionados são os que comportam maior diversidade específica na região. As zonas adjacentes ao Rio Minho devem igualmente ser preservadas;

- ?? Especificamente, nas zonas de travessia do Rio Coura (ver Rede Hidrográfica da Área de Estudo) deve alterar-se o menos possível o seu curso e caudal e não destruir a vegetação ripícola presente nas suas margens. Para tal devem ser usados tapumes de modo a proteger a vegetação de quaisquer agressões por parte de máquinas ou trabalhadores.
- ?? É de grande importância que, nos locais anteriormente referidos, se impeça a circulação de maquinaria fora dos caminhos ou locais previstos;
- ?? Os níveis de ruído deverão ser controlados nas áreas sensíveis;
- ?? Deve ser impedido por todos os meios derrames de quaisquer substâncias poluentes, como tintas, óleos, combustíveis, cimentos e outros produtos agressivos para o ambiente, bem como de areia, terra ou sólidos em suspensão nas linhas de água afectadas pela via, especialmente o Rio Coura e os seus principais tributários (ver Rede Hidrográfica da Área de Estudo).
- ?? Considera-se que o número e localização dos restabelecimentos (passagens hidráulicas, passagens agrícolas, inferiores e superiores) projectados para esta alternativa são relativamente satisfatórios para a circulação da fauna entre os dois lados da via, não devendo ser necessário construir passagens específicas para esse fim. Deve, no entanto, ter-se o cuidado de seguir as adaptações referidas anteriormente de modo a que possuam as condições necessárias para a circulação da fauna. É fundamental que essas adaptações sejam efectuadas nos restabelecimentos das zonas sensíveis atravessadas pela via, uma vez que estas são as áreas que possuem um maior potencial faunístico. No caso da área sensível referente ao Rio Coura, a passagem da fauna é assegurada pela existência de um viaduto/ponte. Recomenda-se que em fase de Projecto de Execução se estude com maior pormenor as

passagens mais susceptíveis de ser utilizadas pela fauna, podendo proceder-se a alterações no dimensionamento e conformação caso se venha a justificar.

Quadro 5.76 – Localização de viadutos e restabelecimentos projectados para a Alternativa B2

Localização	Viaduto/Tipo de restabelecimento
0+144	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
0+935 – 1+025	Ponte sobre o Rio Coura
1+187	Passagem Hidráulica (3,00x3,00m)
1+200 – 1+420	P.I. (Nó de Vilar de Mouros)
2+293	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
2+425	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
3+641	Passagem Superior
4+080	P.I. (Nó com a EN 13)

- ?? Como já foi referido devem ser instaladas vedações de malha progressiva ao longo de todo o traçado para evitar a passagem de fauna, diminuindo assim o risco de acidente por colisão. Esta medida é particularmente importante nas partes do traçado que atravessem zonas de sensibilidade elevada;
- ?? Nas áreas anteriormente referidas é importante que se criem corredores de vegetação por forma a que os animais sejam directamente conduzidos aos locais de passagem indicados no quadro anterior. Estas barreiras de vegetação permitem também que diminua o risco de colisão dos veículos automóveis com aves que tentem atravessar a estrada. Como já foi explicado estas estruturas obrigam as aves a voar mais alto quando tentam atravessar a estrada. Esta medida permite ainda reduzir o efeito da poluição sonora nesta zona.

## Alternativa 1

As medidas de mitigação propostas para esta alternativa são semelhantes ao caso anterior, variando apenas nos locais onde devem ser aplicadas:

- ?? Impedir a circulação de maquinaria fora dos caminhos ou locais previstos, controlar os níveis de ruído e afectar o menos possível a zona de France (entre o pK 1+035 e o pK 1+485 – 450 metros) em virtude da riqueza dos biótopos ocorrentes. O mesmo deve acontecer entre o pK 0+950 e o pK 1+035 85 metros), uma zona em que a via atravessa a galeria ripícola do Rio Coura (*Zonas sensíveis da área de estudo*), bem como nas zonas terminais do traçado adjacentes ao Sítio PTCO0019 – Rio Minho e ZPE “Estuários dos Rios Minho e Coura”;
- ?? Impedir por todos os meios derrames de quaisquer substâncias poluentes nas linhas de água afectadas pela via, em especial a mencionada anteriormente (Rede Hidrográfica da Área em Estudo). Nestas zonas devem também ser usados tapumes, de modo a proteger a vegetação ripícola que está presente nas suas margens.
- ?? Considera-se que o número e localização dos restabelecimentos projectados são satisfatórios para a circulação da fauna entre os dois lados da via, não sendo necessário construir passagens específicas para esse fim. No entanto, devem ser também efectuadas as adaptações necessárias (ver medidas para a fauna) aos restabelecimentos considerados prioritários, ou seja os que se localizam nas zonas sensíveis atravessadas pela via ou próximo destas, de modo a que a sua artificialidade seja diminuída e as espécies tenham menos receio em os utilizar;

Quadro 5.77 – Localização de viadutos e restabelecimentos projectados para a Alternativa 1

Localização	Viaduto/Tipo de restabelecimento
0+144	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
0+644	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
0+935 – 1+025	Ponte sobre o Rio Coura
1+187	Passagem Hidráulica (3,00x3,00m)
1+200 – 1+420	P.I. (Nó de Vilar de Mouros)
1+780	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
2+087	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
2+570	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)

Localização	Viaduto/Tipo de restabelecimento
2+776	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
3+063	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
3+329	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
3+344	Passagem Agrícola
4+612	P.I. (Nó com a EN 13)

?? É prioritária a instalação de vedações de malha progressiva e a criação de corredores de vegetação, de modo a salvaguardar a região com maior potencial faunístico.

## Alternativa 2

As medidas de mitigação propostas são também semelhantes às alternativas anteriores. Mencionam-se de seguida as zonas específicas de intervenção:

- ?? Impedir a circulação de maquinaria fora dos caminhos ou locais previstos, controlar os níveis de ruído e afectar o menos possível a zona de France (entre o pK 0+485 e o pK 0+995) à qual se junta a galeria ripícola do Rio Coura, entre os pK 0+410 e 0+535 (125 metros). É igualmente importante a preservação de todas as áreas adjacentes ao Rio Minho que se encontrem inseridas no Sítio PTCON0019 – Rio Minho e na ZPE “Estuários dos Rios Minho e Coura”;
- ?? Deve ser impedido por todos os meios derrames de quaisquer substâncias poluentes nas linhas de água afectadas pela via. Nestes locais devem ser usados tapumes para proteger a vegetação ripícola de agressões externas, durante o período de trabalhos, destacando-se a zona envolvente ao Rio Coura;
- ?? Os restabelecimentos cuja adaptação é prioritária, por forma a servirem como passagens para a fauna, localizam-se nas zonas designadas como sensíveis. Recomenda-se que em fase de Projecto de Execução se estude com maior pormenor as passagens mais susceptíveis de ser utilizadas pela

fauna, podendo proceder-se a alterações no dimensionamento e conformação caso se venha a justificar;

Quadro 5.78 – Localização de viadutos e restabelecimentos projectados para a Alternativa 2

Localização	Viaduto/Tipo de restabelecimento
0+146	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
0+410 – 0+535	Ponte sobre o Rio Coura
0+905 – 1+115	P.I. (Nó de Vilar de Mouros)
1+306	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
1+614	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
2+096	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
2+303	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
2+588	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
2+855	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
2+870	Passagem Agrícola
4+138	P.I. (Nó com a EN 13)

?? É prioritária a instalação de vedações de malha progressiva e a criação de corredores de vegetação, de modo a salvaguardar a região com maior potencial faunístico.

### Alternativa 3

As medidas de mitigação propostas são também semelhantes às alternativas anteriores. Mencionam-se as seguintes uma vez que se referem a zonas específicas de intervenção:

?? Impedir a circulação de maquinaria fora dos caminhos ou locais previstos, controlar os níveis de ruído e afectar o menos possível a zona próxima do Rio Coura, entre os pK 0+400 e 0+530 (130 metros), e a zona de France (pK 0+485 – pK 0+950). Para além destas zonas deve ter-se atenção redobrada à zona terminal do traçado, nas proximidades do Sítio PTCON0019 - Rio Minho e da ZPE “Estuários dos Rios Minho e Coura”;

- ?? Deve ser impedido por todos os meios derrames de quaisquer substâncias poluentes nas linhas de água afectadas pela via e serem usados tapumes para evitar a destruição da vegetação ripícola por parte de máquinas ou trabalhadores;
- ?? Os restabelecimentos cuja adaptação é prioritária por forma a servirem como passagens para a fauna localizam-se nas zonas sensíveis por ela atravessadas. Recomenda-se que em fase de Projecto de Execução se estude com maior pormenor as passagens mais susceptíveis de ser utilizadas pela fauna, podendo proceder-se a alterações no dimensionamento e conformação caso se venha a justificar;

Quadro 5.79 – Localização de viadutos e restabelecimentos projectados para a Alternativa 3

Localização	Viaduto/Tipo de restabelecimento
0+148	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
0+445 – 0+575	Ponte sobre o Rio Coura
0+920 – 1+000	P.I. (Nó de Vilar de Mouros)
1+710	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
1+841	Passagem Hidráulica (? 1,50 m)
3+057	Passagem Superior
3+497	P.I. (Nó com a EN 13)

- ?? A importância destes locais torna também prioritária a instalação de vedações de malha progressiva e a criação de corredores de vegetação.

## 5.7.6. FASE DE EXPLORAÇÃO

### 5.7.6.1. BIÓTOPOS, FLORA E FAUNA

#### BIÓTOPOS

Nesta fase, sugerem-se as seguintes medidas de minimização dos impactes sobre os biótopos:

?? Deve procurar-se reduzir ao mínimo o impacte sobre o ambiente circundante sempre que se efectuem obras de manutenção ou restauro da via, sendo de especial importância:

- o limitar a perturbação apenas aos locais em que tal é estritamente necessário;
- o evitar a circulação fora da via ou dos caminhos já existentes;
- o evitar o derramamento sobre o solo de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas;
- o impedir por todos os meios derrames no meio aquático de quaisquer substâncias poluentes, bem como de areia, terra ou sólidos em suspensão;

?? Devem ser promovidas acções periódicas de limpeza das bermas (numa faixa de 2 metros), de modo a diminuir o risco de incêndio através de qualquer descuido ou acção propositada por parte dos condutores que circulem na via. Esta medida permite também o aumento da visibilidade das bermas por parte dos condutores, dando-lhes um maior tempo de reacção, caso algum animal tente atravessar a via.

?? Promover acções de sensibilização ambiental para os condutores, de modo a que estes não atirem “pontas de cigarro” acesas para as bermas ou poluam o meio envolvente à via com outros tipos de lixo.

Devem ser consideradas como medidas de minimização para os biótopos todas as que são indicadas para a flora e fauna, visto que estes constituem a sua componente biológica.

### **FLORA E VEGETAÇÃO**

?? Durante a fase de exploração da via deve-se continuar a promover o seu enquadramento paisagístico, de modo a evitar a sua degradação e a quebra

do contínuo de vegetação. Assim, deve-se efectuar a manutenção da vegetação plantada com esse fim, assim como proceder à sua substituição sempre que se for degradando. É de salientar que deverão ser sempre utilizadas espécies da flora local.

?? Embora tenha já sido referida, convém salientar que outra medida bastante importante para a flora e vegetação, consiste na limpeza e manutenção das bermas da via (numa faixa de 2 metros) de modo a reduzir o risco de incêndio.

### **FAUNA**

Na fase de funcionamento, as medidas minimizadoras dos impactes sobre a fauna dizem sobretudo respeito à implementação de um plano de monitorização da via. Este deverá ser elaborado por forma a obter, relativamente à diversidade biológica, um número e qualidade de dados que permitam verificar se as medidas propostas inicialmente estão a cumprir correctamente os seus objectivos, ou se é necessário promover a implementação de medidas minimizadoras adicionais.

O plano de monitorização deverá ter em conta aspectos como: grupos ou espécies animais sobre os quais o estudo deverá incidir; localização e periodicidade das amostragens; tipo de dados a recolher (e.g. contabilização de cadáveres de animais na estrada).

A monitorização da via deverá começar no ano em que esta entrar em funcionamento, e a partir daí devem ser recolhidos dados periodicamente, por forma a detectar alterações significativas nas comunidades existentes. Estes dados podem, por exemplo, detectar que as passagens existentes para a fauna são insuficientes e quais os locais onde deverão ser construídas novas estruturas que cumpram este objectivo.

## C – COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A comparação das Alternativas propostas para a via em análise revela grandes semelhanças entre cada uma das diferentes soluções de traçado, sendo que todas afectam zonas de sensibilidade elevada e todas terminam muito perto de uma zona extremamente importante em termos ecológicos – o Rio Minho.

Esta zona, como foi referido na caracterização do ambiente afectado, é Sítio da Lista Nacional da Rede Natura 2000, Zona de Protecção Especial para as Aves (ZPE) e *Important Bird Area* (IBA). Todos estes estatutos demonstram a importância desta área a nível biológico, tendo sido este facto comprovado durante o trabalho de campo (ver *Zonas sensíveis da área de estudo*).

A passagem de uma via perto de uma zona tão sensível pode afectar drasticamente a sua flora e fauna, comprometendo seriamente os esforços para a sua conservação e os objectivos para a qual foi criada. A alteração e destruição das áreas que lhe estão adjacentes, o constante movimento de maquinaria durante a fase de construção, o ruído, a poluição atmosférica e aquática e ainda o efeito de barreira que a via provoca durante a fase de exploração, são impactes importantes para uma zona tão sensível.

Todas as alternativas em estudo atravessam o Rio Coura, onde ocorre uma galeria ripícola em bom estado de conservação e com um valor ecológico bastante elevado, sendo que as Alternativas B2 e 1 atravessam mais a montante do que as Alternativas 2 e 3. Este facto implica a afectação, não só de galeria ripícola, mas igualmente de uma mancha de carvalhal imediatamente a Norte da travessia, quer pela via propriamente dita como por um dos ramos do Nó de Vilar de Mouros, o que não se verifica com as Alternativas 2 e 3.

Por outro lado, a configuração do Nó de Vilar de Mouros nas Alternativas B2 e 1 implica que a via afecte uma menor extensão da zona de matos e pinhal antigo de France do que as Alternativas 2 e 3. No entanto, apesar desta zona se poder considerar sensível, não apresenta a diversidade patenteada quer pelos carvalhais, pelos bosques mistos ou pela galeria ripícola.

Considerando as afectações destes biótopos para a comparação entre as quatro alternativas em análise, conclui-se que a menos vantajosa do ponto de vista deste descritor é a Alternativa 1, uma vez que afecta os três tipos de biótopo acima mencionados. As Alternativas B2 e 2 são muito semelhantes no que respeita à afectação desses biótopos, sendo que a principal diferença reside no facto de a Alternativa B2, na zona do Nó de Vilar de Mouros afectar uma mancha de carvalhal.

Deste modo, Alternativa menos prejudicial do ponto de vista da diversidade biológica é a Alternativa 3, uma vez que apenas afecta uma única mancha de carvalhal (na zona da ligação com a EN 13), com um tamanho bastante reduzido. A afectação de galeria ripícola na zona da travessia do Rio Coura é um pouco superior à das outras Alternativas mas este facto é minimizado para todas elas uma vez que se processará através de uma ponte.

Quadro 5.80 – Quadro resumo de impactes sobre a diversidade biológica

<b>Alternativa</b>	<b>Tipo de zona</b>	<b>pK</b>	<b>Distância (metros) - Magnitude</b>	<b>Significância</b>
<b>B2</b>	Eucaliptal	0+000 – 0+945	945	Reduzida
	Galeria ripícola	0+945 – 1+035	90	Elevada
	Zona de France	1+020 – 1+120	100	Elevada
	Carvalhal	1+120 – 1+215	95 (1)	Elevada
	Zona de France	1+215 – 1+500	285 (1)	Elevada
	Zonas agrícolas, matos e pinhal	1+500 – 3+340	1 840	Média
	Zonas urbanas	3+340 – 3+410	70	Reduzida
	Zonas agrícolas e pinhal	3+370 – 4+105	735	Média
	Zonas urbanas	Nó com a EN 13	90	Reduzida
	Matos	Nó com a EN 13	160	Média
Carvalhal	Nó com a EN 13	160	Elevada	
<b>1</b>	Eucaliptal	0+000 – 0+950	950	Reduzida*
	Galeria ripícola	0+950 – 1+035	85	Elevada
	Zona de France	1+035 – 1+125	90	Elevada
	Carvalhal	1+125 – 1+220	95 (1)	Elevada
	Zona de France	1+220 – 1+485	265 (1)	Elevada
	Zonas agrícolas, matos e pinhal	1+485 – 4+590	3 105	Média
	Zonas urbanas	4+590 – 4+640	145 2)	Reduzida

Alternativa	Tipo de zona	pK	Distância (metros) - Magnitude	Significância
	Zonas agrícolas	4+640 – 4+806	405 (2)	Média
	Zonas urbanas	4+720 – 4+770	50	Reduzida
	Bosque misto	4+690 – 4+710	380 (2)	Elevada
	Zonas agrícolas	Nó com a EN 13	115	Média
<b>2</b>	Eucaliptal	0+000 – 0+450	450	Reduzida
	Galeria ripícola	0+410 – 0+535	125	Elevada
	Zona de France	0+485– 0+995	510 (1)	Elevada
	Zonas agrícolas, matos e pinhal	0+995 – 4+115	3 120	Média
	Zonas urbanas	4+115 – 4+165	145 (2)	Reduzida
	Zonas agrícolas	4+165 – 4+332	405 (2)	Média
	Zonas urbanas	4+260 – 4+310	50	Reduzida
	Zonas agrícolas	Nó com a EN 13	115	Média
	Bosque misto	Nó com a EN 13	380	Elevada
<b>3</b>	Eucaliptal	0+000 – 0+400	400	Reduzida
	Galeria ripícola	0+400 – 0+530	130	Elevada
	Zona de France	0+485 – 0+950	465 (1)	Elevada
	Zonas agrícolas, matos e pinhal	0+950 – 2+750	1 800 (1)	Média
	Zonas urbanas	2+750 – 2+830	70	Reduzida
	Zonas agrícolas e pinhal	2+830 – 3+521	691 (2)	Média
	Zonas urbanas	Nó com a EN 13	90	Reduzida
	Pinhal	Nó com a EN 13	165	Média
	Matos	Nó com a EN 13	160	Média
	Zonas urbanas	Nó com a EN 13	210	Reduzida
	Carvalhal	Nó com a EN 13	160	Elevada

Nota: (1) – inclui nó de Vilar de Mouros; (2) – inclui nó com a EN 13.

## 5.8. COMPONENTE SOCIAL

### 5.8.1. INTRODUÇÃO

O conjunto das análises do ambiente social realizadas aquando a caracterização do ambiente afectado permite aferir possíveis impactes em fases de construção e de exploração quer ao nível sócio-económico, quer psico-social. O primeiro permitirá uma abordagem à macro-escala, enquanto que o segundo focar-se-á ao nível local.

Exemplos de impactes sócio-económicos prendem-se com previsões da dinâmica demográfica e económica das freguesias e dos concelhos. Relativamente ao impactes psico-sociais, citam-se a alteração dos padrões de mobilidade e redes sociais ou a elicitação de processos psicológicos com repercussões emocionais e comportamentais. A este nível, o processo de stress ambiental adquire particular importância na previsão e explicação das repercussões da intervenção ambiental proposta (e.g., Palma-Oliveira, 1992; Evans & Cohen, 1977; e a título mais geral ver ainda Lazarus & Folkman, 1984). Para o efeito, importa identificar as fontes de stress relevantes e as repercussões que podem gerar, pelo que se segue uma descrição sucinta do processo de acordo com o modelo sócio-cognitivo de stress ambiental proposto por Palma-Oliveira (1992).

O processo de stress, procura a adaptação a condições ambientais, mantendo a integridade do indivíduo, através de transformações sobre o ambiente externo ou interno. Este processo é despoletado pelos estímulos associados às intervenções necessárias à implementação do projecto, e que constituem uma ameaça percebida à integridade física ou psicológica dos indivíduos. Quer isto dizer que não é necessário que o factor ou o risco a ele associado seja real, ou causado efectivamente pelo projecto, basta que o indivíduo perceba a existência desse factor ou desse risco, ou que o atribua ao projecto. A esse factor dá-se o nome de *estímulo indutor de stress*, e note-se que basta que este estímulo seja percebido como real para que seja real nas suas consequências.

Quando o indivíduo é exposto a um estímulo indutor de stress, o primeiro passo consiste em analisar as implicações da exposição a este. O processo de stress começa por determinar o risco que o indivíduo corre por estar exposto ao estímulo.

Esta primeira avaliação engloba aspectos cognitivos e emotivos e é feita através do recurso à atitude face ao estímulo (caso esteja disponível), ou a partir do contexto.

Se desta avaliação o indivíduo depreende que não existe risco, o processo de stress termina, bem como toda a activação psicológica e fisiológica que lhe está associada. No entanto, se a exposição ao estímulo é percebida como envolvendo riscos para o indivíduo, o sujeito vai tentar controlar o estímulo. A primeira tentativa consiste em avaliar a possibilidade de agir sobre o meio externo de modo a eliminar o estímulo, i.e, de aplicar uma *estratégia de controlo manipulatório*. Se tal for exequível empreende-se a acção e o processo de stress cessa.

Em caso de impossibilidade, ou após manipular o meio mas sem resultado, o indivíduo procura avaliar se é possível eliminar a ameaça agindo sobre si mesmo, por exemplo sobre o seu conhecimento e crenças. Assim, procura alterar a sua avaliação inicial do estímulo, utilizando uma *estratégia de controlo acomodatória*. No caso de ser bem sucedido termina o processo de stress repondo-se a situação prévia ao início do processo.

Caso, mais uma vez, ocorra insucesso o indivíduo permanecerá em estado de activação psicológica e fisiológica. Normalmente, o indivíduo procura novas tentativas de manipular o meio ou acomodar-se a este. No caso de estas continuarem a revelar-se insuficientes para readquirir controlo sobre a situação, o indivíduo entra na fase de exaustão. Esta caracteriza-se por consistir em efeitos psicossomáticos: desenvolvimento de depressões, redução da eficácia das células do sistema imunitário (associado ao desenvolvimento de doença orgânica). Nos casos mais graves, a fase de exaustão está associada a um estado de desamparo aprendido (Abramson, Garber & Seligman, 1980).

Note-se que este é um processo que implica o consumo de recursos físicos e psicológicos assim que despoletado. Contudo, a existência de um estímulo indutor de stress muito intenso ou persistente, ou a ocorrência de diferentes estímulos indutores de stress contíguos no tempo, traduzem-se numa maior probabilidade de o indivíduo entrar em fase de exaustão.

As medidas mitigadoras proposta surgem no quadro deste processo. Assim, em termos sócio-económicos serão sugeridas medidas globais que permitam exercer

algum controlo sobre a dinâmica populacional e a qualidade de vida dessas mesmas populações. A componente psicossocial remete para métodos de prevenção da percepção de risco, da perda de controlo e, portanto, da entrada na fase de exaustão provável nalguns casos em consequência a uma intervenção ambiental desta natureza.

Segue-se uma apresentação mais detalhada dos impactes para a fase de construção e exploração. Aqui, destaca-se que existem impactes que são gerais, aplicáveis à maioria das situações, e impactes específicos, concretos a um determinado local e situação. Ainda que ambos sejam sempre considerados na análise de impactes, estes últimos serão alvo de sistematização representada nas tabelas para o efeito. Note-se que a sistematização proposta parte de dois pressupostos centrais: em primeiro lugar, a secção de vias pode traduzir-se em impactes associados à alteração no tráfego, padrões de mobilidade, redes sociais e limitações de acessos a áreas agrícolas e florestais; em segundo lugar, a proximidade de habitações, estruturas de apoio comercial e industrial e de áreas de lazer à via determina o grau de incómodo, a percepção de ameaça e a possibilidade de aplicar estratégias de controlo eficazes associadas.

Do mesmo modo, as medidas de mitigação dos impactes negativos para a fase de construção e exploração têm muitas vezes uma índole geral. Contudo, sempre que possível, serão identificadas as situações a que uma intervenção específica se justifica (ver tabelas de sistematização das medidas de mitigação).

## **A – ANÁLISE DE IMPACTES**

### **5.8.2. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

#### **5.8.2.1. REGIÃO E CONCELHO**

Para a correcta definição desta perspectiva deve referir-se que esta apenas tem sentido se apresentados em conjunto com o troço que liga Viana do Castelo e Caminha.

Caso a Ligação IC1 entre Viana do Castelo e Caminha em conjunto com a Ligação a Caminha não venha a ser construído, as características da deslocação entre Viana do Castelo e Caminha permanecerão nas melhores das hipóteses imutáveis, sendo o cenário mais provável que venham a deteriorar-se.

Assim, a duração da viagem, a velocidade de deslocação e o consumo de recursos cognitivos, nomeadamente atentos, tenderão a não sofrer alterações e a contribuir para o consumo de combustível, e conseqüentemente das economias dos automobilistas, e o desgaste físico e psicológico dos condutores, diminuindo o seu rendimento em situação laboral.

Por outro lado, o desenvolvimento económico e social das freguesias, quer no que respeita à fixação de população, quer de indústria e serviços, depende fortemente das possibilidades de acesso a determinado local e das possibilidades de intercâmbio com os núcleos urbanos dominantes.

Assim, caso não se criem acessos alternativos à EN13, principal eixo viário, que permitam o acesso relativamente cómodo e rápido entre os principais núcleos urbanos (Viana do Castelo e Caminha) e algumas das freguesias actualmente menos desenvolvidas mas com potenciais áreas urbanísticas ou industriais, o desenvolvimento dos concelhos será menos célere e recairá sobre as áreas que são já mais desenvolvidas aumentando as pressões sociais existentes, contribuindo para a sobrecarga dos equipamentos existentes e para o aparecimento ou agravamento de situações de desorganização territorial nos concelhos. Ademais, as freguesias mais periféricas tenderão a evidenciar maior subdesenvolvimento por comparação às demais.

#### **5.8.2.2. ÁREA DE ACÇÃO DA EN13**

Constituindo o IC1 uma alternativa à EN13, de ligação entre os principais núcleos urbanos (Viana do Castelo, Vila Praia de Âncora) e Caminha, passando a EN13 a suportar apenas o tráfego local, a não construção do IC1 e ligação a Caminha terá como consequência a manutenção, ou possível agravamento, das condições ambientais que contribuem actualmente para a baixa qualidade de vida das

populações residentes em locais adjacentes à EN13 e/ou que se deslocam a Caminha.

Referimo-nos nomeadamente aos actuais níveis de emissões de poluentes atmosféricos, níveis de ruído e acidentes rodoviários resultantes da circulação de elevados volumes de tráfego.

Estes aspectos constituem estímulos indutores de stress rotineiros – estímulos persistentes e repetitivos que, apesar de serem experienciados de forma individual, podem atingir simultaneamente uma população considerável - e crónicos – o stress imposto é continuado, com a consequente dificuldade de utilização e manutenção de estratégias de controlo eficazes (Palma-Oliveira, 1992); com consequências directas e indirectas ao nível da qualidade de vida dos mesmos.

Saliente-se que ainda que as estratégias de adaptação desenvolvidas pelas populações para mitigar os efeitos percebidos dos stressores sejam eficazes, a sua execução implica o consumo de recursos cognitivos e fisiológicos conduzindo a uma debilitação física e psicológica que se traduz por estados de fadiga, e outros sintomas de desgaste a ambos os níveis.

Por outro lado, sabe-se também que elevados níveis de tráfego, como os que se verificam actualmente na EN13 e que poderão agravar-se caso não exista alternativa à mesma, são susceptíveis de induzir sentimentos psicológicos e fisiológicos de stress nos automobilistas que utilizam a via (Palma-Oliveira, Antunes, Risques e Santos, 1999).

Quer isto dizer que os actuais padrões de utilização da EN13 contribuem para a redução da qualidade de vida das populações, quer das que residem em locais próximos à via, quer das que dela usufruem. No futuro, este cenário tenderá a manter-se ou intensificar-se caso não surja nenhuma alternativa de deslocação.

### **5.8.3. FASE DE CONSTRUÇÃO**

#### **5.8.3.1. ÁREA ENVOLVENTE DO PROJECTO (REGIÃO E SUB-REGIÃO) E ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRECTA DO PROJECTO (CONCELHOS E FREGUESIAS)**

As acções associadas à fase de construção, na sua grande maioria, traduz-se em efeitos que são temporários, ou seja, circunscritos ao período de duração dos trabalhos. Ainda assim, nesta fase é comum registarem-se os impactes negativos com maior grau de significância do que na fase de exploração.

### **POSTOS DE TRABALHO**

Ao nível da área de influência directa do projecto espera-se durante a fase de construção um aumento temporário dos postos de trabalho na indústria de construção, fruto das obras necessárias à construção da via. Esse aumento verificar-se-á nos concelhos mas, principalmente nas freguesias em que se desenvolve o projecto.

### **ACIDENTES DE TRABALHO**

Associados à construção de qualquer infra-estrutura surgem os acidentes de trabalho. Esses podem adquirir diferentes graus de gravidade considerando o resultado para ao nível da saúde dos trabalhadores afectados e de número de pessoas afectadas. Estes acidentes resultam normalmente de situações dado que, geralmente, estão identificadas as potenciais situações de risco e existe um conjunto de medidas para a sua minimização. Assim sendo não existirá em princípio inflação significativa do número de acidentes de trabalho, quer ao nível da área envolvente do projecto (região e sub-região) quer ao nível dos concelhos, ainda que se possam verificar aumentos ao nível das freguesias no sector da indústria de construção.

## **VIAS DE CIRCULAÇÃO**

Durante a fase de construção verificar-se-ão ainda secções totais ou parciais das vias de circulação rodoviária e pedonal, associadas à reorientação do tráfego e circulação de peões. Estas situações implicarão principalmente o constrangimento do fluxo de tráfego nestes locais. Esta questão encontra-se detalhada na secção Área de Acção do Projecto.

Dado que as Estradas Nacionais são as que geralmente comportam maior intensidade de tráfego a nível concelhio, o prejuízo será maior nestas do que naquelas que são secundárias.

Por seu lado, a reorientação do tráfego das vias principais para as vias secundárias tem como consequência, para além do incómodo experienciado pelos condutores, o aumento de tráfego nas vias secundárias que, tendo em conta que a qualidade das segundas é inferior à das primeiras, se traduzirá na prática de menores velocidades de circulação dos veículos automóveis. Nos piores cenários o adensamento do tráfego assume a geração de filas de trânsito em marcha lenta ou muito lenta, obrigando quem circula nessas vias a um maior tempo de percurso.

Estes factores constituem impactes sinérgicos com prejuízos directos ou indirectos a nível económico: aumento dos consumos de combustível, aumento do tempo de percurso para veículos pesados de transporte de mercadorias que constituem importação ou exportação de materiais com prejuízo para os estabelecimentos, e redução do rendimento laboral fruto do aumento dos níveis de stress daqueles que se encontram nas filas de trânsito, em maior grau para os que se deslocam em transporte colectivo (Palma-Oliveira, Antunes, Risques e Santos, 1999).

De salientar que o aumento dos níveis de stress, induzido pela congestão de tráfego, é em si mesmo um impacte negativo para a saúde dos *commuters* e que o aumento do consumo de combustível corresponde ainda a um aumento de emissões de poluentes com potenciais impactes ao nível da qualidade do ar e, indirectamente, da saúde.

No quadro imediatamente seguinte são apresentadas as principais Estradas Nacionais afectadas para as alternativas de ligação do IC1.

Quadro 5.81 – Estradas e Caminhos Municipais afectadas pelos traçados previstos para a ligação do IC1 a Caminha.

Traçado	Estradas e Caminhos Municipais
Alternativa B2	EM517, CM1001
Alternativa 1	EM517
Alternativa 2	EM517
Alternativa 3	EM517, CM1001

### 5.8.3.2. ÁREA DE ACÇÃO DO PROJECTO

Os impactes psicossociais associados a uma intervenção ambiental desta natureza são diversos e encontram-se detalhados em seguida. Contudo, importa ter em consideração que uma variável que interfere com os efeitos esperados são os ganhos percebidos. As pessoas que se encontram numa situação em que os aspectos positivos do projecto (por exemplo, nova acessibilidade) vão considerar o seu valor tendo por base os aspectos negativos colaterais (por exemplo, aumento dos níveis de ruído). A percepção desta relação é determinante para a construção da atitude face ao projecto e, conseqüentemente, para os níveis de stress elicitados pelo mesmo.

Especificamente, se os aspectos negativos forem preponderantes, prevê-se a existência de incómodo e stress experienciados pelas pessoas nesta situação. No entanto, se existir a percepção de recompensas, a curto ou médio prazo, estas poderão ser utilizadas pelos indivíduos como estratégia cognitiva de adaptação, o que se traduz em menores níveis de incómodo e stress. Este tipo de análise realizada pelos indivíduos estará presente, independentemente do tipo de impacte considerado.

## QUALIDADE DO AR, VIBRAÇÕES E RUÍDO

O incómodo e o stress provocados pela alteração da qualidade do ar (associado a partículas visíveis, por exemplo poeiras, ou com odor; Cavalini, Koeter-Kemmerling & Pulles, 1991), vibrações e ruído resultam principalmente dos processos de edificação da obra e do transporte de materiais para a mesma. Por exemplo, resultam do deslocamento de terras, superior no caso de escavação e aterros; da intervenção de equipamento como, por exemplo, o cilindro e o martelo pneumático, e das máquinas em movimento.

No caso específico da construção de Passagens Superiores, Passagens Inferiores e Viadutos estes efeitos tenderão a ser agravados, dada a maior intensidade de trabalho nestes locais. Outras situações onde se espera um agravamento destes impactes consiste nos estaleiros, centrais de britagem, vias privilegiadas de circulação para veículos pertencentes à obra e nós de ligação.

As vibrações, a qualidade do ar e o ruído constituirão fontes de perturbação e incómodo para os residentes locais, podendo assumir o estatuto de estímulos indutores de stress rotineiros – i.e., estímulos persistentes e repetitivos que, apesar de serem experienciados de forma individual, podem atingir simultaneamente uma população considerável – que resultam em estados de stress crónicos – o stress imposto é continuado e resulta na dificuldade de utilização e manutenção de estratégias de controlo eficazes (Palma-Oliveira, 1992). Estes estímulos poderão ter consequências, directas e indirectas, no nível da qualidade de vida populações, que se traduzem em percepções de desconforto, incómodo, e ansiedade por parte dos lesados que nos casos mais graves podem mesmo resultar em sentimentos de frustração e apatia, característicos do estado de impotência aprendida (Palma-Oliveira, 1992; Abramson, Garber & Seligman, 1980). Uma vez activo, este tipo de processo psicológico caracteriza-se ainda pelo desenvolvimento de atitudes negativas face à obra e entidade construtora.

Estes indicadores, a qualidade do ar, o ruído e as vibrações, são susceptíveis de influenciar a percepção de risco associada ao funcionamento do equipamento de obra. O aumento da percepção de risco, traduz-se no aumento da percepção de insegurança e dos níveis de stress e da ansiedade estado, bem como de outros

indicadores fisiológicos de stress (por exemplo, aumento do batimento cardíaco, aumento da pressão arterial). Estas situações são particularmente prováveis em casos como intervenções muito próximas a locais de passagem habitual de peões e viaturas, escavações ou aterros de grandes dimensões ou junto a residências e utilização de explosivos para detonações. Para mais, qualquer destas actividades posta em curso sem aviso prévio traduz-se num agravamento dos impactes.

Em termos gerais, o nível de incómodo experienciado pelos indivíduos pode ser modelado quer por *características do estímulo indutor de stress* (intensidade, previsibilidade, regularidade e fonte), *o contexto* (horário, tarefas habitualmente em curso) *características individuais demográficas* (idade, sexo, nível socio-económico), *características individuais psicológicas* (atitude face à fonte, recurso a estratégias de *coping*, identidade e pertença local, sensibilidade, familiaridade, efeitos percebidos, efeitos colaterais da fonte, ansiedade traço, percepção de risco e controlo percebido).

Apesar de ser importante considerar o papel destas variáveis ao nível dos impactes, no presente estudo considera-se, dada a existência de alguns dados nesse sentido, que existe uma relação directa entre o grau de deterioração da qualidade do ar e o aumento do nível de ruídos e vibrações e os impactes psicológicos dos indivíduos (a propósito da discussão entre o percebido e o objectivo ver Ittelson, 1970). Neste sentido pressupõe-se que as habitações mais directamente afectadas pela obra são simultaneamente as mais adjacentes à via. O critério de adoptado a este nível segue a ideia de se agrupar as situações por categorias de problemas não por categorias de distância *per se*. Assim, no presente estudo, considera-se que critério que traduz de forma mais válida estas categorias de problemas é o seguinte: para as habitações a menos de 70 metros do traçado os impactes consideram-se muito significativos; para as habitações entre os 70 e os 200m os impactes consideram-se significativos; e, para os residentes mais distantes de 200m do traçado os impactes são pouco significativos. Nos quadros à frente apresentados enumeram-se, para cada traçado, os locais correspondentes aos aglomerados ou habitações onde se verifica maior probabilidade de lesão dos residentes, bem como a sua distância à via. Note-se que os impactes resultantes da aproximação do traçado a habitações pode tem muitas vezes carácter sinérgico, i.e., os impactes são mais do que a mera adição dos impactes resultantes da aproximação a cada uma das habitações.

Assim, os impactes num aglomerado habitacional são sempre maiores do que numa habitação, e, serão sempre exponencialmente maiores quanto maior a dimensão do aglomerado (Barow, 1997).

## **TRÁFEGO E PADRÕES DE MOBILIDADE**

A secção total ou parcial de vias de circulação, a redução de alternativas de circulação, a circulação de pesados e as máquinas em movimento, traduzem-se no aumento do tráfego em circulação nas vias secundárias, nos adensamentos e congestões de tráfego. Como consequência, o congestionamento do tráfego, a deterioração do pavimento e a modificação do padrão de circulação rodoviária habitual poderão ter impactes psicológicos negativos muito significativos, como o aumento dos níveis de stress associados a elevadas percepções de risco e reduzidas percepções de controlo.

Para mais, o congestionamento do tráfego, tem implicações directas sobre a saúde, decorrentes por exemplo da deterioração da qualidade do ar (por exemplo, aumento do número de partículas em suspensão), e indirectas, decorrentes do processo de stress. De facto, por exemplo, Palma-Oliveira, Antunes, Risques & Santos, 1999, demonstraram a existência de uma relação directa entre o adensamento de tráfego e o aumento dos níveis de stress. Esta situação assume prejuízos particulares para os residentes locais, já que estes são os principais utilizadores das vias de deslocação afectadas. Assim, os utilizadores habituais e simultaneamente residentes locais tenderão a perceber a situação como mais lesiva para si mesmos do que para os outros.

O comportamento continuado de atravessamento num dado local produz um padrão de mobilidade habitual. Sempre que se verifique a secção total da via habitualmente utilizada (por exemplo, durante a fase de construção de passagens superiores no mesmo local das vias seccionadas), resultará a impossibilidade de manutenção desse padrão de deslocamento e na redução ou ausência de capacidade para exercer controlo decisório sobre a situação. Acresce-se ainda que a secção de vias, além de alterar os padrões de mobilidade com todas as

consequências que lhe estão associadas, são susceptíveis de criar particular transtorno à actuação de serviços de segurança pública, como são os casos das equipas de emergência médica e dos bombeiros, o que resulta no agravamento dos níveis de stress associado a um aumento da percepção de risco.

Estas situações serão tanto mais agravadas quanto menos as populações forem informadas das alterações (temporárias ou permanentes) nos acessos. Ou seja, das reposições previstas, duração da afecção das vias e alternativas criadas ou existentes.

O desconhecimento destas situações constitui um factor de incerteza, e a incerteza é classificada como um estímulo indutor de stress (e.g., Lazarus & Folkman, 1984; Evans & Cohen, 1987). Quando as reposições permitem manter o padrão de mobilidade, os utentes habituais do caminho sabem que o incómodo de deslocação, a existir, será apenas temporário. Assim, os indivíduos nesta situação experimentarão menores níveis de stress.

Assim, e em termos gerais, importa considerar que durante a fase de construção, secções de vias que obriguem ao recurso a uma alternativa muito distante que aumenta a morosidade e impedância dos percursos habituais traduzir-se-ão no aumento dos níveis de stress associados a uma reduzida controlo da situação. Isto encontra-se intimamente associado com as reposições realizadas. Este aspecto encontra-se referido sempre que se traduz num impacte negativo significativo ou muito significativo nas tabelas apresentadas adiante.

Outra variável importante prende-se com o tipo de via seccionada ou afectada. Em termos gerais, o mesmo tipo de situação numa EN e numa estrada secundária terá sempre impactes maiores na primeira dado o volume de tráfego que esta suporta. Por seu lado, as estradas secundárias podem ser para diferentes usos (simultâneos ou exclusivos), considerando-se estrada de acesso a áreas agrícolas (EA), áreas habitacionais (EH), áreas industriais (EI), áreas comerciais (EC) e áreas de lazer (EL). Dado que os impactes nestas situações dependem da especificidade da situação (por exemplo se a estrada é passível de ser utilizada por veículos automóveis), sempre que possível será especificada a natureza da estrada e analisado o impacte para cada caso.

Existem ainda casos em que os impactes podem ser sinérgicos, i.e. impactes que, neste caso, em consequência das secções simultâneas de vias, são mais do que a mera adição dos impactes resultantes de cada uma das secções (Barow, 1997). Em relação à secção de vias, isto prende-se, na fase de construção, com a forma como é gerida a secção das vias (em simultâneo ou espaçadas no tempo). Este tipo de situações (i.e., os impactes sinérgicos) também é considerado na análise de impactes, detalhada nas tabelas adiante, sempre que se traduz num impacte negativo significativo ou muito significativo.

No que se refere à construção de passagens superiores e viadutos a construção de pilares de sustentação é susceptível de afectar campos agrícolas, habitações circundantes, ou vias de circulação secundárias ou principais. Saliente-se que a sua construção em locais próximos a zonas de circulação da população ou a áreas urbanas, poderá verificar-se uma ligeira elevação da percepção de risco associada à dimensão vertical das infra-estruturas necessárias à sua construção e à existência de operários em laboração a uma altura considerável do solo. Assim, este tipo de situações pode agravar os impactes já referidos.

## **REDES SOCIAIS**

A perturbação das redes sociais dos indivíduos é particularmente problemática se afectar a possibilidade de interacção com os líderes locais, i.e., os membros sociais considerados mais relevantes pela importância que tem ao garantir a segurança, a satisfação de necessidades, o apoio emocional, entre outros aspectos. Para além disso, independentemente das características dos membros sociais separados pela via, importa ter em consideração que o suporte social fornecido por estes constitui geralmente uma forma eficaz de minimização dos níveis de stress. Assim, sempre que a secção da redes sociais se verifica em conjunto com outros impactes geradores de stress, ela constitui um factor de incremento da significância dos impactes.

Saliente-se que as redes sociais assentam frequentemente na proximidade e relações de vizinhança, pelo que sempre que a secção de vias de acesso que

permitem a ligação entre habitações relativamente próximas entre si, ou mesmo aglomerados, é de pressupor a potencial interferência com redes sociais existentes entre residentes. Este aspecto é tido em consideração nas tabelas de análise de impactes dado que se considera o tipo de estrada (por exemplo, se é a única EH na zona) e a (in)existência de reposições. A este propósito ver tabelas adiante.

Apesar de a proximidade ser idealmente avaliada em termos de distância funcional ou percebida, aqui considera-se a distância rectilínea ou real. Contudo, dado que, por exemplo, uma estrada sinuosa aumenta a distância entre dois acessos que podem estar próximos em perspectiva recta, e uma subida aumenta a disparidade entre a distância real e a percebida, são registadas as características da via sempre que a estrada não é alcatroada, de dimensões e declive normais, e transitável por veículos automóveis.

## **DEMOLIÇÕES E REALOJAMENTO**

Um impacte particularmente problemático na fase de construção ocorre sempre que são existem demolições necessárias para a edificação da obra. Para estes casos os impactes são regra geral negativos, permanentes e muito significativos a curto, médio e longo-prazo, ao nível das famílias a realojar.

A maior ou menor extensão temporal dos impactes dependerá do local de realojamento dos actuais residentes e da medida em que esse local permite a manutenção das redes sociais dos indivíduos afectados.

No que respeita ao realojamento, os impactes expectáveis relacionam-se basicamente com comportamentos de transferência de bens da estrutura ocupada anteriormente para a nova estrutura, interpretações cognitivas que os indivíduos fazem do acontecimento, (aspectos positivos e negativos associados à mudança e expectativas criadas) e confrontação destas cognições com a realidade e vivências emocionais associadas ao abandono da antiga estrutura.

## **NÓS DE LIGAÇÃO DA LIGAÇÃO DO IC1 A CAMINHA**

Durante a fase de construção dos nós de ligação, prevê-se a afecção parcial, ou total, das vias com as quais está prevista a ligação, e que são geralmente de ampla utilização.

No entanto, prevê-se para estes casos um subdimensionamento dos impactes psicológicos (stress), que resulta da ponderação dos ganhos futuros (ligação à via), que funciona como estratégia cognitiva de adaptação.

## **ÁREAS AGRÍCOLAS, FLORESTAIS E CRIAÇÃO DE GADO**

As áreas agrícolas próximas dos locais de construção levantam vários tipos de problemas. Por um lado, estão envolvidos possíveis danos directos às áreas de plantação (tanto maiores quanto maior a sobreposição ou proximidade do local de edificação da nova via), com prejuízos económicos para o proprietário. Podem ainda verificar-se danos psicológicos caso existam fortes sentimentos de apego à terra.

Por outro lado, nas áreas adjacentes à via em que se continua a proceder ao cultivo de alimentos, pode ser elicitado o risco percebido associado à ingestão dos alimentos expostos à poluição atmosférica gerada pelas máquinas em laboração.

Finalmente, quando se consideram caminhos de ligação a campos contíguos mas pertencentes a diferentes proprietários, levantam-se problemas como o de garantir iguais possibilidades de acesso, com iguais regalias e prejuízos para todos os proprietários, mas com um número de vias limitadas pela fase de construção.

Neste caso, a percepção de equidade e justiça social será colocada em causa porque alguns proprietários serão impedidos de aceder tão directamente quanto hoje aos seus terrenos enquanto outros o continuam a fazer, nomeadamente nos casos em que o a ligação do IC1 a Caminha constitui uma barreira física entre locais de residência dos proprietários (dum lado), e propriedades (do outro); os poucos caminhos transitáveis e até agora só utilizados por alguns serão sacrificados

por uma utilização mais intensa; e em casos de caminhos particulares impõe-se a necessidade do consentimento do proprietário para que outros possam usufruir do acesso. A presença ou ausência destas questões irá conferir uma maior ou menor significância aos impactes envolvidos.

Pode ainda ocorrer a potenciação dos níveis de stress decorrentes de impedância, principalmente nos casos em que uma mesma área agrícola é espartilhada pela via a construir obrigando a longos percursos para aceder entre a parte do terreno dum lado da via à parte do lado oposto. Estes percursos, e a deslocação entre proprietários residentes de um lado da via até propriedades do outro lado da via, podem aumentar a circulação de máquinas agrícolas em estradas nacionais ou municipais, caso não existam outros acessos mais próximos durante a fase de construção.

Por seu lado, a secção dos caminhos de acesso a áreas florestais (EF) poderá colocar em causa a intervenção eficiente do Serviço Nacional de Bombeiros (SNB) em situações de risco com o caso de fogos e desaparecimentos. Dada a generalidade dos pontos mencionados anteriormente, estes não são considerados detalhadamente na tabela de análise de impactes. Contudo, os que estão associados ao aumento da impedância são considerados especificamente e sempre que ocorrem impactes negativos significativos ou muito significativos para este tipo de situação serão referidos nas tabelas apresentadas adiante.

## **ALTERAÇÕES FÍSICAS DA ENVOLVENTE**

Durante a construção da via verificar-se-ão alterações da paisagem decorrentes da construção de estruturas e da laboração de diferentes equipamentos. As mudanças operadas serão dotadas de um significado para o sujeito, significado esse atribuído em consonância com as expectativas do mesmo.

A existência de incongruências entre uma situação esperada e a real ou entre uma determinada situação habitual e uma inesperada, e a disparidade entre elas determinará a significância dos impactes. A direcção desses impactes (negativa ou

positiva), dependerá da atitude dos indivíduos face à novidade (situação díspar da esperada).

Deste modo, modificações abruptas da paisagem que apresentem uma diferença radical em relação ao que existia no passado e percebidas como negativas, ou cuja evolução a pessoa sente não controlar, poderão ter potenciais efeitos adversos para essa mesma pessoa.

As alterações da paisagem são minunciosamente descritas no capítulo para o efeito.

## **EFEITO BARREIRA**

Uma situação potenciadora dos impactes referidos verifica-se em fase final de construção de determinados troços, e diz respeito à existência de um efeito barreira, ou de delimitação da área, que pode ocorrer tanto para habitações, como para aglomerados. Este efeito será tanto mais adverso, quanto mais isolada estiver uma determinada habitação ou aglomerado, como consequência secção de um conjunto de vias.

Daqui decorrem efeitos cumulativos e sinérgicos, quer dos impactes negativos percebidos como colaterais à circulação de tráfego, quer no que respeita a uma sensação de isolamento gerada pela percepção visual de limitação do perímetro da área envolvente. Dada a especificidade desta situação, a existência do efeito barreira serra tida em consideração na análise dos impactes detalhada nas tabelas adiante.

### 5.8.3.3. TABELA DE IMPACTES DE CONSTRUÇÃO EM FUNÇÃO DAS ESTRADAS SECCIONADAS

#### Alternativa B2

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
2	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	Dado que a reposição da estrada está dependente da adaptação da EM517 ao nó de Vilar de Mouros esperam-se impactes negativos muito significativos temporários.
5	Estrada de terra que permite o acesso de algumas habitação ao CM1001	Sem reposição	A inexistência de reposição desta via implica que o conjunto de 3 habitações do lado Este da via fiquem isoladas e sem acesso ao CM 1001. Isto constitui um modificação significativa dos padrões de mobilidade destes habitantes assim como uma ruptura das redes sociais. Os impactes são negativos, muito significativos e permanentes.
	CM1001	PS1 90 m adiante	Dado que a reposição do CM1001 está dependente da sua adaptação e construção da PS1, esperam-se impactes negativos muito significativos temporários.
	Estrada de alcatrão de acesso às habitações paralelas à EN13	EN13	Ainda que a EN13 funcione como alternativa a esta estrada, o padrão de mobilidade das populações nas áreas adjacentes será afectado. Os impactes são negativos, significativos e permanentes.

#### Alternativa 1

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
2	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	Dado que a reposição da estrada está dependente da adaptação da EM517 ao nó de Vilar de Mouros esperam-se impactes negativos muito significativos temporários.
6	Estrada de alcatrão que permite aceder directamente à EN13, a alternativas de ligação à EN13, e ligar directamente	EN13	Ainda que a EN13 funcione como alternativa a esta estrada, o padrão de mobilidade das populações nas áreas adjacentes será afectado. Os impactes são negativos, significativos e permanentes.

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
	Lanhelas a Gondarém		

## Alternativa 2

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
1	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	Dado que a reposição da estrada está dependente da adaptação da EM517 ao nó de Vilar de Mouros esperam-se impactes negativos muito significativos temporários.
6	Estrada de alcatrão que permite aceder directamente à EN13, a alternativas de ligação à EN13, e ligar directamente Lanhelas a Gondarém	EN13	Ainda que a EN13 funcione como alternativa a esta estrada, o padrão de mobilidade das populações nas áreas adjacentes será afectado. Os impactes são negativos, significativos e permanentes.

## Alternativa 3

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
1	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	Dado que a reposição da estrada está dependente da adaptação da EM517 ao nó de Vilar de Mouros esperam-se impactes negativos muito significativos temporários.
5	Estrada de terra que permite o acesso de algumas habitação ao CM1001	Sem reposição	A inexistência de reposição desta via implica que o conjunto de 3 habitações do lado Este da via fiquem isoladas e sem acesso ao CM 1001. Isto constitui um modificação significativa dos padrões de mobilidade destes habitantes assim como um ruptura das redes sociais. Os impactes são negativos, muito significativos e permanentes.

### 5.8.3.4. TABELAS DOS IMPACTES EM FUNÇÃO DA PROXIMIDADE DO TRAÇADO A HABITAÇÕES, ESTRUTURAS COMERCIAIS, ESTRUTURAS INDUSTRIAIS E ÁREAS DE LAZER

#### Alternativa B2

Local	Habitações e outras estruturas afectadas	Sobreposições
2	3 habitações e algumas estruturas de apoio à agricultura a 60 m do traçado 15 habitações de dois andares entre os 250 e 100 m do traçado	
3	15 habitações entre os 200 e 250 m do traçado	
5	5 habitações a 120 m do traçado 8 habitações geminadas (condomínio) a 50 m do traçado 4 habitações, 1 estabelecimento comercial e 1 capela a 70 m do traçado 1 casa de grandes dimensões a 25 m do traçado 1 habitação de dois andares a 25 m do traçado 3 habitações a menos de 70 m do traçado 1 estrutura industrial ( <i>LenhelAuto</i> ) a 50 m do traçado 1 estrutura industrial ( <i>Roca</i> ) a 150 m do traçado 1 armazém de grandes dimensões a 150 m do traçado 1 estrutura industrial ( <i>Transportes VBM</i> ) a 10 m do traçado 8 habitações a 110 m do traçado 1 habitação de 4 andares a 10 m do traçado 1 serrilharia a 50 m do traçado 1 condomínio a 25 m do traçado 2 estabelecimentos comerciais (a <i>Cooperativa de construção Lenhense</i> e o café <i>O Frade</i> ) a 100 m do traçado 1 habitação a 100 m do traçado	3 habitações 1 estrutura industrial ( <i>Metaló Caminha</i> )

#### Alternativa1

Local	Habitações e outras estruturas afectadas	Sobreposições
2	3 habitações e algumas estruturas de apoio à agricultura a 60 m do traçado 15 habitações de dois andares entre os 250 e 100 m do traçado	
4	3 habitações e uma capela entre os 200 e os 180 m do traçado	

Local	Habitaciones e outras estruturas afectadas	Sobreposições
6	13 habitaciones (1 abandonada e 2 em construção) entre os 110 e os 70 m do traçado 2 habitaciones a 50 m do traçado 1 fábrica de pirotecnia ( <i>Gaspar Fernandes e Irmão, Lda</i> ) a 50 m do traçado 1 indústria de serrilharia náutica ( <i>Sermarco</i> ) e uma estrutura em construção a 20 m do traçado 1 habitación de 3 andares, 1 oficina de automóveis ( <i>Auto São Martinho</i> ) e 1 habitación de dois andares nova a 50 m do traçado 11 habitaciones entre os 75 e os 40 m e 1 serrilharia a 50 m do traçado	1 habitación de 3 andares e 1 habitación de 2 andares

## Alternativa 2

Local	Habitaciones e outras estruturas afectadas	Sobreposições
1	17 habitaciones entre os 250 e 100 m do traçado	
4	3 habitaciones e uma capela entre os 200 e os 180 m do traçado	
6	13 habitaciones (1 abandonada e 2 em construção) entre os 110 e os 70 m do traçado 2 habitaciones a 50 m do traçado 1 fábrica de pirotecnia ( <i>Gaspar Fernandes e Irmão, Lda</i> ) a 50 m do traçado 1 indústria de serrilharia náutica ( <i>Sermarco</i> ) e uma estrutura em construção a 20 m do traçado 1 habitación de 3 andares, 1 oficina de automóveis ( <i>Auto São Martinho</i> ) e 1 habitación de dois andares nova a 50 m do traçado 11 habitaciones entre os 75 e os 40 m e 1 serrilharia a 50 m do traçado	1 habitación de 3 andares e 1 habitación de 2 andares

## Alternativa 3

Local	Habitaciones e outras estruturas afectadas	Sobreposições
1	17 habitaciones entre os 250 e 100 m do traçado	
3	15 habitaciones entre os 200 e 250 m do traçado	

Local	Habitções e outras estruturas afectadas	Sobreposições
5	5 habitções a 120 m do traçado 8 habitções geminadas (condomínio) a 50 m do traçado 4 habitções, 1 estabelecimento comercial e 1 capela a 70 m do traçado 1 casa de grandes dimensões a 25 m do traçado 1 habitção de dois andares a 25 m do traçado 3 habitções a menos de 70 m do traçado 1 estrutura industrial ( <i>LenhelAuto</i> ) a 50 m do traçado 1 estrutura industrial ( <i>Roca</i> ) a 150 m do traçado 1 armazém de grandes dimensões a 150 m do traçado 1 estrutura industrial ( <i>Transportes VBM</i> ) a 10 m do traçado 8 habitções a 110 m do traçado 1 habitção de 4 andares a 10 m do traçado 1 serrilharia a 50 m do traçado 1 condomínio a 25 m do traçado 2 estabelecimentos comerciais (a <i>Cooperativa de construção Lenhense</i> e o café <i>O Frade</i> ) a 100 m do traçado 1 habitção a 100 m do traçado	3 habitções 1 estrutura industrial ( <i>Metalocaminha</i> )

#### 5.8.4. FASE DE EXPLORAÇÃO

##### 5.8.4.1. ÁREA ENVOLVENTE DO PROJECTO (REGIÃO E SUB-REGIÃO) E ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRECTA DO PROJECTO (CONCELHOS E FREGUESIAS)

Os impactes da fase de exploração diferenciam-se da fase de construção pelo carácter tendencialmente permanente. Contudo, existem muitos impactes que, pela sua generalidade, são idênticos ao referidos na fase de construção. Neste sentido, a secção que se segue pretende remeter para as especificidades da fase de exploração em vez repetir os impactes que se adivinham idênticos à fase de construção.

## **PADRÕES DE MOBILIDADE E VIAS DE CIRCULAÇÃO**

A construção duma acessibilidade gera impactes a curto, médio e longo-prazo. Relativamente ao tráfego a ela associado, é esperado a curto prazo uma redução do nível global de tráfego ao longo das Estradas Nacionais EN1 e EN356, fruto de um acesso mais rápido para aqueles que se deslocam entre a zona Oeste e as povoações mais a interior. Este é um impacte significativo, positivo e temporário. Note-se que o seu teor temporário é central dado que remete para questões como o progressivo maior adensamento de tráfego junto aos nós de acesso e no IC1 em geral.

Por outro lado, é facilitada a mobilidade entre os concelhos e, conseqüentemente, os intercâmbios sociais e comerciais. Para mais, promove-se a fixação de populações nos concelhos afectos ao projecto bem como nas freguesias mais adjacentes ao traçado. Particularmente espera-se esse efeito nas zonas mais próximas aos nós de acesso.

A médio e longo prazo os níveis de tráfego deverão aumentar globalmente, tendo em conta o aumento da população dos concelhos e, conseqüentemente o aumento do número de utilizadores da via. A longo prazo, os aumentos de tráfego poderão traduzir-se no congestionamento da via, o que, a verificar-se, aumentará o tempo de duração do percurso, e, conseqüentemente, elevará os níveis de stress.

Ao nível da segurança rodoviária, esperar-se-à uma redução do número de acidentes, mas um aumento da gravidade dos mesmos, tendo em conta a menor densidade de tráfego e maiores velocidades praticadas pelos veículos em circulação. À medida que aumente o volume de tráfego, porém, tenderá a aumentar a probabilidade de colisão entre veículos, mas tenderá também a diminuir a velocidade praticada pelos mesmos e, conseqüentemente, a gravidade dos acidentes.

Para as povoações que cresceram em torno destas estradas nacionais verificar-se-à uma melhoria da qualidade de via decorrente da reorientação de tráfego para o IC1 e, conseqüentemente, do aumento da segurança rodoviária e da redução dos efeitos associados aos níveis de poluição sonora e atmosférica hoje existentes.

## **ECONOMIA**

Verifica-se o aumento de capacidade de entrada de matéria prima e escoamento de produtos de, e para, indústrias e equipamentos existentes, principalmente os localizados nos concelhos e freguesias afectos ao projecto.

Promove-se pois também a fixação de indústrias, principalmente na área de influência directa do projecto, mas também na área envolvente; com o consequente aumento de postos de trabalho no sector secundário e o incremento da economia local. Estes são impactes positivos, significativos ou muito significativos, e permanentes.

A facilidade de acessos e a implantação de pólos laborais industriais e comerciais, a acontecer, contribuirá ainda para a fixação de população nas freguesias e nos concelhos afectos ao projecto, com o subsequente aumento de população residente.

A facilitação da mobilidade entre os concelhos, nomeadamente entre os mais a litoral e os localizados mais a interior, permitirá ainda uma maior exploração dos recursos culturais e patrimoniais locais, com o possível aumento de visitantes nas áreas afectas ao projecto (freguesias e concelhos).

Parte destes populares poderão contribuir para o aumento da procura de alojamento turístico e, nomeadamente, do aumento das taxas de ocupação em estabelecimentos classificados. Naturalmente que isso depende da implementação de medidas que promovam o aliciamento das populações alvo. A significância deste impacte para a economia local, bem como o seu sentido, dependerá duma relação custo-benefício associado às medidas implementadas e ao número e comportamento dos turistas.

## **DEMOGRAFIA**

O aumento dos postos de trabalho conduzirão a uma maior fixação da população, com possibilidade de aumento de fixação de famílias e aumento da taxa de natalidade. Isto contribui para um saldo natural mais positivo e redução das taxas de envelhecimento da população, quer ao nível das freguesias, quer ao nível concelhio. Estes são impactes positivos e significativos.

## **HABITAÇÃO**

Por forma a alojar o acréscimo de população esperado, espera-se também o aumento do número de urbanizações que satisfaça a procura. É de salientar que alguns exemplos a nível nacional demonstram que, por vezes, a pressão urbanística que se gera em torno de uma nova acessibilidade, nomeadamente junto aos nós de ligação, é susceptível de gerar um crescimento rápido e desorganizado de urbanizações. Este crescimento torna patente a falta de organização do território e a incapacidade de planeamento antecipado das urbanizações e das infra-estruturas necessárias ao assegurar a qualidade de vida das populações que aí se vierem a fixar. Estes são impactes negativos e cuja significância depende do maior ou menor grau de organização territorial.

## **SERVIÇOS**

Por outro lado, o aumento de população conduzirá a um aumento de procura de serviços, podendo verificar-se sobrecargas, com conseqüente indução da necessidade de construção de mais equipamentos para servir a população. No entanto, verificam-se também impactes positivos decorrentes da maior mobilidade entre os concelhos afectos ao projecto, sendo que o acesso a serviços específicos se torna facilitado.

#### **5.8.4.2. ÁREA DE ACÇÃO DO PROJECTO**

##### **DESENVOLVIMENTO URBANO**

O aumento do número de urbanizações (edifícios e alojamentos) que procuram satisfazer a procura, far-se-á principalmente junto aos acessos aos eixos viários, o que sublinha a necessidade de alerta para o possível crescimento urbanístico desorganizado. Este é um impacte negativo e muito significativo.

##### **TRÁFEGO**

Para as populações adjacentes a vias de comunicação encontram-se determinados um conjunto de impactes sociais negativos resultantes da circulação de tráfego. Com base em estudos realizados (a propósito da relação entre percebido e objectivo ver Ittelson, W. 1970), é possível pressupor uma relação linear entre a proximidade à via e a significância dos impactes. Para o efeito consultar as tabelas de habitações na fase de construção.

Estes impactes são no fundo caracterizados psicologicamente por sentimentos de incómodo individual e níveis de ansiedade superiores ao normal, decorrentes de stressores ambientais como ruído, qualidade do ar e vibrações e do grau de interferência destes com padrões comportamentais (por exemplo, se existirem momentos em que o ruído é tão intenso que interfira com uma actividade de raciocínio em curso, o incómodo é superior do que no caso em que não existe interferência do estímulo com nenhuma actividade).

##### **QUALIDADE DO AR, RUÍDO E VIBRAÇÕES**

Especificamente ao nível do ruído, é possível prever a percentagem de população altamente incomodada pelo ruído do tráfego automóvel através do recurso ao modelo dose-resposta de Miedema e Voss (1998), abaixo apresentado.

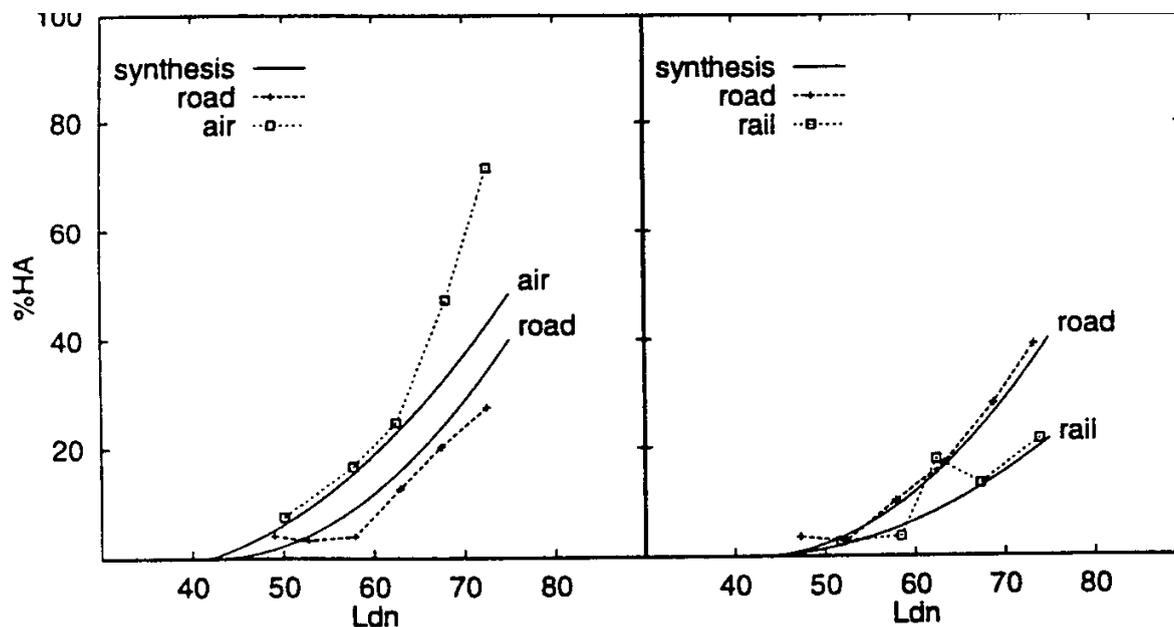


Figura 5.2 - Modelo Dose-Resposta de Miedema e Voss (1998): Percentagem de pessoas altamente incomodadas para diferentes níveis de ruído de tráfego aéreo, rodoviário e ferroviário

Ainda que, tal como referido no texto relativo aos impactes sociais na fase de construção, seja importante não esquecer que o incómodo associado ao ruído e às outras fontes de stress e incómodo como a qualidade do ar e as vibrações, depende ainda de diversos factores em interacção, no presente estudo é considerada a uma relação linear já detalhada entre proximidade e grau de significância dos impactes. Para o efeito ver tabelas referentes a habitações, estruturas comerciais, industriais e de lazer. Lembra-se a adopção de um critério para o presente estudo que traduza categorias de problemas em termos da sua gravidade.

## SAÚDE

Fisicamente, os sintomas decorrentes do aumento dos níveis de stress estão associados à activação fisiológica e produção de corticosteróides e catecolaminas, o que resulta no aumento da tensão arterial e batimento cardíaco, entre outros.

Quando impostos a uma fonte de stress (impactes negativo significativos e muito significativos). a curto prazo (impactes temporários) espera-se fadiga física e psicológica decorrente do esforço cognitivo e comportamental necessários ao processo de adaptação.

A médio-prazo (impactes temporários e permanentes), contudo, os níveis de incómodo e de stress a associado às situações lesivas tenderão a reduzir, fruto da adaptação desenvolvida pelas populações. Ainda assim, uma vez que as estratégias adaptativas não se revelem eficazes, os níveis de cansaço físico e psicológico colaterais ao desenvolvimento e implementação de novos hábitos é susceptível de persistir.

Outras variáveis a considerar com impactes consideráveis na saúde são a percepção de risco e percepção de controlo. Estima-se que, como resultado da familiaridade e adaptação a percepção de risco tenda a diminuir com o tempo e a percepção de controlo a aumentar. Note-se que a o sucesso depende da eficácia das estratégias cognitivas, sendo ainda de acrescentar que só por si, a implementação destas estratégias conduz ao consumo de recursos físico e psicológicos que podem resultar desde um fadiga simples até, nos casos em que a adaptação não se revela eficaz, na total exaustão característica de quadros de impotência aprendida (Abramson, Garber & Seligman, 1980).

## **PADRÕES DE MOBILIDADE, PASSAGENS E VIADUTOS**

Na fase de exploração interessa identificar os impactes decorrentes da secção permanente de algumas vias e das alternativas de reposição propostas.

Nos casos em ocorre reposição das estradas exactamente no mesmo local onde existiam anteriormente, a população retomará os seus padrões de mobilidade habituais e não se verificarão impactes ao nível da fase de exploração.

Contrariamente, nos casos em que não exista reposição dos acessos, os padrões de mobilidade existentes anteriormente à construção do IC1 não poderão ser retomados, tendendo a manter-se os criados durante a fase de construção ou

outros que lhes sejam alternativos e resultem de outras reposições relativamente próximas.

Contudo, e como já foi desenvolvido na fase de construção, alternativas e reposições que obriguem ao recurso a um acesso mais longo e moroso para atingir o mesmo destino aumentam a impedância e, conseqüentemente aumentam os níveis de stress dos seus utentes. Este aspecto será tido em consideração na análise dos impactes representada nas tabelas adiante.

Quer as passagens superiores, quer os viadutos são susceptíveis de numa fase inicial elicitar sentimentos de risco para quem reside em local contíguo, através do medo de derrocada, ou do medo de acidente na via com queda dos veículos.

No caso das passagens inferiores, nos casos em que a passagem é coberta lateralmente, défices de iluminação no interior da passagem são susceptíveis de desencadear percepções de risco, principalmente para os peões que a venham a percorrer.

Também as passagens que não possuam estruturas adequadas à passagem de peões, como piso desnivelado relativamente à via de circulação e separador, poderão ser indutoras de sentimentos de insegurança durante o seu atravessamento.

## **REDES SOCIAIS**

Neste caso, as implicações são as mesmas que na fase de construção, acrescentado-se contudo que, aqui o impacte tem um teor permanente, um que lhe confere um grau de significância maior.

Acresce-se contudo que, ainda que numa fase inicial a dificuldade de interagir com os membros sociais seja percebida como prejudicial, o indivíduo tenderá a (leia-se tenderá a e não conseguirá) ultrapassar essa situação através da inclusão de novos membros na rede social. Contudo, a falta do suporte sentida na fase inicial e a sua reposição são as que têm piores conseqüências para o indivíduo. Note-se que, do

mesmo modo que na fase de exploração, sempre que ocorre a divisão de redes sociais em conjunto com outros impactes geradores de stress, a capacidade de adaptação reduz substancialmente conduzindo ao incremento da significância dos impactes. A secção das redes sociais é, pela sua especificidade, uma variável tida em consideração nas análises de impactes realizada nas tabelas adiante.

## **DEMOLIÇÕES E REALOJAMENTO**

De acordo com Wapner e colegas (1979), numa primeira fase após a mudança ter ocorrido, e antes que o indivíduo se sinta completamente integrado, verifica-se um distanciamento em relação ao velho ambiente acompanhado por um sentimento de estranheza e isolamento em relação ao novo ambiente.

O processo de adaptação será mais difícil e moroso se, os indivíduos perceberem a situação como injusta socialmente ou se implicarem deslocações espaciais significativas com conseqüente ruptura das redes sociais.

## **NÓS DE LIGAÇÃO DA LIGAÇÃO DO IC1 A CAMINHA**

O maior adensamento de tráfego junto aos nós de acesso é susceptível de aumentar a probabilidade de ocorrência de acidentes de viação junto aos mesmos, tendo em conta a velocidade geralmente praticada por quem sai do Itinerário Complementar e que inicia o percurso em estradas onde os limites de velocidade são mais baixos, com as EN. Este é um impacte negativo, significativo e permanente.

## **ÁREAS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS E CRIAÇÃO DE GADO**

Existem implicações para a produtividade, cujo nível total baixa sempre que ocorra a redução da área de terreno agrícola.

Durante a fase de exploração podem também surgir percepções de risco associadas ao consumo de alimentos produzidos em locais mais ou menos contíguos à via e que resultam da percepção de possível contaminação directa (por exemplo, aumento do número de partículas em suspensão no ar), ou indirecta (por exemplo, risco de contaminação das águas para regadio), dos produtos.

Os impactes daqui decorrentes serão amplificados por sentimentos de apego à terra e identidade local, ou sempre que se verifique necessidade do cultivo da área agrícola para subsistência individual.

Levanta-se ainda a questão do acesso às áreas agrícolas que garantam a manutenção das mesmas. Numa fase inicial, os proprietários tenderão a retomar os padrões de acesso de que dispunham antes da construção da via, ou a manter os hábitos adquiridos durante a fase de construção, sempre que assim seja possível.

No caso de tal ser inviável, os níveis de incómodo e stress decorrentes da alteração dos hábitos existentes, e da percepção de falta de controlo sobre a situação aumentarão. Os proprietários procurarão novos acessos, nomeadamente através das reposições realizadas, prevendo-se o aumento de circulação de máquinas agrícolas por as estradas que permitam aceder às mesmas. Do mesmo modo que referido na fase de construção e que referido a propósito dos padrões de mobilidade e tráfego, se o novo trajecto for percebido como incómodo para o indivíduo (e.g., maior morosidade para ceder á terra), os níveis de stress associados à redução do controlo percebido elevar-se-ão e, no limite, o proprietário poderá ponderar a hipótese de cessação da actividade de cultivo. Neste sentido, os percursos de proprietários residentes de um lado da via até propriedades do outro lado da via são particularmente lesivos. Acresce-se ainda que estas situações podem aumentar a circulação de máquinas agrícolas em estradas nacionais ou municipais, caso não sejam repostos acessos que garantam uma melhor deslocação.

Por fim, a não reposição de caminhos florestais poderá comprometer a intervenção eficiente do Serviço Nacional de Bombeiros (SNB) em casos de urgência (e.g., fogos em áreas florestais). Este aspecto é o referente aos acesso para áreas

agrícolas serão considerados, pela sua especificidade, nas tabelas de análise de impactes adiante.

## ALTERAÇÕES FÍSICAS DA ENVOLVENTE

Do mesmo modo que na fase de construção, modificações na paisagem resultantes do projecto (por exemplo, existência da via num local anteriormente de grande valor paisagístico) que apresentem uma diferença radical em relação ao que existia no passado (ver capítulo da paisagem), ou modificações que não tenham decorrido da forma esperada pela pessoa, terão potenciais efeitos adversos para essa mesma pessoa.

A alteração da paisagem espera-se percebida como tanto mais significativa quanto mais polarizada a atitude face à alteração e maior a identidade local da pessoa. Os impactes serão positivos se a atitude face ao novo cenário for positiva; ou negativos se a atitude face ao cenário for negativa.

## EFEITO BARREIRA

A este respeito, os impactes são semelhantes aos descritos na fase de construção.

### 5.8.4.3. TABELA DE IMPACTES DE EXPLORAÇÃO EM FUNÇÃO DAS ESTRADAS SECCIONADAS

#### Alternativa B2

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
2	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
5	Estrada de terra que permite o acesso de algumas habitação ao CM1001	Sem reposição	A inexistência de reposição desta via implica que o conjunto de 3 habitações do lado Este da via fiquem isoladas e sem acesso ao CM 1001. Isto constitui um modificação significativa dos padrões de mobilidade destes habitantes assim como uma ruptura das redes sociais. Os impactes são negativos, muito significativos e permanentes.
	CM1001	PS1 90 m adiante	
	Estrada de alcatrão de acesso às habitações paralelas à EN13	EN13	

### Alternativa 1

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
2	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	
6	Estrada de alcatrão que permite aceder directamente à EN13, a alternativas de ligação à EN13, e ligar directamente Lanhelas a Gondarém	EN13	

## Alternativa 2

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
1	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	
6	Estrada de alcatrão que permite aceder directamente à EN13, a alternativas de ligação à EN13, e ligar directamente Lanhelas a Gondarém	EN13	

## Alternativa 3

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Impactes
1	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	
5	Estrada de terra que permite o acesso de algumas habitação ao CM1001	Sem reposição	A inexistência de reposição desta via implica que o conjunto de 3 habitações do lado Este da via fiquem isoladas e sem acesso ao CM 1001. Isto constitui um modificação significativa dos padrões de mobilidade destes habitantes assim como uma ruptura das redes sociais. Os impactes são negativos, muito significativos e permanentes.
	CM1001	PS1 90 m adiante	
	Estrada de alcatrão de acesso às habitações paralelas à EN13	EN13	

### **5.8.5. CORREDOR EM ESTUDO**

As zonas mais críticas (no sentido negativo) foram determinadas tendo como critério a proximidade a habitações ou outras estruturas. As implicações para as vias seccionadas são praticamente inexistentes.

#### **Alternativa B2**

Dentro do corredor em estudo as situações onde se prevê que os impactes sejam mais significativos encontram-se no local 5, caracterizado ao longo do presente documento, devido a este possuir a menos de 150 m entre o km 3+000 e o final do traçado, quer a Oeste quer a Este, um conjunto de construções diversas que serão afectadas, tanta na fase de construção da via, como na fase de exploração.

#### **Alternativa 1**

Para esta alternativa os impactes mais significativos, no que diz respeito ao corredor em estudo, encontram-se localizados no local 6 analisado anteriormente.

Sendo assim, as povoações mais afectadas pela construção e exploração da via encontram-se entre o pk 3+000 e o final, uma vez que o traçado se encontra muito próximo (a menos de 110 m), da povoação de Lanhelas a Oeste e da povoação de Gouvim a Este.

#### **Alternativa 2**

Para esta alternativa consideram-se as conclusões idênticas às apresentadas para a alternativa 1, uma vez que estes dois traçados se sobrepõem em grande parte da sua extensão.

### **Alternativa 3**

Para esta alternativa consideram-se as conclusões idênticas às apresentadas para a alternativa B2, uma vez que estes dois traçados se sobrepõem em grande parte da sua extensão.

## **B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

### **5.8.6. FASE DE CONSTRUÇÃO**

#### **5.8.6.1. ÁREA ENVOLVENTE DO PROJECTO (REGIÃO E SUB-REGIÃO) E ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRECTA DO PROJECTO (CONCELHOS E FREGUESIAS)**

#### **Acidentes de Trabalho**

De modo a minimizar a probabilidade de ocorrência de acidentes deverão existir planos de segurança rigorosos que obriguem à implementação de medidas de prevenção de acidentes. Caso necessário, devem contemplar especificidades associadas aos locais (por exemplo, presença de habitações nas proximidades).

Para além destes, deverão ainda existir planos de contingência, onde sejam referidos os procedimentos a adoptar em caso de mera detecção de falha das medidas de prevenção ou impossibilidade de as colocar em prática, bem como medidas de minimização das repercussões de acidentes que ocorram acrescidas às habituais medidas preventivas.

#### **Vias de Circulação; Estradas Nacionais, Estrada Municipais e Caminhos Municipais**

No que respeita às secções totais ou parciais de Estradas Nacionais, Municipais, ou Caminhos Municipais, sugere-se para todos os casos a construção de uma

alternativa de ligação provisória, durante o tempo de trabalhos. Nos casos em que tal não seja possível, por motivos de custo, sugere-se a colocação de painéis com mapas onde estejam explícitas as alternativas de trajecto para os condutores e o período de duração da obra; bem como o objectivo da obra e os ganhos das freguesia e concelhos. Imagens diagramáticas do local de intervenção antes e depois da obra são uma informação que ajuda a salientar os benefícios da construção. Para além dos painéis, deve ainda recorrer-se à distribuição de folhetos nos locais de corte da via, com o mesmo objectivo.

De modo a minimizar os impactes resultantes da ocorrência de adensamentos de tráfego imprevistos pelos condutores, deve constar nesses folhetos a possibilidade deste tipo de ocorrências. Nesse panfleto deverão constar pedidos de desculpa pelo transtorno causado às populações.

Dado que as Juntas de Freguesia detêm um melhor conhecimento da área, é de toda a conveniência a promoção duma parceria para construção da informação a constar no panfleto, bem como para a distribuição dessa informação nos locais de intervenção. É de salientar que as informações não realistas sobre a duração da obra e as modificações geradas pela mesma são contraproducentes na medida em reduzem a percepção de controle e aumentam os níveis de stress.

Estes panfletos têm um grande valor informativo para os automobilistas, já que estes podem optar de início por sair mais cedo de casa e escolher um trajecto em obras onde são esperados inconvenientes devidamente assinalados no panfleto, ou escolher de início um trajecto alternativo com minimização da intensidade de tráfego e dos impactes a ela associados.

Sempre que o período de intervenção seja superior a uma semana, estas medidas devem ser acompanhadas duma campanha de monitorização relativamente à intensidade de tráfego nas diferentes vias alternativas, de modo a dar um *feedback* à população e permitir uma escolha mais informada que possa rentabilizar as alternativas disponíveis e minimizar os impactes individuais e colectivos.

## **Alterações físicas da envolvente**

Deverá ainda ser realizada uma exposição sobre a obra e os seus objectivos fixa ou itinerante em locais a acordar com as Juntas de Freguesia. Parte da exposição deverá conter informações e imagens relativas ao faseamento e progressos da obra, salientando conformidades ou alterações relativamente ao trajecto, às fases e temporizações do projecto. Nessa exposição deverá existir um formulário para a manifestação de opiniões ou questões das populações locais, com espaço para um contacto (telefone ou morada) por forma a serem respondidas pelo proponente. Esses formulários e panfletos mensais sobre o andamento da obra devem estar também disponíveis nas Juntas de Freguesia ou estabelecimentos locais que as Juntas de Freguesias considerem relevantes pela elevada afluência da população.

### **5.8.6.2. ÁREA DE ACÇÃO DO PROJECTO**

#### **Promoção do controlo**

Relativamente aos residentes susceptíveis de experienciar sentimentos de incómodo, sabe-se que a incomodidade subjectiva pode ser construída de forma mais ou menos independente dos aspectos objectivos com os quais é associada. Assim, pode acontecer que em locais onde a intensidade real dos stressores é menor possam surgir sentimentos de maior incómodo que em outros, onde a intensidade real dos stressores é maior. Tal acontece devido à interferência de outros factores psicológicos que funcionam como modeladores – amplificadores ou redutores – dos impactes ditos objectivos (ver caso do ruído).

Um dos factores psicológicos predominantes no processo de stress é a percepção de controle. Espera-se que o incómodo associado às poeiras, vibrações e ruídos, ao tráfego e deterioração do pavimento, à alteração dos padrões de mobilidade e redes sociais e aos impactes nas áreas agrícolas seja inversamente proporcional à percepção de controle, pelo que quanto maior a percepção de controle menor o stress e incómodo experienciados.

Como exemplos de aumento de percepção de controle citam-se todos e quaisquer meios que permitam à população deter mais conhecimento sobre:

- o objectivo da obra,
- a calendarização aproximada, onde consta-se as diferentes fases e processos e os períodos de intervenção em cada localidade,
- impactes e riscos (por exemplo, acidentes), em fase de construção que afectam as populações, dando, por exemplo, indicação das fontes de ruído, vibrações, poeiras e fumos, e especificado os níveis de emissão e períodos de emissão,
- medidas de minimização de risco (explicitação das medidas de prevenção de acidentes tomadas) e impactes,
- planos de contingência (medidas de minimização das repercussões de acidentes que ocorram, apesar das medidas preventivas),
- impactes decorrentes da fase de construção que afectam as populações (ver a este propósito a secção relativa aos impactes durante a fase de exploração),
- aspecto final do local após a intervenção com respectivas reposições de caminhos previstas.

Alguns exemplos de meios que permitem aumentar a percepção de controlo das populações consiste na distribuição de panfletos e colocação de cartazes onde conste alguma da informação referida (por exemplo, numa zona em que a via de rodagem esteja comprometida colocar um cartaz com indicação da alternativa provisória e com a indicação de como será aquela passagem no futuro).

Podem também ser realizadas reuniões ou exposições acerca das intenções do projecto, apresentando-se os tópicos supramencionados à população. Este tipo de medidas, se bem que sejam relativamente negligenciáveis quando se trata de povoações distantes ou com poucas implicações, são imprescindíveis nos casos em que existe maior prejuízo da população com a construção (especificamente, os

casos em que as habitações ficam a menos de 100m, ou em que se espera uma sobreutilização de uma determinada via).

Deverão ainda ser desenvolvidas medidas que permitam à população ter um maior controle decisional percebido e real sobre as medidas de mitigação, propondo para tal uma via de comunicação entre o proponente do projecto e um representante dos diferentes aglomerados que deverá ser instalada ainda antes do início da obras. Esse contacto pode ser directo (preferencialmente), ou via Juntas de Freguesia ou entidade consultora.

### **Qualidade do ar, vibrações e ruído**

Dado que estas fontes de incómodo podem resultar da circulação dos veículos pesados das obras, deve-se assegurar: a utilização de tapumes durante o transporte de materiais susceptíveis de levantar poeira; a circulação dentro de limites de velocidade de modo a não provocar estremecimento das habitações mais próximas das vias de rodagem e de modo a reduzir o ruído provocado pela passagem, para um conjunto de vias específico e em dias e horas que respeitem o lazer das populações.

Especificamente em relação ao ruído e às vibrações, é importante que se informe previamente as populações sobre a fonte e sobre o período em que este incómodo se fará sentir.

Em relação ao ruído devem ser colocadas barreiras de insonorização sempre que se preveja um grande nível de ruído (derivado, por exemplo, do aumento do volume de tráfego de pesados ou da acção de martelos pneumáticos) por períodos longos junto áreas habitadas (ver capítulo do ruído).

Por fim, uma medida de redução das poeiras consiste em regar frequentemente as zonas onde o tráfego da obra tem mais tendência a levantar pó (por exemplo, em estradas de terra batida), proceder à lavagem de camiões e outro tipo de máquinas, nomeadamente dos rodados, lavagem das habitações e propriedades

afectadas e colocação de tapumes nos camiões de transporte de areias ou outro tipo de partículas.

## **Tráfego e padrões de mobilidade**

De modo a minimizar os impactes referidos na secção correspondente, deve definir-se o conjunto de vias a ser utilizado pelos veículos da obra e assegurar-se a recuperação destas mesmas vias, se necessário mais do que uma vez durante a duração das obras, e sempre no final das mesmas.

Pode também proceder-se à implementação de sinalização rodoviária em todos os locais de acesso à zona de obras, assim como nas vias afectadas por esta e nas vias alternativas de circulação. Esta sinalização pode ter dois objectivos distintos: 1) prevenção de degradação do piso: impor limites de velocidade aos veículos pesados da obra, de modo a reduzir quer a deterioração do piso quer o perigo de utilização das vias; 2) prevenção de acidentes após a degradação do piso: impor limites de velocidade a todos os veículos, de modo a reduzir o perigo de acidente decorrente da deterioração das vias.

No que se refere a secções de vias que afectem um único acesso, ou um acesso de grande importância, a habitações ou determinada localidade; será imprescindível garantir esse acesso, seja pela construção duma via provisória devidamente assinalada, seja mantendo parcialmente transitável a via existente.

Caso tal não seja possível e existam vias paralelas que permitem o acesso aos mesmos locais, as secções das vias não devem ser simultâneas, mas antes faseadas, por forma a assegurar a mobilidade das populações sem grandes alterações da distância ou do tempo de percurso. Em casos em que esteja prevista a reposição de apenas uma das vias, esta deverá ser executada anteriormente à secção das que lhe são concorrentes.

Em todos os casos, e no que se refere aos acessos, a informação deverá ser semelhante à proposta para o caso da área envolvente, com o particular realce de

reconhecimento de que os moradores mais próximos são os mais afectados; pelo que a informação individualizada se torna mais relevante para estes casos.

Quando a reposição da via não se fizer, ou for executada noutra local, deverá existir informação sobre os motivos de tal impossibilidade que garantam o esclarecimento adequado das populações mais adjacentes, e informação das mesmas sobre as novas alternativas.

Um aspecto essencial é o fornecimento do plano das vias transitáveis aos serviços de segurança de modo a não se prejudicar a sua intervenção em situações de urgência.

Em locais de construção de passagens superiores e viadutos devem estar expostas medidas de segurança no que se refere a planos de prevenção de acidentes e planos de contingência em caso de acidente.

## **Redes sociais**

Os impactes sobre as redes sociais podem ser minimizados garantindo sempre a manutenção de uma ligação entre populações ou aglomerados próximos entre si.

## **Demolições e realojamentos**

No que se refere a eventuais demolições, propõe-se uma abordagem caso a caso para analisar a área individual lesada, privilegiando-se uma solução de tentativa de enquadramento dos residentes em local que permita a manutenção das redes sociais actuais e padrões comportamentais, i.e. o mais perto possível do local actual de residência, repondo o mais aproximadamente possível as condições de habitabilidade existentes anteriormente.

O processo de mudança deve ser gradual com a aproximação progressiva à nova habitação (através de visitas regulares ao espaço); e facilitação dos procedimentos

de mudança (ex. disponibilização de transporte e equipa para efectuar a mudança), por forma a envolver e motivar os indivíduos, o que facilitará a adaptação.

Devem ainda ser facilitadas algumas medidas de compensação (por exemplo no caso da habitação anterior não possuir ligação às redes de abastecimento e saneamento, estas deverão existir no local de habitação futuro).

### **Nós de ligação da ligação do IC1 a Caminha**

A secção das vias de ligação, sempre que possível, deverá ser apenas parcial e não total.

Deverão existir painéis que indiquem claramente que as obras efectuadas nesse local visam a construção da ligação ao IC1, por forma salientar os ganhos futuros e a fomentar estratégias cognitivas de adaptação.

### **Áreas agrícolas, áreas florestais e criação de gado**

Em relação às áreas agrícolas devem ser tidos em conta dois aspectos. Em primeiro lugar, deve garantir-se a possibilidade de acesso a todos os terrenos tendo em linha de conta os proprietários e as vias de circulação públicas que permanecem transitáveis. Em segundo lugar, os proprietários (particularmente os que utilizam os terrenos para produção) devem ser informados sobre os possíveis impactes da fase de construção da obra para as culturas, assim como da fase de exploração.

Para mais, de modo a prevenir a ocorrência de impactes sinérgicos, aconselha-se, sempre que possível, que as obras num mesmo local (por exemplo, a secção de seis caminhos de acesso a áreas agrícolas) se processem de uma forma alternada de modo a que pelo menos uma alternativa esteja sempre transitável (intervenção faseada da obra). Mais uma vez, a(s) alternativa(s) deverá(ão) estar sempre bem assinalada(s), acrescentando-se que no local deverá constar também o plano de intervenção exibindo claramente qual a sequência prevista para as intervenções (de preferência com datas aproximadas).

## Alterações físicas da envolvente

A este nível, poderá recorrer-se sempre que possível a materiais que permitam atenuar os impactes visuais da área de construção e áreas adjacentes, ver capítulo da paisagem.

Convém referir, no entanto, que em caso de delimitação física dos locais de obra que impeçam a visualização para o interior, é importante que existam espaços que permitam visualizar o decurso de trabalhos no interior da área limitada, no sentido de permitir alguma percepção de controlo.

## Efeito barreira

Nos casos em que exista um efeito barreira para uma ou várias habitações, deverá proceder-se a uma intervenção mais individualizada e um acompanhamento mais próximo dessas situações; devendo ser analisadas medidas de minimização ou compensação adequadas para cada caso.

### 5.8.6.3. TABELAS DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTES RESULTANTES DA FASE DE CONSTRUÇÃO

#### Alternativa B2

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
2	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	A secção total da via (i.e., impossibilidade total de transitar através desta) deverá ser evitada, ou caso seja necessária deverá ser criada uma alternativa provisória a esta via.. Para mais, qualquer afecção da via (mesmo menor; e.g., circulação rodoviária num só sentido) deverá ser comunicada com antecedência à população.

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
5	Estrada de terra que permite o acesso de algumas habitação ao CM1001	Sem reposição	Reposição desta estrada ou construção de uma alternativa que garanta que a as 3 habitações não fiquem isoladas. No caso da reposição ser realizada num local diferente da zona de intercepção, isso deverá ser comunicado à população
	CM1001	PS1 90 m adiante	A secção total da via (i.e., impossibilidade total de transitar através desta) deverá ser evitada, ou caso seja necessária deverá ser criada uma alternativa a esta via.. Para mais, qualquer afecção da via (mesmo menor; e.g., circulação rodoviária num só sentido) deverá ser comunicada com antecedência à população. A população deve ainda ser informada de que a reposição da via será feita 90 m adiante do local de intercepção.
	Estrada de alcatrão de acesso às habitações paralelas à EN13	EN13	A população deverá ser informada da secção permanente da via e da alternativa existente.

## Alternativa 1

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
2	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	A secção total da via (i.e., impossibilidade total de transitar através desta) deverá ser evitada, ou caso seja necessária deverá ser criada uma alternativa provisória a esta via.. Para mais, qualquer afecção da via (mesmo menor; e.g., circulação rodoviária num só sentido) deverá ser comunicada com antecedência à população.
6	Estrada de alcatrão que permite aceder directamente à EN13, a alternativas de ligação à EN13, e ligar directamente Lanhelas a Gondarém	EN13	A população deverá ser informada da secção permanente da via e da alternativa existente.

## Alternativa 2

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
1	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	A secção total da via (i.e., impossibilidade total de transitar através desta) deverá ser evitada, ou caso seja necessária deverá ser criada uma alternativa provisória a esta via.. Para mais, qualquer afecção da via (mesmo menor; e.g., circulação rodoviária num só sentido) deverá ser comunicada com antecedência à população.
6	Estrada de alcatrão que permite aceder directamente à EN13, a alternativas de ligação à EN13, e ligar directamente Lanhelas a Gondarém	EN13	A população deverá ser informada da secção permanente da via e da alternativa existente.

## Alternativa 3

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
1	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	A secção total da via (i.e., impossibilidade total de transitar através desta) deverá ser evitada, ou caso seja necessária deverá ser criada uma alternativa provisória a esta via.. Para mais, qualquer afecção da via (mesmo menor; e.g., circulação rodoviária num só sentido) deverá ser comunicada com antecedência à população.
5	Estrada de terra que permite o acesso de algumas habitação ao CM1001	Sem reposição	Reposição desta estrada ou construção de uma alternativa que garanta que a as 3 habitações não fiquem isoladas. No caso da reposição ser realizada num local diferente da zona de intercepção, isso deverá ser comunicado à população

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
5	CM1001	PS1 90 m adiante	A secção total da via (i.e., impossibilidade total de transitar através desta) deverá ser evitada, ou caso seja necessária deverá ser criada uma alternativa a esta via.. Para mais, qualquer afecção da via (mesmo menor; e.g., circulação rodoviária num só sentido) deverá ser comunicada com antecedência à população. A população deve ainda ser informada de que a reposição da via será feita 90 m adiante do local de intercepção.
	Estrada de alcatrão de acesso às habitações paralelas à EN13	EN13	A população deverá ser informada da secção permanente da via e da alternativa existente.

### 5.8.7. FASE DE EXPLORAÇÃO

#### 5.8.7.1. ÁREA ENVOLVENTE DO PROJECTO (REGIÃO E SUB-REGIÃO) E ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRECTA DO PROJECTO (CONCELHOS E FREGUESIAS)

#### Padrões de Mobilidade e Vias de Circulação

Os órgãos de poder local deverão implementar medidas de organização territorial que visem a minimização de congestionamento do IC1 a longo prazo.

Por forma a minorar o número de acidentes de viação ou a gravidade dos mesmos ao longo do troço da ligação do IC1 a Caminha propõe-se um estudo adequado da sinalização a implantar no percurso, bem como uma monitorização em fase de exploração que permita identificar com precisão os locais onde os acidentes são mais frequentes, bem como as causas dos mesmos, por forma a ajustar de forma contínua a sinalização e intervenções pontuais no percurso que conduzam a uma optimização progressiva dos índices de segurança da via.

Por forma a minorar o número de acidentes de viação ou a gravidade dos mesmos junto aos nós de acesso, propõe-se o desenvolvimento de medidas que obriguem à

redução efectiva de velocidade como é o caso de sinalização de redução progressiva dos limites de velocidade, bem como a utilização de piso irregular e a utilização de lombas (bandas), já junto ao local de intersecção.

## **Economia**

Numa tentativa de promoção da instalação de indústria no local deverá ser desenvolvido um projecto de desenvolvimento da indústria na sub-região por entidades competentes, tais como Câmaras Municipais, Juntas de Freguesia e outros que criem facilidades de implantação de indústria na sub-região, garantindo no entanto a optimização da inserção das mesmas e do seu funcionamento do ponto de vista paisagístico e ambiental, sem lesão para a promoção do turismo na região. Este projecto deverá identificar claramente diferentes fases para implantação de indústrias no que se refere a locais e momentos de implantação, por forma a garantir um desenvolvimento progressivo e comedido das áreas, sem comprometer o crescimento das freguesias quer em termos industriais, quer em termos urbanísticos.

Paralelamente, deverá também ser elaborado um projecto concelhio, ou sub-regional, de promoção turística do concelho, ou da sub-região, solidamente ancorado nos recursos culturais locais. Este projecto deverá procurar a optimização das taxas de ocupação dos estabelecimentos classificados existentes.

## **Demografia**

O aumento dos postos de trabalho atrairão a maior fixação de população; que incorpora principalmente uma faixa etária intermédia, com possibilidade de aumento de fixação de famílias e aumento da taxa de natalidade, contribuindo para um saldo natural mais positivo e redução das taxas de envelhecimento da população, quer ao nível das freguesias, quer ao nível concelhio – impactes positivos e significativos.

## **Habitação**

À semelhança das medidas propostas para a economia, deverá ser construído um plano semelhante no que se refere ao crescimento urbanístico das freguesias, rigoroso nos critérios de localização e arquitectura, que impeça a descaracterização paisagística e arquitectónica concelhias e garanta as condições de habitabilidade dos alojamentos sem risco de dano ou ineficácia das infra-estruturas.

## **Serviços**

Entidades públicas regionais, nomeadamente Juntas de Freguesia e Câmaras, deverão proceder a uma monitorização contínua das necessidades das populações locais ao nível de serviços, por forma a garantir a satisfação das mesmas em locais relativamente próximos, que impeçam a contínua deslocação a outros locais através do IC1. A não execução desta medida contribuirá para o congestionamento do IC1 a médio ou longo prazo.

### **5.8.7.2. ÁREA DE ACÇÃO DO PROJECTO**

São aqui enunciadas as medidas que visam minimizar efeitos em fase de exploração, no entanto algumas destas medidas devem ser executadas em fase de planeamento e construção da via (por exemplo, ponderação de custos-benefícios da manutenção de alguns caminhos tendo em conta os potenciais efeitos ao nível da fase de exploração, da deslocação de tráfego dessas vias para outras).

## **Promoção do controlo**

Como exemplos de aumento de percepção de controle citam-se todos e quaisquer meios que permitam à população deter mais conhecimento sobre:

- impactes e riscos (por exemplo, riscos para a saúde), em fase de exploração que afectam as populações, dando, por exemplo, indicação das fontes de ruído e gases, e especificado os níveis de emissão e períodos de emissão.
- medidas de minimização de risco (explicitação das medidas de prevenção de riscos a ser implementadas) e dos impactes,
- planos de contingência (medidas de minimização das repercussões de problemas que ocorram, apesar das medidas preventivas).

Aconselha-se, à semelhança da fase de construção, a distribuição de panfletos onde conste alguma da informação referida para os casos em que existe um grande prejuízo da população com a construção (especificamente, os casos em que as habitações ficam a menos de 100m, ou em que se espera uma sobreutilização de uma determinada via).

O contacto via Juntas de Freguesia ou entidade consultora, proposto para a fase de construção, pode também ser mantido mas agora com a função de fornecer informação de natureza semelhante à referida ou comunicar eventuais problemas.

## **Desenvolvimento urbano**

O plano de urbanização deverá ser mais rigoroso junto aos acessos ao eixo viário, tendo em conta que a pressão urbanística é maior nestes locais, sendo também maior a necessidade de alerta para o possível crescimento urbanístico desorganizado.

## **Tráfego**

Por forma a minorar o número de acidentes de viação ou a gravidade dos mesmos ao longo do troço do IC, propõe-se um estudo adequado da sinalização a implantar no percurso, bem como uma monitorização em fase de exploração que permita identificar com precisão os locais onde os acidentes são mais frequentes, bem como

as causas dos mesmos, por forma a ajustar de forma contínua a sinalização e intervenções pontuais no percurso que conduzam a uma optimização progressiva dos índices de segurança da via.

Relativamente à mesma situação no que respeita aos nós de acesso, propõe-se o desenvolvimento de medidas que obriguem à redução de velocidade como é o caso de sinalização de redução progressiva dos limites de velocidade, bem como a utilização de piso irregular e a utilização de lombas (bandas) já junto ao local de intersecção.

## **Ruído**

No que respeita à minimização dos níveis de ruído, devem ser colocadas barreiras acústicas nos locais onde se justifique no fim do primeiro ano de exploração da via.

## **Saúde**

Porque o processo de stress depende de factores subjectivos e não só das características físicas dos estímulos, para além dos cuidados globais a ter, deverão ser conduzidos estudos de monitorização psicológica dos níveis de incómodo e de stress das populações. Dos estudos de monitorização psicológica deverão ainda constar avaliações relativas às percepções de risco associadas aos viadutos, e às percepções de risco relativas à relação entre poluição atmosférica referente à circulação automóvel e culturas agrícolas. Caso alguma destas seja considerada significativa, deverão proceder-se a avaliações "objectivas" de risco cujos resultados deverão ser disponibilizados às populações.

Estes estudos deverão ser acompanhados da monitorização dos índices ambientais, por forma a averiguar o grau de sucesso das medidas tomadas e propor novas medidas, se necessário. Ademais, estes deverão ser replicados em anos seguintes sempre que exista modificação do tecido urbano adjacente ou em casos de manifestação de incómodo por parte da população.

## **Padrões de mobilidade, passagens e viadutos**

No que se refere aos acessos seccionados e criados em fase de exploração, as recomendações são as apresentadas nos quadros, para cada alternativa de traçado para a via.

É fundamental que se assegure que o tipo e volume de tráfego que a via antiga suportava possa circular pela nova passagem. Caso seja previsto apenas um restabelecimento para mais do que um caminho seccionado, a nova passagem deverá assegurar o escoamento adequado do volume de tráfego correspondente ao somatório das secções.

Deve também assegurar-se que todas as reposições permitam a circulação pedonal, principalmente nos casos em que existem habitações ou áreas de lazer próximas, com implementação de estruturas que garantam a facilidade de mobilidade de peões e promovam a percepção de segurança (passeios desnivelados e, sempre que necessário, separador entre o passeio e as faixas de rodagem). Os acessos às passagens devem ser executados em rampa por forma a garantir e facilitar o acesso dos peões.

Saliente-se que as vias a repor devem cumprir os requisitos necessários quer relativamente ao tráfego rodoviário quer ao tráfego pedestre.

Também por forma a promover maior segurança e controlo, as passagens inferiores cobertas lateralmente devem ter boa iluminação e ser dotadas de indicadores relativos à distância do local de saída do túnel após a entrada, em ambos os sentidos. Estas medidas são particularmente importantes para os peões.

## **Nós de ligação da ligação do IC1 a Caminha**

No que respeita aos locais de construção de nós de ligação, porque são locais em que o tráfego é mais célere, devem ser acauteladas medidas de inibição de atravessamento pedestre da via através da implementação de separadores. Estes deverão ter uma altura até um metro entre os passeios e a estrada e deverão ser

acompanhados de passagens desniveladas para peões sempre que se considere necessário.

Deverá ainda ser implementada sinalização que garanta a promoção de segurança rodoviária, nomeadamente, medidas que obriguem à efectiva redução de velocidade, através de piso irregular, bandas, ou semaforização associada a radar que vise o controle da velocidade de circulação nas estradas nacionais em locais de aproximação à rotunda de ligação ao nó.

### **Áreas agrícolas e criação de gado**

Deve garantir-se a possibilidade de acesso a todos os terrenos de um modo que não penalize nenhum dos acessos ou campo privados (por exemplo, todos os tractores a passar por um mesmo campo não expropriado).

Em casos de terrenos espartilhados pelo atravessamento da ligação do IC1 a Caminha, em que não seja prevista a reposição de acesso entre as partes, poderá ser ponderada sempre que possível a passagem pedonal através de passagens hidráulicas previstas para os locais.

Sempre que a manutenção destas áreas não possa ser efectuada (por exemplo, por a via inviabilizar o acesso) e/ou se verifique uma grande afecção devido aos impactes resultantes da construção/exploração, propõe-se a avaliação das mesmas, bem como das colheitas, e a aplicação de indemnização concordante.

No caso de percepções de risco elevadas associadas à possível contaminação de culturas agrícolas, deverão ser realizados estudos de avaliação objectiva dessa mesma contaminação, e proceder-se à disponibilização desses estudos à opinião pública, nomeadamente através dos órgãos locais.

## **Demolições e alojamento**

Deverá proceder-se a um acompanhamento individualizado dos indivíduos realojados por forma a avaliar o sucesso de adaptação ao novo ambiente e a promover estratégias adequadas de adaptação.

## **Alterações físicas da envolvente**

Por forma a minimizar o incómodo resultante das agressões preceptivas decorrentes da implantação de barreiras acústicas, viadutos, pilares ou outras estruturas, e por forma a aumentar o envolvimento e o controlo detido pelas populações, nomeadamente dos residentes mais adjacentes à via, deverão ser realizadas simulações preceptivas com base em diferentes alternativas possíveis. Deste modo, é possível identificar as estruturas que são susceptíveis de elicitar menor agressão junto da população.

## **Efeito barreira**

Nos casos em que exista um efeito barreira para uma ou várias habitações, deverá proceder-se a uma intervenção mais individualizada e um acompanhamento mais próximo dessas situações, por forma a avaliar os níveis de stress e de adaptação dos residentes à situação e a avaliar o grau de sucesso das medidas de minimização e compensação, operadas.

### 5.8.7.3. TABELAS DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTES RESULTANTES DA FASE DE EXPLORAÇÃO

#### Alternativa B2

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
2	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	
5	Estrada de terra que permite o acesso de algumas habitação ao CM1001	Sem reposição	Reposição desta estrada ou construção de uma alternativa que garanta que a as 3 habitações não fiquem isoladas. No caso da reposição ser realizada num local diferente da zona de intercepção, isso deverá ser comunicado à população
	CM1001	PS1 90 m adiante	
	Estrada de alcatrão de acesso às habitações paralelas à EN13	EN13	

#### Alternativa 1

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
2	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	A secção total da via (i.e., impossibilidade total de transitar através desta) deverá ser evitada, ou caso seja necessária deverá ser criada uma alternativa provisória a esta via.. Para mais, qualquer afecção da via (mesmo menor; e.g., circulação rodoviária num só sentido) deverá ser comunicada com antecedência à população.
6	Estrada de alcatrão que permite aceder directamente à EN13, a alternativas de ligação à EN13, e ligar directamente Lanhelas a Gondarém	EN13	A população deverá ser informada da secção permanente da via e da alternativa existente.

## Alternativa 2

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
1	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	
6	Estrada de alcatrão que permite aceder directamente à EN13, a alternativas de ligação à EN13, e ligar directamente Lanhelas a Gondarém	EN13	

## Alternativa 3

Locais	Estradas afectadas	Reposições	Medidas
1	EM517 numa zona que permite a ligação Vilar de Mouros a France, Sopo e Gondarém	Viaduto	A secção total da via (i.e., impossibilidade total de transitar através desta) deverá ser evitada, ou caso seja necessária deverá ser criada uma alternativa provisória a esta via.. Para mais, qualquer afecção da via (mesmo menor; e.g., circulação rodoviária num só sentido) deverá ser comunicada com antecedência à população.
5	Estrada de terra que permite o acesso de algumas habitação ao CM1001	Sem reposição	Reposição desta estrada ou construção de uma alternativa que garanta que as 3 habitações não fiquem isoladas. No caso da reposição ser realizada num local diferente da zona de intercepção, isso deverá ser comunicado à população
	CM1001	PS1 90 m adiante	A secção total da via (i.e., impossibilidade total de transitar através desta) deverá ser evitada, ou caso seja necessária deverá ser criada uma alternativa a esta via.. Para mais, qualquer afecção da via (mesmo menor; e.g., circulação rodoviária num só sentido) deverá ser comunicada com antecedência à população. A população deve ainda ser informada de que a reposição da via será feita 90 m adiante do local de intercepção.
	Estrada de alcatrão de acesso às habitações paralelas à EN13	EN13	A população deverá ser informada da secção permanente da via e da alternativa existente.

## C – COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A metodologia que esteve na base da comparação de alternativas consistiu no isolamento dos impactes negativos para cada solução/conjunto de soluções a comparar, isto ao nível das vias e da distância das habitações, estruturas comerciais, industriais e de lazer. Importa ter em consideração que existem várias características dos impactes que determinam o peso comparativo que estes tomam. Nomeadamente:

- ?? os impactes sinérgicos (Sin) estão dependentes da ocorrência da secção simultânea de diversas vias ou da aproximação a aglomerados habitacionais ou de outra natureza; neste sentido, a estes deve ser atribuída maior importância do que a impactes que não sejam sinérgicos;
- ?? os impactes são sempre negativos e têm três graus de importância: impactes negativos pouco significativos (Psig) impactes negativos significativos (Sig) e impactes negativos muito significativos (Msig);
- ?? os impactes têm graus de importância diferentes em função do nível a que ocorrem, ou seja, aos impactes resultantes da proximidade da solução a habitações deve ser dada mais importância do que aqueles que resultam da secção/afecção das vias, e aos impactes que resultam da afecção de Estradas Nacionais (EN) deve ser dada mais importância do que aqueles que resultam de vias de acesso a áreas de cultivo e/ou florestais;
- ?? os impactes ao nível das habitações e outras estruturas (comerciais (C), industriais (I), de lazer ou sociais (L)) devem ser analisados acrescentado ao mencionado no segundo tópico que: a quantidade de construções afectadas determina o peso do impacte; para mais, o tipo de estrutura pode determinar também o peso do impacte (e.g., uma igreja ou armazém industrial); por fim, as sobreposições (S) são consideradas como tendo mais peso do que qualquer dos outros impactes;
- ?? por fim, e apesar dos impactes temporários (T) poderem ser extremamente lesivos para os indivíduos, regra geral são menos significativos do que os impactes permanentes (P).

Nas tabelas que se seguem encontram-se isolados os impactes negativos para alternativa. Nas referidas tabelas, existe ainda referência ao local a que se reporta o impacte, de modo a garantir o carácter sistemático do procedimento adoptado para a comparação de alternativas. Para mais, é ainda apresentada uma outra tabela por cada alternativa, onde se encontra detalhado o número de impactes por relação com a sua natureza, significativa ou muito significativa, sinérgica ou de outra natureza, temporário ou permanente.

Após a apresentação das tabelas de impacte para cada uma das possibilidades de traçado, passa-se à respectiva análise destas.

#### 5.8.7.4. TABELAS DE SISTEMATIZAÇÃO DOS IMPACTES APRESENTADOS NAS SECÇÕES ANTERIORES

##### Alternativa B2

Vias seccionadas	
Fase de construção	Fase de exploração
Vias afectadas	Vias afectadas
MsigT (2)	MsigP (5)
MsigP (5)	
MsigT (5)	
SigP (5)	
Construções afectadas	
	3 H Msig (2)
	15 H Sig (2)
	15 H Sig (3)
	30 H Msig (5)
	9 H Sig (5)
	15 H Psig (5)
	1 C Msig (5)
	2 C Sig (5)
	1 L Msig (5)
	3 I Msig (5)
	2 I Sig (5)
	3 H Msig(S) (5)
	1 I Msig(S) (5)

<b>Vias afectadas</b>				
<b>Fase de construção</b>				
		Temporário	Permanente	
Significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	1	1
Muito significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	2	1	3
		2	2	4
<b>Fase de exploração</b>				
		Temporário	Permanente	
Significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	-	-
Muito significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	1	1
		-	1	1
<b>Habitaciones e outras estruturas</b>				
	Número de habitaciones	Número de outras estruturas		
Pouco significativo	15	-		15
Significativo	39	6		45
Muito significativo	33	9		42
Sobreposição	4			
TOTAL	87	15		102

## Alternativa 1

<b>Vias seccionadas</b>	
<b>Fase de construção</b>	<b>Fase de exploração</b>
<b>Vias afectadas</b>	<b>Vias afectadas</b>
MsigT (2)	
SigP (6)	

Habitações e outras estruturas	
	3 H Msig (2)
	15 Sig (2)
	3 H Sig (4)
	1 L Sig (4)
	23 H Sig (6)
	4 H Msig (6)
	2 I Msig (6)
	1 C Msig (6)
	2 Msig(S) (6)

Vias afectadas				
Fase de construção				
		Temporário	Permanente	
Significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	1	1
Muito significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	1	-	1
		1	1	2
Fase de exploração				
		Temporário	Permanente	
Significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	-	-
Muito significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	-	-
		-	-	0
Habitações e outras estruturas				
	Habitação afectadas	Outras estruturas afectadas		
Pouco significativo				
Significativo	41	1		42
Muito significativo	7	3		10
Sobreposição	2			
TOTAL	48	4		52

**Alternativa 2**

Vias seccionadas	
Fase de construção	Fase de exploração
Vias afectadas	Vias afectadas
MsgT (1)	
SigP (6)	
Habitações e outras estruturas	
	17 H Sig (1)
	3 H Sig (4)
	1 L Sig (4)
	23 H Sig (6)
	4 H Msg (6)
	2 I Msg (6)
	1 C Msg (6)
	2 Msg(S) (6)

Vias afectadas				
Fase de construção				
		Temporário	Permanente	
Significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	1	1
Muito significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	1	-	1
		1	1	2
Fase de exploração				
		Temporário	Permanente	
Significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	-	-
Muito significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	-	-
		-	-	0
Habitações e outras estruturas				
	Habitações afectadas	Outras estruturas afectadas		
Pouco significativo	-	-		
Significativo	43	1		44
Muito significativo	4	3		7
Sobreposição	2			
TOTAL	47	4		51

**Alternativa 3**

Vias seccionadas	
Fase de construção	Fase de exploração
Vias afectadas MsigT (1) MsigP (5) MsigT (5) SigP (5)	Vias afectadas MsigP (5)
Habitações e outras estruturas	
17 H Sig (1)	
15 H Sig (3)	
30 H Msig (5)	
9 H Sig (5)	
15 H Psig (5)	
1 C Msig (5)	
2 C Sig (5)	
1 L Msig (5)	
3 I Msig (5)	
2 I Sig (5)	
3 H Msig(S) (5)	
1 I Msig(S) (5)	

Vias afectadas				
Fase de construção				
		Temporário	Permanente	
Significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	1	1
Muito significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	2	1	3
		2	2	4
Fase de exploração				
		Temporário	Permanente	
Significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	-	-
Muito significativo	Sinérgico	-	-	-
	Outra situação	-	1	1
		-	1	1
Habitações e outras estruturas				

	Habitação ou outra estrutura	Aglomerado habitacional ou de outro tipo de estrutura	
Pouco significativo	15	-	15
Significativo	41	4	45
Muito significativo	32	5	37
Sobreposição	4		
TOTAL	88	9	97

#### 5.8.7.5. ANÁLISE DA TABELAS DE SISTEMATIZAÇÃO DOS IMPACTES PARA EFEITO DE COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO

Um dos primeiros aspectos que ressalta na comparação de alternativas é que existem duas alternativas que comportam menos impactes psicossociais em geral do que outras duas. Contudo, ainda dentro destes dois grupos é possível identificar diferenças importantes suficientes para determinar uma relação entre toda as alternativas.

A2 relativamente melhor que A1	Significativamente melhor que	A3 relativamente melhor que B2
---	----------------------------------	---

A alternativa A2 apresenta-se, do ponto de vista psicossocial como a melhor de todas as alternativas. Esta é relativamente melhor do que a A1 dado que esta última tem no geral regista mais uma situação problemática ao nível das habitações e outras estruturas afectas e, de modo mais específico, encontra mais 4 habitações do que a A2 em situação de impacte muito significativo.

Por sua vez, estas alternativas são significativamente melhores do ponto de vista psicossocial do que as alternativas B2 e A3. Em primeiro lugar, registam menos impactes e impactes com menor grau de gravidade derivados da afecção de vias de circulação rodoviária; especificamente, 2 contra 4 sendo que destes 2 um é significativo permanente e outro muito significativo temporário, enquanto que dos 4 das alternativas B2 e 3 são muito significativos (um destes permanente) e 1 significativo permanente. Em segundo lugar, registam-se menos impactes e impactes com menor grau de gravidade derivados da afecção de habitações e

outras estruturas; especificamente, em geral as alternativas 2 e 1 têm metade dos impactes das alternativas B2 e 3, metade do número de sobreposições e 1/5 do número de impactes muito significativos.

Por fim, importa referir que a alternativa 3 é relativamente melhor que a alternativa B2. Primeiro, o número de impactes resultantes da afecção de habitações ou outras estruturas é em geral menor (i.e., menos 5 situações). Segundo, esta diferença é particularmente importante dado que se concentra nos impactes muito significativos.

## **5.9. PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO**

### **5.9.1. INTRODUÇÃO**

No presente capítulo serão analisadas as principais incompatibilidades e desajustamentos entre o uso do solo, as condicionantes e as propostas de ordenamento e desenvolvimento, e a nova via a construir.

A implementação de uma nova via implica alterações dos usos no corredor ocupado pela traçado, dando origem a impactes negativos cuja magnitude e significância dependem da tipologia de uso dos espaços afectados. Estas afectações são causadas pela alteração directa devido à destruição do uso existente, interferindo por exemplo com a organização urbana do território, com a rede viária ou com infra-estruturas associadas a serviços públicos (água, rede eléctrica e de saneamento, etc).

Haverá igualmente lugar a efeitos indirectos: numa perspectiva evolutiva, a nova via poderá introduzir alterações ao uso do solo na envolvente ao traçado, colidindo com intenções de ordenamento e de desenvolvimento existentes ao nível dos instrumentos de planeamento e gestão territorial para a zona.

A ligação a Caminha, enquanto parte integrante do IC1 entre Viana do Castelo e Caminha, induzirá impactes positivos muito significativos no que diz respeito à melhoria das acessibilidades e segurança rodoviária e, conseqüentemente, nos núcleos populacionais que se localizam nas imediações desta via, uma vez que o tráfego de médio e longo curso será desviado destes locais.

Do ponto de vista do uso actual do solo, verificou-se que os impactes mais significativos são os correspondentes à afectação de áreas agrícolas - vinha e culturas anuais (de regadio e sequeiro), sendo igualmente de destacar a afectação negativa de terrenos ocupados por folhosas, devido à sua biodiversidade.

Relativamente às condicionantes, verificou-se a ocorrência de impactes negativos significativos, permanentes e irreversíveis, uma vez que a construção da Ligação a Caminha violará alguns perímetros e zonas de protecção definidas para Servidões

Administrativas e Restrições de Utilidade Pública, conforme será desenvolvido no presente capítulo.

Ao nível do ordenamento do território, os principais impactes negativos ocorrerão na fase de construção, pela ocupação de solo que poderia estar destinado a outros fins. Por esse motivo, os traçados em avaliação tiveram em conta, *a priori*, todos os tipos de ocupação do solo existentes na área de atravessamento, procurando evitar os solos condicionados.

## **A – ANÁLISE DE IMPACTES**

### **5.9.2. USO ACTUAL DO SOLO**

#### **5.9.2.1. METODOLOGIA**

Na Carta de Uso Actual do Solo (desenho 28) representa-se a distribuição no espaço dos tipos de uso do solo na área de implementação do projecto e respectivo corredor, bem como da sua envolvente.

No que diz respeito aos impactes sobre o uso actual do solo, estes são sempre permanentes e irreversíveis, sendo a sua magnitude correspondente à área de cada tipo de uso afectada. A avaliação da magnitude foi efectuada com base na área afectada, bem como no tipo de atravessamento dessa mesma área.

Deste modo, são considerados impactes de *magnitude elevada* quando o atravessamento de uma área considerada sensível é feito por aterro ou escavação, e de *magnitude média a baixa* quando esse mesmo atravessamento é em viaduto (a área efectivamente ocupada é claramente inferior, sendo os impactes de natureza temporária).

Os impactes considerados *mais significativos* são os correspondentes aos solos utilizados para a vinha, pomares e para as culturas anuais dado serem, à partida, de uma qualidade superior e apresentarem interesse económico. Dentro destes espaços são particularmente significativas as afectações de perímetros de rega e outras áreas com aproveitamentos hidroagrícolas devido à sua importância

económica e social ao nível local e regional. As afectações de zonas de tecido urbano e infra-estruturas são igualmente consideradas *significativas*, pela sua importância intrínseca.

Para além disso, é de destacar ainda os terrenos ocupados por folhosas, pois devido à sua diversidade de espécies este tipo de ocupação apresenta algum valor ecológico, sendo susceptíveis de sofrerem impactes significativos.

No que diz respeito à ocupação com floresta de produção de pinheiro-bravo e eucalipto, no primeiro tipo os impactes são considerados mais significativos do que no segundo, mas *menos significativos* do que nos terrenos com ocupações agrícolas ou naturais.

#### **5.9.2.2. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

Os principais impactes resultantes da construção e exploração de uma via com estas características dizem respeito à alteração do uso actual, sendo as ocupações existentes substituídas pela via rodoviária.

Com a não construção da via, os solos que seriam utilizados quer para a implementação do betão quer para a construção temporária das várias infra-estruturas de apoio à obra continuarão a possuir as mesmas características, não sendo alterada a sua capacidade de escoamento superficial ou os seus usos.

#### **5.9.2.3. FASE DE CONSTRUÇÃO**

##### **Alternativa B2**

A análise efectuada revela a afectação de diferentes tipos de usos do solo, sendo possível destacar, pelas áreas afectadas, o pinheiro-bravo e as zonas da Serra de Góis quase sem vegetação, designada como "Rocha nua".

As zonas críticas identificadas localizam-se a partir do Nó de Vilar de Mouros, no sentido de Caminha, onde se verificam afectações de zonas de culturas anuais, nomeadamente:

- ? ? No nó de Vilar de Mouros;
- ? ? Entre o pK 3+100 e o pK 3+340;
- ? ? Entre o pK 3+560 e o pK 3+600;
- ? ? Em ambos os ramos do restabelecimento projectado;
- ? ? Entre o pK 3+830 e o pK 4+105.

Igualmente críticas são as afectações de tecido urbano, que ocorrem após o atravessamento da Serra de Góis, nomeadamente entre o pK 3+340 e o pK 3+410 e nas ligações projectadas à EN 13.

São de destacar ainda as afectações de folhosas, importantes pelo elevado valor ecológico, que ocorrem entre os pK's 0+950 e 1+035, 1+120 e 1+215 e na Ligação à EN 13.

Com foi referido anteriormente, os impactes sobre estas ocupações são significativos, de magnitude correspondente à área afectada, permanentes e irreversíveis.

Os impactes sobre as restantes ocupações do solo (pinheiro-bravo, eucalipto e vegetação arbustiva e rocha nua) são pouco significativos, de magnitude correspondente à área afectada, permanentes e irreversíveis.

## **Alternativa 1**

À semelhança da Alternativa anteriormente analisada, a Alternativa 1 afecta principalmente áreas de pinheiro-bravo e "Rocha nua", enquanto que as zonas mais sensíveis são menos afectadas.

As zonas mais críticas em termos de afectação do uso do solo localizam-se a partir do Nó de Vilar de Mouros, onde a ocupação agrícola começa a ser afectada pela implementação da via, designadamente:

- ? ? No nó de Vilar de Mouros;
- ? ? Entre o pK 3+835 e o pK 3+930;
- ? ? Entre o pK 4+640 e o pK 4+806;
- ? ? No nó com a EN 13.

Destacam-se igualmente as afectações de tecido urbano que ocorrem entre os pK's 4+590 - 4+640 e 4+720 – 4+770, bem como a afectação de zonas de folhosas arbóreas (carvalho e outras espécies) entre os pK's 0+950 – 1+035, 1+125 – 1+220 e 4+690 – 4+710.

Com foi referido anteriormente, os impactes sobre estas ocupações são significativos, de magnitude correspondente à área afectada, permanentes e irreversíveis.

Os impactes sobre as restantes ocupações do solo (pinheiro-bravo, eucalipto e vegetação arbustiva e rocha nua) são pouco significativos, de magnitude correspondente à área afectada, permanentes e irreversíveis.

## **Alternativa 2**

Tal como as alternativas anteriormente analisadas, a Alternativa 2 afecta sobretudo áreas de pinheiro-bravo e de rocha nua da Serra de Góis, sendo que as afectações mais críticas dizem respeito a zonas de culturas anuais, zonas de tecido urbano e manchas florestais de espécies de folhosas de interesse ecológico.

No que diz respeito às culturas anuais, os locais críticos localizam-se:

- ? ? No nó de Vilar de Mouros;
- ? ? Entre o pK 3+360 e o pK 3+455;
- ? ? Entre o pK 4+165 e o pK 4+332;
- ? ? No nó com a EN 13.

As áreas de tecido urbano são afectadas entre os pK's 4+115 – 4+165 e 4+260 – 4+310, enquanto que as afectações de manchas florestais de interesse ecológico verificam-se entre o pK 0+410 e 0+535 e no nó com a EN 13.

Os impactes sobre estas ocupações são significativos, de magnitude correspondente à área afectada, permanentes e irreversíveis.

Os impactes sobre as restantes ocupações do solo (pinheiro-bravo, eucalipto e vegetação arbustiva e rocha nua) são pouco significativos, de magnitude correspondente à área afectada, permanentes e irreversíveis.

### **Alternativa 3**

Os tipos de uso do solo mais afectadas pela construção da Alternativa 3 são, tal como nas alternativas anteriormente analisadas, o pinheiro-bravo e a “Rocha nua”, sendo as outras classes afectadas em extensões menores.

No que diz respeito a zonas críticas, estas dizem respeito às áreas ocupadas com culturas anuais, manchas florestais de folhosas (onde se incluem as zonas de carvalho) e tecido urbano.

Para as culturas anuais, as áreas afectadas localizam-se:

- ? ? No nó de Vilar de Mouros;
- ? ? Entre o pK 2+520 e o pK 2+750;
- ? ? Entre o pK 2+975 e o pK 3+015;
- ? ? Em ambos os ramos do restabelecimento previsto;
- ? ? Entre o pK 3+240 e o pK 3+310;
- ? ? Entre o pK 3+370 e o pK 3+521.

As áreas de tecido urbano são afectadas entre os pK's 2+750 – 2+830 e no nó de ligação com a EN 13, enquanto que as afectações de manchas florestais de interesse ecológico verificam-se entre o pK 0+400 e 0+530 e no nó com a EN 13.

Os impactes sobre estas ocupações são significativos, de magnitude correspondente à área afectada, permanentes e irreversíveis.

Os impactes sobre as restantes ocupações do solo (pinheiro-bravo, eucalipto e vegetação arbustiva e rocha nua) são pouco significativos, de magnitude correspondente à área afectada, permanentes e irreversíveis.

#### **5.9.2.4. FASE DE EXPLORAÇÃO**

Os principais impactes decorrentes da abertura e exploração da via dizem respeito à alteração dos usos actualmente existentes pela expansão das áreas urbanas e pela contaminação pela poluição proveniente da via.

No que diz respeito ao primeiro impacte, a construção de uma via de comunicação pode traduzir-se numa expansão do tecido urbano existente, com a substituição dos usos actualmente existentes. Este fenómeno pode ocorrer com maior probabilidade nas zonas perto dos nós de ligação entre a via em causa e as rodovias já existentes. Este impacte é negativo, sendo significativo nas zonas mais sensíveis (zonas de culturas anuais e zonas com interesse ecológico), e pouco significativo nas restantes classes, sendo permanente e irreversível. No que diz respeito à magnitude, esta corresponderá à área a afectar, não se tratando de um impacte de ocorrência certa.

A contaminação por poluentes provenientes da via é mais significativa nas zonas em que esta atravessa classes de uso mais sensíveis, como culturas anuais, zonas urbanas e zonas florestais com interesse ecológico, sendo pouco significativo nas zonas florestais de pinheiro-bravo e eucalipto e nas áreas ocupadas com “Rocha nua”. Trata-se de um impacte negativo, de carácter temporário e reversível, cuja magnitude depende da extensão afectada pelas escorrências.

#### **5.9.2.5. CORREDOR EM ESTUDO**

Nos corredores associados a cada uma das soluções e alternativas em estudo as situações mais sensíveis correspondem à ocorrência de classes de uso sensíveis (culturas anuais, tecido urbano e ocupação por folhosas – carvalho e outras espécies) no interior desses mesmos corredores.

Deste modo, e de acordo com a análise realizada e com a cartografia apresentada verifica-se que as áreas mais sensíveis no projecto em estudo são:

## Alternativa B2

- ?? pK 0+000 – 1+560: o traçado desenvolve-se paralelamente à formação ripícola do Rio Coura, muito rica do ponto de vista ecológico, totalmente inserida no corredor. Para além dessa interessante formação natural, inseridas no corredor encontram-se zonas de culturas anuais e outras áreas naturais importantes na zona do nó de Vilar de Mouros que, não sendo directamente afectadas pela Alternativa em análise, situam-se no corredor;
- ?? pK 3+100 – 4+105: o traçado desenvolve-se ao longo de uma área em que as ocupações dominantes são o pinheiro-bravo, as culturas anuais e as zonas urbanas, com uma distribuição muito heterogénea. Para além deste facto, é possível destacar a presença de uma zona ocupada com carvalho no nó de ligação à EN 13.

## Alternativa 1

- ?? pK 0+000 – 1+560: à semelhança da Alternativa B2, o traçado apresenta um desenvolvimento paralelo à formação ripícola do Rio Coura, ecologicamente importante, totalmente inserida no corredor. Para além dessa formação, no corredor encontram-se zonas de culturas anuais e outras áreas naturais importantes na zona do nó de Vilar de Mouros que, não são directamente afectadas pela Alternativa em análise;
- ?? pK 2+950 – 4+806: o traçado desenvolve-se ao longo de uma área em que a ocupação dominante é o pinheiro-bravo, sendo que as culturas anuais e as zonas urbanas dominam o troço final junto do nó com a EN 13. Para os pK's indicados, a afectação directa de zonas agrícolas, urbanas e com interesse ecológico só se verifica a partir do pK 3+400. Para além deste facto, é possível destacar a presença de uma zona ocupada por uma mancha de folhosas no nó de ligação à EN 13.

## **Alternativa 2**

- ? ? pK 0+000 – 1+000: à semelhança das Alternativas anteriores, o traçado apresenta um desenvolvimento paralelo à formação ripícola do Rio Coura, ecologicamente importante, totalmente inserida no corredor. Para além dessa formação, no corredor encontram-se zonas de culturas anuais e outras áreas naturais importantes na zona do nó de Vilar de Mouros;
- ? ? pK 2+500 – 4+332: o traçado desenvolve-se ao longo de uma área em que a ocupação dominante é o pinheiro-bravo, sendo que as culturas anuais e as zonas urbanas dominam o troço final junto do nó com a EN 13. Para os pK's indicados, a afectação directa de zonas agrícolas, urbanas e com interesse ecológico só se verifica a partir do pK 3+000. Para além deste facto, é possível destacar a presença de uma zona ocupada por uma mancha de folhosas no nó de ligação à EN 13.

## **Alternativa 3**

- ? ? pK 0+000 – 1+000: à semelhança das Alternativas anteriores, o traçado apresenta um desenvolvimento paralelo à formação ripícola do Rio Coura, ecologicamente importante, totalmente inserida no corredor. Para além dessa formação, no corredor encontram-se zonas de culturas anuais e outras áreas naturais importantes na zona do nó de Vilar de Mouros;
- ? ? pK 2+500 – 3+521: o traçado desenvolve-se ao longo de uma área em que as ocupações dominantes são o pinheiro-bravo, as culturas anuais e as zonas urbanas, com uma distribuição muito heterogénea. Para além deste facto, é possível destacar a presença de uma zona ocupada com carvalho no nó de ligação à EN 13.

### **5.9.3. CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA**

#### **5.9.3.1. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública têm por finalidade a protecção de infra-estruturas e equipamentos, bem como a conservação do património natural e cultural. Encontram-se associadas a limitações ao uso do solo, nomeadamente através de restrições ou interdições de intervenção ou uso numa dada área de protecção.

Qualquer violação dessas condicionantes e desses espaços de reserva constituem sempre impactes negativos, uma vez que os espaços condicionados perdem as funções acima descritas.

Deste modo, a ausência de intervenção constitui um impacte positivo dado que introduz a possibilidade de manutenção do uso e da actual ocupação do solo, bem como das respectivas condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.

#### **5.9.3.2. FASE DE CONSTRUÇÃO**

Estes impactes ocorrem, na sua grande maioria, durante a fase de construção, dado ser nesta fase da obra que são alterados, de uma forma directa, os usos do corredor afecto à via e que inclui os respectivos taludes, acessos e caminhos paralelos.

Durante esta fase tem ainda lugar uma afectação indirecta dos usos dos espaços contíguos ao traçado (*grosso modo* no corredor), quer pela movimentação de máquinas e equipamentos que se gera em torno da construção da via, quer pela perda das unidades funcionais resultantes da introdução de uma infra-estrutura linear com características de barreira.

No âmbito da classificação dos impactes a *magnitude* gerada pela infra-estrutura a implementar é função do número de atravessamentos e intersecções de infra-estruturas e equipamentos (por exemplo linhas de alta tensão, captações de água,

entre outros) e % de área afectada para cada tipo de espaço condicionante (por exemplo Áreas Sujeitas ao Regime Florestal, entre outros).

A *significância* é sempre *elevada*, uma vez que os espaços classificados neste âmbito têm por finalidade a protecção de infra-estruturas e equipamentos, bem como a conservação do património natural e cultural, para além de corresponderem a elementos e/ou espaços de utilidade pública.

Na Carta de Condicionantes apresentada em Anexo IX (Desenho 29) verificam-se várias situações de afectação de Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública.

Da sua análise, assim como da análise dos quadros apresentados no capítulo da “Caracterização do Ambiente Afectado” verifica-se que, do ponto de vista da afectação de servidões administrativas, os casos mais graves correspondem ao atravessamento de vastas Áreas Sujeitas ao Regime Florestal e à afectação de serviços públicos, nomeadamente das redes de distribuição de energia eléctrica e infra-estruturas de saneamento (três depósitos e um repartidor).

Quadro 5.82 - Síntese dos impactes sobre Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

<b>Solução</b>	<b>Condicionantes afectadas</b>
Alternativa B2	9.8 ha de Áreas Sujeitas ao Regime Florestal 1 linha eléctrica 3 depósitos de água
Alternativa 1	12 ha de Áreas Sujeitas ao Regime Florestal 3 linhas eléctricas 1 repartidor 1 oficina de pirotecnia
Alternativa 2	11 ha de Áreas Sujeitas ao Regime Florestal 3 linhas eléctricas 1 repartidor 1 oficina de pirotecnia
Alternativa 3	6.3 ha de Áreas Sujeitas ao Regime Florestal 1 linha eléctrica 3 depósitos de água

Da análise do quadro acima apresentado e da observação da Carta de Condicionantes (Desenho 29) verifica-se que os impactes sobre as Áreas Sujeitas ao Regime Florestal são negativos, muito significativos e de magnitude elevada no caso das Alternativas B2, 1 e 3, e de magnitude média no caso da Alternativa 3.

Quanto às restantes servidões, verifica-se uma situação em que as Alternativas B2 e 3 afectam os mesmos equipamentos (1 linha eléctrica e três depósitos de água de abastecimento público) dado que têm um traçado semelhante. Os impactes sobre a linha eléctrica são negativos, significativos, pouco significativos e temporários, uma vez que a linha será certamente reposta. Quanto aos depósitos, os impactes são negativos, muito significativos (são três as infra-estruturas de saneamento afectadas), de magnitude elevada, uma vez que servem toda a freguesia.

De igual modo, as Alternativas 1 e 2 afectam as mesmas infra-estruturas (3 linhas de electricidade, 1 repartidor de água para abastecimento público e uma oficina de pirotecnia. Os impactes sobre a rede eléctrica são negativos, significativos, de magnitude média; os impactes sobre o repartidor são muito significativos e de magnitude elevada, ao passo que os impactes associados à violação do espaço afecto à oficina de pirotecnia são significativos mas de magnitude reduzida uma vez que essa infra-estruturas está actualmente desactivada e as oficinas em ruínas.

Para além das servidões apresentadas na Carta de Condicionantes são consideradas igualmente importantes as restrições associadas RAN e REN, cujos impactes induzidos pela Ligação a Caminha foram estudados no capítulo "Solos, RAN e REN". As áreas integradas na RAN e na REN não são apresentadas na Carta de Condicionantes por uma questão de legibilidade da mesma.

Para qualquer das condicionantes aqui apontadas aplicam-se as disposições constantes dos regulamentos dos PDM de Caminha e Vila Nova de Cerveira (que são omissos em muitos aspectos, como as áreas de protecção das infra-estruturas, bem como da legislação específica em vigor.

### 5.9.3.3. FASE DE EXPLORAÇÃO

Os impactes induzidos pela Ligação a Caminha durante a fase de exploração desta infra-estrutura sobre as Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública são pouco significativos ou mesmo nulos no que respeita às infra-estruturas e equipamentos, nomeadamente a rede eléctrica.

Quanto às Áreas Sujeitas ao Regime Florestal, poderão ocorrer impactes negativos significativos, de magnitude variável (consoante a área potencialmente afectada) decorrentes de uma eventual ocupação de cariz urbano potenciada pela presença da Ligação a Caminha (em especial junto aos Nós). É sabida a apetência para a abertura de novas frentes urbanas junto a infra-estruturas viárias, motivada pela melhoria das acessibilidades.

### 5.9.3.4. CORREDOR EM ESTUDO

Os corredores associados às alternativas de traçado objecto do presente estudo apresentam o mesmo tipo de Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública que as directamente afectadas pelos mesmos traçados. As excepções são as infra-estruturas de saneamento afectadas pelas Soluções B2 e 3 (três depósitos) e Alternativas 1 e 2 (repartidor).

Deste modo, nos corredores em estudo ocorrem as seguintes Áreas Sujeitas ao Regime Florestal:

Alternativa B2	Nó de Vilar de Mouros; 1+530/2+930; 3+380/3+550
Alternativa 1	Nó de Vilar de Mouros; 1+530/3+950; Nó com a EN 13 (Gouvim)
Alternativa 2	Nó de Vilar de Mouros; 0+930/3+470; Nó com a EN 13 (Gouvim)
Alternativa 3	Nó de Vilar de Mouros; 0+970/2+340; 2+780/3+550

## **5.9.4. INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL**

### **5.9.4.1. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

O território e a leitura que dele fazemos resultam da acção combinada entre o Homem e os elementos naturais disponíveis. A ocupação humana do território expressa as condicionantes existentes, ou seja, a ocupação do território que hoje temos é consequência de tradicionalmente o Homem ocupar primeiro as áreas abrigadas e de fácil acesso.

Na área de estudo verifica-se que o povoamento tende a concentrar-se no final das soluções, junto à EN 13. Tal facto deve-se à topografia que permite uma maior mobilidade e acessibilidade, uma vez que este espaço corresponde à margem Sul do Rio Minho e à existência de vias de comunicação privilegiadas (EN 13).

As EN 13 e EN 301 atravessam os limites Norte e Sul, respectivamente, da área de estudo no sentido Oeste/Este. As acessibilidades entre estes dois eixos encontram-se condicionadas pelo relevo e verifica-se que a EM 517-1 é a via principal a estabelecer a ligação entre estas duas vias.

A introdução de uma nova rodovia num espaço, como o da área de estudo, gera impactes negativos e positivos. E se nos primeiros se podem incluir a afectação de solos e uma modificação na estruturação do território tanto nas áreas rurais, como nos espaços urbanos e urbanizáveis. Os impactes positivos referem-se à valorização da envolvente pelo acréscimo no ordenamento do território gerado, na envolvente dos nós de ligação da via em estudo. Este factor é particularmente importante nas proximidades das áreas urbanas e industriais.

A construção desta infra-estrutura contribui, antes de mais, para uma mais rápida e segura circulação entre Viana do Castelo e Caminha, uma vez que a Ligação a Caminha está integrada do troço do IC1 entre estes dois pontos, possibilitando uma reorganização das áreas situadas na envolvente da actual EN 13, que actualmente faz essa ligação. Em segundo lugar a nova via contribui igualmente para o estabelecimento de novos critérios para o desenvolvimento das áreas situadas na envolvente do projecto.

No entanto, a sua não construção determinará o agravamento das condições de transitabilidade e urbanismo da região, contribuindo directamente para o desordenamento do território. A médio prazo ocorrerá a total urbanização da margem sul do Rio Minho e uma sobrecarga de trânsito na EN 13.

A importância das áreas actualmente condicionadas começará a ser posta em causa pelos interesses imobiliários locais, prevendo-se a tendência para uma ocupação do solo muito localizada e sem qualidade e planeamento associados.

#### **5.9.4.2. FASE DE CONSTRUÇÃO**

Do ponto de vista da **metodologia** utilizada para a avaliação de impactes associou-se a significância à classe de espaços intersectada e a magnitude à dimensão da área afectada.

Assim, consideraram-se os “espaços urbanos”, os “espaços urbanizáveis”, os “espaços culturais”, os “espaços industriais” e os espaços sujeitos ou a sujeitar a Planos de Urbanização e Planos de Pormenor como de elevada sensibilidade, pelo que os impactes negativos aqui verificados são classificados como muito significativos.

Os impactes negativos induzidos sobre “espaços agrícolas”, “espaços naturais” e “espaços canais” associados a infra-estruturas que não viárias (por exemplo linhas de alta tensão) serão classificados como de significância média.

Finalmente, as interferências com “espaços florestais” e “espaços canais” associados à rede viária existente (uma vez que o uso é idêntico ao que lhe será induzido pela nova via) são considerados como impactes negativos pouco significativos.

A magnitude do impacte resultará da proporção entre a dimensão da área atravessada, da sua classe de espaço e da sua representatividade na região.

Assim, temos *por exemplo*: o impacte induzido sobre uma área agrícola de grande dimensões ao longo de uma extensão considerável pode ser considerado de

magnitude média a reduzida, uma vez que o espaço é de média sensibilidade e que os espaços agrícolas abundam na área de estudo.

Finalmente, não se consideram os impactes negativos como tendo uma magnitude elevada nas áreas atravessadas por viadutos, uma vez que sendo a área menor do que num aterro ou escavação os mesmos são por si só minimizados.

Quanto às áreas ocupadas verificam-se as seguintes afectações (e respectiva percentagem relativamente à área total ocupada pela solução incluindo nós e restabelecimentos), por solução:

## Alternativa B2

Quadro 5.83- Áreas ocupadas pela Alternativa B2

Classes de Espaço	Área (ha)	%
Espaços Urbanos	1.1	5.1
Espaços Urbanizáveis	0.71	3.3
Espaços Culturais	0.27	1.2
Espaços Industriais Propostos	0.89	4.1
Espaços Agrícolas	5.62	26.2
Espaços Naturais	8.66	40.4
Espaços Florestais	4.05	18.9
Espaços Canais	Espaço Canal da EN 517 Espaço Canal do CM 1001 Espaço Canal da EN 13	

Quadro 5.84 – Impactes associados à Alternativa B2

Classe de Espaço	Localização	Classificação do Impacte
Espaço Natural	0+000/0+980	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Florestal	0+980/1+130	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida
Espaço Agrícola	1+130/1+250	Negativo, significativo, de magnitude reduzida (o atravessamento é feito em viaduto)
Espaço Canal da EN 517	1+250	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida (está previsto o seu restabelecimento)
Espaço Florestal	1+250/1+550	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida

<b>Classe de Espaço</b>	<b>Localização</b>	<b>Classificação do Impacte</b>
Espaço Urbanizável	Nó de Vilar de Mouros	Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola		Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Florestal		Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida
Espaço Natural		Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Natural	1+550/2+640	
Espaço Agrícola	2+640/2+970	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Natural	2+970/3+090	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola	3+090/3+160	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Urbanizável	3+160/3+190	Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Urbano	3+190/3+250	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Urbanizável	3+250/3+290	Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Urbano	3+290/3+420	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Cultural	3+420/3+510	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Urbano	3+510/3+590	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Canal do CM 1001	3+550	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida (está previsto o seu restabelecimento)
Espaço Industrial Proposto	3+590/3+820	Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Industrial Proposto	Restabelecimento	Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Natural		Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola	3+820/3+840	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Natural	3+840/4+010	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola	4+005/4+105	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola	Nó com a EN13	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Urbano		Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Urbanizável		Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Natural		Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Canal da EN 13		Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida

Em termos de impactes negativos mais significativos, a Alternativa B2 atravessa um Espaço Cultural (área de Senhora do Crasto) e um Espaço Industrial Proposto e a sujeitar a Plano de Pormenor (área da Igreja Nova); para além disso, intersecta quatro Espaços Urbanizáveis e quatro Espaços Urbanos.

## Alternativa 1

Quadro 5.85 - Áreas ocupadas pela Alternativa 1

Classes de Espaço	Área (ha)	%
Espaços Urbanos	2.11	9
Espaços Urbanizáveis	0.4	1.7
Espaços Industriais Existentes	0.96	4.1
Espaços Agrícolas	1.36	5.8
Espaços Naturais	12.33	52.6
Espaços Florestais	6.27	26.7
Espaços Canais	Espaço Canal da EN 517 Espaço Canal da EN 13	

Quadro 5.86 – Impactes associados à Alternativa 1

Classe de Espaço	Localização	Classificação do Impacte
Espaço Natural	0+000/0+980	Negativo, significativo, de magnitude reduzida (parte do atravessamento é em viaduto)
Espaço Florestal	0+980/1+140	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida (parte do atravessamento é em viaduto)
Espaço Agrícola	1+140/1+260	Negativo, significativo, de magnitude reduzida (o atravessamento é feito em viaduto)
Espaço Canal da EN 517	1+250	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida (está previsto o seu restabelecimento)
Espaço Florestal	Nó de Vilar de Mouros	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida
Espaço Natural		Negativo, significativo, de magnitude reduzida
Espaço Agrícola		Negativo, significativo, de magnitude reduzida
Espaço Urbanizável		Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Florestal	1+260/1+550	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida (parte do atravessamento é em viaduto)

Classe de Espaço	Localização	Classificação do Impacte
Espaço Natural	1+550/3+350	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Natural	Restabelecimento	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Industrial Existente	3+350/3+540	Negativo, muito significativo, de magnitude reduzida (a unidade industrial está abandonada)
Espaço Natural	3+540/3+850	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Industrial Existente	3+850/3+980	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Natural	3+980/4+280	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Florestal	4+280/4+520	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida
Espaço Urbano	4+520/4+808	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Urbano	Nó com a EN13 (Gouvim)	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Florestal		Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Canal da EN 13		Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida

Esta alternativa induzirá impactes negativos muito significativos sobre dois Espaços Urbanos, um Espaço Urbanizável e dois Espaços Industriais Existentes. No decurso do trabalho de campo verificou-se que o espaço industrial existente entre os quilómetros 3+350/3+540 corresponde a uma oficina de pirotecnia abandonada.

## Alternativa 2

Quadro 5.87 - Áreas ocupadas pela Alternativa 2

Classes de Espaço	Área (ha)	%
Espaços Urbanos	2.11	10
Espaços Industriais Existentes	0.96	4.5
Espaços Agrícolas	4.46	21.2
Espaços Naturais	10.25	48.8
Espaços Florestais	3.2	15.2
Espaços Canais	Espaço Canal da EN 13 Espaço Canal da EN 13	

Quadro 5.88 – Impactes associados à Alternativa 2

Classe de Espaço	Localização	Classificação do Impacte
Espaço Natural	0+000/0+480	Negativo, significativo, de magnitude reduzida (parte do atravessamento é em viaduto)
Espaço Agrícola	0+480/1+000	Negativo, significativo, de magnitude reduzida (o atravessamento é feito em viaduto)
Espaço Canal da EN 517	0+950	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida (está previsto o seu restabelecimento)
Espaço Natural	Nó de Vilar de Mouros	Negativo, significativo, de magnitude reduzida
Espaço Agrícola		Negativo, significativo, de magnitude reduzida
Espaço Florestal		Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida
Espaço Florestal	1+000/1+060	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida
Espaço Natural	1+060/2+870	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Natural	Restabelecimento	Negativo, significativo, de magnitude reduzida
Espaço Industrial Existente	2+870/3+060	Negativo, muito significativo, de magnitude reduzida (a unidade industrial está abandonada)
Espaço Natural	3+060/3+370	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Industrial Existente	3+370/3+500	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Natural	3+500/3+800	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Florestal	3+800/4+040	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida
Espaço Urbano	4+044/4+332	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Urbano	Nó com a EN13 (Gouvim)	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Florestal		Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Canal da EN 13		Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida

Os impactes negativos mais significativos correspondem à afectação de dois Espaços Urbanos, e dois Espaços Industriais Existentes, sendo que um deles é uma oficina de pirotecnia abandonada, localizada entre os quilómetros 2+870/3+060.

### Alternativa 3

Quadro 5.89 - Áreas ocupadas pela Alternativa 3

Classes de Espaço	Área (ha)	%
Espaços Urbanos	1.11	6.6
Espaços Urbanizáveis	0.26	1.6
Espaços Culturais	0.27	1.6
Espaços Industriais Propostos	0.89	5.3
Espaços Agrícolas	8.17	49.3
Espaços Naturais	5.42	32.7
Espaços Florestais	0.45	2.7
Espaços Canais	Espaço Canal da EN 517 Espaço Canal do CM 1001	

Quadro 5.90 – Impactes associados à Alternativa 3

Classe de Espaço	Localização	Classificação do Impacte
Espaço Natural	0+000/0+480	Negativo, significativo, de magnitude reduzida (parte do atravessamento é em viaduto)
Espaço Agrícola	0+480/1+200	Negativo, significativo, de magnitude reduzida (o atravessamento é feito em viaduto)
Espaço Canal da EN 517	0+950	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida (está previsto o seu restabelecimento)
Espaço Agrícola	Nó de Vilar de Mouros	Negativo, significativo, de magnitude reduzida
Espaço Florestal		Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida
Espaço Natural		Negativo, significativo, de magnitude reduzida
Espaço Natural	1+200/2+050	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola	2+050/2+380	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Natural	2+380/2+500	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola	2+500/2+570	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Urbanizável	2+570/2+600	Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Urbano	2+600/2+660	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Urbanizável	2+660/2+700	Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Urbano	2+700/2+830	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Cultural	2+830/2+920	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Urbano	2+920/3+000	Negativo, muito significativo, de magnitude elevada

Classe de Espaço	Localização	Classificação do Impacte
Espaço Canal do CM 1001	2+950	Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida (está previsto o seu restabelecimento)
Espaço Industrial Proposto	3+000/3+230	Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Industrial Proposto	Restabelecimento	Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Natural		Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola	3+230/3+250	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Natural	3+250/3+420	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola	3+420/3+521	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Agrícola	Nó com a EN13	Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Urbano		Negativo, muito significativo, de magnitude elevada
Espaço Urbanizável		Negativo, muito significativo, de magnitude média
Espaço Natural		Negativo, significativo, de magnitude média
Espaço Canal da EN 13		Negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida

Em termos de impactes negativos mais significativos, esta alternativa assemelha-se bastante à Alternativa B2, atravessando um Espaço Cultural (área de Senhora do Crasto) e um Espaço Industrial Proposto e a sujeitar a Plano de Pormenor (área da Igreja Nova); para além disso, intersecta dois Espaços Urbanizáveis e quatro Espaços Urbanos.

#### 5.9.4.3. FASE DE EXPLORAÇÃO

A Ligação a Caminha, integrada no troço do IC1 entre Viana do Castelo e Caminha pretende constituir-se como uma alternativa à actual EN 13 entre estas duas povoações, permitindo ao mesmo tempo uma melhoria das acessibilidades numa região que actualmente é servida não só pela via mencionada como também por uma rede de Estradas Municipais que atravessam os principais aglomerados populacionais existentes nos dois concelhos.

Por outro lado, a Ligação a Caminha não deve ser entendido como um projecto rodoviário isolado, e sim como um troço integrado num projecto, o IC 1, que se

pretende que venha a existir. O IC1 encontra-se previsto no Plano Rodoviário Nacional, pelo que a sua concretização constituirá um factor de articulação na zona Norte.

Deste modo, durante a fase de exploração são esperados *impactes positivos significativos* em termos de melhorias nas acessibilidades, *de magnitude elevada* uma vez que se espera que a nova via venha a beneficiar não só a população local, como também toda a região Norte Litoral.

Por outro lado, quando os PDM's tomam em consideração a importância de vias como o IC1 e a Ligação a Caminha, objecto do presente estudo, e reservam um Espaço Canal para a sua construção significa que nesse espaço outras actividades e usos se encontram restritos. No PDM de Caminha encontra-se definido um corredor para o IC1 na Carta de Ordenamento, não apresentando contudo qualquer corredor para a Ligação a Caminha no local projectado e estudado no presente EIA. Com efeito, no PDM de Caminha esta ligação era efectuada a través da actual EN 301. O PDM do concelho de Vila Nova de Cerveira não define o espaço canal para esta via.

Uma vez que o traçado em estudo não coincide com o espaço canal reservado para o efeito (EN 301), os impactes positivos decorrentes da construção da nova via em termos de ordenamento do território e articulação com outros tipos de classes de espaço e actividades ficam de certa forma comprometidos.

Por outro lado, a implementação de uma infra-estrutura rodoviária com as características de um Itinerário Complementar, dadas as suas características estruturantes na organização territorial do ponto de vista da ocupação do espaço poderá introduzir alterações na ocupação do solo.

Associada a uma nova via tenderão a surgir fenómenos de alteração da ocupação do solo devido ao aumento da pressão urbanística, conduzindo à densificação de núcleos urbanos ou mesmo ao surgimento de novos núcleos em áreas onde estes não estavam previstos ao nível dos instrumentos de planeamento e gestão territorial.

A ocupação urbana de solos nas imediações da rodovia e o crescimento urbanístico acelerado motivado pelas novas acessibilidades poderão *induzir impactes negativos*

*significativos, de magnitude média a elevada* (consoante o tipo de área ocupada – agrícola, florestal, etc. – e a dimensão das manchas urbanas) irreversíveis e permanentes sobre o ordenamento do território, uma vez que se está a ir contra as intenções previstas nos planos de gestão territorial.

Estes impactes negativos não terão lugar obviamente na área de acção do projecto, directamente ocupada pela nova infra-estrutura, mas na área imediatamente contígua, ou seja, na sua envolvente directa e num raio de influência cujas dimensões não é ainda possível apurar com propriedade.

#### **5.9.4.4. CORREDOR EM ESTUDO**

Enquanto que os impactes negativos verificados durante a fase de construção serão directos, correspondendo à alteração dos usos actuais das diferentes classes de espaço previstas nos planos de ordenamento existentes para a área de estudo, os impactes expectáveis para o corredor em estudo são de natureza semelhante (negativos) mas de incidência indirecta, à semelhança dos impactes para a fase de exploração.

Deste modo, e para o corredor em estudo, poderão ocorrer situações de expansão dos núcleos urbanos actualmente existentes para áreas destinadas a outros usos, nomeadamente espaços agrícolas, espaços naturais e espaços florestais que predominam nos corredores em estudo. Este tipo de situação poderá ocorrer com maiores probabilidades no fim do troço, bem como junto aos nós que estabelecem a ligação entre a nova via e a rede viária actual, uma vez que esses espaços são privilegiados em termos das novas acessibilidades.

Considerando a escala valorativa estabelecida na metodologia avaliação de impactes, as áreas mais sensíveis, por alternativa, são:

##### **?? Alternativa B2**

- o Nó de Vilar de Mouros – Espaço Urbano e Urbanizável
- o 1+500/2+500 – Espaços Urbanos e Urbanizáveis
- o 3+250/fim da solução, incluindo Nó da EN 13 – Espaços Urbanos, Urbanizáveis, Culturais e Industriais Propostos.

?? **Alternativa 1**

- Nó de Vilar de Mouros – Espaço Urbano e Urbanizável
- 2+800/fim da solução, incluindo Nó da EN 13 (Gouvim) – Espaços Urbanos, Urbanizáveis, Industriais Existentes e Propostos

?? **Alternativa 2**

- Nó de Vilar de Mouros – Espaço Urbanizável
- 2+300/ fim da solução, incluindo Nó da EN 13 (Gouvim) – Espaços Urbanos, Urbanizáveis, Industriais Existentes e Propostos

?? **Alternativa 3**

- Nó de Vilar de Mouros – Espaço Urbanizável
- 0+800/1+800 – Espaços Urbanos e Urbanizáveis
- 2+550/fim da solução, incluindo Nó da EN 13 – Espaços Urbanos, Urbanizáveis, Culturais e Industriais Propostos

## **B - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

As medidas de minimização propostas de seguida são essencialmente referentes à fase de construção do projecto pois é nesta fase que se pode minimizar, ou evitar a ocupação de solos (e alterar as classes de espaços e condicionantes a eles associados) pelas infra-estruturas de apoio à construção:

- ?? Relativamente às áreas de instalação de estaleiros, de áreas de empréstimos e de depósito, e de acesso à obra deverão ser dadas orientações especiais sobre a forma de evitar locais sensíveis (espaços urbanos, urbanizáveis, culturais, agrícolas e naturais);
- ?? No que diz respeito à constituição de aterros para terras de escavação, considera-se que deverão ser procuradas áreas de exploração de inertes abandonadas, ou outras similares a requerer recuperação paisagística. Se esta acção se verificar impossível, as áreas de vazadouro ou de empréstimo devem ser indicadas pelos municípios ou por outro organismo competente, tendo em atenção as condicionantes e o ordenamento dos PDM (Desenhos 29 e 30), procurando sempre minimizar a área a afectar. Depois de criados, os depósitos devem ser objecto de uma recuperação paisagística, como forma de

- minimização do seu impacto sobre a envolvente. As alterações topográficas estão sujeitas a licenciamento camarário;
- ?? As áreas de empréstimo, na medida em que equivalem a zonas de exploração de inertes, estão igualmente sujeitas a licenciamento;
  - ?? As áreas ocupadas por estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, e de acesso à obra deverão constar do projecto de integração paisagística para que, depois de terminada a obra, sejam objecto de recuperação;
  - ?? Devem restabelecer-se todas as estradas e os caminhos agrícolas que forem interceptados, devolvendo-lhes as características iniciais. Esses acessos não deverão interferir com perímetros urbanos ou com linhas de água;

Durante a fase de exploração cabe aos municípios controlar o uso do solo de modo a permitir, ou não, o encosto à via de espaços de urbanização ou outros que possam provocar conflitos de usos, mediante o controle de concessão de licenças de construção.

## C – COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

No que respeita à comparação das ligações para Caminha, apresenta-se de seguida o quadro síntese das áreas afectadas e a sua representatividade para cada ligação considerada.

Quadro 5.91 – Comparação de alternativas do ponto de vista do Planeamento e Gestão do Território

Solução	Uso Actual do Solo	Condicionantes afectadas	Classes de Espaço
Alternativa B2	Zonas Sensíveis (*) 5.16 ha (17.8%)	9.8 ha de Áreas Sujeitas ao Regime Florestal  1 linha eléctrica 3 depósitos de água	E. Urbanos - 1.1 ha (5.1%) E. Urbanizáveis - 0.71 ha (3.3%) E. Culturais - 0.27 ha (1.2%) E. Ind. Propostos - 0.89 ha (4.1%) E. Agrícolas - 5.62 ha (26.2%) E. Naturais - 8.66 ha (40.4%) E. Florestais - 4.05 ha (18.9%) Espaço Canal da EN 517 Espaço Canal do CM 1001

Solução	Uso Actual do Solo	Condicionantes afectadas	Classes de Espaço
			Espaço Canal da EN 13
Alternativa 1	Zonas Sensíveis (*) 4.60 ha (15.55%)	12 ha de Áreas Sujeitas ao Regime Florestal 3 linhas eléctricas 1 repartidor 1 oficina de pirotecnia	E. Urbanos - 2.11 ha (9%) E. Urbanizáveis - 0.4 ha (1.7%) E. Ind. Existentes - 0.96 ha (4.1%) E. Agrícolas - 1.36 ha (5.8%) E. Naturais - 12.33 ha (52.6%) E. Florestais - 6.27 ha (26.7%) Espaço Canal da EN 517 Espaço Canal da EN 13
Alternativa 2	Zonas Sensíveis (*) 5.35 ha (20.22%)	11 ha de Áreas Sujeitas ao Regime Florestal 3 linhas eléctricas 1 repartidor 1 oficina de pirotecnia	E. Urbanos - 2.11 ha (10%) E. Ind. Existentes - 0.96 ha (4.5%) E. Agrícolas - 4.46 ha (21.2%) E. Naturais - 10.25 ha (48.8%) E. Florestais - 3.2 ha (15.2%) Espaço Canal da EN 13 Espaço Canal da EN 13
Alternativa 3	Zonas Sensíveis (*) 4.77 ha (20.74%)	6.3 ha de Áreas Sujeitas ao Regime Florestal 1 linha eléctrica 3 depósitos de água	E. Urbanos - 1.11 ha (6.6%) E. Urbanizáveis - 0.26 ha (1.6%) E. Culturais - 0.27 ha (1.6%) E. Ind. Propostos - 0.89 ha (5.3%) E. Agrícolas - 8.17 ha (49.3%) E. Naturais - 5.42 ha (32.7%) E. Florestais - 0.45 ha (2.7%) Espaço Canal da EN 517 Espaço Canal do CM 1001

\* Zonas agrícolas, tecido urbano e zonas florestais com interesse ecológico

Da análise do quadro acima apresentado pode concluir-se que a Alternativa 1 é a que *percentualmente* afecta menos zonas sensíveis do ponto de vista do **uso actual do solo** (zonas agrícolas, tecido urbano e zonas florestais com interesse económico). Por outro lado, a alternativa que em termos de *área total* mais espaços com estas características afecta é a Alternativa 2. Note-se que a principal diferença entre estas duas soluções é o troço inicial e o Nó de Vilar de Mouros (sendo o restante traçado igual), pelo que as diferenças obtidas na ocupação do uso actual do solo residem precisamente nestes espaços.

Relativamente às **condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública**, verifica-se que todas as alternativas afectam infra-estruturas de saneamento (depósitos ou repartidor), bem como infra-estruturas associadas à rede eléctrica. Por outro lado a oficina de pirotecnia afectada pelas Alternativas 1 e 2 encontra-se abandonada, pelo que os impactes induzidos sobre este espaço podem ser considerados impactes negativos pouco significativos.

Deste modo, a principal diferença, em termos de condicionantes correspondem à afectação de Áreas Sujeitas ao Regime Florestal: as Alternativas 3 e a B2 são as menos penalizantes respectivamente com 6.3 e 9.8 ha.

Considerando que os espaços urbanos, urbanizáveis, culturais e industriais são os mais sensíveis do ponto de vista do **ordenamento do território**, conclui-se que *percentualmente* as alternativas B2 e 2 são as que menos áreas afecta. Contudo, considerando que a área classificada como Espaço Industrial Existente (nas Alternativas 1 e 2) corresponde de facto a uma oficina de pirotecnia abandonada, as soluções que menos *área real* (em hectares) afectam são a Alternativa 2 e 1.

Verificou-se igualmente que as Alternativas B2 e 3 afectarão uma área a sujeitar a Plano de Pormenor (Plano de Pormenor da Zona Industrial da Igreja Nova).

Se acrescermos a estes dados, as áreas classificadas como Espaços Agrícola e Espaços Naturais, verifica-se que a solução que, no total dos dois espaços sensíveis, afecta menos áreas é a Alternativa 1 (cerca de 58% da área total ocupada pela Ligação), seguida pela Alternativa B2 (com cerca de 66%).

Face ao exposto a **Alternativa 1** é a *mais favorável*, ponderando todos os aspectos acima salientados. As Alternativas B2 e 3 são as mais penalizantes do ponto de vista do ordenamento do território porque afectam mais classes de espaços sensíveis.

## **5.10. PATRIMÓNIO**

### **A - ANÁLISE DE IMPACTES**

#### **5.10.1. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

Do ponto de vista do património (no que respeita à sua vertente arqueológica arquitectónica e de interesse etnográfico), a evolução da situação actual (não existência de projecto) permite a manutenção da totalidade ou em parte dos elementos patrimoniais identificados e outros eventualmente existentes ainda inéditos.

Uma vez que, de acordo com o inventário realizado, a maioria das ocorrências patrimoniais corresponde a elementos construído de carácter religioso (igrejas, capelas e cruzeiros), civil (núcleos de carácter urbano e quintas) e de interesse etnográfico (azenhas e moinhos de rodízio), não há actualmente ameaças à integridade das ocorrências (à excepção do abandono).

Deste modo, do ponto de vista do património arquitectónico e de interesse etnográfico, a não construção da Ligação a Caminha permitiria evitar impactes negativos, directos ou indirectos, evitando a degradação e destruição de imóveis e conjuntos de imóveis identificados.

No que respeita ao património arqueológico, verifica-se que em termos de ameaças actuais são de salientar as práticas agrícolas e florestais, a erosão (nos locais mais declivosos) e o desenvolvimento urbano.

Por outro lado, um projecto desta natureza (e extensão) poderá conduzir à identificação de vestígios arqueológicos inéditos (nas fases de Projecto de Execução e de Acompanhamento Arqueológico da Obra). Dado que a área não apresenta uma elevada densidade de vestígios desta natureza, uma oportunidade como esta poderá contribuir para um melhor conhecimento do passado nesta região.

Em suma, e no cenário de ausência de intervenção, a situação permaneceria como a actual, com a vantagem de evitar impactes negativos; contudo apresenta a

eventual desvantagem de não se avançar no conhecimento da realidade arqueológica.

### **5.10.2. METODOLOGIA**

A identificação dos impactes foi realizada através do cruzamento da informação de âmbito patrimonial com o corredor atravessado pela Ligação a Caminha, tal como pode ser observado no Desenho 20, à escala 1:25.000 (Anexo IX) e na cartografia à escala 1:5.000 (Anexo VII).

Para a avaliação dos impactes considerou-se uma distância de cerca de 200m em relação ao eixo da via (=corredor com 400 m), fora da qual se considera que as operações envolvidas na construção da ligação não afectarão de forma significativa as ocorrências patrimoniais inventariadas. Considera-se igualmente que a mais de 200 m do eixo da via, a actividade humana ligada à obra será diminuta.

Do ponto de vista da metodologia utilizada para a avaliação de impactes sobre o património, numa primeira fase foi estabelecida uma hierarquia do interesse ou potencial (científico/cultural), tendo em consideração vários parâmetros que caracterizam e descrevem os sítios arqueológicos e os outros elementos patrimoniais.

O valor patrimonial pode ser determinado através da análise dos seguintes descritores, segundo uma metodologia definida por PEREIRA e MARTINS (1995):

- ?? estado de conservação;
- ?? potencial científico;
- ?? raridade do sítio;
- ?? valor estético;
- ?? dimensão/monumentalidade;
- ?? inserção paisagística;
- ?? significado histórico-cultural;
- ?? antiguidade;
- ?? interesse público/classificação ao abrigo da legislação nacional.

Com base nestes critérios elaborou-se a seguinte escala de valor:

1. Valor patrimonial Baixo;
2. Valor patrimonial Médio/Baixo;
3. Valor patrimonial Médio;
4. Valor patrimonial Médio/Elevado;
5. Valor patrimonial Elevado.

Relativamente ao valor patrimonial atribuído aos sítios identificados nos EIA's anteriores, este revisto à luz dos resultados obtidos no trabalho de campo efectuado.

Em segundo lugar procedeu-se à avaliação dos impactes de acordo com os seguintes factores: tipo (directo/indirecto), magnitude (elevado/médio/baixo), e grau de probabilidade (certo/provável/pouco provável/improvável). Quanto à natureza foram apenas avaliados os impactes negativos uma vez que se considera não haver lugar a impactes positivos no presente descritor.

Propõem-se aqui igualmente as medidas de minimização relevantes a implementar durante as diferentes fases de projecto do IC1 – Viana do Castelo/Caminha.

### **5.10.3. FASE DE CONSTRUÇÃO E DE EXPLORAÇÃO**

Estabelecido um quadro de referência para as ocorrências patrimoniais na área de incidência das soluções de traçado em estudo para a localização da Ligação a Caminha (IC1 – Viana do Castelo/Caminha), neste capítulo identificam-se e discutem-se os impactes do projecto sobre o Património (Arqueológico, Architectónico e de Interesse Etnográfico).

Durante a **fase de construção** são passíveis de gerar impactes negativos directos sobre o património as seguintes acções:

- ?? Circulação de maquinaria;
- ?? Instalação dos estaleiros;
- ?? Abertura dos acessos à obra;

?? Trabalhos associados à construção (desmatações, escavações e terraplanagens).

Durante a **fase de exploração** os impactes esperados são essencialmente indirectos e encontram-se relacionados com:

- ?? Situações em que a proximidade da via produzirá alterações do enquadramento estético de quintas ou de monumentos de carácter religioso, diminuindo o seu valor patrimonial;
- ?? Compartimentação da paisagem pela passagem da via, com eventual perda de acessibilidade de determinadas áreas e pondo em causa funções originais e uso qualificado de elementos patrimoniais;
- ?? Deterioração das construções localizadas nas proximidades da via causada pelas emissões produzidas pelos veículos que circulam e pela trepidação.

Com base nos critérios referidos na metodologia construiu-se o quadro que seguidamente se apresenta, referente aos impactes negativos associados à implementação do projecto sobre o património arqueológico, arquitectónico e etnográfico.

Para os restantes sítios (que não constam do quadro seguinte) não se prevêem impactes sobre as ocorrências patrimoniais no decurso da construção e exploração da Ligação a Caminha.

Quadro 5.92 - Impactes e medidas de minimização relativas às ocorrências de interesse patrimonial

Nº	Designação	Caracterização		Solução / Km / Distância ao eixo da via	Valor Patrimonial	Fase	Caracterização Impacte			Medida Minimização
		Estado Conservação	Ameaça				Tipo	Magn.	Probab.	
7	Mina do Castelhão	Desconhecido	Florestação	Alt. 1; pK 0+500; 200 m Alt. 2; pK 0+500; 200 m	Reduzido	Construção	I	R	PP	ACOMP
8	Cruzeiro de Seixas	Regular	Agentes climáticos	Sol. B2; Nó EN13; 100 m Alt. 3; Nó EN13; 100 m	Reduzido	Construção	D	R	P	SIN; ACOMP
9	Senhora do Crasto	Regular	Abandono e Vegetação	Sol. B2; pK 3+430; 50 m Alt. 3; pK 2+850; 50m	Elevado	Construção e Exploração	I	E	P	SON; SIN; ACOMP
10	Quinta do Crasto	Bom	Não tem	Sol. B2; pK 3+200; 20 m Alt. 3; pK 2+620; 20 m	Médio	Construção e Exploração	I	E	P	SIN; ACOMP
11	Senhor dos Passos	Bom	Não tem	Sol. B2; pK 3+400; 70 m Alt. 3; pK 2+850; 70 m	Médio	Construção e Exploração	I	E	P	SIN; ACOMP
12	Senhor do Calvário	Regular	Não tem	Sol. B2; pK 3+350; 150 m Alt. 3; pK 2+800; 150 m	Reduzido	Construção	I	R	PP	SIN; ACOMP
13	Rio Ouro	Bom	Não tem	Sol. B2; pK 2+330; 25 m Alt. 3; 1+710; 25 m	Reduzido	Construção e Exploração	D	R	P	SIN; ACOMP
14	Cachadinha	Desconhecido	Vegetação	Todas as soluções; Nó de Vilar de Mouros; 50 m	Reduzido	Construção	I	R	P	SIN; ACOMP
15	Rodetes 1	Regular	Não tem	Todas as soluções; Nó de Vilar de Mouros; 10 m	Reduzido	Construção	D	R	C	REG
16	Amoladores	Regular	Vegetação	Sol. B2 e Alternativa 1; Nó de Vilar de Mouros; sob o ramo que dá acesso à EM 517 (France)	Reduzido	Construção	D	R	C	REG



AMB e Veritas, Lda

Nº	Designação	Caracterização		Solução / Km / Distância ao eixo da via	Valor Patrimonial	Fase	Caracterização Impacte			Medida Minimização
		Estado Conservação	Ameaça				Tipo	Magn.	Probab.	
17	Soutelo	Bom	Erosão Fluvial	Todas as soluções; Nó de Vilar de Mouros; 80 m (Alt. 2, a mais próxima)	Reduzido	Construção e Exploração	I	R	PP	SIN; ACOMP
18	Rodetes 2	Bom	Não tem	Sol. B2 e Alt. 1; pK 0+900; 75 m	Reduzido	Construção e Exploração	I	R	PP	SIN; ACOMP
27	Boavista 2	Regular	Não tem	Alt. 1; pK 2+900; 200 m Alt. 2; 2+400; 200 m	Reduzido	Construção e Exploração	I	R	PP	SIN; ACOMP
31	Laje das Fogaças	Regular	Erosão e Abandono	Alt. 1; pK 3+400; 50 m Alt. 2; 2+950; 50 m	Elevado	Construção	I	E	PP	REG; SIN; ACOMP
32	Cruzeiro Velho	Desconhecido	Abandono	Alt. 1; pK 3+900; 50 m Alt. 2; 3+400; 50 m	Reduzido	Construção	I	R	P	ACOMP
33	S. Martinho	Regular	Não tem	Alt. 1; pK 4+000; 130 m Alt. 2; 3+550; 130 m	Reduzido	Construção	I	R	PP	SIN; ACOMP
34	Gouvim	Regular	Abandono	Alt. 1 e 2; Nó EN 13; 80 m	Reduzido	Construção e Exploração	I	R	PP	SIN; ACOMP

#### **5.10.4. CORREDOR EM ESTUDO**

Nos corredores associados a cada uma das soluções e alternativas em estudo as situações mais sensíveis correspondem à presença de elementos patrimoniais no interior desses mesmos corredores.

Deste modo, e de acordo com o inventário e com a cartografia apresentada verifica-se que as áreas mais sensíveis no projecto em estudo são:

Solução B2	9, 10, 11, 12, 14, 17, 18
Alternativa 1	7, 14, 17, 18, 27, 31, 32, 33, 34
Alternativa 2	7, 14, 17, 27, 31, 32, 33, 34
Alternativa 3	9, 10, 11, 12, 14, 17

### **B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

A construção dos traçados das soluções comportam impactes negativos, significativos sobre alguns imóveis de interesse patrimonial e sítios arqueológicos (ver quadros anteriores). Porém, considera-se que esses impactes são passíveis de minimização com o recurso às medidas acima indicadas.

Devido às razões apontadas no presente relatório (dimensão do projecto, má visibilidade do terreno e condições atmosféricas adversas no decurso do trabalho de campo) alerta-se desde já para o facto dos dados obtidos para a caracterização do ambiente afectado no âmbito deste descritor não serem exaustivos.

Nestas condições, e sem prejuízo pelas medidas de minimização específicas para os sítios e imóveis apontadas, consideram-se indispensáveis as seguintes acções:

- ?? Prospecção intensiva do traçado da solução seleccionada, a realizar na fase de Projecto de Execução, com o objectivo de localizar com maior rigor as ocorrências já identificadas e proceder à identificação de ocorrências inéditas, completando assim o quadro de minimização de impactes;

- ?? Acompanhamento arqueológico permanente durante a fase de construção das acções de desmatação e de todas as obras que impliquem mobilizações de solos.

Postas estas ressalvas, apresentam-se de seguida as medidas de minimização preconizadas no quadro acima apresentado (*cf supra* capítulo de avaliação de impactes sobre o património), nomeadamente a respectiva definição:

- ?? **Sondagem (SON)** – Sondagem arqueológica estratigráfica para avaliação do potencial científico de um local a ser afectado pela construção da Ligação a Caminha. Com base nos resultados poderá solicitar-se o alargamento da área da escavação;
- ?? **Levantamento e registo (REG)** – Estudo e elaboração de um dossier com documentação gráfica e memória descritiva das ocorrências passíveis de virem a ser afectadas durante as fases de construção ou de exploração;
- ?? **Acompanhamento arqueológico (ACOMP)** – Acompanhamento de trabalhos que impliquem remeximento do solo (escavações e aterros) ou quaisquer outras operações passíveis de gerar impacte (locais de passagem/circulação de maquinaria e equipamentos, etc) junto a sítios arqueológicos ou elementos construídos;
- ?? **Conservação e sinalização (SIN)** - Manutenção dos imóveis/sítios arqueológicos tal como se encontram actualmente. Deve por isso impedir-se que sejam afectadas pelas actividades associadas à construção do IC1 (condicionando de uso desse espaço ou a circulação de máquinas e equipamentos). Para cada caso específico recomenda-se a aplicação de esquemas de delimitação e sinalização (por exemplo com o recurso a fita sinalizadora de obra e estacaria);

## C - COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Apresenta-se seguidamente um quadro de síntese com as ocorrências patrimoniais localizadas nas proximidades das várias soluções alternativas para a Ligação a Caminha, por forma a auxiliar a comparação de alternativas no âmbito do presente descritor.

Quadro 5.93– Comparação de alternativas do ponto de vista da afectação do património

Solução	Ocorrências afectadas directamente	Ocorrências localizados no corredor
Solução B2	8, 13, 15, 16	9, 10, 11, 12, 14, 17, 18
Alternativa 1	15, 16	7, 14, 17, 18, 27, 31, 32, 33, 34
Alternativa 2	15	7, 14, 17, 27, 31, 32, 33, 34
Alternativa 3	8, 13, 15	9, 10, 11, 12, 14, 17

Da análise do quadro acima apresentado verifica-se que a *solução mais favorável* do ponto de vista do património é a **Alternativa 2**, uma vez que apenas afecta directamente uma ocorrência patrimonial e indirectamente (no corredor) oito elementos patrimoniais.

## **5.11. PAISAGEM**

### **5.11.1. INTRODUÇÃO**

A introdução, na paisagem, de vias rodoviárias gera sempre impactes. A dimensão da alteração introduzida é variável e está directamente relacionada com as características tanto da paisagem atravessada como da rodovia que a atravessa.

Atendendo à caracterização da paisagem da região, efectuada no capítulo anterior, pretende-se agora identificar, caracterizar e avaliar os impactes que as diferentes soluções de traçado propostas vão ter nas respectivas envolventes em função das características visuais da paisagem.

Para avaliar se as alterações constituem impactes paisagísticos significativos torna-se necessário analisar a visibilidade sobre cada traçado a partir da envolvente.

Por outro lado, a construção de uma via sobre a paisagem terá impactes dependentes das opções de construção adoptadas. Assim, quanto maiores os aterros, as escavações e/ou os viadutos, maiores serão os impactes visuais que ocorrerão sobre a paisagem.

### **5.11.2. METODOLOGIA**

A análise da bacia visual de cada alternativa foi realizada a partir de pontos localizados de 100 em 100 metros ao longo da via, uma vez que, pelo princípio da intervisibilidade, os pontos visíveis a partir de determinado ponto têm também visibilidade para esse ponto. Utilizou-se uma malha ortogonal com 25 m de lado e a cada quadrícula atribuiu-se uma classificação segundo os critérios apresentados no quadro seguinte.

A visibilidade foi determinada sem ter em conta a ocupação do solo, aproximando-se da visibilidade real nas áreas essencialmente agrícolas e estando sobrevalorizada nas áreas onde a ocultação visual é maior.

Quadro 5.94 –Visibilidade sobre a via

Visibilidade	Pontuação
Baixa	Pontos que têm visibilidade para um troço máximo de 500 m da via ou vários troços que no total não ultrapassam 500 m da via.
Média	Pontos que têm visibilidade para um troço máximo de 2 km sobre a via ou vários troços que no total não ultrapassam os 2 km da via
Elevada	Pontos que têm visibilidade para mais de 2 km de via num único troço ou dividido por vários troços
Não visível	Pontos que não têm visibilidade sobre a via

Sobrepondo as manchas visíveis ao povoamento e vias existentes conseguimos avaliar a acessibilidade dos pontos de observação, que nos dá uma medida da frequência de observações do mesmo.

Para a avaliação da magnitude dos impactes das diferentes ocorrências, com vista à clarificação dos critérios adoptados, utilizou-se uma escala de valorização das obras a efectuar (FABOS, 1977) em função das características das mesmas (quadro seguinte).

Quadro 5.95 – Escala de valorização das obras a efectuar (FABOS, 1977)

Obras	Valorização	Magnitude do Impacte
Aterros/escavações com altura até 3m	1	Baixa
Aterros/escavações com altura entre 3-7 m com extensão até 200 m		
Aterros com altura entre 3-7 m com extensão entre 200-400 m	2	Média
Escavação com altura entre 3 e 7m numa extensão superior a 200m		
Escavação com altura superior a 7m numa extensão inferior a 200m		
Viaduto	3	Alta
Aterros entre 3-7 m numa extensão superior a 400m		
Aterros com altura superior a 7m		
Escavação com altura superior a 7m, numa extensão superior a 200m		
Nó		

A significância do impacte visual determinou-se conjugando a magnitude do impacte e a sensibilidade da paisagem (avaliada em função da qualidade visual e capacidade de absorção visual da paisagem). A avaliação da significância do impacte visual na paisagem faz-se assim pelo cruzamento da Sensibilidade da Paisagem com a Magnitude do Impacte segundo os critérios apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5.96 – Critérios de avaliação da Significância do Impacte na Paisagem

Sensibilidade da paisagem \ Magnitude do impacte	Sensibilidade da paisagem			
	Muito elevada	Elevada	Média	Baixa
Elevada	Elevada	Elevada	Elevada	Média
Média	Elevada	Média	Média	Baixa
Baixa	Elevada	Média	Baixa	Baixa

As soluções propostas serão analisadas caso a caso, tendo-se considerado o eixo médio da via e a altura máxima dos taludes de aterro e escavação, necessários à implantação da estrada, para efectuar a análise.

## A – ANÁLISE DE IMPACTES

A avaliação dos impactes é feita com base nas características da via, da sua bacia visual e na qualidade, capacidade de absorção e sensibilidade da paisagem. A análise destes factores, solução a solução, permitirá, mais à frente, determinar o traçado que menores impactes causará à paisagem.

A ligação em estudo permite fazer a ligação do IC1 à EN13 para ligação a Caminha. A Alternativa B2 corresponde à Solução B2 do Projecto do IC1 – Viana do Castelo/Caminha, correspondendo as restantes a alternativas àquele traçado.

As quatro alternativas apresentam dois nós, o Nó de Vilar de Mouros, que permite a ligação à EN517, e o Nó de ligação à EN13. Todos os traçados iniciam-se no mesmo ponto a Sudoeste de Castelhão, na margem esquerda do Rio Coura, fazendo-se o

seu atravessamento através de uma ponte junto do pk 1+000 nas alternativas B2 e 1 e do pk 0+500 nas alternativas 2 e 3.

Ao longo do seu desenvolvimento, todas as soluções atravessam predominantemente as unidades de paisagem de espaço florestal e matos e atravessam, em pequenos troços, áreas agrícolas, sociais e a galeria ripícola do Rio Coura.

### **5.11.3. AUSÊNCIA DE INTERVENÇÃO**

A zona em estudo caracteriza-se pelos recursos naturais que apresenta e pela forma equilibrada e harmoniosa como a ocupação humana, de características marcadamente rurais, faz o aproveitamento desses recursos, mantendo técnicas tradicionais de elevado valor cultural.

A introdução de uma rodovia de grande dimensão numa área essencialmente silvícola, como é a área de estudo, faz surgir na paisagem uma linha de fractura, uma vez que esta estrutura apresenta características muito diferentes das existentes ao seu redor, alterando a leitura e a vivência da paisagem local, tanto por quem habita a região como por quem por lá passa, diminuindo a qualidade da paisagem local e sendo um factor de destabilização da mesma. A não construção do projecto assegura a manutenção da integridade paisagística que caracteriza a paisagem.

Por outro lado, a não construção desta ligação à EN13 determina que o trânsito viário continue a realizar-se por aquele eixo viário, localizado ao longo das margens do Rio Minho, concentrando-o em zonas de elevada sensibilidade e qualidade paisagística, mantendo a pressão sobre as povoações envolventes atravessadas pela via. A tendência será a população continuar a fixar-se ao longo da E.N. 13 ou na sua proximidade, acentuando-se as diferenças entre o povoamento no litoral e no interior da região.

#### 5.11.4. FASE DE CONSTRUÇÃO

A instalação de uma via rodoviária sobre a paisagem provoca uma alteração que nem sempre é reversível, podendo no entanto, na maioria dos casos ser minimizada.

Os principais impactes negativos sobre a paisagem ocorrerão na fase de construção, uma vez que é durante a fase de obra que se verificarão as maiores transformações do terreno de carácter permanente.

A esta fase também estão associados uma série de impactes de carácter temporário, ocorrendo uma actividade humana muito contrastante com a actualmente existente na área de estudo. É também neste período que deverão ser implementadas medidas que visem evitar a desnecessária destruição de algumas áreas.

De seguida enumeram-se algumas operações necessárias à construção da via, para as quais se descrevem sucintamente as consequências e impactes esperados, comuns a todas as alternativas.

As principais acções geradoras de impactes visuais prendem-se com a preparação do terreno e implantação da via, ocorrendo um conjunto de situações causadoras de impactes, que se apresentam discriminadas no quadro seguinte.

Nesta fase de Estudo Prévio ainda não se encontram definidos alguns aspectos relevantes para a análise de impactes (por exemplo a localização de estaleiros), pelo que a análise é por vezes não localizada.

Quadro 5.97 - Principais impactes visuais durante a Fase de Construção

Acção	Observações	Avaliação do Impacte
Alteração da utilização e função dos espaços	Esta alteração originará transformações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem, nomeadamente caminhos, muros, redes naturais de rega e drenagem.	Negativo, permanente, parcialmente reversível, de média a forte magnitude e significativo

Acção	Observações	Avaliação do Impacte
Desmatção do terreno e decapagem dos solos	Estas acções terão como consequência a eliminação da vegetação natural e/ou as culturas agrícolas existentes, ficando o solo desnudado e portanto mais pobre em termos visuais.	Negativo, temporário, parcialmente reversível, de média a forte magnitude e significativo.
Implantação do estaleiro e áreas de apoio à obra	A ocupação do espaço por parte destas infra-estruturas, para além da introdução de elementos estranhos ao ambiente tradicional, confere à paisagem um aspecto mais humanizado e provocará uma impressão de degradação e desorganização visual, característica do ambiente de obra.	Negativo, temporário, reversível, de média magnitude e significativo.
Abertura de acessos à obra e circulação de veículos afectos a esta	Esta afectação terá efeitos semelhantes aos da implantação do estaleiro, embora se trate de uma afectação menos localizada, verificando-se ao longo de todo o traçado a construir.	Negativo, temporário, reversível, de média magnitude e entre pouco significativo a significativo.
Movimentação de terras (aterros, escavações e terraplenagens)	Aumento da concentração de poeiras no ar e deposição na vegetação, fachadas dos edifícios, muros e outros elementos circundantes, diminuindo a visibilidade e alterando os tons da paisagem.	Negativo, temporário, reversível, de média magnitude e pouco significativo.
	As acções decorrentes dos aterros e escavações são as que impactes mais significativos apresentam ao nível da qualidade visual, modificando a morfologia original do terreno, afectando um elevado volume de terras, interferindo com as condições de escoamento superficial e levando ao aparecimento de zonas de descontinuidade visual ao longo de todo o traçado.	Negativo, permanente, irreversível, de forte magnitude e muito significativo.
Extracção de inertes e depósito de materiais sobrantes	Estas acções encontram-se bastante relacionadas com as de preparação do terreno, apresentando impactes semelhantes. Ocorrem em áreas próximas ao traçado, que são utilizadas em casos onde se verifica a falta ou sobra de terras para construção do projecto.	Negativo, permanente, irreversível ou parcialmente reversível, de média magnitude e significativo.
Colocação do asfalto e outras infraestruturas da Ligação	Este conjunto de acções ocorrem numa fase avançada da obra, conferindo ao espaço afectado um ar mais racional, e que o observador reconhece como lhe sendo mais familiar, uma vez que identifica mais imediatamente o propósito da obra. Contudo, apesar desta situação atenuante, o resultado final consiste numa afectação negativa e irreversível, com a ocupação definitiva do solo por um pavimento betuminoso e estruturas em betão e metal, que contrasta visualmente e de forma significativa com toda a envolvente.	Negativo, permanente, irreversível, de forte magnitude e significativo.

Acção	Observações	Avaliação do Impacte
Integração Paisagística do projecto com Estabilização dos taludes, revegetação de áreas afectadas	A recuperação e integração paisagística da área afectada, visa compatibilizar visualmente a via rodoviária com o meio em que esta se insere, anulando em parte as áreas de solos desnudados e encobrindo, também parcialmente, a via rodoviária.	Positivo, permanente, irreversível, de forte magnitude e muito significativo.

O resultado final das acções de construção prevê-se como negativo, de média magnitude e significativo, podendo estes efeitos ser bastante minimizáveis, através da correcta adopção de medidas de recuperação e integração paisagística.

Verifica-se da consulta do quadro, que os principais impactes negativos sobre a paisagem decorrentes da implementação da via são derivados da movimentação de terras e asfaltamento da via rodoviária, os quais são em parte compensados pelas acções de revegetação de taludes e outras áreas do projecto.

A magnitude e significância dos impactes das acções de movimentação de terras está dependente da inserção do traçado na morfologia do local, pois de um modo geral, quanto mais acidentado o relevo maiores serão as movimentações de terra necessárias. Analisam-se de seguida todas as soluções propostas individualmente.

## Alternativa B2

Esta alternativa inicia-se na zona a Sudoeste de Castelhão, desenvolvendo-se a meia encosta, atravessando o Vale do Rio Coura numa zona a montante da área mais larga e aplanada do Vale, passa a norte da povoação de Vilar de Mouros, numa posição sobranceira a esta, e termina na zona aplanada das margens do Rio Minho entre Lanhelas e Seixas, fazendo a ligação à EN13 na zona de Boalheira e de Rabadas. Apresenta uma orientação geral Sudeste - Noroeste e um comprimento total de 4,105 quilómetros.

Esta via atravessa predominantemente áreas de média a elevada qualidade visual, nomeadamente os Vales do Rio Coura, do Regato das Amoladouras, a encosta sul de Gois Pequeno e, no troço final, o Vale do Rio Minho.

Até ao pk 1+200 atravessa áreas predominantemente florestais, de elevada Capacidade de Absorção, depois, atingindo cotas mais elevadas, passa por zonas de matos, onde a Capacidade de Absorção é predominantemente baixa. No final do traçado, atravessa áreas agrícolas e sociais, também com baixa capacidade de absorção. O nó de ligação à EN13 abrange ainda parte da área classificada como Sítio do Rio Minho da Rede Natura 2000 e Zona Especial de Protecção do Estuário do Rio Minho, onde a qualidade e sensibilidade da paisagem é especialmente elevada.

Próximo do pk 3+500 atravessa a Quinta do Crasto, afectando também os aglomerados urbanos que se desenvolvem junto a esta e uma área agrícola, numa zona de média a elevada qualidade visual e onde a capacidade de absorção é baixa.

O desenho da **Bacia Visual da Alternativa B2** encontra-se no **anexo IX** com o número **24**. Apresenta-se no quadro seguinte os impactes gerados por esta Alternativa.

Quadro 5.98 – Síntese dos impactes gerados pela Alternativa B2

pk	Tipo de Ocorrência	Comprimento (m)	Altura (m)	Magnitude do Impacte	Unidade Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem	Significância do Impacte
0+000 – 0+117	Escavação	117	7,3	Média	II.B	Média	Elevada	Média	Média
0+117 – 0+229	Aterro	112	11,9	Elevada	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
0+229 – 0+504	Escavação	275	28,3	Elevada	II.B	Média a Elevada	Média a Elevada	Elevada	Elevada
0+504 – 0+717	Aterro	213	3,2	Média	II.B	Média	Elevada	Média	Média
0+717 – 0+837	Escavação	120	3,7	Baixa	II.B	Média	Elevada	Média	Baixa
0+837 – 0+940	Aterro	103	7,4	Elevada	II.B	Média a Elevada	Elevada	Média a Elevada	Elevada
0+940 – 1+020	Ponte sobre o Rio Coura	80	18,9	Média	I.B	Média a Elevada	Elevada	Média a Elevada	Média
1+020 – 1+200	Aterro	180	13,4	Elevada	II.B	Média a Elevada	Média a Elevada	Elevada	Elevada
1+200 - 1+420	Viaduto - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	220	12,8	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a muito elevada	Elevada
1+420 – 1+980	Aterro - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	560	12,9	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a muito elevada	Elevada
1+980 – 2+017	Aterro	37	12,9	Elevada	II.A	Média	Baixa a Média	Média a	Elevada



pk	Tipo de Ocorrência	Comprimento (m)	Altura (m)	Magnitude do Impacte	Unidade Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem	Significância do Impacte
								Elevada	
2+017 – 2+148	Escavação	131	6,4	Baixa	II.A	Elevada	Baixa	Muito elevada	Elevada
2+148 – 2+517	Aterro	369	11,9	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a muito elevada	Elevada
2+517 – 2+960	Escavação	443	7,7	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a muito elevada	Elevada
2+960 – 3+870	Escavação	910	32,5	Elevada	I.A,E; II.A,B	Média	Média	Média	Elevada
3+870 – 3+891	Escavação - Nó com a EN 13	21	32,5	Elevada	II.B	Média	Elevada	Média	Elevada
3+891 - 4+105,121	Aterro - Nó com a EN 13	214,121	10,9	Elevada	I.A; II.B	Elevada	Baixa a Média	Muito elevada	Elevada

As zonas da bacia visual mais afectadas por esta alternativa serão toda a zona do vale do Coura, a Oeste e a Sul do traçado, onde se localiza Vilar de Mouros, que apresenta média e, em alguns casos, elevada visibilidade para o traçado, agravado por parte desse troço se desenvolver em área com baixa capacidade de absorção. Também a povoação de France, a Este do traçado na zona do pk 1+000, apresenta visibilidade média a baixa sobre o mesmo.

Embora o traçado passe próximo de Lanhelas e Seixas, as características da bacia visual permitem que a visibilidade sobre o traçado seja baixa, ou mesmo não nula, afectando no entanto de forma significativa as povoações mais próximas da zona de inserção do nó.

Para Norte, no território espanhol, surgem áreas com média visibilidade para o traçado, mas que já se encontram a um alcance superior a 1,5 quilómetros, distância a partir da qual se considera que já não ocorre impacte visual significativo.

As movimentações de terras desta alternativa apresentam impactes de média a elevada magnitude e significância até ao pk 1+020 e, a partir desse ponto, os impactes são predominantemente de elevada magnitude e significância. Considera-se que as áreas onde o impacte é mais significativo são:

- nó de Vilar de Mouros e do viaduto sobre o Regato das Amoladouras, pk 1+200-1+980, devido exigir opções de construção de elevada magnitude em zonas de Sensibilidade da Paisagem elevada a muito elevada, e interferir na bacia visual das povoações de Vilar de Mouros e France.
- nó com a EN13, pk 3+891 até ao final do traçado, que abrange áreas integradas na Rede Natura 2000 e Zona Especial de Protecção, com opções de construção de elevada magnitude em zonas de Sensibilidade da Paisagem elevada a muito elevada, afecta áreas agrícolas e áreas sociais.
- passagem do Vale do Rio Coura, com uma galeria ripícola muito desenvolvida, realizada numa zona com média a elevada Capacidade de Absorção Visual, mas de elevadas qualidade visual e sensibilidade, onde as

opções de construção originam impactes de magnitude elevada antes e após a localização da ponte sobre o Rio.

- Zona a norte de Vilar de Mouros, do pk 1+900 até 3+500, por se desenvolver predominantemente por zonas de matos com baixa capacidade de absorção, e as opções de construção originarem, em geral, impactes de elevada magnitude e significância, com um impacte visual sobre a povoação de Vilar de Mouros, sobre a Quinta do Crasto e aglomerados que se desenvolveram nesta zona, muito significativo.

## **Alternativa 1**

Esta Alternativa é a mais extensa de todas, com cerca de 4,807 quilómetros. Tem o seu início no mesmo local que a anterior, seguindo por um corredor com direcção predominantemente Sul/Norte.

Desenvolve-se principalmente na meia encosta, sendo o início do traçado, até ao pk 1+200, idêntico à solução B2. Segue depois mais a nordeste de Vilar de Mouros e afasta-se daquela povoação, seguindo uma orientação para Norte. Atravessa o colo entre Gois Pequeno e a Serra de Gois, e passa numa posição sobranceira às povoações de Boavista, Lanhelas, Anta, Covelo, Roda, Vacariça e Escalenhas, pela encosta noroeste da Serra de Gois. Entra depois no Vale do Minho, seguindo junto ao sopé da Serra, passando junto da povoação de Gouvim, e termina na zona aplanada das margens do Rio Minho na ligação à EN13 junto àquela povoação.

Esta via atravessa predominantemente áreas de média qualidade visual, mas também algumas zonas de elevada qualidade, nomeadamente os Vales do Rio Coura e do Regato das Amoladouras. Até ao pk 1+200 e do pk 2+533 até ao final do traçado, atravessa áreas predominantemente florestais, de elevada Capacidade de Absorção, nas zonas de cotas mais elevadas atravessa predominantemente zonas de matos, onde a Capacidade de Absorção é predominantemente baixa a média. No final do traçado, a partir do pk 4+523, atravessa áreas agrícolas e sociais com média a baixa capacidade de absorção, abrangendo ainda áreas

integradas na Rede Natura 2000 – Sítio do Rio Minho, onde a qualidade e sensibilidade da paisagem é especialmente elevada.

O desenho da **Bacia Visual da Alternativa 1** encontra-se no **anexo IX** com o número **25** e apresenta-se no quadro seguinte os impactes gerados pela Alternativa.

A alternativa passa próximo de diversas povoações, que têm visibilidade média a baixa sobre o traçado, sendo o impacte visual a que são sujeitas permanente. As zonas da bacia visual mais afectadas são Vilar de Mouros, a povoação de France e a zona de Lanhelas, principalmente a povoação de Gouvim que é atravessada pela solução. Na zona de Lanhelas, como o traçado passa por áreas florestais de elevada capacidade de absorção, o impacte sobre a bacia visual é minimizado. Para Oeste do traçado, na zona de Gondarém, as características da bacia visual permitem que as povoações não tenham visibilidade para o traçado. No território espanhol, embora as povoações apresentem elevada visibilidade para o traçado, não são sujeitas a um impacte visual significativo uma vez que a distância é superior a 1,5 quilómetros.

As movimentações de terras desta alternativa até ao pk 0+970 apresentam impactes de baixa magnitude e significância com algumas ocorrências de elevada magnitude e significância. A partir daquele ponto predominam ocorrências com impactes de elevada magnitude e significância, com algumas ocorrências de baixa magnitude mas elevada significância por se localizarem em áreas de elevada qualidade visual e sensibilidade.

Considera-se que as áreas onde o impacte é mais significativo são:

- nó de Vilar de Mouros e do viaduto sobre o Regato das Amoladouras, pk 1+200-1+770, devido exigir opções de construção de elevada magnitude em zonas de Sensibilidade da Paisagem elevada a muito elevada, e interferir na bacia visual das povoações de Vilar de Mouros e France.
- nó com a EN13, pk 4+425 até ao final do traçado, que passa pela povoação de Gouvim, afecta áreas integradas na Rede Natura 2000 e áreas agrícolas,

com opções de construção de elevada magnitude em zonas de Sensibilidade da Paisagem elevada a muito elevada.

- passagem do Vale do Rio Coura, afectando a galeria ripícola, realizada numa zona com média a elevada Capacidade de Absorção Visual, mas de elevada qualidade visual e sensibilidade.
- Zona que passa a oeste de Vilar de Mouros, do pk 1+770 - 2+500, por se desenvolver predominantemente por zonas de matos com baixa capacidade de absorção, sendo o impacte visual sobre a povoação mais significativo.

Considera-se ainda que o troço que passa próximo da zona de Lanhelas, pk 2+500 – 4+425, apesar de apresentar média a elevada capacidade de absorção visual, afecta um grande número de povoações que apresentam média a baixa visibilidade para o traçado.



Quadro 5.99 – Síntese dos impactes gerados pela Alternativa 1

pk	Tipo de Ocorrência	Comprimento (m)	Altura (m)	Magnitude do Impacte	Unidade Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem	Significância do Impacte
0+000 – 0+116	Escavação	116	6,7	Baixa	II.B	Média	Elevada	Média	Baixa
0+116 – 0+231	Aterro	115	12,1	Elevada	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
0+231 – 0+504	Escavação	273	27,8	Elevada	II.B	Média a Elevada	Média a Elevada	Elevada	Elevada
0+504 – 0+711	Aterro	207	2,7	Baixa	II.B	Média	Elevada	Média	Baixa
0+711 – 0+839	Escavação	128	3,9	Baixa	II.B	Média	Elevada	Média	Baixa
0+839 – 0+893	Aterro	54	0,7	Baixa	II.B	Média a Elevada	Elevada	Média a Elevada	Baixa a Média
0+893 – 0+918	Escavação	25	0,3	Baixa	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Baixa
0+918 – 0+937	Aterro	19	6,1	Baixa	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Baixa
0+937 – 1+030	Ponte sobre o Rio Coura	93	18,4	Média	I.B	Média a Elevada	Média a Elevada	Elevada	Média
1+030 - 1+200	Aterro	170	14,8	Elevada	II.B	Média a Elevada	Média a Elevada	Elevada	Elevada
1+200 – 1+420	Viaduto – Nó de Vilar de Mouros	220	18	Elevada	II.A	Média	Baixa	Elevada	Elevada
1+420 – 1+770	Aterro - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	350	16,7	Elevada	II.A	Média	Baixa	Elevada	Elevada
1+770 – 1+915	Aterro	145	20,2	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a Muito elevada	Elevada



pk	Tipo de Ocorrência	Comprimento (m)	Altura (m)	Magnitude do Impacte	Unidade Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem	Significância do Impacte
1+915 – 2+057	Escavação	142	4,2	Baixa	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a Muito elevada	Média a Elevada
2+057 – 2+159	Aterro	102	12,9	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a Muito elevada	Elevada
2+159 – 2+239	Escavação	80	12,3	Média	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a Muito elevada	Média a Elevada
2+239 – 2+264	Aterro	25	2,3	Baixa	II.A	Média	Baixa	Elevada	Média
2+264 – 2+533	Escavação	269	25,0	Elevada	II.A	Média	Baixa	Elevada	Elevada
2+533 – 2+776	Aterro	243	11,2	Elevada	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
2+776 – 2+787	Escavação	11	0,6	Baixa	II.B	Elevada	Média	Muito elevada	Elevada
2+787 – 2+823	Aterro	36	5,5	Baixa	II.B	Elevada	Média	Muito elevada	Elevada
2+823 - 2+962	Escavação	139	3,5	Baixa	II.B	Elevada	Média	Muito elevada	Elevada
2+962 - 3+151	Aterro	189	13,1	Elevada	II.B	Média	Média	Média	Elevada
3+151 - 3+207	Escavação	56	1,5	Baixa	II.B	Média	Média	Média	Baixa
3+207 - 3+362	Aterro	155	5,8	Baixa	II.B	Média	Elevada	Média	Baixa
3+362 - 3+893	Escavação	531	24,8	Elevada	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
3+893 – 4+309	Escavação	416	7,2	Elevada	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
4+309 - 4+425	Escavação	116	7,9	Média	II.B	Média	Elevada	Média	Média
4+425 - 4+523	Escavação- Nó com a EN 13 (Gouvim)	98	24,8	Elevada	II.B	Média	Elevada	Média	Elevada
4+523 – 4+806,720	Aterro - Nó com a EN 13 (Gouvim)	283,72	8,2	Elevada	I.A,E; II.B	Média	Baixa a Média	Média a Elevada	Elevada

## Alternativa 2

Esta alternativa, com cerca de 4,333 quilómetros, inicia-se no mesmo ponto das restantes, localizando-se, no início do traçado, a Oeste das alternativas anteriores. Após o nó de ligação de Vilar de Mouros, cerca do pk 1+300, apresenta um traçado idêntico ao da alternativa 1.

Desenvolve-se principalmente a meia encosta, cruzando o Rio Coura, junto ao pk 0+500, numa situação mais a juzante que as alternativas B2 e 1, onde o vale já é mais largo, após a confluência do Regato das Amoladouras, e segue paralela ao vale, na margem direita, até ao pk 1+000. Este traçado passa mais próximo de Vilar de Mouros.

Esta via atravessa áreas de média a elevada qualidade visual até ao pk 1+300, destacando-se o Vale do Rio Coura. A partir da confluência com a alternativa 1, a paisagem atravessada apresenta predominantemente média qualidade.

A solução atravessa áreas florestais e matos, apresentando uma capacidade de absorção média a elevada até ao pk 0+917 e, em geral, baixa a partir desse ponto até ao pk 2+058. Do pk 2+058 a 4+053 a capacidade de absorção é média a elevada, constituída principalmente pela unidade de paisagem florestal. No troço final a via passa por zonas agrícolas e sociais com capacidade de absorção baixa, abrangendo ainda áreas integradas na Rede Natura 2000 – Sítio do Rio Minho, onde a qualidade e sensibilidade da paisagem é especialmente elevada.

O desenho da **Bacia Visual da Alternativa 2** encontra-se no **anexo IX** com o número **26**. Apresenta-se no quadro seguinte os impactes gerados por esta Alternativa.



Quadro 5.100 – Síntese dos impactes gerados pela Alternativa 2

pk	Tipo de Ocorrência	Comprimento (m)	Altura (m)	Magnitude do Impacte	Unidade Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem	Significância do Impacte
0+000 – 0+121	Escavação	121	7,9	Média	II.B	Média	Elevada	Média	Média
0+121 – 0+241	Aterro	120	11,9	Elevada	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
0+241 – 0+390	Escavação	149	7,2	Média	II.B	Média a Elevada	Média	Elevada	Média
0+390 – 0+435	Aterro	45	6,6	Baixa	II.B	Média	Média	Média	Baixa
0+435 – 0+565	Ponte sobre o Rio Coura	130	21,6	Média	I.B	Média a Elevada	Média a Elevada	Elevada	Média
0+565 – 0+640	Aterro	75	6,8	Baixa	II.B	Média a Elevada	Elevada	Média a Elevada	Baixa a Média
0+640 – 0+730	Escavação	90	1,7	Baixa	II.A,B	Média a Elevada	Elevada	Média a Elevada	Baixa a Média
0+730 – 0+736	Aterro	6	12,6	Elevada	II.A	Média	Média	Média	Elevada
0+736 – 0+917	Aterro - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	181	12,6	Elevada	II.A,B	Média	Média	Média	Elevada
0+917 – 1+112	Viaduto - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	195	22,7	Elevada	II.A	Baixa a Média	Baixa	Média a Elevada	Elevada
1+112 – 1+281	Aterro - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	169	19,9	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a muito elevada	Elevada
1+281 - 1+441	Aterro	160	19,9	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a muito elevada	Elevada
1+441 – 1+583	Escavação	142	4,2	Baixa	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a muito elevada	Média a Elevada



AMB e Veritas, Lda

pk	Tipo de Ocorrência	Comprimento (m)	Altura (m)	Magnitude do Impacte	Unidade Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem	Significância do Impacte
1+583 – 1+685	Aterro	102	12,9	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a muito elevada	Elevada
1+685 – 1+766	Escavação	81	12,3	Média	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a muito elevada	Média a Elevada
1+766 – 1+791	Aterro	25	2,3	Baixa	II.A	Média	Baixa	Elevada	Média
1+791 – 2+058	Escavação	267	25,0	Elevada	II.A	Baixa a Média	Baixa	Média a Elevada	Elevada
2+058 – 2+303	Aterro	245	11,2	Elevada	II.B	Média a Elevada	Média a Elevada	Elevada	Elevada
2+303 – 2+313	Escavação	10	0,6	Baixa	II.B	Elevada	Média	Muito elevada	Elevada
2+313 – 2+350	Aterro	37	5,5	Baixa	II.B	Elevada	Média	Muito elevada	Elevada
2+350 - 2+489	Escavação	139	3,5	Baixa	II.B	Média a Elevada	Média	Elevada	Média
2+489 - 2+678	Aterro	189	13,1	Elevada	II.B	Média a Elevada	Média	Elevada	Elevada
2+678 - 2+734	Escavação	56	1,5	Baixa	II.B	Média	Média	Média	Baixa
2+734 - 2+888	Aterro	154	5,8	Baixa	II.B	Média	Elevada	Média	Baixa
2+888 - 3+419	Escavação	531	24,8	Elevada	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
3+419 – 3+835	Escavação	416	7,2	Elevada	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
3+835 - 3+954	Escavação	119	7,5	Média	II.B	Média	Elevada	Média	Média
3+954 - 4+053	Escavação- Nó com a EN 13 (Gouvim)	99	24,8	Elevada	II.B	Média	Elevada	Média	Elevada
4+053 – 4+289	Aterro - Nó com a EN 13 (Gouvim)	236	7,1	Elevada	I.A,E; II.B	Média	Baixa a Média	Média a Elevada	Elevada
4+289 - 4+332,851	Nível - Nó com a EN 13 (Gouvim)	43,851	-	Elevada	I.A	Média	Baixa	Elevada	Elevada

A partir do pk 1+300 a bacia visual desta alternativa tem impactes semelhantes ao da alternativa 1, afectando as povoações da zona de Lanhelas, que apresentam média a baixa visibilidade sobre o traçado, e atravessando a povoação de Gouvim. Na zona de Lanhelas, o traçado passa por áreas florestais de elevada capacidade de absorção, sendo o impacte sobre a bacia visual de certa forma atenuado.

Da mesma forma, as povoações da zona de Gondarém não têm visibilidade sobre o traçado e a via desenvolve-se a uma distância superior a 1,5 quilómetros das povoações espanholas não ocasionando um impacte visual significativo apesar de terem elevada visibilidade sobre o traçado.

A visibilidade de Vilar de Mouros sobre esta solução é de média a baixa visibilidade, e a povoação de France tem uma visibilidade baixa sobre o traçado.

As movimentações de terras desta alternativa até ao pk 0+730 apresentam impactes que alternam entre média e elevada magnitude e significância. A partir daquele ponto predominam ocorrências com impactes de elevada magnitude e significância, com algumas ocorrências de baixa magnitude mas elevada significância por se localizarem em áreas de elevada qualidade visual e sensibilidade.

É de notar que as opções de construção na passagem do Vale do Rio Coura apresentam impactes de baixa magnitude, pelo que a significância do impacte nesta área de elevada qualidade e sensibilidade é menor do que nas restantes alternativas.

Considera-se que as áreas onde o impacte é mais significativo são:

- nó de Vilar de Mouros, pk 0+760-1+281, que exige opções de construção de elevada magnitude, interferindo com grandes áreas de terreno, em zonas de Sensibilidade da Paisagem média a muito elevada, com baixa capacidade de absorção visual, interferindo na bacia visual das povoações de Vilar de Mouros e France.
- nó de Gouvim, ligação à EN13, pk 3+954 até ao final do traçado, que passa pela povoação de Gouvim, afecta áreas agrícolas, com opções de construção

de elevada magnitude em zonas de Sensibilidade da Paisagem média a elevada e com capacidade de absorção baixa.

- passagem do Vale do Rio Coura, afectando a galeria ripícola, realizada numa zona onde o vale já é mais largo, com capacidade de absorção visual, qualidade visual e sensibilidade média a elevada.
- Zona que passa a nordeste de Vilar de Mouros, do pk 1+281 - 2+000, com especial relevância nas ocorrências de aterro, que se desenvolvem predominantemente por zonas de matos com baixa capacidade de absorção, de sensibilidade elevada a muito elevada, sendo o impacte visual sobre a povoação mais significativo.

Próximo da zona de Lanhelas, tal como acontece na Alternativa 1, apesar de a paisagem apresentar média a elevada capacidade de absorção visual, e parte das ocorrências ocasionarem impactes de baixa magnitude, o troço do pk 2+000 – 3+954 afecta um grande número de povoações que apresentam média a baixa visibilidade para o traçado.

### **Alternativa 3**

Esta Alternativa é a mais pequena de todas, com cerca de 3,521 quilómetros. Tem o seu início no mesmo ponto que as restantes, sendo idêntica no início do traçado à alternativa 2 e, após o nó de Vilar de Mouros, idêntica à Alternativa B2, sendo a descrição idêntica à efectuada para aquelas alternativas.

Como as restantes alternativas, apresenta dois nós, o Nó de Vilar de Mouros na zona do pk 1+000, próximo da localidade de Soutelo, e o Nó com a EN13 que faz a ligação à EN13. Junto ao pk 0+500 atravessa o Rio Coura, no mesmo local que a Alternativa 2. Desenvolve-se principalmente a meia encosta, contornando a Este e Norte a povoação de Vilar de Mouros.

Tal como a Alternativa B2, a zona que passa a norte de Vilar de Mouros, do pk 1+100 até 3+100, desenvolve-se predominantemente por zonas de matos com baixa capacidade de absorção, atravessando, no final deste troço, a Quinta do

Crasto e o aglomerado e zonas agrícolas junto a esta, numa zona de média a elevada qualidade visual.

A via atravessa predominantemente áreas florestais e matos - no seu traçado intermédio – afectando, no final do traçado, áreas agrícolas. Apresenta uma capacidade de absorção média a elevada até ao pk 1+000, desenvolvendo-se o restante traçado em áreas de baixa a média capacidade de absorção. O troço final a via afecta ainda uma zona integrada na Rede Natura 2000 – Sítio do Rio Minho e na Zona de Protecção Especial do Estuário do Minho, onde a sensibilidade da paisagem é especialmente elevada, principalmente sendo uma área já sujeita à pressão de outras infraestruturas viárias.

Esta alternativa atravessa áreas de média a elevada qualidade visual, nomeadamente o Vale do Rio Coura e, no troço final, o Vale do Rio Minho.

O desenho da **Bacia Visual da Alternativa 3** encontra-se no **anexo IX** com o número **27** e no quadro seguinte pode-se avaliar os impactes gerados por esta Alternativa.



Quadro 5.101 – Síntese dos impactes gerados pela Alternativa 3

pk	Tipo de Ocorrência	Comprimento (m)	Altura (m)	Magnitude do Impacte	Unidade Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem	Significância do Impacte
0+000 – 0+121	Escavação	121	7,9	Média	II.B	Média	Elevada	Média	Média
0+121 – 0+240	Aterro	119	11,9	Elevada	II.B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
0+240 – 0+389	Escavação	149	7,4	Média	II.B	Média a Elevada	Média	Elevada	Média
0+389 – 0+434	Aterro	45	6,6	Baixa	II.B	Média	Média	Média	Baixa
0+434 – 0+564	Ponte sobre o Rio Coura	130	21,6	Média	I.B	Média a Elevada	Média a Elevada	Elevada	Média
0+564 – 0+652	Aterro	88	6,8	Baixa	II.B	Média a Elevada	Elevada	Média a Elevada	Baixa a Média
0+652 – 0+687	Escavação	35	0,8	Baixa	II.B	Média a Elevada	Elevada	Média a Elevada	Baixa a Média
0+687 - 0+722	Escavação - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	35	0,8	Elevada	II.A,B	Média a Elevada	Média	Elevada	Elevada
0+722 – 0+920	Aterro - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	198	9,0	Elevada	II.A,B	Média	Média a Elevada	Média	Elevada
0+920 – 1+000	Viaduto - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	80	9,5	Elevada	II.A	Média	Média	Média	Elevada



pk	Tipo de Ocorrência	Comprimento (m)	Altura (m)	Magnitude do Impacte	Unidade Paisagem	Qualidade Visual	Capacidade de Absorção Visual	Sensibilidade da Paisagem	Significância do Impacte
1+000 – 1+300	Aterro - Nó de Vilar de Mouros (Norte)	300	13,7	Elevada	II.A	Média	Baixa a Média	Média a Elevada	Elevada
1+300 - 1+434	Aterro	134	13,7	Elevada	II.A	Média	Baixa a Média	Média a Elevada	Elevada
1+434 – 1+563	Escavação	129	6,2	Baixa	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a Muito elevada	Média a Elevada
1+563 – 1+930	Aterro	367	11,7	Elevada	II.A	Elevada	Baixa	Muito elevada	Elevada
1+930 – 2+373	Escavação	443	7,7	Elevada	II.A	Média a Elevada	Baixa	Elevada a Muito elevada	Elevada
2+373 – 3+306	Escavação	933	32,5	Elevada	I.A,E; II.A,B	Média a Elevada	Média	Elevada	Elevada
3+306 – 3+521,216	Aterro - Nó com a EN 13 (Gouvim)	215,216	11,5	Elevada	I.A; II.A	Média	Média	Média	Elevada

A zona da bacia visual mais afectada por esta alternativa serão toda a zona do vale do Coura, a Oeste e a Sul do traçado, onde se localiza Vilar de Mouros, que apresenta média visibilidade para o traçado, agravado pelo troço a norte desenvolver-se numa área com baixa capacidade de absorção. Também a povoação de France, apresenta visibilidade média a baixa sobre esta alternativa.

No final do traçado, da mesma forma que a Alternativa B2, o traçado passa entre as zonas de Seixas e Lanhelas, mas as características da bacia visual permitem que estas povoações, principalmente a primeira, não tenham visibilidade para o traçado ou a visibilidade seja baixa, afectando no entanto os aglomerados que se desenvolvem junto à EN 13, na zona de inserção do nó. No território espanhol surgem áreas com média visibilidade para o traçado, mas considera-se que já não ocorre impacte visual significativo, devido à distância a que se encontram, apesar de toda esta bacia visual estar muito exposta.

As movimentações de terras desta alternativa apresentam impactes predominantemente de média a baixa magnitude e significância até ao pk 0+687, sendo a partir desse ponto, de elevada magnitude e significância.

Como na Alternativa 2 as opções de construção na passagem do Vale do Rio Coura apresentam impactes de baixa magnitude, pelo que a significância do impacte nesta área de elevada qualidade e sensibilidade é menor do que nas restantes alternativas.

Considera-se que as áreas onde o impacte é mais significativo são:

- nó de Vilar de Mouros, pk 0+687-1+300, devido exigir opções de construção de elevada magnitude em zonas de média a elevada Sensibilidade da Paisagem e média Capacidade de Absorção, e interferir na bacia visual das povoações de Vilar de Mouros e France.
- nó com a EN13, pk 3+891 até ao final do traçado, que abrange áreas integradas na Rede Natura 2000 e Zona Especial de Protecção, com opções de construção de elevada magnitude em zonas de Sensibilidade da Paisagem elevada a muito elevada e que interfere com as povoações envolventes.

- passagem do Vale do Rio Coura, afectando a galeria ripícola, realizada numa zona onde o vale já é mais largo, com média a elevada Capacidade de Absorção Visual, mas de elevada qualidade visual e sensibilidade.
- Zona a norte de Vilar de Mouros, do pk 1+300 a 3+100, por se desenvolver predominantemente por zonas de matos com baixa capacidade de absorção, e as opções de construção originarem, em geral, impactes de elevada magnitude e significância, com um impacte visual sobre a povoação de Vilar de Mouros, sobre a Quinta do Crasto e aglomerados que se têm desenvolvido junto desta, muito significativo.

#### **5.11.5. FASE DE EXPLORAÇÃO**

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de exploração, resultantes da alteração e utilização e função dos espaços, dos movimentos de terra e asfaltamento da via, assumirão um carácter definitivo, alterando a estrutura visual e originando um forte contraste de leitura, volumétrica e cromática, na paisagem atravessada, caso não se encontrem integrados nela.

A eficácia das medidas de recuperação e integração paisagística da via com vista à minimização dos impactes originados pelas acções de construção, nomeadamente as acções de revestimento vegetativo, estão dependentes durante a fase de exploração de um desenvolvimento adequado do material vegetal, que garanta a estabilização dos taludes e evite a erosão.

A paisagem é um conceito que contém em si a ideia de 'avistar um território' não podendo ser dissociado da presença humana. Pode-se considerar que o início da exploração da via determinará, para os utentes da mesma uma melhoria nas acessibilidades e a possibilidade de usufruto de paisagens rurais com elevada riqueza paisagística.

Por outro lado, a evolução de uma paisagem no sentido da sua humanização, realiza-se como consequência de acções antropológicas continuadas no tempo. A intensidade das acções humanas e o número de indivíduos que actuam sobre os

sistemas naturais determinam o grau de humanização que as paisagens apresentam e estão dependentes da acessibilidade aos diferentes territórios.

Assim, na fase de exploração o aumento de pressões sobre a paisagem será uma realidade, no entanto o modo como essas pressões terão capacidade para alterar a paisagem depende de conjecturas exteriores ao projecto que só poderão ser avaliadas a cada momento.

### **5.11.6. CORREDOR EM ESTUDO**

Com o presente capítulo pretende-se localizar as situações de maior sensibilidade, no que respeita à Paisagem, no corredor em estudo.

As situações identificadas referem-se a áreas de elevada qualidade visual e sensibilidade:

- Corredores constituídos pela linha de água e galeria ripícola do Rio Coura e Regato Amoladouras;
- Zona a oeste e sul da alternativa 3, do pk 0+000 a 2+000, à medida que se vai aproximando das zonas mais planas do Vale;
- Encosta Sul de Gois Pequeno, a Norte das Alternativas B2 e 3 (cerca do pk 1+600 a 2+100 da alternativa 3);
- Zona perto da Quinta do Crasto (cerca do pk 2+200 a 3+000 da alternativa 3);
- Encosta da Serra de Gois, a Este das Alternativas 1 e 2 (cerca do pk 1+800 a 3+000 da alternativa 1);
- Zonas finais do Corredor, para as quatro alternativas, nas ligações a EN13, nas zonas planas do Vale do Minho.

Também as áreas sociais dentro do corredor da área de estudo, dependendo da bacia visual do traçado e da capacidade de absorção da paisagem, serão mais sensíveis a uma situação constante de impacte visual, sendo particularmente sensíveis as áreas que tenham uma capacidade de absorção baixa a média (quadro seguinte).

Quadro 5.102 - Síntese das povoações afectadas no corredor em estudo

Povoação	Alternativa	Localização (pk)	Sensibilidade da paisagem	Capacidade de absorção visual
Cechadinha	B2, 1, 2, 3	2+000 (alt. B2)	Elevada	Baixa
Quinta do Crasto	B2 e 3	3+400 (alt. B2)	Elevada a Muito elevada	Média a Baixa
Lage, Boalheira, Rabadas	B2 e 3	4+000 (alt. B2)	Média a Elevada	Média a Baixa
Boavista	1 e 2	3+000 (alt. 1)	Média	Média
Anta, Covelo, Vacariça, Escalenhas	1 e 2	3+200 – 4+100 (alt. 1)	Média	Média
Gouvim, Aldeia	1 e 2	4+000 (alt. 2)	Média	Média

## **B – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

### **5.11.7. FASE DE CONSTRUÇÃO**

Durante as fases de construção os impactes negativos mais significativos da obra sobre a Paisagem ocorrerão ao nível da alteração das relações espaciais dos objectos.

As medidas de minimização a propor visam reduzir o impacte negativo que uma via desta dimensão provoca numa paisagem de características predominantemente rurais, tendo como objectivos a:

- Minimização do impacte paisagístico, integrando melhor a obra na sua envolvente e diminuindo o impacte visual provocado pela nova infra-estrutura;

- Estabilização de taludes evitando processos erosivos e de perda de solo fértil;
- Reposição da cobertura vegetal nas áreas afectada pela obra;
- Minimização dos efeitos resultantes da contaminação provocada pelo tráfego (fumo, pó, vapor e sólidos em suspensão) pelo funcionamento da vegetação como sistema natural de filtragem;
- Restabelecimento de habitats para a fauna;

No entanto, é necessário salientar a dificuldade inerente à concretização de qualquer correcção de um impacte paisagístico, já que toda a obra irá originar, inevitavelmente, uma alteração irreversível no território. Este facto provocará uma dificuldade acrescida que se traduz na impossibilidade de completar o processo de reposição vegetal e paisagística antes da entrada em serviço da infra-estrutura.

Mas a adopção das seguintes medidas de minimização deverá, com o tempo, reduzir o impacte da via sobre a paisagem.

#### Alteração da utilização e função dos espaços

Deverá vedar-se, com tapumes, as áreas onde se desenvolvem trabalhos, incluindo áreas de estaleiro e de parque de máquinas, de modo a proteger as populações da desorganização espacial.

Deverá proceder-se ao reacerto fundiário por reconstrução e restabelecimento dos muros de pedra solta, valados, linhas vegetais estruturantes, caminhos, redes naturais de rega e de drenagem, de forma a garantir a continuidade, física e visual, e a sua função.

### Desmatação do terreno e decapagem dos solos

Toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra deverá ser protegida, de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outras, e com o movimento de máquinas e viaturas, designadamente instalando tapumes e resguardos em todas as áreas onde se desenvolvem trabalhos, durante o decurso destes.

Deverá se proceder à protecção e manutenção, sempre que seja possível, das galerias ripícolas, devendo-se definir uma faixa de protecção das mesmas, e reconstituição da vegetação ribeirinha nos locais onde esta for afectada, nomeadamente nas zonas de influência das obras de arte.

Durante todos os trabalhos deverá ser garantida a não obstrução, mesmo que temporária, dos leitos das linhas de água, de modo a assegurar a preservação das galerias ripícolas. Deverá garantir-se a constituição de uma zona de protecção às linhas de água, na qual se deverão evitar as movimentações de terra, circulação de máquinas e viaturas, depósitos de materiais e instalações de estaleiros;

Antes do início da desmatação, os exemplares de árvores ou arbustos que apresentem valor ecológico ou ornamental que justifique o custo de protecção ou o seu transplante, deverão ser marcados com cintas e proceder-se ao seu transplante de acordo com as condições óptimas para cada espécie.

Tendo em conta que o solo fértil é um recurso escasso, devem ser tomadas medidas especiais para a remoção, armazenamento e reposição da terra viva que se situa em locais afectados pela obra, com o objectivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra permitindo a sua posterior utilização no revestimento de taludes.

A decapagem incidirá sobre o horizonte superficial do solo (horizonte H), nas zonas de solos ricos em matéria orgânica e de textura franca, numa espessura variável, não superior a 0.20 metros, de acordo com as características do terreno.

A terra viva deverá ser armazenada em pargas, de forma trapezoidal, estreitas e compridas, com a parte superior ligeiramente convexa para permitir boa infiltração da água. A terra acumulada não deverá ser pisada nem calcada. Deverá ser executada uma sementeira de leguminosas com o objectivo de garantir arejamento e a manutenção das características físico-químicas da terra;

Os depósitos de terra viva deverão ficar situados nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente a terra irá ser aplicada, ou seja, junto às zonas da estrada que se irão valorizar, ou mesmo, de terrenos agrícolas vizinhos.

#### Implantação de estaleiros e de áreas de apoio à obra e abertura de acessos e de vias de circulação afectos à obra

Os estaleiros e todas as infraestruturas associadas à construção da via não deverão ser instalados em áreas condicionadas (RAN, REN, etc.), na proximidade de linhas de água ou áreas que apresentem o nível freático próximo da superfície, áreas com aptidão agrícola ou próximas de aglomerados populacionais.

Os estaleiros deverão ser instalados em locais onde posteriormente vá passar a via, e em zonas de impacte visual baixo a moderado, devendo-se proceder à sua dissimulação com recurso a barreiras vegetais ou tapumes adequados.

Devem utilizar-se como áreas de trabalho e de circulação de veículos pesados os terrenos expropriados, de modo a evitar a compactação de terras aráveis limítrofes.

Deve-se evitar a destruição do coberto arbóreo de valor significativo, removendo-o, acondicionando-o e replantando-o sempre que possível.

Dentro dos estaleiros e no acesso à obra as áreas de circulação devem ser limitadas, procurando deste modo reduzir a área de solo arável limítrofe que fica sujeita a compactação.

Deverá proceder-se à aspersão hídrica periódica de todas as áreas onde haja circulação de veículos e de máquinas, principalmente durante o período estival, de modo a reduzir as emissões de poeiras e de materiais diversos.

As áreas afectadas por estas acções devem ser objecto do projecto de integração paisagística. Este projecto deverá assegurar o revolvimento em profundidade dos solos utilizados, reconstituindo, na medida do possível, a sua estrutura e equilíbrio.

#### Preparação do terreno (aterros, escavações e terraplanagens)

Os efeitos da modelação do terreno deverão ser minimizados pela correcta aplicação do Plano de Integração Paisagística.

Durante todos os trabalhos de terraplanagem deverá ser garantida a não obstrução, dos leitos de linhas de água.

A modelação dos taludes deverá ser realizada segundo um perfil sinusoidal, de forma a estabelecer a continuidade com o terreno natural, ao mesmo tempo que permite aumentar a estabilidade do talude e facilitar a fixação de sementes que desta forma podem germinar com maior facilidade cobrindo os taludes com maior rapidez.

A alteração do regime hidrológico deverá ser tida em consideração desde o início dos trabalhos de movimentação de terra.

Os escoamentos das águas superficiais provenientes dos terrenos situados a montante das escavações, assim como a erosão causada ao coroamento dos taludes, deverão ser evitados com a construção de valas de crista que desviarão as escorrências para as linhas de água mais próximas. Por outro lado, nos taludes de aterro deverão ser instaladas caldeiras de drenagem das plataformas, assim como em todos os locais passíveis de acumulação de águas.

Devem proteger-se as linhas de drenagem e os desaguadouros de aterro do arraste de materiais sólidos transportados pela água.

### Extracção de inertes e depósito de materiais sobrantes

As áreas a afectar para estas actividades devem ser constituídas por solos de menor fertilidade e não devem estar condicionadas (RAN, REN ou outra).

Sempre que possível, deve evitar-se a afectação de áreas adjacentes e, nas situações em que seja necessário afectar outras áreas, devem minimizar-se os impactes gerados.

Os depósitos temporários deverão ser instalados em locais onde não interfiram com o coberto arbóreo existente.

Deverá sempre proceder-se à prévia decapagem dos solos aráveis nas áreas afectadas.

Deve ser feita a integração e recuperação paisagística, incluindo a modelação, estabilização e espalhamento de terra viva, plantação e sementeira com espécies autóctones de crescimento relativamente rápido, dos depósitos de inertes criados e dos locais onde ocorreu extracção dos mesmos, recomendando-se a execução de um projecto de integração paisagística específico, em função do plano de lavra a adoptar na sua exploração.

### Colocação do asfalto e de outras infra-estruturas da via

Devem proteger-se as linhas de drenagem e os desaguadores de aterro do arraste de materiais sólidos transportados pela água.

O projecto de integração paisagística deverá procurar reduzir o impacte da via sobre a paisagem.

## Integração Paisagística do projecto com a estabilização dos taludes e revegetação de áreas afectadas

### - Proposta de Recuperação Paisagística

O Projecto de Integração Paisagística deve procurar reduzir o impacte da via sobre a paisagem e simultaneamente criar um ambiente visual agradável para quem circula na via ou está na envolvente da mesma.

As acções a desenvolver com o objectivo de minimizar os impactes visuais causados pela estrada implicam uma modelação, plantação, sementeira e hidrosementeira das áreas afectadas.

A escolha das espécies novas a plantar ou a semear deve ser orientada no sentido de minimizar as perdas de solo por erosão. O revestimento vegetal do solo, pela barreira que oferece ao 'efeito gota' da chuva e pelo aumento do tempo de infiltração, é considerado uma medida efectiva no controlo da erosão.

A selecção de plantas deve ter atender a vários factores, nomeadamente:

1. as formações vegetais características da zona, seleccionando preferencialmente sementes de espécies autóctones e características da área com crescimento relativamente rápido;
2. as características da espécie no que respeita à cor, textura, taxa germinativa e de crescimento, resistência à secura/alagamento/salsugem ou outras, densidade da copa e volumetria da mesma, capacidade reprodutiva, preço comercial e origem da espécie;
3. as características edáfo-climáticas da área de intervenção;
4. as características topográficas e geológicas das áreas a plantar.

Os planos de plantação e sementeira devem ter em conta as diferentes zonas quer se tratem de taludes de aterro ou de escavação, ou de nós. As plantações devem ser restringidas a áreas específicas onde tal procedimento se justifique, como acontece no interior dos nós.

Nos taludes de escavação só se deve fazer a revegetação das áreas de origem não rochosa.

- Execução da Proposta de Recuperação Paisagística

A execução do Projecto de Recuperação Paisagística determina um acréscimo da qualidade visual da via com elevada significância no âmbito do projecto de construção.

O solo que foi sujeito a uma elevada compactação causada pela presença de estaleiros, acessos, depósitos temporários ou outros deve ser alvo de uma mobilização profunda à qual se seguirão acções de recuperação do solo e da paisagem, nomeadamente acções de sementeira e plantação de espécies.

A terra viva resultante da decapagem deverá ser utilizada na última camada de cobertura dos taludes. Tal procedimento reduz custos e protege o ambiente de contaminações com mais elementos estranhos.

As operações de hidrosementeira ocorrerão depois de efectuadas as plantações e sementeiras de espécies arbustivas e arbóreas, preferencialmente logo após a modelação dos taludes, de modo a evitar a erosão e/ou ravinamento, sendo as épocas mais adequadas para a execução desta operação o Outono e a Primavera.

As hidrosementeiras realizar-se-ão em todas as áreas perturbadas, com uma mistura de sementes, adubo, fertilizantes, estabilizadores de solo e água com o objectivo de rapidamente estabilizar o solo.

As épocas de plantação e de sementeira das espécies arbóreas e arbustivas são o Outono e o início da Primavera, por serem estes os períodos em que existe água disponível no solo.

As plantações e/ou sementeiras de espécies arbóreas e arbustivas só deverão ser efectuadas a partir dos quatro primeiros metros a partir do limite da estrada, sejam os taludes de aterro ou de escavação, de forma a não prejudicar a segurança da via e facilitar a manutenção e controlo das áreas revestidas. Todas as áreas a revestir deverão ser semeadas com uma mistura herbácea de gramíneas e leguminosas.

As obras de integração paisagística e de revestimento vegetal deverão ser executadas à medida que os respectivos troços vão sendo construídos e nas épocas apropriadas, independentemente da conclusão das obras relativas ao pavimento.

Todas as áreas afectadas pela obra de que são exemplo as zonas de empréstimo, os caminhos de acesso, os vazadouros e os parques de maquinaria, devem, depois de terminada a obra, ser objecto de reposição paisagística. Assim, devem prever-se a estabilização e a plantação, sementeira e hidrosementeira destas superfícies com espécies com as características já descritas.

Quadro 5.103 - Acções a desenvolver para a integração paisagística

<b>Acções de reposição</b>	
<b>Superfície</b>	<b>Tipologia</b>
Escavações	Espalhamento de terra viva Plantação de espécies arbustivas e arbóreas Hidrosementeira com manta orgânica
Obras de drenagem	Plantação de espécies arbustivas e arbóreas
Aterros	Espalhamento de terra viva Hidrosementeira com manta orgânica
Zonas de empréstimo	Remodelação topográfica, reposição de terra viva Hidrosementeira com manta orgânica
Vazadouros	Remodelação topográfica, reposição de terra viva Hidrosementeira com manta orgânica
Zonas de ribeira	Plantação de espécies ripícolas arbustivas ou arbóreas

### **5.11.8. FASE DE EXPLORAÇÃO**

De forma a garantir a integração paisagística e valorização da via, preconizada pelo Projecto de Integração Paisagística, deverá ser realizada a manutenção das áreas sujeitas a revestimento vegetal, de forma a assegurar a preservação do coberto vegetal e a estabilização dos taludes. Estas acções deverão incluir a fertilização, retanchas, sementeiras nas zonas que se apresentem com um revestimento deficiente, cortes da vegetação, substituição de exemplares em mau estado fitossanitário e a reparação das zonas que se apresentem erosionadas.

Os Planos de Ordenamento do Território com actuação na área envolvente à via deverão ser ajustados de modo a evitar a ocupação desordenada do espaço que possa interferir de forma irreversível na paisagem.

## C – COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Todas as ligações afectam um território de recursos naturais de elevada potencialidade, de elevada sensibilidade visual e com elementos muito marcantes na qualidade visual da paisagem. Constituindo uma paisagem de características marcadamente rurais, existe um equilíbrio harmonioso na forma como a ocupação humana se desenvolveu na paisagem e como faz o aproveitamento dos recursos naturais.

Uma vez, que as alternativas são semelhantes em relação ao tipo de ocorrências necessários à sua implementação, podem ser comparadas com base nos resultados da análise efectuada. Com este objectivo elaborou-se um quadro síntese que expressa para cada alternativa o número de quilómetros com impactes de baixa, média ou elevada magnitude e significância e a sensibilidade das áreas atravessadas, respectivamente (quadro seguinte).

Quadro 5.104 – Síntese da comparação de alternativas

Solução	Elemento classificativo	Baixa (m)	Média (m)	Média a Elevada (m)	Elevada a Muito elevada (m)	Total (km)
Alternativa B2	Magnitude	251	410	-	3444,121	4105,121
	Significância	120	410	-	3575,121	
	Sensibilidade	-	1493	220	2392,121	
Alternativa 1	Magnitude	1113	289	-	3404,720	4806,720
	Significância	760	234	222	3590,720	
	Sensibilidade	-	2414	337,720	2055	
Alternativa 2	Magnitude	773	600	-	2959,851	4332,851
	Significância	420	683	223	3006,851	
	Sensibilidade	-	1848	683	1621,851	
Alternativa 3	Magnitude	297	400	-	2824,216	

Solução	Elemento classificativo	Baixa (m)	Média (m)	Média a Elevada (m)	Elevada a Muito elevada (m)	Total (km)
	Significância	168	400	129	2824,216	3521,216
	Sensibilidade	-	778,216	557	2186	

As quatro soluções originam predominantemente impactes de magnitude e significância muito elevadas em zonas de paisagem com elevada a muito elevada sensibilidade e elevada a média qualidade visual.

Numa análise comparativa das quatro alternativas, as soluções mais desfavoráveis em termos dos impactes na paisagem são a Alternativa B2 e 1.

A solução B2 é a que origina mais impactes de elevada magnitude, e a segunda que apresenta mais impactes de elevada significância, sendo a diferença entre a alternativa 1 reduzida. É também a que afecta mais áreas de elevada a muito elevada sensibilidade.

A Alternativa 1 é a mais extensa, mas as ocorrências que originam impactes de elevada magnitude e/ou significância são semelhantes às da Alternativa B2, afectando menos extensões, do que as Alternativas B2 e 3, de elevada a muito elevada sensibilidade.

No entanto a Alternativa B2 é aquela que irá ter um impacte mais significativo ao nível da bacia visual de uma área tão sensível e ainda bastante preservada como é a zona do Vale de Coura, afectando a povoação, nomeadamente através de áreas sensíveis e de baixa capacidade de absorção como é a encosta exposta a sul sobranceira ao vale.

Nesta alternativa, o Nó de Vilar de Mouros vai afectar uma maior extensão de áreas e com opções construtivas com impactes mais significativos na bacia visual. No final do traçado também exige grandes opções de construção numa zona que vai afectar visualmente as povoações que se localizam próximas ao traçado.

Considera-se, assim, que a Alternativa B2 é a que apresenta as situações mais desfavoráveis do ponto de vista da paisagem.

A solução três, é a menos extensa e a que origina menos impactes de elevada magnitude e significância, embora seja a que, a seguir à Alternativa B2, afecta mais áreas de elevada a muito elevada sensibilidade. Até ao nó de Vilar de Mouros predominam os impactes de média magnitude, e apresenta opções de construção com menor magnitude e significância no atravessamento do Vale do Coura do que as Alternativas B2 e 1, embora o atravesse numa zona mais larga do que aquelas. A partir do pk 2+500 o seu traçado desenvolve-se de forma idêntica à da Alternativa B2, pelo que pelas razões apontadas, considera-se que esta alternativa é a segunda mais desfavorável.

Por seu lado, a alternativa 1 passa muito próximo de diversas povoações situadas numa zona mais humanizada, mas atravessando zonas de elevada capacidade de absorção que minimizam o impacte visual sobre a paisagem. Considera-se que esta é a segunda alternativa menos desfavorável.

A Alternativa 2 é a segunda mais extensa, apresentando um traçado ao da Alternativa 3 até ao pk 0+800 e idêntico à Alternativa 1 a partir do pk 1+200. É a alternativa que afecta menos áreas de elevada a muito elevada sensibilidade, embora apresente um valor elevado nas áreas de média a elevada sensibilidade. Embora a zona inicial apresente impactes maiores do que a alternativa 1, estes são menores nas zonas mais sensíveis como é o caso do atravessamento do vale do Coura (embora o faça numa zona onde o vale já é mais largo e plano) e na zona do nó de Vilar de Mouros. Após este nó considera-se o mesmo que foi apontado para a Alternativa 1. Pelo que foi dito para a alternativa 3, considera-se que esta é a alternativa menos desfavorável.