Capítulo V – Análise de Impactes Ambientais e Medidas

1. METODOLOGIA

Neste capítulo é feita a identificação, caracterização e avaliação dos impactes decorrentes da implantação do projecto e referidas as medidas de minimização e maximização dos impactes considerados mais significativos.

Dada a natureza distinta dos impactes nas fases de construção e de exploração, optou-se por organizar a presente avaliação de acordo com a fase em que os diferentes impactes se fazem sentir.

Os impactes identificados resultam essencialmente das seguintes situações:

- Na **fase de construção**, das movimentações de terras, veículos e pessoas, bem como do funcionamento de estaleiros e outras instalações provisórias de apoio, incluindo ainda a existência física da própria estrada;

- Do **funcionamento e exploração** da futura via.

A análise dos impactes é feita por áreas temáticas, dando-se especial relevo às que, em resultado do levantamento da situação de referência, se concluiu serem as mais sensíveis, e que as características do projecto alteram ou interferem de forma potencialmente mais negativa.

Cada área temática apresenta previamente alguns aspectos metodológicos específicos que enquadram o desenvolvimento a realizar e justificam opções de estrutura própria pela diferente importância e incidência apresentadas.

No entanto, os aspectos a desenvolver por todas as áreas temáticas, com a profundidade e detalhe correspondentes à sua importância e incidência serão:

i. A avaliação de impactes nas fases de construção e exploração;

ii. A avaliação por troços sempre que necessário: IP2 – Lanço Trancoso - Celorico da Beira - IP5; Ligação a Vila Franca das Naves; Ligação do IP2 à EN102 (Celorico - Gare); e Beneficiação da EN 102 (trecho da EN102 a beneficiar);

iii. A avaliação global de impactes;

iv. As recomendações e medidas para minimização de impactes negativos e maximização de impactes positivos.

Os impactes são classificados em *positivos* ou *negativos*, quantificados em *reduzidos*, *moderados* ou *elevados*, de incidência directa ou indirecta.

São ainda definidos pela sua duração e, nestes termos, classificados em ***temporários*** ou ***permanentes*** e avaliados quanto à sua **reversibilidade** ou **irreversibilidade**.

No ***Quadro V. 1*** estão sintetizados os critérios de classificação adoptados neste estudo. Esta classificação reveste-se necessariamente de alguma subjectividade, devendo ser entendida sobretudo como uma avaliação relativa da importância dos diferentes impactes.

Quadro V. 1 – Classificação de Impactes Adoptada

Critérios de Classificação	Tipo de Impacte
Qualificação	Positivo ou negativo
Magnitude	Reduzido, moderado ou elevado
Incidência	Directo ou indirecto
Duração	Permanente ou temporário
Reversibilidade	Reversível ou irreversível

2. GEOLOGIA

2.1. Metodologia

Os principais impactes geológicos, associados à construção do troço do IP2 e Ligações em estudo, estão relacionados com a destruição do substrato geológico, a utilização localizada de explosivos e a movimentação de volumes de terras.

Na avaliação dos impactes no meio geológico, considerou-se separadamente a fase de construção, onde ocorrem os maiores impactes, e a fase de exploração.

Para a sua análise começou por se identificar, com base nos Estudos Geológicos e Geotécnicos realizados e na cartografia de projecto à escala 1:2 000, os aterros e escavações previstos ao longo dos traçados, respectivas alturas e extensões e formações afectadas.

Com base nesta informação foram determinados para a fase de construção, o volume de terras a movimentar, a geometria e as características gerais dos taludes e a possibilidade de reutilização dos materiais provenientes da escavação.

Na fase de exploração, os principais aspectos de impacte relacionam-se, para além da alteração da morfologia já verificada na fase de construção, com eventuais situações de instabilidade dos taludes.

2.2. Avaliação de Impactes

2.2.1 Fase de Construção

A necessidade de se efectuarem aterros e escavações terá naturalmente repercussões directas nas formações geológicas, o que por sua vez implica modificações na morfologia e nos padrões de drenagem locais.

É de referir que o projecto não afectará formações geológicas notáveis nem explorações de recursos minerais, bem como quaisquer servidões associadas e estes recursos, incluindo águas minerais ou termais.

Em termos de movimentação global de terras no que diz respeito à relação aterros/escavações é esperado no total dos traçados um excesso de cerca de 57 mil m^3.

De acordo com a informação disponível, reconhecimento geológico de superfície e a observação dos poços de prospecção, prevê-se uma espessura de decapagem de terra vegetal variável entre 0,20 e 1,4 m no IP2, entre 0,10 e 0,80 na Ligação a Vila Franca das Naves e entre uma espessura nula e 0,80 na Ligação do IP2 à EN102 (Celorico-Gare), que poderá ser reutilizada no revestimento dos taludes de aterro e escavação, devendo para tal ser acondicionada até à sua aplicação no revestimento dos taludes.

Para a execução do desmonte dos maciços rochosos mais compactos é necessário o recurso a explosivos.

2.2.1.1 Movimentação de terras

De acordo com os valores apresentados no ***Quadro V. 2***, constata-se a existência de um saldo final de terras sobrantes de cerca de 57 mil m^3.

Quadro V. 2 – Volume de Terras Envolvidas nas Escavações e Aterros

Troços	*Decapagem (10^3 m^3)*	*Escavação (10^3 m^3)*	*Aterro (10^3 m^3)*	*Saldo (10^3 m^3)*
IP2 –Trancoso – Cel. Beira – IP5	*438*	*1 973*	*1 932*	*41*
Ligação a Vila Franca das Naves	*63*	*316*	*379*	*- 63*
Ligação do IP2 à EN102	*106*	*342*	*273*	*69*
Beneficiação da EN102	*4*	*15*	*5*	*10*
TOTAL	**611**	**2 646**	**2 589**	**57**

Como se constata da análise do quadro, no troço do IP2 é esperado um excesso de terras (41 mil m^3), enquanto na Ligação a Vila Franca das Naves prevê-se um saldo negativo (-63 mil m^3).

Verifica-se em relação ao Projecto de Execução da Ligação do IP2 à EN102 (Celorico-Gare) um excesso de terras (69 mil m^3), já que os volumes de terras a escavar excede em cerca de 20% o necessário para a execução dos aterros. No troço da EN102 a beneficiar o saldo de terras é também positivo da ordem dos 10 mil m^3.

Em termos globais, o valor final para os traçados em estudo pode-se considerar como pouco significativo face ao volume de terras movimentado, mas implicará, no entanto a sua deposição em locais exteriores à obra. Recomenda-se assim que essa deposição ocorra em local devidamente autorizado, como pedreiras existentes na região ou outros locais que tenham licenciamento para esse fim.

Constitui um impacte positivo a possibilidade de aproveitamento de alguns dos materiais provenientes das escavações na construção dos aterros, evitando a ocorrência de impactes cumulativos em locais fora das áreas de intervenção para a obtenção de eventuais terras. Contudo, nem sempre todos os materiais escavados têm características para constituir os aterros, o que será provável ocorrer também neste caso, levando à eventual necessidade de recorrer a manchas de empréstimo.

No balanço final de terras não estão contidos os materiais provenientes da decapagem, pois estes prevêem que sejam armazenados, com vista ao recobrimento dos taludes e/ou recuperação de áreas utilizadas para estaleiros ou outras infraestruturas afectas à obra.

A espessura média de terra vegetal existente é de 0,30 m, variando em função do substrato, declive e uso do solo. Estas terras ocorrem, de um modo geral, ao longo de todos os traçados avaliados neste estudo, mas as maiores espessuras surgem em áreas deprimidas e de ocupação agrícola, onde atingem pontualmente espessuras superiores a 1,4 m.

Com excepção das aluviões da baixa da ribeira dos Tamanhos, entre cerca dos km 8+200 e 8+450 do IP2, com uma espessura máxima na zona de atravessamento a rondar os 4,5 a 6,0 m, podendo em pontos localizados apresentar-se mais elevada, todos os outros depósitos identificados ao longo dos traçados em estudo são, regra geral, de pequena dimensão tanto em área como em espessura, não ultrapassando os 1,0 a 3,5 m.

2.2.1.2 Taludes de Escavação

Nos traçados do IP2 e da Ligação a Vila Franca das Naves verifica-se que os trechos de escavação previstos irão interessar maciços com grau de alteração e fracturação variável, apresentando em algumas situações dimensões significativas, da ordem dos 15 m a 20 m de altura ao eixo. Para além disso, em alguns casos, as escavações ocorrem em situação de implantação em meia encosta, originando um desenvolvimento significativo de alguns taludes.

No traçado da Ligação do IP2 à EN102 (Celorico-Gare), desenvolvendo-se em geral em terrenos aplanados, as escavações têm dimensões reduzidas ou moderadas.

No troço da EN102 a beneficiar as escavações têm dimensões reduzidas com alturas inferiores a 4-5 m.

As escavações mais significativas ao longo dos traçados em estudo, e que se consideram com impactes elevados, localizam-se nos seguintes trechos:

IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5

Localização Aprox.	Formações Interceptadas	Alturas Máximas Aprox. (m)
Km 3+600 – 5+000	Xm / Al / Co / $\gamma\Pi$	19,2
Km 5+060 – 5+340	Al / Co / Xm / $\gamma\Pi$	9,6
Km 6+220 – 6+500	$\gamma\Pi$	14,4
Km 12+380 – 12+820	$\gamma\Pi$	10,8
Km 14+150 – 14+510	$\gamma\Pi$	8,8
Km 14+550 – 14+870	$\gamma\Pi$	8

Legenda: *$\gamma\Pi$ - Granitos; Al – Aluviões; Co – Coluviões; e Xm - Xistos*

Ligação a Vila Franca das Naves

Localização Aprox.	Formações Interceptadas	Alturas Máximas Aprox. (m)
Km 2+420 – 3+060	$\gamma\Pi$	19,6

Ligação do IP2 à EN 102 (Celorico-Gare)

Localização Aprox.	Formações Interceptadas	Alturas Máximas Aprox. (m)
Km 3+655 – 4+270	$\gamma\Pi$	7,8

Beneficiação da EN 102

No traçado do troço da EN102 a beneficiar as alturas previstas para os taludes de aterro são inferiores a 4-5 m.

A – Uso de Explosivos para o Desmonte

De acordo com os estudos geológicos e geotécnicos realizados, tendo em conta os resultados dos trabalhos de prospecção existentes (em especial perfis sísmicos e sondagens mecânicas), as observações de campo relativas à litologia e estrutura das formações a escavar e aos estados de alteração e fracturação, prevê-se que grande parte das escavações poderá ser executada com meios mecânicos de terraplenagem, considerando-se, no entanto, a necessidade da utilização de tractores pesados de rasto de elevada potência, equipados de "ripper".

Relativamente ao recurso a desmonte por meio de explosivos dar-se-á essencialmente em zonas de ocorrência de rocha medianamente a pouco alterada e pontualmente em locais com blocos de granito medianamente alterado no seio de saibros graníticos.

No Projecto de Execução da Ligação do IP2 à EN 102 (Celorico-Gare) estão já definidas as percentagens de uso de explosivos para os vários trechos, conforme a seguir se indica:

- *Km 1+200 a 1+400 (15 % de uso de explosivos);*
- *Km 1+950 a 2+200 (20 % de uso de explosivos);*
- *Km 3+650 a 4+275 (40 % de uso de explosivos);*
- *Km 5+175 a 5+225 (50 % de uso de explosivos).*

B – Geometria dos Taludes de Escavação

O estabelecimento das inclinações dos taludes de escavação teve em conta critérios de ordem geotécnica, paisagística e de ocupação do solo.

Para o traçado do Projecto de Execução da Ligação do IP2 à EN 102 (Celorico-Gare), onde se prevêem movimentações de terras em geral pouco significativas, adoptou-se para os taludes de escavação a geometria de 1/1,5 (V/H).

Em relação ao Projecto Base dos traçados quer do IP2 quer da Ligação a Vila Franca das Naves as escavações previstas irão interessar maciços com grau de alteração e fracturação variável, dando origem a taludes, por vezes, com alturas significativas, que atingem mais de 15 m ao eixo, pontualmente agravados por corresponderem a situações de escavações a meia encosta.

Nesta fase, apesar de existirem elementos suficientes para analisar e definir as inclinações finais em alguns dos taludes de escavação, foi adoptado um critério uniforme de geometria geral a 1/1,5 (V/H), com banquetas de 8 em 8 m, uma vez que, apenas após a execução dos trabalhos de prospecção complementares, será possível definir com rigor a geometria final a adoptar em todos as escavações.

No entanto, e caso os resultados dos trabalhos de prospecção a executar (perfis sísmicos e sondagens mecânicas) confirmem as observações efectuadas durante os trabalhos de reconhecimento geológico de superfície, é previsível que, na fase de Projecto de Execução, venham a ser preconizadas inclinações mais acentuadas em alguns dos taludes de escavação. Estas situações corresponderão a zonas em que se verifique a ocorrência de maciço rochoso medianamente a pouco alterado, desde que se confirme a estabilidade dos taludes face às características das descontinuidades do maciço.

Admite-se ainda que, em alguns casos, se recorra a situações de geometrias “mistas”, ou seja, com inclinações diferentes no talude inferior e superior (em situações de grandes escavações), onde se verifique uma diferença significativa nos estados de alteração e fracturação do maciço, com o aumento de profundidade.

A definição das banquetas a cada 8 m (com largura de 3 m por forma a permitir o acesso de equipamentos de manutenção), visa diminuir a inclinação média dos taludes, reduzindo os efeitos da escorrência superficial e aumentando a sua estabilidade global. As banquetas facilitam ainda a instalação de sistemas de drenagem e, em caso de escorregamento ou deslizamento de massas instáveis, retêm os materiais caídos, impedindo que estes obstruam a faixa de rodagem.

Das sondagens de prospecção efectuadas para a elaboração dos estudos geológicos e geotécnicos foram identificadas as posições do nível freático e respectiva intercepção que se apresenta no ***Quadro V. 3***. Nele estão indicados quer as situações de escavação quer as situações de aterro.

Foram detectados níveis de água a menos de 10 m de profundidade ao longo de praticamente todo o traçado do Lanço do IP2 – Trancoso / IP5 com excepção para os troços situados entre o km 1+000 a 2+400, km 6+400 a 7+800, km 9+700 a 10+400, km 12+300 a 14+400, km 14+500 a 15+400 e do km 16+100 até ao final da Plena Via (km 17+467).

Na Ligação a Vila Franca das Naves detectaram-se níveis freáticos próximos da superfície em duas zonas depressionárias situadas ao km 0+555 e 1+690.

Quadro V. 3 – Identificação dos Níveis Freáticos ao Longo dos Traçados

km aprox.	Formações Interessadas	Nível Freático Interceptado	Tipo de obra a realizar
IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5			
0+455	Al/Co / Xm	1,0	Aterro
0+480	Al/Co / Xm	0,40	Aterro
0+855	Al / γπ	0,30	Aterro
0+920	Al / γπ	1,40	Viaduto 1
0+950	Al / γπ	1,0	Viaduto 1
0+970	Al / γπ	2,0	Viaduto 1
2+450	Xm	1,30	Aterro
2+575	γap	5,50/7,40	Escavação/aterro
2+650	Xm	13,00	Escavação
2+770	γπ	4,00	Aterro
2+750	γπ	0,50/2,50	Aterro
3+150	γπ	4,60	Escavação
3+425*	γπ	5,50	Aterro
3+450	γπ	2,00/7,00	Aterro
3+680	Xm	0,50	Escavação
3+890	Xm	0,60	Escavação
3+980	Xm	0,40	Escavação
4+040	Xm	0,40	Escavação
4+045	Xm	0,50	Escavação
4+240	Al/Co / Xm	1,00	Aterro
4+275	Al/Co / Xm	0,80	Aterro
4+315	Al/Co / Xm	0,80	Aterro
4+335	Al/Co / Xm	4,50	Aterro / Escavação
4+500	Xm	2,00	Escavação
4+905	γπ	4,00/5,50	Escavação
4+900*	γπ	5,10	Escavação

* Sondagens não coincidentes com o traçado da plena via, mas situadas na sua proximidade

Quadro V. 3 – Identificação dos Níveis Freáticos ao Longo dos Traçados

(cont.)

km aprox.	Formações Interessadas	Nível Freático Interceptado	Tipo de obra a realizar
5+000	Al/Co / γπ	1,0	Aterro
5+040	Al/Co / γπ	1,20	Aterro
5+985	γπ	11,00	Viaduto V3
5+985	γπ	10,00	
6+050	γπ	6,00	
6+050	γπ	8,80	
6+140	γπ	5,80	
6+140	γπ	8,60	
6+380	γπ	1,50	Escavação
7+860*	γπ	4,00	Viaduto V4
7+930*	γπ	2,40	
8+020*	γπ	5,50	
8+100*	Al / γπ	0,40	
8+140*	Al / γπ	Superf.	
8+180*	Al / γπ	0,60	
8+220*	Al / γπ	Superf.	
8+260*	Al / γπ	Superf.	
8+305*	Al / γπ	Superf.	
8+340*	Al / γπ	1,00	
8+370*	Al / γπ	1,10	
8+420*	Al / γπ	1,60	
8+465*	γπ	3,80	
8+495*	γπ	3,00	
8+970	Al / γπ	0,80	Aterro
9+065	γπ	1,00	PA
9+080	γπ	2,30	PA
9+660	γπ	6,00	Escavação/PS
9+675	γπ	7,00	Escavação/PS
10+465	γπ	2,30	Escavação/PS
10+455*	γπ	2,30	Escavação/PS

* Sondagens não coincidentes com o traçado da plena via, mas situadas na sua proximidade

Quadro V. 3 – Identificação dos Níveis Freáticos ao Longo dos Traçados

(cont.)

km aprox.	Formações Interessadas	Nível Freático Interceptado	Tipo de obra a realizar
10+730	Al / γπ	0,80	Aterro
11+570	γπ	6,00	PS
11+890	γπ	2,75	PS
11+910*	γπ	2,20	PS
12+200	Al / γπ	1,20	Aterro
12+210	Al / γπ	1,00	Aterro
13+255	Al / γπ	Superf.	Aterro
14+440	Al/Co / γπ	2,50	Aterro
15+425	Al/Co / γπ	2,70	Aterro
15+460	Al/Co / γπ	1,20	Aterro
16+050	Al/Co / γπ	0,80	Aterro
16+075	Al/Co / γπ	0,10	Aterro
16+085	Al/Co / γπ	0,10	Aterro
Ligação a Vila Franca das Naves			
0+555	γπ	0,90	Aterro
1+690	γπ	1,30	Aterro

* Sondagens não coincidentes com o traçado da plena via, mas situadas na sua proximidade

No que diz respeito à Ligação do IP2 à EN102, não se referenciou a ocorrência de níveis freáticos, sabendo-se contudo que as condições hidrogeológicas existentes propiciam, em períodos chuvosos, a ocorrência de aquíferos de toalha livre ou suspensos.

De realçar que não serão afectados aquíferos importantes por nenhum dos traçados em estudo pelo que as interferências previstas corresponderão a impactes pouco graves em termos hidrogeológicos.

De facto, as intercepções referidas correspondem aos aquíferos superficiais no maciço em zonas de falhas, fracturas, contactos geológicos ou núcleos de maciço decomposto no interior dos maciços mais sãos. Conforme já referido, caracterizam-se por uma baixa produtividade aquífera, sendo a produtividade média de 50 m^3/dia.km^2.

Admite-se que em algumas escavações, como é o caso das que ocorrem entre os km 3+600 e 4+200, os km 4+300 e 4+950, os km 6+220 e 6+500 e os km 10+300 e 10+500 do lanço do IP2 em estudo, possa vir a ser interceptada a rede de circulação / percolação de águas originando, em zonas localizadas, ressurgências nos taludes.

Nestas situações de escavação, o Projecto de Execução deverá prever a instalação de drenos de rebaixamento do nível freático de modo a evitar que as alterações do estado hídrico dos solos de fundação do pavimento venham a reduzir a sua capacidade de suporte.

Em locais onde persista a afluência de água aos taludes, que os possa instabilizar, quer por ravinamento, quer por erosão interna, deverá ser efectuada a captação de águas superficiais e ressurgências ao nível dos taludes, respectivamente através de valetas/valas de crista de talude, valetas de banqueta, máscaras e/ou esporões drenantes.

C – Revestimento e Drenagem dos Taludes de Escavação

As medidas de protecção dos taludes serão distintas, consoante o comportamento essencialmente "terroso" ou "rochoso", em especial nas zonas de implantação em maciço granítico.

Deste modo, de acordo com os estudos geológicos e geotécnicos realizados, no caso de taludes em solos resultantes da alteração de maciço granítico ou no próprio maciço decomposto, tendo em atenção a sua natureza essencialmente arenosa, os taludes deverão apresentar um comportamento bastante susceptível ao ravinamento provocado pela circulação das águas superficiais.

Assim, para além das medidas de adoçamento de inclinação dos taludes, preconiza-se o revestimento com "terra vegetal" e espécies adequadas logo após a abertura das escavações, com o objectivo de evitar o efeito erosivo da escorrência superficial.

Nos trechos onde se verifique a ocorrência de areias soltas a pouco compactas, de modo a aumentar a estabilidade do talude, poderão vir a ser estudadas soluções que associem geossintéticos do tipo alvéolar ou do tipo tapete ao recobrimento vegetal.

Em zonas rochosas que se venham a revelar potencialmente instáveis devido à ocorrência de características das descontinuidades bastante desfavoráveis à estabilidade do talude, ou em taludes em que se venha a verificar a ocorrência de alteração heterogénea, com massas ou blocos esferoidais no seio de solos e/ou saibros, que poderão dar origem a superfícies com zonas potencialmente desagregáveis, poderá ainda ser necessário complementar o reforço dos taludes com betão projectado e/ou pregagens.

No que respeita à drenagem dos taludes de escavação, com excepção das zonas com maciço rochoso pouco alterado e pouco fracturado, preconiza-se como metodologia geral a instalação de valetas de drenagem na crista dos taludes e nas banquetas, de modo a reduzir a escorrência superficial nos taludes.

No caso de banquetas constituídas em rocha muito fracturada, as valas deverão ser revestidas com betão, com o objectivo de diminuir a infiltração de água nas descontinuidades do maciço rochoso.

2.2.1.3 Taludes de Aterro

Em função das características topográficas da zona atravessada, e face à implantação da rasante dos traçados, em alguns casos em situação de meia encosta, verifica-se que os trechos em aterro apresentam, por vezes, dimensões significativas, atingindo-se ao eixo alturas máximas entre os 10 e os 14 m, sobretudo no IP2 e na Ligação a Vila Franca das Naves.

No Projecto de Execução da Ligação do IP2 à EN102 (Celorico-Gare) os aterros têm em geral alturas reduzidas.

No traçado do troço da EN102 a beneficiar não existem praticamente aterros.

Os aterros mais significativos ao longo dos traçados em estudo são a seguir indicados:

IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5

Localização Aprox.	Formações Interceptadas	Alturas Máximas Aprox. (m)
Km 0+000 – 0+875	γΠ / Al / Co /	11,6
Km 3+175 – 3+400	γΠ	10
Km 5+600 – 5+900	Xm / γΠ	12
Km 6+500 – 7+960	γΠ	10
Km 10+490 – 11+490	γΠ / Al	9,2
Km 11+750 – 12+380	γΠ / Al / Co	10
Km 12+820 – 14+150	γΠ / Al	9,6
Km 15+970 – 16+230	Al / Co / γΠ	8
Km 16+300 – 16+620	γΠ	14

Legenda: *γΠ - Granitos; Al – Aluviões; Co – Coluviões; e Xm - Xistos*

Ligação a Vila Franca das Naves

Localização Aprox.	Formações Interceptadas	Alturas Máximas Aprox. (m)
Km 0+920 – 1+120	γΠ / Al	8,4
Km 1+470 – 2+420	γΠ	14

Ligação do IP2 à EN 102 (Celorico-Gare)

Localização Aprox.	Formações Interceptadas	Alturas Máximas Aprox. (m)
Km 1+510 – 1+940	γΠ	11,4
Km 4+270 – 5+175	γΠ	10,6

Beneficiação da EN 102

No troço da EN 102 a beneficiar as alturas dos aterros são pouco significativas.

A – Estabilidade e Geometria dos Taludes de Aterro

Em relação à Ligação do IP2 à EN102 (Celorico-Gare), como referido, os aterros têm em geral pequenas alturas e serão fundados directamente sobre as formações graníticas, embora frequentemente muito alteradas ou sobre depósitos coluvionares com espessuras em geral inferiores a cerca de 1,5 m.

Quando assentam sobre terrenos graníticos, ainda que muito alterados ou decompostos, estes oferecem boa capacidade de suporte, pelo que os assentamentos são desprezáveis.

Quando interessarem depósitos coluvionares, a sua natureza arenosa fundamental e a sua pequena espessura, não constituem qualquer dificuldade quanto à capacidade de suporte.

Tem-se assim que não ocorrem restrições à altura dos aterros ou que imponham faseamentos na construção, por razões de tensões a transmitir aos terrenos de fundação ou de assentamentos.

No entanto, poderá revelar-se conveniente a colocação de geotêxtil sobre as coluviões, na base dos aterros, com funções de separação e filtro. Uma solução alternativa poderia passar pela sua remoção.

Quanto à geometria, adoptou-se a inclinação caracterizada por 1V/1,5H, que assegurará a sua estabilidade.

No que se refere às inclinações dos taludes de aterro do IP2 e Ligação a Vila Franca das Naves, tendo em atenção as alturas previstas, a natureza dos materiais a reutilizar e as previsíveis condições de fundação dos aterros, adoptou-se, nesta fase do estudo, uma inclinação geral de 1/1,5 (V/H).

Na fase de Projecto de Execução deverá ser feito o estudo mais detalhado das geometrias previstas para os aterros, com base em dados mais rigorosos, nomeadamente que se refere aos materiais a utilizar nos aterros, sendo feita uma análise da estabilidade dos taludes em aterros com altura superior a 10 m.

O estudo é especialmente importante no que se refere às características dos materiais pétreos para reutilizar em aterros de solo-enrocamento ou enrocamento, uma vez que a sua execução poderá eventualmente permitir soluções de redução da extensão dos aterros em trechos condicionados de meia encosta, através da adopção de inclinações um pouco mais acentuadas dos taludes.

B – Revestimento dos Taludes de Aterro

Um dos processos para minimizar a possibilidade de ravinamento dos taludes de aterro, provocado pelas escorrência de águas superficiais, consiste no revestimento dos mesmos, com uma cobertura constituída por terra vegetal e espécies vegetais adequadas.

À semelhança do referido anteriormente para os taludes de escavação, também nos taludes de aterro o revestimento com terra vegetal e sementeira de espécies adequadas evita ou minimiza o ravinamento.

2.2.1.4 Reutilização de Materiais

Dadas as características dos materiais abrangidos pelos traçados, será possível a sua reutilização na constituição dos aterros.

A utilização dos materiais provenientes da escavação, na construção de aterros, afigura-se como um impacte positivo ao reduzir os efeitos negativos provocados pela interferência noutros locais, quando se recorre a terras de empréstimo. Contudo, nem todos os materiais escavadas poderão ter características para constituir aterros pelo que poderá haver necessidades de se recorrer a manchas de empréstimo.

As terras vegetais decapadas serão também utilizadas no processo de vegetação de taludes e outras superfícies intervencionadas.

2.2.1.5 Áreas Concessionadas de Recursos Minerais

Não serão afectadas pelos traçados em estudo quaisquer áreas de concessão mineira ou de pedido de prospecção e pesquisa de recursos minerais, de acordo com a informação prestada pela Direcção Geral de Geologia e Energia (ver Parecer da DGGE no **Anexo 10**).

2.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, para além dos impactes na morfologia, que derivam das alterações executadas na fase de construção, outros impactes esperados estão associados às eventuais dificuldades de estabilização dos taludes de aterro ou escavação, nos quais se poderão desenvolver situações de ruptura progressiva, detectadas apenas, em geral, a médio e longo prazo.

Esta situação tem maior probabilidade de ocorrer em situações de aterro, em que os materiais não tenham sido devidamente compactados, ou em que o tipo de drenagem utilizada seja insuficiente. Poderão deste modo constituir um impacte negativo.

Outro impacte potencial, diz respeito à eventual queda de blocos em taludes de escavação rochosos com implicações na segurança da circulação na via. Contudo, com a adopção das medidas previstas ao nível da execução e estabilização dos taludes, não serão de esperar impactes significativos.

As situações consideradas relevantes correspondem às zonas onde ocorrerão as escavações mais importantes, ou seja, entre os km 3+600 e 5+000 do lanço do IP2 em estudo e entre os km 2+420 e 3+060 da Ligação a Vila Franca das Naves. Estas zonas deverão merecer ao nível do Projecto de Execução uma análise cuidada em termos de estabilidade.

2.2.3 Conclusão

Os impactes geológicos principais originados pelas vias em análise estão associados, inevitavelmente, à destruição do substrato, à utilização de explosivos e à movimentação de terras, pela criação de taludes de aterro e de escavação.

Os principais impactes relacionados com a **fase de construção** são considerados como ***directos***, ***negativos***, ***moderados***, ***permanentes*** e ***irreversíveis***, devido às obras de terraplenagem, movimentação de terras e desmonte de massas rochosas e à construção de taludes.

Na **fase de exploração**, os impactes que poderão ocorrer assentam na instabilidade dos taludes de maior dimensão, mas cujo risco poderá ser minimizado com as medidas previstas no Projecto de Execução. Os impactes são assim classificados de ***reduzidos***.

2.2.4 Medidas de Minimização

2.2.4.1 Fase de Projecto / Construção

- Deverá ter-se em atenção o facto do alinhamento associado à "Falha da Vilariça" cruzar o traçado do IP2 na zona do Viaduto 3, pelo que o Projecto da Obra de Arte deverá ter essa situação presente;

- Sempre que possível reduzir os troços do IP2 em situação de meia encosta em aterro / escavação e executar em obra de dispositivos especiais de contenção;

- De acordo com o previsto nos Estudos Geológicos e Geotécnicos, e atendendo ao carácter erodível de alguns solos, adoptarem-se globalmente para os taludes de escavação e de aterro inclinações e geometrias adequadas ao cenário geotécnico existente;

- Tal como previsto no projecto base, e de modo a evitar a erosão e ravinamento nos taludes mais altos, deverá assegurar-se a colocação de banquetas a partir de 8 m de altura e de forma múltipla, devendo ser equipadas com valetas na parte interior e revestidas;

- Não são espectáveis impactes relacionados com a fundação dos aterros, uma vez que a espessura da camada de alteração é, regra geral, muito pequena. Recomenda-se, no entanto, que na fase de Projecto de Execução quer do troço do IP2 quer da Ligação a Vila Franca das Naves, sejam realizados estudos geológicos e geotécnicos para os solos coluvio-aluvionares com espessuras superiores, para os quais o saneamento é de difícil execução;

- Armazenamento dos solos removidos, provenientes da decapagem, com particular destaque para os solos de natureza aluvionar e coluvionar, para posterior aproveitamento no recobrimento dos taludes, antes da cobertura vegetal;

- Segundo os Estudos Geológicos e Geotécnicos realizados deverão ser aplicadas medidas de protecção dos taludes que minimizem os eventuais impactes relacionados com a sua instabilidade potencial, tais como, valetas de crista e de banqueta, vales drenantes transversais ou em espinha associadas a drenos longitudinais sob as valetas e mecanismos de estabilização/contenção da sua superfície, como colocação de malha de rede, eventualmente associada a pregagens;

- Segundo os Estudos Geológicos e Geotécnicos estudar na fase de Projecto de Execução a necessidade de se adoptarem, quer no lanço do IP2 quer na Ligação a Vila Franca das Naves, máscaras e esporões drenantes com a função estabilizadora e drenante decorrente da drenagem interna dos taludes de escavação, podendo associar-se drenos longitudinais colocados sob as valetas ou sob o separador, com função de intersecção ou rebaixamento do nível freático;

- Recobrimento precoce dos taludes favorecendo, deste modo, a fixação e o rápido crescimento da vegetação e promovendo a sua consolidação, de acordo com o projecto de paisagismo;

- Deposição das terras sobrantes em locais devidamente autorizados, de preferência onde se possa fazer a sua utilização noutras obras ou para a recuperação de pedreiras existentes na região.

2.2.4.2 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração deverá ser efectuada uma vigilância atenta de eventuais sinais precursores de fenómenos de instabilização de taludes. Perante os cenários que possam vir a manifestar-se deverá ser equacionada a eventual necessidade de implementação de medidas de protecção suplementares.

Deverá ser dada particular atenção aos taludes que ocorrem em áreas cujos materiais são de resistência diferenciada, como é o caso dos saibros graníticos e o maciço pois nestas situações, ocorre uma erosão diferencial, desencadeada pelas águas superficiais, podendo originar instabilidade no talude, devendo então ser adoptadas medidas de resolução locais, que poderão corresponder à colocação de redes para evitar a queda de materiais para a via.

3. SOLOS E USO DO SOLO

3.1. Metodologia

Para a avaliação dos **impactes nos solos** do projecto do troço do IP2 em estudo e Ligações foram utilizados métodos quantitativos para estimar a área da afectação.

No ***Quadro V. 4*** e ***Quadro V. 5*** descrevem-se as acções de projecto geradoras de impactes e no ***Quadro V. 6*** é estimada a extensão da área afectada para as fases de construção e exploração.

Face às características da zona de intervenção, o impacte mais elevado corresponde à afectação directa de áreas de solos com aptidão agrícola (afectação permanente).

Quanto à análise dos **impactes na ocupação actual do solo** (***Quadro V. 7***), esta exige uma avaliação integradora, havendo necessidade de recorrer a outras áreas para se poder efectivamente analisar o impacte global do ponto de vista da ocupação do solo.

São concretamente as áreas da Paisagem, Socioeconomia, Ruído e Ecologia, a que naturalmente acrescem os aspectos referentes às políticas de ordenamento e condicionantes existentes, que permitem avaliar o desenvolvimento que ocorreria na ausência do projecto.

Foi assim feita uma avaliação dos espaços de uso existentes na faixa directamente afectada, relacionando-a com a situação ocorrente nas restantes áreas temáticas anteriormente referidas. A avaliação de impactes tem naturalmente uma natureza qualitativa, uma vez que não é realista quantificar ganhos e perdas de uso, muito embora se apresente uma quantificação de espaços afectados.

Os impactes da implantação das vias em estudo foram avaliados conjuntamente para a fase de construção e para a fase de exploração, uma vez que se considera que a alteração no uso do solo se começa a verificar logo desde o início da construção.

A avaliação de impactes nos solos e no uso do solo teve por base a faixa compreendida entre os limites de expropriação.

De referir que no ***Anexo 2 – Ocupação do Solo*** do **Volume 3 – Anexos Técnicos** apresenta-se o levantamento de pormenor da área em estudo com marcação de áreas consideradas de maior interesse em termos de uso do solo.

Por fim, serão indicadas as medidas de minimização dos impactes negativos.

3.2. Solos

3.2.1 Fase de Construção

Os principais impactes susceptíveis de ocorrer, sobre o substracto pedológico, durante a fase de construção apresentam-se no ***Quadro V. 4*** onde estão identificadas as acções e as alterações provocadas.

Quadro V. 4 – Identificação de Eventuais Impactes no Solo (Fase de Construção)

Acção	Alteração
Destruição do coberto vegetal	Destruição directa do solo
Movimentação de terras	Compactação
Movimentos de máquinas e construção de estradas de acesso ocasionando compactação e destruição dos solos	Aumento da erosão
Construção, operação e abandono do estaleiro e parques de máquinas e materiais	Alteração do balanço hídrico e do padrão de drenagem
Explorações de inertes	Contaminação com escorrências de produtos químicos
Alterações morfológicas e da rede e padrão de drenagem	
Derrames de betão ou asfalto	
Emissões de partículas	

As acções sobre os solos são resultado das intervenções necessárias à obra, tais como a destruição do coberto vegetal, a movimentação de terras ou a exploração de inertes.

Simultaneamente existem uma série de factores que ocorrem em consequência da presença das equipas de trabalhadores, da movimentação de máquinas e da existência de estaleiros que contribuem igualmente para uma perda de solos, uma diminuição da sua qualidade pela compactação, aumento da erosão e eventual contaminação.

De seguida são identificados os tipo de solos ocorrentes na área dos traçados e os impactes previstos para os mesmos na fase de construção.

Verifica-se que os troços de via em estudo afectarão solos da Reserva Agrícola Nacional. Estes solos são, na sua maioria, de origem aluvionar, encontrando-se na dependência das principais linhas de água (ribeira do Alcaide, Canadas, Tamanhos, Vilares e afluentes do rio Mondego).

Há que referir que uma pequena parte dos solos acima citados se encontram sob dois viadutos propostos (Viaduto 1 e Viaduto 4) no troço do IP2. Embora a expropriação não corresponda a sua destruição, causa a inutilização desses solos para o cultivo, atendendo ao sombreamento que os viadutos acarretam.

Também serão expropriados solos da Reserva Ecológica Nacional, que correspondem sobretudo a zona das principais linhas de água, referidas anteriormente.

Globalmente, conclui-se que na área de inserção do IP2 e Ligações em estudo dominam áreas pouco povoadas, de características essencialmente rurais, onde se encontram áreas de encosta ocupadas por afloramentos rochosos, matos, florestas e zonas de baixa ou meia encosta ocupadas por pomares, vinha, olival, cereais, culturas hortícolas e pastagens/forragens destinadas a alimentação animal, espaços estes, onde o padrão fundiário existente se caracteriza por explorações de média dimensão ou minifúndio com uma grande diversificação cultural.

Considera-se que os impactes ao nível de recurso solo são *negativos*, *reduzidos*, *directos*, *permanentes* e *irreversíveis*.

3.2.2 Fase de Exploração

No ***Quadro V. 5*** encontram-se indicados os principais impactes que podem ocorrer durante a fase de operação das vias.

As principais acções sobre o solo ocorrentes nesta fase referem-se à contaminação dos terrenos envolventes com a deposição de emissões atmosféricos originados pelo tráfego rodoviário ou com o fluxo de drenagens da plataforma eventualmente contaminadas.

Quadro V. 5 – Identificação de Eventuais Impactes no Solo (Fase de Exploração)

Acção	Alteração
Impermeabilização de superfícies Emissões de partículas Utilização de herbicídas Escoamento de águas pluviais contaminadas do pavimento Obras de conservação da via Acidentes envolvendo derrames	Compactação Aumento da erosão Contaminação com escorrências do pavimento

Tendo em conta os impactes previstos no solo para a fase de exploração de uma estrada e em função dos solos ocorrentes na área do projecto elaborou-se o ***Quadro V. 6***, onde se esquematizou a avaliação dos impactes para o lanço doIP2 e ligações em estudo.

Os solos presentes foram divididos em dois grandes grupos em função da sua susceptibilidade à contaminação por eventuais poluentes drenados pela estrada.

Quadro V. 6 – Avaliação dos Impactes no Solo (Fase de Exploração)

Susceptibilidade à contaminação por eventuais poluentes drenados pela estrada	ha
Média	15
Baixa	190

Refira-se que dos solos presentes os que apresentam mais baixa capacidade para retenção de poluentes são os solos litólicos, cuja aptidão é maioritariamente florestal.

Os Aluviossolos e Coluviossolos apresentam uma média capacidade de retenção de poluentes mas são também aqueles que têm uma aptidão mais elevada, como seja a de uso agrícola.

Analisando o ***Quadro V. 6*** verifica-se que cerca de 190 ha apresenta baixa susceptibilidade à contaminação por eventuais poluentes drenados pela estrada.

Apesar da reduzida presença destes solos de génese aluvionar que possuem maior retenção e tamponização dos poluentes que os restantes solos, poderão haver potenciais impactes no seu uso agrícola.

Para estas zonas e onde se verifiquem descargas das águas de escorrência da plataforma, que poderão ter um eventual impacte directo nesses usos, prevê-se a sua monitorização de modo a avaliar as características dessas águas e prevenir sobre eventuais situações de contaminação.

Os restantes solos, que são dominantes, embora apresentem uma média susceptibilidade à contaminação, tem usos menos sensíveis, pelo que se consideram assim os seus impactes como menos significativos.

Deste modo, em situação de exploração normal e face aos valores de emissão de poluentes previstos, os impactes são classificados de *negativos*, potencialmente *reduzidos*, *permanentes*, *directos* e *irreversíveis*.

3.3. Uso do Solo

3.3.1 Fase de Construção / Exploração

Uma vez que as actividades humanas se traduzem numa inevitável transformação na ocupação do território, é impossível conceber, assim, qualquer investimento sem que o seu uso actual e/ou potencial seja modificado.

Na fase de construção do projecto da estrutura rodoviária em estudo os principais impactes negativos resultam da ocupação irreversível dos solos e modificação dos actuais usos. Esta perda limita-se à faixa expropriada pelos traçados.

No caso dos estaleiros, ainda não se encontra definida a sua localização, a qual deverá ter em conta as condicionantes apresentadas no ponto 3 do Cap. VI do Relatório de Síntese – *Medidas de Minimização e Monitorização* e cartografia apresentada no **Anexo 8.2**.

Durante a fase de exploração da obra alguns dos impactes verificados durante a fase de construção assumem carácter definitivo, nomeadamente os resultantes da ocupação irreversível dos solos no local de implantação do projecto.

Outros potenciais impactes desta fase podem surgir por contaminação dos solos adjacentes com alteração do seu potencial sendo o mais sensível o uso agrícola. Esta contaminação resulta do arrastamento dos poluentes depositados no asfalto pelas águas de escorrência da plataforma para os terrenos adjacentes.

As acções de projecto responsáveis por impactes no uso do solo correspondem genericamente à:

- Ocupação do território por usos associados à construção (impactes negativos);
- Ocupação do território pela implantação da infraestrutura (impactes negativos);
- Melhoria da acessibilidade pela entrada em funcionamento do projecto (impactes positivos), podendo induzir alterações no uso do solo na sua área de influência, traduzida num desenvolvimento urbanístico envolvente, instalação de novas actividades, criação de emprego, etc. (impactes positivos e negativos).

Nesta fase de estudo os principais objectivos consistem numa avaliação dos traçados, detectando as principais zonas sensíveis e respectiva magnitude de impacte.

Os impactes da implantação das vias em estudo serão avaliados conjuntamente para a fase de construção e exploração, apresentando-se no ***Quadro V. 7*** a quantificação dos espaços de uso afectados.

Quadro V. 7 – Impactes na Ocupação do Solo

Ocupação do Solo		Afectação (ha)			TOTAL (área ocupada por usos)
		IP2	Ligação a Vila Franca das Naves	Ligação e Beneficiação à EN102	
Áreas Urbanas		0	0	0	0
Áreas Agrícolas	Culturas de Sequeiro	40	4,4	10,2	114,2
	Culturas de Regadio	8,4	0,3	0	
	Vinha	3,8	2,7	0,5	
	Pomar	0	0	4,2	
	Olival	0	0	0	
	Áreas indefinidas	31,6	3,1	5	
Áreas Florestais	Pinheiro Bravo	37,4	10,5	5,8	64,7
	Carvalho	7,1	0	0	
	Castanheiro e Amendoeira	3,9	0	0	
Matos		14,8	1,1	10,2	26,1
Zonas Rochosas		0	0	0	0
Pedreiras		0	0	0	0
TOTAL (área ocupada por troço)		147	22,1	35,9	205

A área em estudo, tal como analisado na situação de referência, apresenta uma extensão significativa de áreas rurais, com predomínio de espaços agrícolas e florestais, associada aos vales das linhas de água existente, designadamente ribeira de Alcaide, das Canadas, dos Tamanhos, de Vilares e da Quinta de S. Bento. Os terrenos agrícolas são ocupados por pastagens, pequenas hortas, vinhas e algum olival.

No que respeita às áreas agrícolas, que se desenvolvem na envolvente do traçado, prevê-se a afectação de 114,2 ha (55,6% dos traçados), sendo na sua maioria pertencentes a culturas de sequeiro. Relativamente às áreas florestais a afectação é de 64,7 ha (31,5% dos traçados).

Para além das áreas já referidas os traçados desenvolvem-se ainda em 26,1 ha (12,7% do traçado) em áreas de mato.

De referir que não haverá cortes nos acessos às propriedades, áreas de pastagem, etc., uma vez que o projecto contempla, de uma maneira geral, o restabelecimento de todos os caminhos e vias existentes.

No **Quadro V. 8** são referidas as construções directamente afectadas pelos traçados.

Quadro V. 8 – Afectação Directa de Construções

Referência	Km	Tipo de Construção
IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5		
	0+825	Fossa séptica com leitos percoladores
Loc1 (*)	2+910	Anexo agrícola
Loc2	0+050	Ruínas
Loc3	3+330	Anexo agrícola
	3+330	Poço
Loc4	3+800	Armazéns
Loc5	3+850	Anexos Agrícolas
Loc6	3+850	Anexo Agrícola
Loc7	0+100 do Ramo B do Nó de Trancoso	Habitação
	Nó de Trancoso e respectivos ramos	4 Tanques e Mina de Água
	4+200	Poço ou Tanque
	4+525	Poço
	4+825	Poço
	4+875	Poço
	7+275	Poço
	7+425	Poço
	8+330	Poço
	8+375	Poço
	9+025	Poço
	9+475	Poço
	0+700 do Ramo A+B do Nó de Vila Franca das Naves	Poço
	14+350	Poço
	15+475	Poço
Loc8	15+575	Anexo Agrícola
	15+700	Poço
Loc9	15+725	Anexo Agrícola
	16+820	Poço
	0+100(ramo A do Nó com IP5)	Poço
Ligação do IP2 à EN102		
	4+550	Poço
	4+575	Poço

(*) ver correspondência com cartografia no Anexo 2.3

Em termos de interferências com construções são esperados impactes reduzidos. Refira-se que as afectações directas ocorreram apenas no troço do IP2, consistindo na demolição de uma habitação e de um armazém, na zona do Nó de Trancoso, e de três pequenos anexos agrícolas aos km 3+330, 14+300 e 15+580 do IP2. Note-se contudo que estas situações só poderão ser confirmadas após análise do projecto de expropriações e plantas parcelares.

No troço da Beneficiação da EN102, de destacar que, no final do traçado, prevê-se a interferência com uma casa de habitação de construção precária e uma construção abandonada.

No ***Anexo 2 – Ocupação do Solo*** do **Volume 3 – Anexos Técnicos** apresenta-se cartografia com localização das construções afectadas e fotografias.

Quanto à intercepção das linhas de caminho de ferro e rodovias, apenas se prevêem impactes na fase de construção, podendo existir uma perturbação no decorrer das obras na circulação no local.

Durante a fase de exploração não se prevêem impactes negativos, uma vez que o projecto contempla o restabelecimento de todas as rodo e ferrovias existentes.

De referir ainda, como importante para a minimização geral dos impactes no uso do solo durante a construção, a aplicação das medidas constantes nos descritores solos, geologia, ar, paisagem e socioeconomia.

3.4. Conclusão

Considerando uma faixa correspondente ao limite de expropriação, verificou-se que na sua totalidade o troço IP2 – Lanço Trancoso Celorico da Beira – IP5 e Ligações em estudo afectarão cerca de 205 ha.

Face às avaliações e análises feitas e à extensão da estrada, conclui-se que os impactes nos solos originados pela **construção** do IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5 e Ligações podem ser classificados de ***negativos***, ***directos***, ***permanentes***, ***irreversíveis*** e de ***magnitude moderada.***

Na **fase de exploração** os impactes nos solos são potencialmente **reduzidos**, prevendo-se a monitorização dos Recursos Hídricos e da Qualidade das Águas que poderão verificar a eventual contaminação dos solos pelas águas de escorrência da plataforma.

No que respeita ao uso do solo, verifica-se uma afectação de algumas parcelas agrícola e a afectação de algumas áreas florestais e de algumas construções e infra-estruturas hidráulicas (essencialmente poços) considerando-se que os impactes originados pela **construção e exploração da estrada** ao nível da ocupação do solo, são ***negativos***, ***moderados***, ***directos***, ***permanentes*** e ***irreversíveis***.

3.5. Medidas de Minimização

3.5.1 Fase de Construção

Face ao tipo e à magnitude dos impactes previstos nos solos, na **fase de construção** deve ser executado um conjunto de medidas que evitam a sua perda e erosão, minimizando os impactes:

- As terras reunidas a partir da decapagem dos solos aluvionares e coluvionares, deverão ser devidamente armazenadas e acondicionadas para sua posterior utilização na fertilização das superfícies dos taludes. Estas superfícies deverão ser revestidas com espécies vegetais adequadas, de modo a aumentar a eficácia das medidas de plantação e a consolidação necessária, assegurando a redução dos riscos de erosão hídrica e eólica;

- Restringir o movimento de máquinas ao espaço estritamente necessário à construção da estrada;

- Após a conclusão das obras deverá proceder-se à descompactação dos terrenos afectos à construção seguida do seu arejamento e cobertura com terra vegetal e/ou reposição da situação original.

No que respeita ao uso do solo na fase de construção deverão ser tomadas algumas medidas de minimização, com vista à redução dos impactes sobre a zona:

- Os restabelecimentos das ligações afectadas deverão ser concretizados no mínimo espaço de tempo, sendo efectuada a sinalização indicativa das vias interferidas e de circuitos alternativos, de modo a gerir ordenadamente, o trânsito de pessoas e veículos;

- Os trabalhos não deverão ser, na medida do possível, executados durante o período nocturno nas proximidades das áreas sociais;

- A circulação de máquinas e veículos afectos à obra deverá ser acompanhada com todos os cuidados especialmente em áreas habitacionais, com vista à segurança na circulação de pessoas.

3.5.2 Fase de Exploração

Na **fase de exploração** considera-se como importante a monitorização proposta no âmbito dos Recursos Hídricos e Qualidade da Água como forma de controlar eventuais situações de contaminação decorrentes da exploração normal das vias em estudo.

No caso de derrame acidental de substâncias e seu escoamento do pavimento, com consequente contaminação dos solos envolventes às estradas, deverá proceder-se à delimitação da área envolvente à zona do derrame, sendo que o grau de susceptibilidade dos solos na zona e a sua capacidade de prevenção de situações de poluição, influenciará o seu período de "isolamento" evitando-se o seu uso para fins mais sensíveis, nomeadamente agricultura.

4. CLIMA

4.1. Introdução

De seguida procede-se à análise dos impactes decorrentes da implantação do projecto do troço do IP2 em estudo e Ligações com a identificação de potenciais áreas críticas em termos microclimáticos.

As acções sobre o clima decorrentes da construção de uma estrada são consequência da alteração da morfologia do terreno (modificando os padrões de drenagem atmosférica), da incidência regional de ventos e brisas e ainda da radiação, por destruição da vegetação e impermeabilização da via.

Os principais impactes associados à fase de construção, e que se mantém na fase de exploração, encontram-se identificados no ***Quadro V. 9***.

Quadro V. 9 – Identificação dos Principais Impactes Microclimatológicos

Acção	Alteração
– Construção de aterros e diques – Destruição da vegetação – Impermeabilização das superfícies	– Alteração do padrão de drenagem atmosférica – Alterações nos balanços locais de radiação – Alterações dos padrões regionais de circulação de ventos

As principais consequências da construção de aterros são a possível geração de situações em que o curso normal de brisas de ar frio é interrompido, com o consequente incremento de risco de ocorrência de neblinas e geadas a montante dessas zonas.

A destruição da vegetação pode potenciar um ligeiro aumento da frequência de neblinas sobre a zona circundante à estrada devido à criação de diferenciais térmicos locais. Nestes casos ou em casos de floresta ardida nas encostas que ladeiam os traçados poderá ocorrer um potencial médio de formação deste tipo de brisas. A circulação destas brisas concentra-se em zonas de depressão ao longo dos vales gerando zonas de acumulação.

Em síntese, os impactes gerais que a implementação das vias pode causar sobre o microclima, materializam-se essencialmente em termos de alterações do padrão de circulação de brisas de vale e de encosta.

4.2. Avaliação de Impactes

Os traçados em estudo inserem-se numa zona de características planálticas, onde alternam as várias elevações do terreno com as zonas de vale, onde se destacam os das ribeiras do Alcaide, de Tamanhos, de Canadas e o próprio vale do rio Mondego na zona mais a Sul do projecto.

Tais situações permitem considerar que, no geral, os padrões microclimáticos actuais não originam condições adversas à segurança de circulação nas futuras vias. No entanto, é possível que se registe uma probabilidade de ocorrência e uma maior duração de situações de nevoeiro ou neblina nas zonas de atravessamento das linhas de água mais importantes referidas.

Esta situação poderá fazer prever a necessidade de implementação de medidas de minimização, com a colocação de sinalização indicadora, pelo que na fase de Projecto de Execução deverão ser feitos estudos de pormenor.

A obstrução da drenagem natural de brisas de vale, com possibilidade de aumento da ocorrência de neblinas e geadas nas zonas a montante, não se prevê que constitua um factor preocupante. Os vales originam barreiras pouco extensas e, consequentemente, as potenciais situações de acumulação de ar frio devido a essas barreiras serão também reduzidas. Refira-se que os principais vales são transpostos por viadutos.

Nas zonas onde o traçado do IP2 se desenvolve virado a Norte, poderão verificar-se situações de ensombramento que potenciem ocorrências de gelo na estrada que justifiquem medidas, situação que deverá ser pormenorizada em fase de Projecto de Execução.

4.3. Conclusões

Pode concluir-se que os impactes sobre o clima resultam integralmente das acções da fase de construção, fundamentalmente devido à construção de aterros e destruição da vegetação, que persistem durante a fase de exploração.

As acções que actuam na fase de exploração resultam, por sua vez, das acções da fase de construção, sendo apenas de referir o facto da estrada agir como emissor de poluentes atmosféricos, determinando uma contaminação de brisas nela originadas ou que por ela fluem.

Em síntese, os potenciais impactes no clima originados neste traçado podem classificar-se como ***negativos, reduzidos, permanentes*** e ***irreversíveis***.

4.4. Recomendações e Medidas

Os impactes identificados e classificados prendem-se nomeadamente com a perturbação de brisas, que poderão aumentar a probabilidade da ocorrência de nevoeiros em determinados locais.

A sinalização adequada desses locais, nomeadamente no período de Outubro a Maio, que deverá ser tida em conta em fase de Projecto de Execução, é assim importante para prevenir os utentes da via dos eventuais impactes microclimáticos identificados, reduzindo os riscos associados.

5. RECURSOS HÍDRICOS

5.1. Metodologia

Os processos de construção e exploração de uma estrada podem levar à degradação dos recursos hídricos das áreas ao longo das quais ela se desenvolve.

Os efeitos directos provocados na hidrologia e hidrogeologia da região onde é implantada uma estrada resumem-se basicamente aos seguintes aspectos, que são abordados de forma sistematizada nos pontos seguintes:

- Alteração da morfologia do terreno e barreira aos escoamentos naturais;
- Desmatação, colmatação e impermeabilização dos solos com eventuais reflexos na recarga de aquíferos;
- Afectação do nível freático;
- Infraestruturas hidráulicas afectadas.

Por fim, são indicadas as principais medidas a adoptar para a minimização dos principais impactes identificados.

5.2. Avaliação de Impactes

5.2.1 Fase de Construção

Os impactes referidos anteriormente na metodologia são gerados logo na fase de construção, podendo manter-se ou agravar-se na fase de exploração.

De facto, a modelação de terreno, a desmatação e construção da própria via e a implementação e exploração dos estaleiros promovem alterações nos processos hidrológicos em especial nos relacionados com a infiltração e escoamentos.

De salientar que, não estando ainda prevista a localização das instalações temporárias de apoio à obra (estaleiros, centrais de betão, locais de empréstimo ou de deposição de terras), os impactes específicos não serão aqui referidos, apresentando-se no Capítulo IV uma série de requisitos a que deverá obedecer a selecção destes locais.

a) Alteração da morfologia do terreno e barreira aos escoamentos naturais

A existência de uma estrada promove um efeito de barreira aos escoamentos naturais, funcionando as zonas em aterro ou escavação em trincheira como um “paredão de barragem”, devendo por isso no projecto estarem devidamente previstas e dimensionadas as passagens hidráulicas em número suficiente para evitar esse efeito ao nível das águas superficiais. Também ao nível das águas subterrâneas é necessário garantir que não seja alterado o seu fluxo natural.

No que respeita aos **recursos hídricos superficiais**, a análise da zona do projecto revela que serão interceptadas linhas de água de pequena dimensão afluentes do rio Côa, no início do traçado do IP2 até ao Nó de Trancoso, e afluentes do rio Mondego, no restante traçado, incluindo a Ligação a Vila Franca das Naves e a Ligação à EN102. As linhas de água mais importantes, todas no troço do IP2, pela sua extensão, são as ribeiras de Alcaide, Canadas, Tamanhos, Vilares e Quinta de S. Bento que serão interceptadas pelo traçado da Plena Via através de viadutos, nos três primeiros casos. O restabelecimento das restantes linhas de água interceptadas será garantido através de passagens hidráulicas (PHs).

A Ligação a Vila Franca das Naves intercepta especificamente duas linhas de água de maior expressão, afluentes da ribeira de Vilares, a cerca dos km 1+010 e 4+080.

Na zona de implantação da Ligação do IP2 à EN102 não ocorre nenhuma linha de água com significado. As PHs a implementar ao longo deste traçado servem para o encaminhamento das águas de escorrência que percorrem as pequenas depressões existentes.

Durante a fase de construção podem ocorrer importantes impactes negativos, embora temporários, relacionados com situações de obstrução e desvios das linhas de água, que podem acentuar ou provocar inundações. Estes impactes podem ser particularmente importantes nos períodos de maior ocorrência de chuvas, dada a presença de maiores caudais.

Deverá ser tido um cuidado especial nos trabalhos a decorrer no Nó de Trancoso, pois este nó está projectado para uma zona muito próxima da nascente da ribeira do Alcaide da qual depende o desenvolvimento das áreas agrícolas a jusante.

Ao nível dos **recursos hídricos subterrâneos**., tendo em conta o funcionamento do sistema hidrogeológico do local, conclui-se que o traçado cruza perpendicularmente o sentido de fluxo.

Nas zonas que serão sujeitas a aterros existe a possibilidade de se criar um efeito de "barragem" em relação aos níveis freáticos. Estas situações no caso presente, é minimizável com a instalação de tapetes drenantes no aterro nas zonas onde o nível freático se encontra mais à superfície ou muito próximo deste, ou ainda em situações de menor inclinação da topografia. Assim, no Projecto de Execução estas situações terão que ser acauteladas com a colocação de um tapete drenante sob o aterro.

As alterações susceptíveis de ocorrerem sobre os níveis freáticos são referidas mais à frente na alínea c).

b) Desmatação, colmatação e impermeabilização dos solos e eventuais reflexos na recarga de aquíferos

Na fase de construção é previsível que se verifiquem acréscimos nos escoamentos superficiais e diminuição da recarga dos aquíferos como resultados na colmatação dos solos e da desmatação, uma vez que a vegetação aumenta a infiltração e conduz, consequentemente, ao retardamento do escoamento superficial.

A colmatação dos solos poderá estar estritamente associada à mobilização dos terrenos, designadamente às terraplenagens necessárias para a construção de aterros e escavações, que provocam a desagregação do solo e conduzem a libertação de grandes quantidades de partículas finas. A ocorrência de uma chuvada será suficiente para o arraste destes sólidos para os terrenos circundantes.

O processo erosivo e transporte de sólidos poderão ser agravados no caso de não se reporem rapidamente as condições pré-existentes, designadamente com a introdução de coberto vegetal nas encostas e de infraestruturas de regularização do caudal.

A impermeabilização dos solos que se deve à pavimentação das vias tem também início na fase de construção com a implantação dos traçados em estudo, o que vai originar alterações na drenagem natural e poderá ter também reflexos na recarga dos aquíferos.

Os impactes associados à impermeabilização dos solos são mais significativos nas zonas mais permeáveis que no presente caso correspondem aos depósitos aluvionares existentes nas zonas de linhas de água. Estas formações, com espessuras geralmente inferiores a 3-4 m, foram identificadas nos seguintes locais da Plena Via do IP2:

- km 0+175 a 0+250 (75 m);
- km 0+400 a 1+020 (620 m – parcialmente atravessado pelo Viaduto V1);
- km 4+150 a 4+360 (210 m);
- km 4+950 a 5+100 (150 m);
- km 6+075 a 6+125 (50 m – atravessado pelo Viaduto V3);
- km 8+225 a 8+460 (235 m – atravessado pelo Viaduto V4);
- km 8+950 a 9+000 (50 m);
- km 9+440 a 9+520 (80 m);
- km 9+750 a 9+870 (120 m);
- km 10+025 a 10+275 (250 m);
- km 10+725 a 10+800 (75 m);
- km 12+150 a 12+380 (230 m);
- km 13+225 a 13+260 (35 m);
- km 14+925 a 14+970 (45 m);
- km 15+375 a 15+500 (125 m);
- km 15+975 a 16+100 (125 m).

E na Ligação a Vila Franca das Naves:

- km 0+980 a 1+040 (60 m).

O atravessamento de solos mais permeáveis ocorre em cerca de 14% da área da Plena Via a intervir, sendo negligenciável na Ligação a Vila Franca das Naves e na Ligação do IP2 à EN102.

De realçar, que em três das situações essas formações serão atravessadas por viadutos e que, nos diversos casos, a fracção de solos aluvionares atravessados correspondem a uma pequena franja da sua extensão total.

Os impactes em termos de impermeabilização dos solos apesar de ***negativos***, apresentam, assim uma significância ***reduzida*** *a* ***moderada***.

c) Afectação do Nível Freático

Do ponto de vista hidrogeológico, verifica-se para a zona em estudo a existência de diferentes tipos de circulação e acumulação de água subterrânea, em resultado dos diferentes tipos litológicos presentes e do respectivo grau de alteração.

Conforme apresentado no *Quadro V. 3* deste capítulo, os níveis freáticos ocorrem próximo da superfície em muitas das sondagens efectuadas ao longo da área de implantação da Plena Via.

Na implementação dos traçados em estudo podem ocorrer impactes relacionados com o nível freático, nomeadamente a sua intercepção. Isto pode acontecer em situações de escavação, mas também com a implementação dos aterros de maior dimensão.

Assim, com base nas características geológicas e geotécnicas das formações interceptadas pelo traçado em estudo, é provável a ocorrência de situações de intersecção do nível freático nas zonas de escavação da Plena Via do IP2 localizadas entre os km 3+600 e 4+200, os km 4+300 e 4+950, os km 6+220 e 6+500 e os km 10+300 e 10+500.

No que diz respeito às obras de aterro, a interferência com os níveis freáticos poderá ocorrer nos seguintes locais da Plena Via do IP2: km 0+000 a 0+875, km 11+750 a 12+380, km 12+820 a 14+150, km 15+970 a 16+230, e na Ligação a Vila Franca das Naves do km 1+470 a 2+420.

O rebaixamento do nível freático poderá constituir um impacte negativo significativo se vier a afectar o nível das águas de alguns poços localizados na envolvente mais próxima do traçado (confrontar ***Quadro V. 10***), pelo que alguns destes poços deverão ser monitorizados por forma a detectar eventual redução da produtividade.

d) Infraestruturas Hidráulicas Afectadas

Neste ponto pretende-se avaliar os impactes relacionados com a afectação das infraestruturas hidráulicas localizadas na zona em estudo.

Na *FIG.IV. 12* do *Capítulo IV* encontram-se assinaladas na cartografia à escala 1:25 000, as diversas infraestruturas hidráulicas indicadas pelas Câmaras Municipais envolvidas e as registadas nas bases de dados da CCDR-Centro e do INAG.

Relativamente aos pontos de captação de água, no levantamento topográfico realizado, complementado com as visitas de campo para a elaboração deste EIA, foram identificados sob os traçados das vias em estudo e na sua envolvente próxima (faixa de 150 m para cada lado do eixo das vias) uma série de pontos de água, incluindo 124 poços e 42 tanques. Os referidos poços e tanques, todos do domínio particular, são na sua maioria utilizados para rega e uso doméstico.

Destas infraestruturas, e conforme se pode ler no *Quadro V. 10* prevê-se a execução dos traçados em análise venham a afectar directamente (destruir) 18 poços e 4 tanques e indirectamente (eventual afectação dos nível freático) 16 poços e 2 tanques.

Quadro V. 10 – Poços e Tanques Particulares Reconhecidos

Via	Poços			Tanques		
	Tipo de afectação		Não afectados	Tipo de afectação		Não afectados
	Directa	Indirecta		Directa	Indirecta	
Plena Via IP2 – Trancoso – IP5	17	16	61	4	2	22
Ligação a VFN	0	0	17	0	0	5
Ligação à EN102	1	0	12	0	0	9
Totais	18	16	90	4	2	36
	124			42		

Para além pontos de água referidos, serão interceptadas pelo traçado algumas valas de rega, pelo que nos casos em que mantenha comprovada a necessidade da existência destes circuitos tradicionais para irrigação dos campos agrícolas o projecto deverá garantir o seu restabelecimento no mais curto espaço de tempo possível.

É também importante referir que o início do traçado da Plena Via do IP2 parece interferir directamente com uma fossa séptica, sendo fundamental garantir antecipadamente a sua substituição e a selagem da existente de modo a evitar qualquer contaminação dos solos ou das águas subterrâneas.

5.2.2 Fase de Exploração

Muitos dos impactes que se iniciam na fase de construção mantêm-se na fase de exploração, pelo que serão referidos neste ponto os impactes decorrentes da impermeabilização definitiva dos solos e do comportamento da via como barreira aos escoamentos naturais, tanto para os recursos hídricos superficiais como para os subterrâneos.

Na fase de exploração em que a via se encontra impermeabilizada haverá um aumento do escoamento superficial e uma diminuição do tempo de concentração e não se esgotam os fenómenos de erosão e de ravinamento de solos que podem provocar o assoreamento dos órgãos de drenagem e das linhas de água receptoras. Para obstar a estes fenómenos é fundamental garantir que tantos os orgãos de drenagem, como o revestimento vegetal dos taludes, ajudem na conservação dos aterros e taludes e minimizem as alterações nos terrenos e linhas de água, quer a montante, quer a jusante da via.

Entre os órgãos de drenagem previstos, as PHs têm como função minorar os impactes que as vias provocam como barreira aos escoamentos. Assim, para que os impactes ao nível da drenagem natural sejam minimizados, o correcto dimensionamento destes órgãos de drenagem é fundamental.

Nos Quadros III.4 a III.8 do Capítulo III encontra-se apresentada a localização exacta das PHs contempladas no projecto, bem como a secção e velocidade de escoamento previstas. Refira-se que a drenagem transversal permitirá drenar o caudal de cheia centenária das linhas de água interceptadas.

Para a maioria das PHs prevê-se a adopção de um diâmetro mínimo de 1,0 m, de modo a facilitar as operações de inspecção e limpeza. Na Plena Via, nos casos em que o traçado se desenvolve numa zona com encostas de declive muito acentuado, o que poderá potenciar um elevado transporte sólido para as PHs, os diâmetros foram sobredimensionados.

De um modo geral a posição, direcção e inclinação das PHs está em concordância com o leito natural das correspondentes linhas de água, no entanto, nas linhas de água de menor importância, quando a inclinação do terreno onde se desenvolve o traçado da via é muito elevada conduzindo a velocidades de escoamento excessivas, considerou-se conveniente implantar PHs de modo a que a inclinação da soleira não conduzisse a velocidades de escoamento superiores a 13,0 m/s. Nesses casos admitiu-se um ligeiro desvio da boca de saída relativamente ao curso natural da linha de água, sendo o caudal reencaminhado por intermédio de valas de secção trapezoidal. Nas linhas de maior importância foi apenas prevista a existência de caixas de queda à entrada e sob o eixo da via.

De realçar que as PHs apresentam um perfil longitudinal com uma inclinação não inferior a 0,5%, de modo a não permitir a acumulação de resíduos de fundo, nem a acumulação de água a montante.

Da referida análise conclui-se que, na fase de projecto base, foram tidos em atenção os aspectos geralmente abordados neste tipo de projecto, devendo em fase de Projecto de Execução para a Plena Via do IP2 e Ligação a Vila Franca das Naves atentar-se sobre o projecto de drenagem no sentido de se verificar se todas as intenções referidas são mantidas.

Se for evitada a erosão e ravinamento de taludes e solos e garantida a continuidade da drenagem, principalmente das ribeiras de Alcaide, Canadas, Tamanhos, Vilares e Quinta de S. Bento, os impactes nos recursos hídricos superficiais na fase de exploração são ***negativos***, ***reduzidos***, ***directos*** e ***permanentes***.

Ao nível dos recursos hídricos subterrâneos a impermeabilização dos solos poderá agravar a recarga dos aquíferos, no entanto a afectação de terrenos de maior permeabilidade é reduzida.

Assim, no que diz respeito aos recursos hídricos subterrâneos, face à afectação do nível freático e de infraestruturas hidráulicas, considera-se que os impactes nos recursos hídricos durante a fase de exploração são *negativos*, *reduzidos*, *directos* e *permanentes*.

5.3. Conclusão

Durante a fase de construção podem ocorrer importantes impactes negativos, embora temporários, relacionados com situações de obstrução e desvios das linhas de água, que podem acentuar ou provocar inundações. A desmatação, colmatação e impermeabilização dos solos será também responsável pela alteração dos escoamentos e poderá ter repercussões ao nível da recarga dos aquíferos. As obras de terraplenagens, bem como as acções referidas, podem vir a afectar os níveis freáticos nós poços da envolvente das vias em análise.

Globalmente, face à afectação dos escoamentos e infiltração natural e de algumas infraestruturas hidráulicas, considera-se que os impactes nos recursos hídricos durante a fase de construção são ***negativos***, ***reduzidos a moderados***, ***directos*** e ***permanentes***.

Muitos dos impactes que se iniciam na fase de construção mantêm-se na fase de exploração, considerando-se que o projecto em estudo, na fase de exploração irá gerar impactes ***negativos***, ***reduzidos***, ***directos*** e ***permanentes***.

5.4. Medidas de Minimização

5.4.1 Fase de Construção

Relativamente a esta fase propõe-se a aplicação de um conjunto de acções de forma a minimizar os impactes:

- As terraplenagens e os trabalhos de drenagem devem ser realizados de forma a garantir boas condições de escoamento, designadamente para evitar o aparecimento de linhas de escoamento desordenadas;

- Todas as construções em linhas de água deverão ser realizadas no mais curto espaço de tempo e com todos os cuidados de modo a evitar-se a deposição de materiais nos seus leitos;

- Nas zonas de cota mais baixa deverão ser instaladas temporariamente valas de drenagem para facilitar a escorrência de águas pluviais e desta forma evitar o acréscimo de sólidos a transportar;

- Deverão ser construídas barreiras para colectar os sólidos em suspensão, em particular junto às ribeiras, do Alcaide, Canadas, Tamanhos e Quinta de S. Bento, e ao longo do pé dos taludes mais erodíveis;

- As desmatações deverão ser limitadas ao mínimo possível e realizadas no mais curto espaço de tempo possível;

- Deverá ser promovida a protecção das linhas de água através da sua revegetação;

- Em relação aos taludes de aterro, com o objectivo de evitar o ravinamento provocado pela circulação das águas superficiais, preconiza-se o revestimento generalizado desses taludes;

- Deverão ser evitados os movimentos de terra durante os períodos de precipitação intensa;

- A área de movimentação da maquinaria deverá ser limitada ao mínimo indispensável, de modo a reduzir ao mínimo possível a área exposta aos fenómenos de erosão;

- É importante definir trajectos para circulação de máquinas e veículos pesados para evitar um tráfego desordenado e a colmatação de solos numa área mais vasta;

- Das infraestruturas hidráulicas localizadas na zona haverá a afectação de diversos poços pelo traçado. Estes deverão ser entulhados com enrocamento e selados;

- Nos locais onde existam condutas de água e esgotos, terão que ser tomadas todas as precauções durante a construção de modo a evitar a danificação destas condutas, sendo feito o seu restabelecimento conforme previsto no projecto;

- Será concerteza necessário eliminar a fossa séptica do lugar de S. Martinho, de modo a evitar qualquer contaminação dos solos ou das águas subterrâneas, e garantir antecipadamente a sua reposição noutro local.

5.4.2 Fase de Exploração

Nesta fase é importante verificar o estado do coberto vegetal, em particular das áreas com maior declive, que constituem as zonas mais sensíveis à erosão. Desta forma evitam-se os fenómenos de erosão dos taludes, bem como o assoreamento dos órgãos de drenagem, e transporte de sólidos para as linhas de água.

Para a fase de exploração o plano de monitorização, terá como objectivo verificar eventuais rectificações a introduzir no projecto ou medidas minimizadoras complementares a desenvolver.

O plano de monitorização desenvolve-se para os recursos hídricos em geral e para o controle da qualidade das águas, conforme se apresenta de forma detalhada no ponto 3.4. (Programa de Monitorização) do Capítulo VI deste volume.

Nos recursos hídricos superficiais propôs-se a inspecção de todas as passagens hidráulicas, de modo a avaliar o seu funcionamento e detectar eventuais situações anómalas que possam conduzir a impactes negativos no escoamento a montante e a jusante da via.

Ao nível dos recursos hídricos subterrâneos propõe-se a determinação dos níveis piezométricos.

6. QUALIDADE DA ÁGUA

6.1. Metodologia

No caso da avaliação dos impactes durante a fase de exploração, será estimado, para o ano 2009, 2019 e 2029, o previsível acréscimo dos principais poluentes nos cursos de água receptores, recorrendo-se a um modelo matemático. Serão ainda estimados valores de concentração de poluentes nas águas de escorrência para os mesmos anos.

Os valores determinados serão comparados com os objectivos de qualidade definidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, tendo em conta os diferentes usos da água nas zonas atravessadas pelo traçado.

Por fim, serão indicadas as principais medidas a adoptar para a minimização dos principais impactes identificados.

6.2. Avaliação de Impactes

6.2.1 Fase de Construção

Na fase de construção, a realização de aterros, terraplenagens e outras movimentações de terras, conduz à libertação directa de grandes quantidades de partículas finas facilmente transportadas pelo ar ou pelas águas da chuva. Por outro lado a alteração na modelação natural do terreno e a remoção da sua cobertura vegetal promove a erosão dos solos e o consequente arrastamento de partículas.

Em qualquer um dos casos, os sólidos podem atingir as linhas de água mais próximas, aumentando o teor de sólidos suspensos nas águas, que terão como consequência um aumento da turvação das águas e, nas zonas onde a velocidade da corrente seja mais reduzida, o incremento da deposição de sedimentos no fundo.

Importa ainda salientar os potenciais efeitos negativos de derrames acidentais de substâncias como combustíveis, óleos e outras substâncias utilizadas nas operações de manutenção e abastecimento de máquinas e veículos, ou dos que resultam da deposição não controlada de resíduos. A magnitude destes impactes está dependente das características da substância derramada, quantidade e do meio natural onde ocorre.

Para reduzir a probabilidade de estas situações ocorrerem é necessário cumprir as medidas de minimização apresentadas no **ponto 3.2 do Capítulo VI**.

Assim, consideram-se os impactes na qualidade da água, durante a fase de construção, ***negativos***, ***moderados***, ***directos***, e com um carácter ***temporário*** e ***reversível***.

6.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração das infraestruturas rodoviárias, os principais impactes na qualidade da água estão relacionados com a emissão de poluentes pela circulação automóvel.

A poluição é do tipo pontual e difusa, podendo ainda considerar-se a poluição devido à aplicação de pesticidas nas bermas e/ou separadores para controlo da vegetação, não sendo esta significativa.

A poluição pontual é devida ao derrame de produtos ou resíduos resultantes de acidentes de viação. Nos casos em que os veículos envolvidos transportem produtos tóxicos e/ou perigosos, os riscos de contaminação serão superiores.

Os principais poluentes envolvidos na contaminação difusa são as partículas, hidrocarbonetos e alguns metais pesados, que estão associados à emissão dos gases de escape, ao desgaste da pavimentação, pneus e componentes mecânicos dos veículos, e à evaporação e fugas de óleos e combustíveis (***Quadro V. 11***).

Quadro V. 11 – Principais Fontes Poluentes na Poluição Difusa

Fonte	Principais Poluentes
Tubos de Escape	CO, NO_x, HC, SO_2
Desgaste dos Pneus, Componentes Mecânicos e Pavimento	Fe, Zn, Cu
Evaporação e Fugas de Óleo e Combustíveis	Hidrocarbonetos (HC)

Uma vez depositados no pavimento ou dispersos na atmosfera, os poluentes podem atingir a rede de drenagem, as áreas envolventes à plataforma, e 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.

Todo o fenómeno, desde a deposição dos poluentes até à entrada da carga poluente no meio receptor, é regido por uma série de processos físicos, químicos e biológicos, de maior ou menor complexidade, onde normalmente entram em jogo factores como as condições climáticas da zona, a tipologia e intensidade do tráfego, o sistema de drenagem e as características do meio receptor.

A aplicação de modelos matemáticos é um auxiliar poderoso na previsão dos impactes no meio hídrico decorrentes da circulação de veículos em rodovias, tendo-se recorrido no presente estudo ao modelo previsional proposto por Félix-Filho para estimar as concentrações de poluentes nas águas de escorrência provenientes da via e o contributo dessas águas para a contaminação das bacias hidrográficas receptoras. O estudo complementar de qualidade da água é apresentado no ***Anexo 3*** do **Volume 3 – Anexos Técnicos do EIA**.

Conforme se refere nas conclusões do referido estudo os impactes na qualidade da água estão principalmente relacionados com a poluição provocada pela presença de Sólidos Suspensos Totais (SST) e Hidrocarbonetos. As bacias hidrográficas onde esse acréscimo pode ser mais significativo consistem nas de ribeira de Canadas, ribeira da Quita de S. Bento, linha de água que nasce em Cabeça Pequena e linha de água que nasce em Penedo Torrão.

Tendo em conta os resultados obtidos e a existência de áreas agrícolas e de pontos de captação de água nas bacias mais susceptíveis de sofrerem alterações e recomenda-se que o projecto de drenagem preveja o encaminhamento das águas de escorrência para as linhas de água permanentes mais próximas e seja evitado o lançamento directo das águas de escorrência em terrenos agrícolas.

È também fundamental fazer-se a monitorização de algumas linhas de água, passagens hidráulicas e poços situados próximos de pontos de descarga das águas de escorrência da via, de modo a averiguar a necessidade de medidas de minimização.

6.3. Conclusão

Relativamente aos impactes na qualidade da água na **fase de construção**, é previsível um aumento temporário no teor de sólidos nas linhas de água devido aos trabalhos de movimentação de terras nas zonas mais declivosas. Outros impactes poderão ser evitados ou minimizados com a aplicação de medidas que evitem a contaminação das linhas de água, e com uma gestão ambiental adequada.

Verificou-se que os impactes na **fase de exploração**, resultantes da concentração de poluentes da rodovia nas linhas de água, serão reduzidos a moderados devido essencialmente à existência de áreas marcadamente agrícolas interceptadas pela estrada. Assim, recomenda-se um controle efectivo com monitorização de alguns pontos mais significativos de modo a averiguar a necessidade de medidas de minimização.

Os impactes na qualidade da água estão principalmente relacionados com a eventual afectação dos terrenos agrícolas. Estes impactes são classificados de ***negativos***, ***moderados***, na fase de construção, e ***reduzidos*** a ***moderados***, na fase de exploração, ***directos***, ***permanentes*** e ***reversíveis***.

6.4. Medidas de Minimização

6.4.1 Fase de Projecto

Com vista a minimizar os efeitos negativos da carga poluente acumulada na via e transportada pelas águas das chuvas recomendam-se que em fase de Projecto de Execução seja a analisada a viabilidade técnico-ambiental de aplicação das seguintes medidas:

- Repartir as descargas o melhor possível, por forma a reduzir a carga pontual dos poluentes num determinado local;
- Alargar as faixas laterais revestidas por coberto vegetal, no sentido de permitir uma retenção mais eficaz dos poluentes resultantes da circulação rodoviária;
- Deverá ser controlada a utilização de fertilizantes e pesticidas nas zonas adjacentes à via, bem como na proximidade das linhas de água;
- Evitar a descarga das águas de escorrência em zonas muito afastadas do meio receptor (linha de água), e em particular em zonas agrícolas;
- Assegurar que, nos casos em que a descarga não possa ser efectuada directamente na linha de água, haja coberto vegetal nas áreas de lançamento;
- Evitar a descarga de águas de escorrência para bacias de recarga dos aquíferos e para locais onde a jusante existam pontos captação de água.

6.4.2 Fase de Construção

Nesta fase as acções com repercussões na qualidade da água dizem essencialmente respeito aos trabalhos de mobilização de terras, operação de maquinaria e veículos e ao funcionamento do estaleiro:

As medidas de minimização relativas aos trabalhos de mobilização de terras que evitam o arrastamento de sólidos para as linhas de água foram descritas nos pontos dedicados à Geologia, Solos e Recursos Hídricos.

As medidas relativas à minimização de impactes relativos à instalação e funcionamento dos estaleiros e à operação de maquinaria e veículos correspondem às seguintes:

- Os estaleiros não deverão ser localizados em zonas próximas de linhas de água (neste caso particular, nas proximidades das ribeiras), nem em zonas cujo nível freático se situe perto da superfície;
- Deverá ser instalado um sistema de tratamento dos efluentes provenientes do estaleiro, ou efectuar-se a sua ligação à rede de esgotos mais próxima;
- Deve ter-se um cuidado especial nos trabalhos nos estaleiros e com a maquinaria de forma a que se evite o derramamento de óleos, combustíveis e outros poluentes;

- Deve restringir-se a execução de acções poluentes aos locais já preparados para o efeito no próprio estaleiro. As acções como a limpeza das máquinas e o abastecimento com combustíveis e lubrificantes, devem ser realizadas em locais impermeabilizados e onde seja possível fazer o controle de derrames e armazenagem. A recolha dos óleos e outros produtos, deve ser realizada de acordo com as normas em vigor;

- O abastecimento de combustível e a manutenção de maquinaria poderão ainda ser feitos na frente de obra, com os devidos cuidados, com unidades móveis preparadas para o efeito;

- Durante a fase de construção deverá ser feita a monitorização da qualidade das águas emergentes das frentes de obra e estaleiros.

6.4.3 Fase de Exploração

Para a fase de exploração propõe-se também um plano de monitorização que terá como objectivo verificar eventuais rectificações a introduzir no projecto ou medidas minimizadoras complementares a desenvolver.

O plano de monitorização desenvolve-se para os recursos hídricos em geral e para o controle da qualidade das águas, conforme se apresenta de forma detalhada no ponto 3.4. (Programa de Monitorização) do Capítulo VI deste volume.

Na qualidade da água foram considerados dois tipos de monitorização:

- Monitorização da qualidade das águas superficiais nos principais cursos de água interceptados pela via, a montante e a jusante do seu ponto de intercepção da via;

- Monitorização da qualidade das águas subterrâneas, em poços localizados na proximidade da via.

Caso a monitorização venha a registar níveis não aceitáveis no âmbito da legislação, existem soluções técnicas para minimizar os impactes das águas de escorrências do projecto no meio ambiente receptor.

7. QUALIDADE DO AR

7.1. Metodologia

A metodologia de abordagem da avaliação de impactes na qualidade do ar foi a seguinte:

- Enquadramento legislativo;
- Avaliação de impactes na fase de construção;
- Avaliação de impactes na fase de exploração.

Numa primeira abordagem fez-se um enquadramento da legislação em vigor, aplicável ao caso em estudo, nomeadamente no que se refere a emissões e limites de concentrações ao nível do solo.

Quanto à avaliação de impactes na fase de construção, esta é, como se sabe, difícil de quantificar, em consequência da inexistência de elementos disponíveis, fazendo-se esta análise de forma qualitativa.

Para a fase de exploração são realizadas previsões para as concentrações médias para 8 horas para o monóxido de carbono (CO), e médias horárias para o dióxido de azoto (NO_2) e partículas totais em suspensão, nas proximidades da via.

Estas previsões foram efectuadas tendo em conta o tráfego estimado para o primeiro ano de exploração (valores relativos ao ano de 2009) e para o ano horizonte do projecto (valores relativos ao ano de 2029). Não se considerou um ano intermédio para avaliação, uma vez que como se irá verificar com a apresentação dos resultados, mesmo no ano 2029 são cumpridos os valores legais.

Para a realização das previsões recorreu-se ao Programa CALINE4.

Com base na avaliação de impactes, serão tecidas as principais conclusões e identificadas as medidas de mitigação de impactes aplicáveis.

7.2. Enquadramento Legislativo

O quadro legislativo nacional relativo à qualidade do ar é constituído pelo Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro, Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho, Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril e Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, que fixam os valores limite e guia no ambiente para um conjunto de poluentes atmosféricos.

7.3. Identificação e Avaliação de Impactes

7.3.1 Fase de Construção

Na fase de construção desenrolam-se uma série de acções relacionadas com a movimentação de terras, construção de aterros e escavações, instalação de estaleiros/áreas de apoio à obra, circulação de veículos e máquinas, que podem causar alguns incómodos às populações vizinhas e sistemas ecológicos mais sensíveis.

Destes impactes, um dos mais problemáticos da fase de construção está associado à instalação e funcionamento do estaleiro. Serão emitidos poluentes típicos do tráfego rodoviário como o monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), óxidos de azoto (NO_x) dióxido de enxofre (SO_2), entre outros.

As emissões das centrais de betão e asfalto poderão induzir também impactes na qualidade do ar, devido à emissão de partículas associadas a compostos orgânicos voláteis provenientes da preparação do asfalto betuminoso e da sua aplicação.

O impacte de uma central de betão pode ser importante, principalmente devido às emissões de partículas com origem no processo de carga dos silos. Este impacte pode ser significativamente minorado com a escolha adequada do local de implantação da estação e com a utilização de sistemas de filtragem eficientes, que reduzem significativamente as emissões. Em qualquer caso será sempre um impacte muito localizado.

No caso das centrais de asfalto betuminoso, as emissões podem ser de dois tipos: aquelas que têm origem num sistema de ventilação (tipo chaminé) e que consistem fundamentalmente em partículas, e as do tipo difuso que são emitidas directamente para a atmosfera, relacionadas com o funcionamento dos equipamentos de alta temperatura e que consistem em partículas associadas a compostos orgânicos voláteis (COV). Estes compostos orgânicos são também emitidos durante o carregamento dos camiões de transporte.

Estas emissões, quando não são controladas, podem atingir valores elevados, sendo no entanto possível a sua minimização mediante a utilização de equipamentos de despoluição adequados que se prevê sejam adoptados.

No entanto, os poluentes mais problemáticos são, sem dúvida, as partículas, as quais resultam essencialmente da circulação de veículos pesados em caminhos não alcatroados, bem como da movimentação de terras.

Os meses mais sensíveis em termos de emissão de partículas (por serem os mais secos) são os Junho, Julho, Agosto e Setembro. Os restantes meses são mais chuvosos, pelo que nos impactes se encontram naturalmente minimizados, em termos da existência de poeiras em suspensão e efeitos desagradáveis nas populações envolventes.

Neste projecto, estando a estrada inserida numa zona rural, os impactes são susceptíveis de ser ainda mais significativos não tanto sobre áreas habitacionais, mas sobre as áreas agrícolas, mas podem ser minimizados se se proceder ao humedecimento por aspersão nos locais de risco de dispersão de partículas, e nos processos de movimentação de terras em tempo seco.

Face ao exposto, e tendo em conta a fraca ocupação urbana ao longo da zona em estudo, os impactes na qualidade do ar resultantes da construção do projecto podem assumir algum significado pontualmente, sendo assim considerados *negativos* e *moderados*, tendo um *carácter localizado* e *temporário* e sendo *reversíveis*. São contudo impactes susceptíveis de minimização com a aplicação de medidas de minimização recomendadas neste EIA.

7.3.2 Fase de Exploração

Os principais impactes originados na fase de exploração encontram-se associados à circulação de veículos rodoviários que, tal como referido anteriormente, originam a emissão de monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), partículas, dióxido de enxofre (SO_2) e hidrocarbonetos.

Para a avaliação dos impactes na qualidade do ar provocados pelas emissões destes poluentes, foram feitas simulações, utilizando o programa CALINE 4, com vista a estimar as concentrações de poluentes em vários pontos situados ao longo da Plena Via do IP2.

No ***Anexo 4*** do **Volume III – Anexos Técnicos** apresenta-se a descrição do modelo de simulação, os dados de base utilizados, os resultados obtidos, bem como, os *outputs* do modelo de simulação.

As simulações foram realizadas para dois anos: 2009, o primeiro ano de exploração da estrada, e 2029, considerado o ano horizonte do projecto. Em seguida será efectuada a análise dos resultados das simulações.

Tendo em conta os resultados das simulações, é possível tecer as seguintes considerações:

- Para um mesmo receptor as estimativas dos teores de poluentes emitidos para o ano de 2029 são, em geral, superiores às estimativas de concentrações para o ano de 2009, como consequência do aumento do volume de tráfego.

- Concluiu-se ainda que a concentração dos poluentes varia com distância do receptor à fonte, e sobretudo, com a posição do receptor face a todo o traçado da via.

Os valores estimados para os três poluentes em estudo foram comparados com os valores normativos estabelecidos no Decreto-Lei n.º 111/2002.

Assim, verifica-se que:

- Os valores estimados para o Monóxido de Carbono para todos os receptores são muito inferiores ao valor limite médio para 8 horas estabelecido na Legislação Nacional para a Protecção da Saúde Humana (10 000 $\mu g/m^3$);

- Relativamente ao Dióxido de Azoto, todos os valores estimados são também bastante inferiores ao valor limite horário para a Protecção da Saúde Humana (200 μg/m3), quer a valor limite anual para a Protecção da Vegetação de (30 $\mu g/m^3$);

- Para as Partículas Totais em Suspensão existem somente valores legais relativos a médias diárias e anuais (valores menos permissivos que as médias horárias). Comparando os valores estimados com os valores legais para médias diárias, verifica-se que todos os receptores cumprem o futuro valor limite diário para Protecção da Saúde Humana (de 50 $\mu g/m^3$), bem como o futuro valor limite anual para Protecção da Saúde Humana (de 20 $\mu g/m^3$) estabelecidos no Decreto-Lei n.º 111/2002 para partículas com diâmetro inferior a 10 μm (valor menos permissivo que para as partículas totais em suspensão, sendo que este pode ser obtido através de um factor de 1,2 sobre os valores relativos às concentrações de PM10).

Face aos resultados obtidos verifica-se que, mesmo para as condições meteorológicas críticas, os valores estimados para a concentração de poluentes no ar ambiente, quer em 2009, ano de início da exploração, quer em 2029, ano horizonte do projecto, são inferiores aos valores estabelecidos na legislação.

Por último, importa analisar a direcção do vento responsável pela concentração mais desfavorável para cada receptor, a qual depende de vários factores, nomeadamente da localização dos receptores e da orientação do traçado. A direcção do vento mais desfavorável é determinada caso a caso pelo programa CALINE 4, quando se estuda o cenário crítico.

No ***Quadro V. 12*** apresenta-se a direcção do vento escolhida pelo programa (*worst-case*) para os receptores considerados, para o lado da estrada com concentrações mais elevadas.

Quadro V. 12 – Direcção do Vento mais Desfavorável para os Receptores Considerados

Receptores	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul
6, 7, 9, 10 e 12	X			
3		X		
6, 8 e 9			X	
1, 2, 4, 5 e 11				X

Da análise do quadro anterior verifica-se que a direcção de vento escolhida para os receptores com concentrações mais elevadas, que consistiram nos receptores 11 e 10, foram respectivamente de Sul e Norte.

Na estação climatológica considerada neste estudo, os ventos dominantes são, conforme já foi referido, de Noroeste (24,6%), seguidos dos de Sul (23,1%), tendo todos os outros rumos frequências inferiores.

Contudo, apesar da direcção predominante do vento ser efectivamente favorecer a condução dos poluentes no sentido do receptor 11, a velocidade de vento associada a esta direcção, é em média suficientemente elevada 5,6 m/s para garantir a dispersão dos poluentes atmosféricos (veja-se os resultados para o cenário típico, onde foi considerada uma velocidade de 5,4 m/s).

Sendo assim, na fase de exploração, os impactes são *negativos*, *directos*, *permanentes* (porque existem continuamente emissões de poluentes), *reversíveis* (devido à dispersão de poluentes na atmosfera) e *reduzidos* uma vez que os valores estimados de concentração de poluentes são bastante baixos.

7.4. Conclusões

Na **fase de construção**, tendo em conta o carácter rural da zona envolvente, os impactes poderão ter algum significado pontual devido às emissões de partículas, poeiras e gases poluentes resultantes das acções de construção para as habitações e áreas agrícolas existentes, sendo considerados como ***negativos***, localizados, ***moderados***, e de carácter ***temporário*** e ***reversível***, apesar da possibilidade da sua minimização.

Na **fase de exploração** os impactes são ***negativos***, ***permanentes***, ***reversíveis*** e ***reduzidos***. A implementação da via em estudo vai provocar o aumento da concentração de poluentes na envolvente da estrada embora não se assista a qualquer violação dos valores legais.

7.5. Medidas de Minimização

A avaliação de impactes concluiu que os valores de tráfego previstos para a fase de exploração e respectivas emissões não irão alterar de forma significativa a qualidade do ar na envolvente, prevendo-se que sejam cumpridos os valores legais. Não se considera assim necessário a apresentação de medidas de minimização.

Durante a fase de construção estão previstas algumas medidas de fácil implementação a incluir no Caderno de Encargos da Obra, e que contribuem para a diminuição dos impactes:

- Utilização de sistemas de filtragem eficientes em eventuais centrais de betão e de asfalto betuminoso, de modo a reduzir significativamente as emissões de partículas;

- Limpeza de rodados das máquinas/equipamentos antes de entrarem na via pública;

- Aspersão de água no pavimento especificamente nos meses mais secos e na proximidade de áreas habitacionais;

- Manutenção dos veículos pesados em boas condições, de modo a evitar casos de má carburação e as consequentes emissões de escape excessivas e desnecessárias;

- Em dias ventosos e/ou chuvosos, proceder à cobertura dos camiões que transportam materiais que possam originar poeiras ao longo das ruas e estradas;

- Interdição da queima de qualquer tipo de resíduos a céu aberto.

Face às características da zona que se apresenta relativamente aberta, às condições meteorológicas típicas e aos cuidados previstos na construção e gestão ambiental da obra não se justifica a necessidade do programa de monitorização quantitativo.

A monitorização será qualitativa baseando-se em acções preventivas asseguradas pelo Sistema de Gestão Ambiental.

Os cuidados de planeamento e estruturação de estaleiros e frentes de obra serão desenvolvidos no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental.

8. AMBIENTE SONORO

8.1. Metodologia

Neste ponto foi feita a previsão dos níveis de ruído de tráfego na envolvente dos traçados em análise e averiguada a necessidade de implementação de medidas de minimização.

O projecto rodoviário em análise é susceptível de induzir um impacte significativo no ambiente sonoro das zonas que atravessa devido à influência do ruído de tráfego rodoviário e à sensibilidade das utilizações existentes nas zonas vizinhas, essencialmente de habitação.

Esta previsão tem como base os volumes de tráfego estimados para os anos 2009 (ano de entrada em exploração) 2019 (ano intermédio) e 2029 (ano horizonte).

Foram efectuadas simulações para os receptores para os quais se efectuaram medições no terreno e que são considerados como os mais sensíveis.

8.2. Considerações Gerais

A poluição sonora é um factor que pode degradar de forma decisiva a qualidade de vida das pessoas que estão sujeitas a este tipo de poluição.

O ruído provoca uma série de efeitos nefastos no ser humano, tais como perturbações do sono, ansiedade, alterações na pressão sanguínea e dificuldades de comunicação. O efeito mais imediato é o da incomodidade provocada por um som quando este não é desejado, podendo gerar irritabilidade, perda de capacidade de concentração e, no caso mais grave, dificuldades na audição, permanentes ou temporárias.

Estudos efectuados na área da psicoacústica têm vindo a estabelecer limites máximos para o ruído ambiente. É cada vez mais unânime que um valor de ruído de cerca de LAeq = 55 dB(A) representa um valor aceitável para zonas de recolhimento e descanso. O Novo Regulamento Geral Sobre o Ruído sugere este valor como o objectivo a ser alcançado a médio/curto prazo por quaisquer actividades geradoras de ruído.

Com o aumento do número de veículos o problema do ruído gerado pelo tráfego rodoviário tem vindo a agravar-se. Embora tenha havido esforços bem sucedidos no controlo do ruído gerado pelos motores dos veículos (nos veículos pesados ainda não foi possível eliminá-lo convenientemente), o ruído provocado pela interacção entre os pneus e o pavimento, assim como o ruído aerodinâmico (para velocidades elevadas), continuam sem solução eficaz ao nível dos veículos ou piso.

A minimização do impacte provocado pelo ruído de tráfego tem portanto uma importância decisiva para a qualidade de vida de pessoas que vivem na vizinhança de vias de comunicação. O ambiente sonoro nestes casos deve ser controlado de forma a garantir níveis aceitáveis alterando o menos possível o quotidiano dessas pessoas. A análise do ambiente sonoro nesta fase do projecto é essencial, pois permite evitar futuras reclamações por parte das populações afectadas e, por outro lado, reduzir os custos de futuros isolamentos sonoros não previstos.

8.3. Enquadramento Legal

O estudo realizado teve como base a Legislação que entrou em vigor a 15 de Maio de 2001, Decreto-Lei nº 292/2000, de 14 de Novembro.

Assim nos pontos relevantes para o estudo em questão, temos que:

- Capitulo I, Artigo 2º, ponto 3 alíneas e) ; g) e h):

  e) Períodos de referência:

  - *Período diurno, das 7 às 22 horas;*
  - *Período nocturno, das 22 às 7 horas.*

  g) Zonas sensíveis - áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial como vocacionadas para usos habitacionais, existentes ou previstos, bem como para escolas, hospitais, espaços de recreio e lazer e outros equipamentos colectivos prioritariamente utilizados pelas populações como locais de recolhimento, existentes ou a instalar.

  h) Zonas mistas - as zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afecta a outras utilizações, para além das referidas da definição de zonas sensíveis, nomeadamente a comércio e serviços.

- No Capítulo II, Artigo 4º os pontos 2 e 3 estabelecem que:

  2 - A classificação de zonas sensíveis e mistas, de acordo com os critérios definidos no presente diploma, é da competência das câmaras municipais, devendo tais zonas ser delimitadas e disciplinadas no respectivo plano municipal de ordenamento do território.

  3 - A classificação mencionada no número anterior implica a adaptação, revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território que se encontrem em vigor e que contrariem essa classificação e deve ser tida em conta na elaboração dos novos planos municipais de ordenamento do território garantindo o seguinte:

  a) As zonas sensíveis não podem ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A,LAeq, do ruído ambiente exterior, superior a 55 dB(A) no período diurno e 45 dB(A) no período nocturno;

  b) As zonas mistas não podem ficar expostas a um nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A,LAeq, do ruído ambiente exterior, superior a 65 dB(A) no período diurno e 55 dB(A) no período nocturno.

- No Capítulo III, Artigo 8º o ponto 4 estabelece que:

  4 - A instalação e o exercício de actividades ruidosas de carácter permanente na proximidade de edifícios de habitação, escolas, hospitais ou similares não podem, em qualquer caso, infringir os limites fixados no número anterior e no nº 3 do artigo 4º,sem prejuízo das demais restrições ou servidões de utilidade publica que resultem da legislação especial aplicável.

- No Capítulo IV, Artigo 15º o ponto 1 estabelece que:

  1 - Sem prejuízo do disposto no artigo 5º, as entidades responsáveis pelo planeamento ou pelo projecto de novas infra-estruturas de transporte rodoviárias, ferroviária, aeroportos e aeródromos ou pelas alterações às existentes devem adoptar as medidas necessárias para que a exposição da população ao ruído no exterior não ultrapasse os níveis sonoros referidos no nº 3 do artigo 4º, para zonas sensíveis e mistas.

O objectivo a atingir será o de garantir que a classificação acústica de uma zona não seja alterada.

8.4. Definições

Seguidamente é feita uma breve descrição das definições usadas neste estudo.

- **Ruído Ambiente -** Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

- **Ruído Residual (ou Ruído de Fundo) -** Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma determinada situação.

- **Ruído Particular (ou Ruído Perturbador)** - Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, Leq, de um Ruído e num Intervalo de Tempo -** Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{eq} = 10\log_{10}\left[\frac{1}{T}\int_0^T 10^{\frac{L(t)}{10}}\,dt\right]$$

sendo:

L(t) *o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A)*
T *o período de tempo considerado*

8.5. Avaliação de Impactes na Fase de Construção

O ruído gerado durante a fase de construção de uma via rodoviária tem um carácter não permanente; no entanto os níveis gerados no local são geralmente elevados.

Outro factor importante está relacionado com o transporte, utilizando veículos pesados, e com movimentação de terras afectar directamente as populações que estejam situadas junto das estradas por onde a circulação destes veículos é efectuada.

Prevê-se que nas zonas de construção e durante a maior parte da fase de construção, haja aumentos pontuais dos níveis de ruído que irão provocar níveis acima dos L_{Aeq} = 65 dB(A) para distâncias inferiores a 100-200 m em campo aberto, em torno das zonas em intervenção.

O impacte que a fase de construção irá ter dependerá bastante da duração que cada acção terá, sendo recomendável que estas sejam o mais curtas possíveis, de forma a minorar o seu impacte sonoro. Pelo facto de estarmos perante uma zona de carácter semi-rural com uma densidade habitacional relativamente reduzida pode considerar que o impacte directo da construção será muito significativo, incidindo apenas nalguns casos a nível muito local.

Conclui-se assim que, durante a construção num raio de 100-200 m em torno da zona em intervenção se irão potencialmente verificar níveis próximos do limite máximo estabelecido para zonas mistas, o que não alterará, de forma sensível a situação actual.

8.6. Avaliação de Impactes na Fase de Exploração

8.6.1 Método previsional

Os níveis de ruído previstos em consequência da exploração do projecto são expressos em L_{Aeq} (dB(A)), visto ser este o parâmetro mais relevante para este tipo de análise. As previsões entram em linha de conta apenas com o ruído proveniente do tráfego afecto aos traçados e foram efectuadas com auxílio do programa de cálculo MITHRA Versão 5.0.8.

Para garantir uma correcta modelação do problema procedeu-se a uma definição o mais rigorosa possível de todos os parâmetros necessários ao cálculo. Nos parágrafos seguintes serão descritos os parâmetros utilizados e a sua justificação.

O programa de cálculo utilizado MITHRA V5.0.8 é o resultado de uma pesquisa de vinte anos efectuado pelo conceituado laboratório francês CSTB (*Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)*, estando a ser utilizado desde 1987.

As velocidades assumidas para este estudo foram retiradas dos estudos de tráfego apresentados e dos valores de projecto e consistiram em 100 km/h para o IP2, 60 km/h para a Ligação a Vila Franca das Naves, 80 km/h para a Ligação à EN102 e 60 km/h para a zona da Beneficiação da EN 102.

Para o tipo de modelação efectuada estes valores têm de ser transformados de forma a obter uma média horária a partir de valores diários, tendo-se optado pelas fórmulas: *TMHdiurno (Tráfego Médio Horário diurno) = TMD / 15 horas*, *TMHnocturno (Tráfego Médio Horário diurno) = TMD / 9 horas*.

O ***Quadro V. 13*** mostra os valores de tráfego utilizados para o IP2 – Trancoso / IP5.

Quadro V. 13 – Valores Tráfego Médio Horário para o IP2

Troço			TMH Diurno		TMH Diurno	
Início	Fim	Ano	Total veic./hora	%pes.	Total veic./hora	%pes.
Norte do Nó de Trancoso	Nó de Trancoso	**2009**	253	8,1	88	11
Nó de Trancoso	Nó de V.F. das Naves	**2009**	600	8,3	209	11,3
Nó de V.F. das Naves	Nó de Celorico da Beira	**2009**	561	7,9	195	10,7
Nó de Celorico da Beira	Nó de ligação ao IP5	**2009**	466	8,1	162	11
Norte do Nó de Trancoso	Nó de Trancoso	**2019**	348	7,3	120	10
Nó de Trancoso	Nó de V.F. das Naves	**2019**	804	7,5	279	10,3
Nó de V.F.da Naves	Nó de Celorico da Beira	**2019**	767	7,1	265	9,7
Nó de Celorico da Beira	Nó de ligação ao IP5	**2019**	639	7,3	222	10
Norte do Nó de Trancoso	Nó de Trancoso	**2029**	415	7,5	144	10,2
Nó de Trancoso	Nó de V.F. das Naves	**2029**	935	7,7	325	10,5
Nó de V.F. das Naves	Nó de Celorico da Beira	**2029**	911	7,3	315	9,9
Nó de Celorico da Beira	Nó de Ligação ao IP5	**2029**	762	7,5	264	10,2

O ***Quadro V. 14*** mostra os valores de tráfego utilizados para a Ligação a Vila Franca das Naves e para a Ligação do IP2 à EN102 (Celorico-Gare).

Quadro V. 14 – Valores Tráfego Médio Horário para a Ligação a Vila Franca das Naves e a Ligação do IP2 à EN102 (Celorico-Gare)

Troço	Ano	TMH Diurno	TMH Diurno	TMH Diurno	TMH Diurno
		Total veic./hora	%pes	Total veic./hora	%pes
Ligação a V.F. das Naves	2009	91	10,7	32	14,6
Ligação do IP2 à EN 10'2	2009	136	6,1	47	8,3
Ligação a V.F. das Naves	2019	109	9,3	38	12,5
Ligação do IP2 à EN 10'2	2019	169	5,2	58	7,2
Ligação a V.F. das Naves	2029	120	8,9	42	12,2
Ligação do IP2 à EN 10'2	2029	191	5	66	6,9

A fonte sonora linear que modela o ruído gerado em cada um dos troços de via foi colocada a 0,8 m de altura e a meio de cada uma.

Para efeitos de reflexão no solo assumiu-se que o terreno da envolvente à via é constituído muros de sustentação de terras revestidos com material de absorção sonora ou por taludes em terra com um nível de absorção sonora significativo. Assumiu-se igualmente que o piso de rodagem não será poroso e como tal pouco absorvente.

O método utilizado para o cálculo de propagação sonora obedeceu às indicações estabelecidas na Norma NMPB 96 , " Road traffic noise – New French Method for Outdoor Sound Propagation ".

A simulação foi feita para todos os casos considerados críticos, visto serem os casos que inspiram maiores cuidados. Tanto para as previsões de receptores individualizados como para os mapas de ruído a cota escolhida foi de 1,5 metros acima do solo para comparação com os valores medidos.

8.6.2 Resultados das Previsões

Foram efectuadas previsões do nível de ruído que o tráfego irá originar para a envolvente dos traçados, tendo sido calculados os valores de fachada para os receptores mais sensíveis.

Durante as medições efectuadas no local foram escolhidos pontos que reflectissem as piores situações de poluição sonora que o futuro traçado irá provocar.

Assim, foram escolhidas as fachadas mais silenciosas de cada edifício, escolhidos os pontos mais próximos possível de habitações e os locais habitados mais próximos dos traçados. Como resultado obteve-se uma série de locais que serão os piores em termos de impacte e como tal servirão de majorante relativamente aos que se encontram na sua vizinhança.

Actualmente ainda não existe para a área em estudo um plano de zonamento que lhe permita atribuir uma classificação de zona mista ou sensível. Seguindo a nota técnica do Instituto do Ambiente sobre esta matéria foi estabelecida uma classificação provisória que foi considerada na análise. De acordo com o tipo de edificado e fontes de ruído verificadas nos locais de levantamento, atribuíram-se as classificações referidas no ***Quadro V. 15***.

Esta classificação, sendo provisória, visa apenas dar o melhor seguimento a este estudo, após a classificação das zonas analisadas pelas respectivas Câmaras Municipais poderá haver a necessidade de efectuar correcções.

No ***Quadro V. 16*** são apresentados os valores medidos e previstos para os anos em análise e para ambos os períodos. Os valores apresentados resultam das previsões do ruído proveniente da futura via não considerando qualquer fonte além desta (Ruído Particular). A não inclusão do ruído de fundo ou residual prende-se com o facto de as simulações serem efectuadas para 2009 havendo assim um desfasamento de 4 anos relativamente à situação actual.

Quadro V. 15 – Classificação Provisória das Zonas Analisadas

Ponto	Classificação
1	Zona sensível
2	Zona mista
3	Zona sensível
4	Zona sensível
5	Zona sensível
6	Não existem receptores sensíveis
7	Zona sensível
8	Não existem receptores sensíveis
9	Zona mista
10	Zona mista
11	Zona mista
12	Zona mista
13	Zona sensível
14	Não existem receptores sensíveis

Quadro V. 16 – Valores Medidos e Previstos

Ponto	Valore medidos		Valores Previstos					
			2009		2019		2029	
	Período Diurno	Período Nocturno	Período Diurno	Período Nocturno	Período Diurno	Período Nocturno	Período Diurno	Período Nocturno
1	65,1	53,8	48,7	44,5	50	45,9	50,9	46,5
2	56,2	43,6	59,4	55,2	60,6	56,3	61,3	57
3	51,4	41,3	47,6	43,4	48,3	44,1	48,8	44,7
4	43	33,2	59,4	55,2	60,6	56,3	61,3	57
5	48,7	35,6	57	52,8	58,2	54,1	59	54,7
6	49,9	40,2	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7	41,3	32,4	54,7	49,7	55,1	51,8	56	52,4
8	43,6	36,4	NA	NA	NA	NA	NA	NA
9	33	29	48,3	44,5	48,7	44,9	49,1	45,2
10	55,3	45,1	48,3	44,5	48,7	44,9	49,1	45,2
11	38,2	31,7	44,7	40,3	45,4	41,2	45,9	41,7
12	73,4	44,2	53,4	49,2	54,1	49,9	54,6	50,5
13	69,8	47,2	50,4	46,2	51,1	46,9	51,6	47,5
14	72,1	43,9	NA	NA	NA	NA	NA	NA

8.6.3 Análise das Previsões

Da observação dos resultados apresentados nos quadros anteriores conclui-se que:

- Os impactes fazem-se sentir logo no ano de início de exploração (2009).
- Todos os pontos analisados irão ficar sujeitos, durante o período diurno, a níveis de ruído abaixo dos LAeq = 59,4 dBA durante o período diurno e LAeq = 55,2 dBA, durante o período nocturno sendo uma consequência directa dos volumes de tráfego relativamente reduzidos que se prevê para aquelas vias.
- De acordo com a classificação de cada zona (*Quadro V. 15*) os únicos pontos que excedem os limites estabelecidos para cada zona são: 4, 5 e 7. Nestes casos os limites para o período nocturno e para zonas sensíveis (LAeq = 45,6 dBA) são excedidos.
- Os pontos 4, 5 e 7 verificarão os impactes mais significativos que chegam aos 22 dBA para o ponto 4 durante o período nocturno.

Conclui-se que o projecto em estudo irá provocar, em geral, uma subida com algum significado dos níveis de ruído numa faixa de cerca de 100 m em seu redor.

Relativamente aos pontos 4,5 e 7 foram propostas medidas de minimização de forma a prevenir potenciais situações de excesso de ruído. Nos pontos 2 e 11 são identificados desvios de 0,2 dB e 1,2 dB relativamente ao máximo permitido e que foram considerados como aceitáveis.

Os impactes que o ruído de tráfego irá produzir, podem ser classificados como *permanentes, reversíveis, directos, negativos e de magnitude reduzida a moderada*.

8.7. Conclusões

Os traçados analisados atravessam zonas com densidade populacional reduzidas, considerando-se que nas zonas habitadas os impactes na **fase de construção** serão ***negativos***, ***moderados***, ***temporários*** e ***reversíveis***.

Na **fase de exploração**, o facto dos volume de tráfego e velocidades serem pouco elevadas, gera poucas situações de excesso de ruído junto de habitações.

A implementação de medidas mitigadoras (ver ponto seguinte) é necessária para garantir o bem-estar das populações mais próximas dos traçados. Recomenda-se, no entanto, que sejam feitas campanhas de monitorização nos mesmos locais (receptores) de forma a garantir que os limites não são excedidos.

Conclui-se assim que os impactes na fase de exploração sem a implementação de medidas minimizadoras se poderão classificar como ***permanentes***, ***reversíveis***, ***directos***, ***negativos*** e de ***magnitude reduzida a moderada***.

8.8. Medidas de Minimização

8.8.1 Fase de Construção

Embora o impacte do ruído na fase de construção tenha um carácter não permanente poderá ser significativo localmente, como tal recomendam-se como principais as seguintes acções:

- Isolar pontualmente máquinas e equipamentos mais ruidosos e que estejam fixas. Neste caso, usar painéis isolantes específicos, em redor de máquinas ou de zonas de obra, com o efeito de isolar o ruído em casos mais críticos;

- As operações de construção, em especial as mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de casas de habitação deverão, tanto quanto possível, ter lugar apenas no período diurno (das 7 às 18 horas) e nos dias úteis, e tendo em atenção o estabelecido no art. 9.º do Decreto-Lei n.º 292/2000. Se tal não for possível, proceder à instrução do processo para obtenção da licença especial de ruído;

- Efectuar monitorização de ruído nos locais habitados mais próximos nas situações previsivelmente críticas ou quando se registarem reclamações, controlando e limitando as actividades mais ruidosas.

8.8.2 Fase de Exploração

No âmbito da avaliação de impactes propõem-se seguidamente medidas de minimização constituídas por barreiras acústicas dispostas ao longo do traçado do IP2 – Trancoso / IP5. Cada barreira foi dimensionada com base na cartografia apresentada (não definitiva), como tal será de esperar ajustes e um nível de detalhe mais elaborado na fase de projecto de execução.

<u>Barreiras acústicas para o Lanço do IP2 – Trancoso – Celorico da Beira – IP5:</u>

- Entre os km 8+050 e 8+225, do lado Nascente;

- Entre os km 8+900 e 9+100, do lado Poente;

- Entre os km 16+600 e 16+750, do lado Poente.

A localização das barreiras acústicas é apresentada no ***Anexo 5 – Ambiente Sonoro*** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**.

A altura e os pormenores do desenvolvimento de cada barreira serão posteriormente apresentados na fase seguinte do projecto.

9. FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS

9.1. Metodologia

A análise e caracterização de impactes nos factores biológicos e ecológicos dividiu-se em três fases distintas. Numa primeira fase foi efectuada a análise de impactes sectoriais ao nível da flora e vegetação e da fauna terrestre. Numa segunda fase foi efectuada uma análise global dos resultados obtidos para a flora e vegetação e fauna terrestre. Na última fase, integrado nas conclusões, foi avaliada a evolução da situação actual do ambiente neste descritor sem a introdução do projecto.

Por fim, foram delineadas algumas medidas de minimização fundamentais para minimizar os impactes nos factores biológicos e ecológicos.

A metodologia utilizada na análise de impactes sectoriais é descrita nos pontos seguintes.

9.1.1 Flora e Vegetação

A análise dos impactes na flora e vegetação decorrentes da implementação do projecto incide nos efeitos directos e indirectos previsíveis que um projecto desta natureza poderá provocar.

A significância dos impactes é medida em função do grau de perturbação e risco que potencialmente induzem nas comunidades naturais existentes.

No que respeita à avaliação de impactes na flora e vegetação, foram consideradas relevantes as seguintes acções do projecto:

<u>Fase de Construção:</u>

- Acções de desmatação;
- Abertura de acessos, movimentação de maquinaria, deslocação de terras e de materiais e terraplenagens;
- Deposição de poeiras;
- Implantação dos estaleiros afectos à obra;
- Derramamento de poluentes.

<u>Fase de Exploração:</u>

- Emissão de poluentes atmosféricos;
- Intensificação de zonas urbanas;
- Escorrência de substâncias nocivas;
- Risco de incêndio.

Como os impactes na flora e vegetação decorrentes da construção de uma estrutura linear, como uma rodovia, se centram fundamentalmente na sua destruição ao longo da área de implantação e substituição nas zonas adjacentes ao traçado, em resultado das desmatações, do grau de humedecimento do solo e deposição de poeiras e poluentes, a avaliação de impactes foi efectuada tendo em conta o valor ecológico dos biótopos afectados pelos traçados.

9.1.2 Fauna Terrestre

Os impactes sobre a fauna decorrentes da construção e exploração de uma estrada derivam fundamentalmente das seguintes acções de projecto:

Fase de construção:

- Destruição e fragmentação de potenciais habitats para a fauna, resultantes das acções de desmatação;
- Movimentação de maquinaria.

Fase de exploração:

- Criação ou acentuamento do efeito de barreira;
- Risco de mortalidade por colisão ou atropelamento, consequência da circulação de veículos.

Uma forma de avaliar os impactes que este projecto poderá originar sobre a fauna terrestre, tem em consideração o grau de afectação que tais acções provocam nos biótopos em que estes ocorrem, já que são um factor primordial para a sua sustentabilidade.

9.2. Flora e Vegetação

9.2.1 Fase de Construção

9.2.1.1 Acções do projecto. Avaliação global

Na fase de construção os principais impactes associados à implementação de um projecto desta natureza prendem-se essencialmente com as seguintes acções: desmatação, abertura de acessos, movimentação de maquinaria, deslocação de terras e materiais e terraplenagens, deposição de poeiras, e eventual derramamento de poluentes.

Acções de desmatação – As acções de desmatação são as que produzem o impacte mais significativo na flora e vegetação implicando a sua destruição directa. Esta acção é praticada ao longo de todo o corredor da via, à excepção dos sítios para onde estão projectados os viadutos. Esta destruição da flora e vegetação induz a uma fragmentação dos habitats com consequências negativas para o sistema ecológico.

Abertura de acessos, movimentação de maquinaria, deslocação de terras, materiais e terraplenagens – A abertura de acessos implica a destruição directa da vegetação no local de construção dos acessos. A movimentação de maquinaria implica a destruição local de algumas plantas, podendo também afectar o seu desenvolvimento consequência das emissões de poeiras. A deslocação de terras e materiais de terraplenagem implica a destruição directa da vegetação, na faixa da via e por vezes na sua envolvente. A movimentação de terras implica ainda a formação de poeiras, que podem afectar os desenvolvimentos das espécies vegetais.

Implantação dos estaleiros – A implantação dos estaleiros implica a destruição directa da vegetação no local onde será instalado. Neste local ocorrerá o manuseamento de substâncias poluentes existindo um maior risco de contaminação das áreas envolventes e possível destruição do coberto vegetal.

Derramamento de poluentes – O derramamento acidental de substâncias poluentes como óleos, alcatrão, tintas, entre outros, poderá afectar o desenvolvimento das espécies vegetais ocorrentes, podendo mesmo conduzir à sua destruição.

9.2.1.2 Avaliação dos impactes por sectores do traçado

Lanço do IP2 – Trancoso – Celorico da Beira - IP5

a) Troço 1 – km 0+000 a 4+000

O Troço 1 do IP2, com cerca de 4 quilómetros de extensão, desenvolvendo-se entre o km 0+000 e o km 4+000. Tem início sobre a EN102, nas proximidades do lugar de S. Martinho, terminando no Nó de Trancoso.

Este troço atravessa essencialmente área de matos. Trata-se de uma zona que demonstra um grau significativo de artificialização onde predominam espécies de características mais ruderais. No entanto, refere-se a presença de uma mancha de folhosas (carvalhal) aproximadamente entre os km 1+850 e 2+250.

Faz-se também referência à presença de vegetação ripícola com alguma expressão na zona de travessia da ribeira do Freixo, que é atravessada a cerca do km 0+880. A implantação do viaduto revela-se uma medida importante na preservação desta vegetação.

Sensivelmente entre os km 2+850 e 3+450 é afectada uma área de castanheiros (*Castanea sativa*).

Conclui-se assim que o traçado neste troço se desenvolve essencialmente em área de matos onde a estrutura vegetal e a riqueza florística não justificam preocupações acrescidas, sendo os impactes *negativos*, *directos*, *moderados* e *irreversíveis*, à excepção das áreas atravessadas em viaduto onde são *reversíveis*.

b) Troço 2 – km 4+000 a 9+780

O Troço 2 do IP2 apresenta cerca de 5 780 m de extensão, inicia-se ao nível do Nó de Trancoso na proximidade de Tapadas e termina no Nó com a Ligação IP2 / Vila Franca das Naves.

Refere-se a existência de zonas agrícolas no início deste troço, entre o Nó de Trancoso e a localidade de Frechão e, na parte intermédia do troço, nas imediações de Freches e Carnicães.

Estas zonas apresentam alguma diversidade florística. No entanto, e por se tratar de um biótopo constantemente sujeito a perturbações humanas, não se prevê a ocorrência de espécies protegidas.

Nas proximidades do Nó de Trancoso ocorre uma área de castanheiros (*Castanea sativa*).

Salienta-se também a existência de áreas florestadas com pinhal nas imediações do topónimo Chão de Carpinteiro, e no final do troço intercalando com manchas de vegetação ripícola / folhosas.

Esta vegetação ripícola está associada às linhas de água atravessadas, sendo estas a ribeira de Canadas / Frechão e a ribeira dos Tamanhos. Este biótopo apresenta sensibilidade ecológica sendo ainda possível encontrar algumas das espécies da flora natural. Não se esperam impactes significativos sobre a vegetação ripícola que bordeja estas ribeiras devido à construção de três viadutos, no entanto durante a fase de construção deve ser tomado um cuidado especial, de modo a evitar alguma perturbação sobre esta vegetação.

Os impactes prevêem-se neste troço *negativos*, *directos*, *elevados* e *irreversíveis*, à excepção das áreas atravessadas em viaduto onde são *moderados* e *reversíveis*.

c) Troço 3 – km 9+780 a 14+235

O Troço 3 apresenta cerca de 4 435 m de extensão desenvolvendo-se entre o km 9+800 e o km 14+235. Este troço tem início no nó de ligação a Vila Franca das Naves e termina no Nó de Celorico da Beira.

Este troço atravessa predominantemente área de matos. No entanto, na proximidade do Nó de Celorico da Beira refere-se a existência de uma mancha de área florestada com pinhal.

As zonas de matos constituem biótopos de menor diversidade biológica e apresentam maior resiliência, ou seja maior capacidade de absorver os impactes negativos da construção e exploração da via. A área de pinhal considerada apresenta maior importância ecológica e menor resiliência devido ao seu elevado valor florístico à escala local.

Neste troço, os impactes prevêem-se *negativos*, *directos*, *moderados* e *irreversíveis*.

d) Troço 4 – km 14+235 ao km 17+480

Este troço desenvolve-se entre o km 14+235 e o km 17+480. Tem início no Nó de Celorico da Beira e termina no Nó de Ligação IP2 / IP5.

Na parte inicial deste troço, aproximadamente entre o km 15+000 e o km 16+000, verifica-se a afectação de áreas agrícolas que, embora integradas numa paisagem do tipo mosaico, constituem um biótopo de menor diversidade ecológica que se pode caracterizar pela presença de espécies ruderais, ubiquistas e tolerantes à presença humana.

As áreas agrícolas estão associadas sobretudo a culturas de regadio e arvenses de sequeiro, quase sempre utilizadas para pastagens de gado, e a olival e vinha. Seguidamente, nas imediações de Açores, o traçado desenvolve-se em áreas de matos até aproximadamente ao km 17+000.

Trata-se de uma zona que demonstra um elevado grau de artificialização onde predominam espécies de menor valor ecológico que não justificam preocupações acrescidas, sendo os impactes *negativos*, *directos*, *moderados* e *irreversíveis*.

Ligação a Vila Franca das Naves

Este troço apresenta cerca de 4 280 m de extensão. Tem início no nó de ligação do IP2 a Vila Franca das Naves e termina na intersecção com a EN340.

Nesta extensão o traçado atravessa essencialmente área florestada com pinhal, que constitui um biótopo com alguma importância conservacionista.

Refere-se também a existência de áreas de matos que intercalam com as áreas florestais.

No final do traçado, na proximidade de Vila Franca das Naves, a ocupação é essencialmente agrícola, de menor valor ecológico. Neste trecho final o olival apresenta alguma expressão.

Conclui-se assim, com base na análise anterior, que ao longo desta extensão o traçado se desenvolve essencialmente ao longo de áreas onde a estrutura vegetal e a riqueza florística não justificam preocupações acrescidas, sendo os impactes *negativos*, *directos*, *moderados* e *irreversíveis*.

Ligação do IP2 à EN 102 (Celorico-Gare)

Este troço tem início na Rotunda com a EN102 e termina no Nó IP2 / EN102.

O traçado inicialmente desenvolve-se numa área de matos intercalando com pequenas áreas agrícolas e pastagens associadas às povoações existentes.

Salienta-se, entre cerca dos km 0+450 e 1+300, a ocorrência de carvalhos, amieiros, salgueiros e alguns sobreiros, que constituem espécies com interesse ecológico.

O traçado segue por uma zona de matos intercalando com áreas de pinhal. Destaque para duas extensas manchas de pinhal entre cerca do km 1+000 a 1+300 e km 1+800 a 2+100.

Aproximadamente a partir do km 2+650 o traçado insere-se numa área de pastagem (até cerca do km 3+000), seguindo-se uma extensa área de matos. Para a parte final do traçado referem-se algumas áreas agrícolas inseridas no seio de uma extensa área de matos.

Neste troço predominam as áreas de matos, estas áreas constituem biótopos de menor diversidade biológica caracterizados por espécies ruderais, ubiquistas e tolerantes à presença humana.

Sendo assim e para esta fase do projecto prevêem-se impactes *negativos*, *directos*, *moderados* e *irreversíveis*.

Beneficiação da EN102

Este troço inicia-se na proximidade de Celorico da Beira e termina na Rotunda com a EN102. Insere-se na zona de vale do rio Mondego que apresenta características marcadamente agrícolas.

Nas zonas marginais desta via são predominantes as culturas agrícolas de sequeiro, intercaladas com culturas de regadio e vinha, em parcelas de pequenas dimensões. Em termos de vegetação arbórea, refira-se a presença ao longo da via a beneficiar sobretudo de freixos, amieiros e carvalhos.

Na parte final deste traçado o olival apresenta alguma expressão.

Para este troço prevêem-se impactes *negativos*, *directos*, *reduzidos* e *irreversíveis*.

9.2.1.3 Síntese de Impactes para a fase de construção para a globalidade do projecto

No ***Quadro V. 17*** encontra-se uma síntese dos impactes globais resultantes da fase de construção do projecto em estudo na Flora e Vegetação, para todos os traçados que fazem parte do projecto.

Quadro V. 17 – Síntese de Impactes para a Fase de Construção (Flora e Vegetação)

Acções do projecto	Alterações	Tipo de impacte	Magnitude	Duração	Reversibilidade
Acções de desmatação	Destruição/perturbação de extensões de coberto vegetal	Directo	Moderado	Permanente	Irreversível
Abertura de acessos, movimentação de maquinaria, deslocação de terras e materiais, terraplenagens	Destruição de vegetação	Directo	Moderado	Permanente	Irreversível
Derramamento de poluentes	Afectação da vegetação	Indirecto	Reduzido	Temporário	Reversível
Implantação dos estaleiros afectos à obra	Destruição da vegetação	Directo	Indeterminado	Temporário	Reversível

9.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração mantêm-se os principais impactes originados na fase de construção a que acrescem os riscos de incêndio e de contaminação das águas superficiais dos cursos de água pelas águas de escorrência das vias.

Nesta fase os impactes negativos indirectos no coberto vegetal da área envolvente devem-se à degradação qualidade do ar, devido à emissão de poluentes atmosféricos, afectando negativamente o metabolismo das plantas e reduzindo desta forma o coberto vegetal.

Outro impacte inerente a esta fase deve-se à intensificação de zonas urbanas, conduzindo à substituição de áreas com vegetação, por áreas construídas e impermeabilizadas.

Para a fase de exploração é efectuada apenas a análise global de impactes uma vez que na fase de construção já foi considerara a análise por troços.

Risco de incêndio – As áreas mais susceptíveis à deflagração de incêndios são as áreas florestais às quais se associa normalmente um subcoberto arbustivo, de desenvolvimento variável, com elevado grau de incendiabilidade em situações persistentes de tempo quente e seco.

A área em que se insere o projecto apresenta significativa vulnerabilidade à ocorrência de incêndios devido ao facto de atravessar zonas de pinhal e /ou matos. Este tipo de impacte é assim significativo para praticamente toda a extensão dos traçados que se desenvolvem em zonas potenciais de risco de incêndio (áreas de pinhal e de matos)

Contaminação das águas superficiais dos cursos de água – Se existir contaminação das águas superficiais dos cursos de água pelas águas de escorrência da via, a vegetação que lhes está associada será afectada, inviabilizando o desenvolvimento das espécies mais exigentes.

Será, portanto, necessário o controle dos níveis de contaminação das águas. A monitorização da qualidade da água (ver *ponto 3.4.1 – Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais*) é uma medida importante na minimização destes impactes, devendo em projecto de execução ser definidas medidas específicas para as águas de escorrência da via.

Emissão de poluentes atmosféricos – O aumento do tráfego na área em estudo implica o aumento da emissão de gases nocivos e poeiras para a atmosfera, podendo implicar problemas no desenvolvimento das comunidades vegetais.

Intensificação das zonas urbanas – A melhoria dos acessos rodoviários implica uma melhoria das acessibilidades e consequente crescimento urbano e industrial. Este impacte pode ser bastante relevante, qualquer que seja a alternativa, implicando o aumento da fragmentação dos habitats. Esta situação deverá ser controlada pelas entidades competentes.

No ***Quadro V. 18*** encontra-se a síntese dos principais impactes prováveis de ocorrer na fase de exploração, para a globalidade das alternativas.

Quadro V. 18 – Síntese de Impactes para a Fase de Exploração (Flora e Vegetação)

Acções do projecto	Alterações	Tipo de impacte	Magnitude	Duração	Reversibilidade
Emissão de poluentes atmosféricos	Metabolismo das plantas	Indirecto	Reduzido	Temporário	Reversível
Intensificação de zonas urbanas	Destruição do coberto vegetal	Indirecto	Moderado	Permanente	Irreversível
Contaminação das águas superficiais dos cursos de água	Metabolismo das plantas	Indirecto	Moderado	Temporário	Reversível
Riscos de incêndios florestais	Destruição do coberto vegetal	Indirecto	Moderado	Permanente	Reversível

9.3. Fauna

9.3.1 Fase de Construção

9.3.1.1 Acções de projecto. Avaliação global

Os impactes sobre a fauna decorrentes da construção e exploração de uma estrada derivam da destruição, fragmentação e isolamento de potenciais habitats para a fauna. Esta alteração estrutural de paisagem cria contudo novas condições de habitat para outras espécies, normalmente espécies generalistas, ubiquistas e oportunistas.

Sendo assim, prevêem-se os seguintes impactes sobre os grupos animais:

Répteis e anfíbios

O projecto em estudo desenvolve-se essencialmente em áreas agrícolas e florestais. As áreas agrícolas não são preferenciais para estes grupos animais pelo elevado grau de perturbação e pela elevada aplicação de pesticidas e outros produtos químicos nas culturas, por sua vez as áreas florestais constituem biótopos com uma importância intermédia para a herpetofauna.

As principais afectações devem-se à destruição e fragmentação do coberto vegetal, alterações fisiológicas nomeadamente ao nível da eficiência reprodutora resultantes da bioacumulação de contaminantes no organismo, e mortes directas.

Aves

Na fase de construção a globalidade das comunidades de aves será afectada, uma vez que implicará a destruição e fragmentação dos habitats que utilizam, podendo afectar áreas de nidificação, repouso e alimentação. Este impacte será sentido com maior significância ao nível das áreas agrícolas que constituem um biótopo preferencial para a avifauna.

Mamíferos

Afectará a globalidade dos mamíferos uma vez que implicará a redução de área disponível, fragmentação do habitat e perturbação dos locais de reprodução, repouso ou alimentação. Este impacte pode ser significativo particularmente para o lobo (*Canis lupus*), que está referenciado para esta região e constitui uma espécie com estatuto de conservação elevado.

No entanto, dado que o atravessamento das linhas de água se faz em viaduto e sobretudo nas areias das linhas de água, estes impactes serão temporários.

Lepidópteros

Para a área de estudo está referenciada uma espécie protegida de borboleta, a *Euphydryas aurinia*.

Esta espécie, para a extensão de traçado deste lanço, pode ocorrer essencialmente em áreas agrícolas (de prática agrícola extensiva) e em zonas florestais (com um subcoberto diversificado, alternando com clareiras).

A implantação desta via poderá provocar a perda e fragmentação de habitat pela destruição / substituição da vegetação autóctone, introdução ou expansão de espécies invasoras, drenagem e aterro de zonas húmidas e pela utilização de produtos químicos.

9.3.1.2 Avaliação dos impactes por sectores de traçado

Neste ponto apresenta-se a avaliação de impactes sobre a fauna terrestre, para cada troço do traçado.

Lanço do IP2 – Trancoso – Celorico da Beira - IP5

a) Troço 1 – km 0+000 a 4+000

Neste troço do IP2 predominam as áreas de matos. Estas áreas constituem biótopos de baixo valor conservacionista relativamente às comunidades faunísticas em presença.

No entanto, refere-se que o grupo animal mais afectado a este nível é o dos répteis uma vez que as áreas de matos são o seu biótopo preferencial. Podem ocorrer todas as espécies de répteis referenciadas para a área em estudo. A destruição de parte do habitat disponível e consequente fragmentação das populações (sobretudo nas zonas limítrofes da via), alterações fisiológicas resultantes da bioacumulação de contaminantes, e mortes directas nomeadamente por esmagamento e atropelamento são os principais impactes para estes animais.

Para os anfíbios os matos assumem uma importância pouco significativa.

Relativamente à avifauna, nas áreas de matos, esta comunidade varia dependendo do tipo de paisagem em presença. Por exemplo, em grandes extensões de matos do género *Cistus* abundam as Toutinegras do género *Sylvia*, a cotovia, entre outras. Este grupo é afectado essencialmente pela destruição do habitat e pela perturbação de repouso e alimentação.

Praticamente todas as espécies de mamíferos podem ocorrer em área de matos, no entanto destacam-se as espécies de insectívoros e roedores, à excepção daquelas ligadas ao meio aquático. Os mamíferos de médio e grande porte também marcam presença nas zonas de matos, referindo-se a potencial ocorrência do lobo e da raposa essencialmente em zonas de matagal evoluído.

A espécie que será potencialmente mais afectada pela implementação da via, tendo em conta a importância do impacte, é o lobo, um superpredador cujas populações nas últimas décadas têm regredido significativamente em Portugal.

A implementação desta infraestrutura para além de acarretar redução e fragmentação do habitat, está associada a uma crescente humanização da paisagem, com a perda de habitat que isso significa para o lobo. Pode também condicionar o livre fluxo dos animais causando o isolamento dos núcleos populacionais, com as consequências negativas de ordem demográfica e genética que daí advêm.

Relativamente à vegetação ripícola associada à ribeira do Freixo, destacam-se como espécies mais sensíveis as espécies estritamente dependentes de habitats aquáticos, como a salamandra-comum, o guarda-rio e espécies pouco tolerantes à degradação da qualidade da água, como a lontra, o tritão-marmorado, a cobra-de-água viperina, a cobra-de-água de colar e o lagarto-de-água.

É importante referir o impacte sobre o lagarto-de-água (*Lacerta schreiber*i), espécie protegida e endémica da Península Ibérica, que está em regressão do tamanho e da área de ocupação. A construção da via junto de linhas de água pode implicar a destruição de habitat fundamental para esta espécie (vegetação existente nas margens das ribeiras) e a criação de uma barreira que impede a conexão entre as populações provocando a sua fragmentação e isolamento.

b) Troço 2 – km 4+000 ao km 9+780

Neste troço ocorrem áreas agrícolas, sendo este biótopo particularmente importante para a avifauna, uma vez que este grupo possui adaptações comportamentais como o oportunismo alimentar, a elevada mobilidade, que lhe permitem usufruir ou suportar as alterações ambientais que aí ocorrem.

Para estas áreas prevê-se também, a potencial ocorrência da espécie lepidóptera *E. aurinia*. A implantação desta via poderá provocar a perda e fragmentação de habitat pela destruição / substituição da vegetação autóctone, expansão de espécies invasoras, drenagem e aterro de zonas húmidas e pelo possível derramamento de produtos químicos.

Nas zonas de pinhal e em todos os locais com vegetação ripícola ainda é possível encontrar algumas das espécies da flora natural que acolhem a maioria da fauna residente, funcionando como corredores ecológicos para a fauna migradora.

Os pinhais, relativamente à avifauna, caracterizam-se por uma grande abundância de fringilídeos e parídeos. Estas espécies serão afectadas essencialmente pela destruição do habitat e perturbação dos locais de reprodução, repouso e alimentação.

Os mamíferos e a herpetofauna serão também afectados pela destruição de parte do habitat disponível e pela fragmentação das populações. No entanto para estes grupos este biótopo não é preferencial.

Os impactes sobre as galerias ripícolas deverão afectar essencialmente espécies avifaunísticas que utilizam habitats ribeirinhos (o guarda-rios, o gaio-comum, a felosa poliglota, etc.), espécies aquófilas de répteis e anfíbios (como o largarto-de-água) e a lontra.

É importante destacar o impacte sobre o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), espécie protegida e endémica da Península Ibérica que está em regressão, do tamanho e da área de ocupação. A construção da via junto de linhas de água pode implicar a destruição de habitat fundamental para esta espécie (vegetação existente nas margens das ribeiras) e a criação de uma barreira que impede a conexão entre as populações provocando a sua fragmentação e isolamento.

A implantação de viadutos a este nível minimiza os impactes sobre a fauna em presença, no entanto durante a fase de construção deve ser tomado um cuidado especial, de modo a evitar alguma perturbação sobre a vegetação ripícola.

c) Troço 3 – km 9+780 a km 14+235

Esta extensão de traçado atravessa essencialmente área de matos. Este biótopo apresenta globalmente baixo valor conservacionista relativamente às comunidades faunísticas, no entanto constitui o biótopo preferencial dos répteis.

Os principais impactes para estes animais são a destruição dos habitats disponíveis, a fragmentação do habitat, alterações fisiológicas resultantes da bioacumulação de contaminantes, e mortes directas nomeadamente por esmagamento e atropelamento, sobretudo durante esta fase do projecto.

Dentro da designação matos podem incluir-se vários tipos de paisagem dominada pelo estrato arbustivo e cujas comunidades de aves variarão com a percentagem de cobertura do solo, densidade, composição e diversidade florística. O que todas as espécies de avifauna têm em comum é o facto de serem especialmente sensíveis a dois tipos de acções: a destruição do habitat e a perturbação dos locais de reprodução, repouso e alimentação.

Relativamente aos mamíferos, neste biótopo podem encontrar-se todas as espécies de insectívoros e roedores inventariadas para a área de estudo, à excepção das ligadas ao meio aquático. Os mamíferos de médio e grande porte também marcam presença nas zonas de matos, importa referir a presença potencial do lobo e da raposa, essencialmente nas zonas de matagal evoluído. A implementação da via, ao afectar os matos mais densos que deverão constituir corredores preferenciais para as deslocações destas espécies, dificultará uma eventual expansão das populações de lobo. Além disso, a barreira física constituída pela via acentuará este efeito barreira, impedindo a livre passagem dos animais.

Outro factor bastante negativo para o lobo será o aumento da presença humana, factor que, para além de tornar mais remota a recolonização de algumas áreas, poderá afectar os núcleos ainda existentes. Na área envolvente ao traçado foi confirmada a presença da alcateia de Trancoso, cuja área ocupada se localiza a Norte dessa povoação, considerando-se provável a existência de outra alcateia entre Trancoso e Celorico da beira. Os animais pertencentes a estas alcateias, bem como os animais à procura de território poderão utilizar a área em estudo.

Globalmente, os principais impactes associados à mamofauna são a destruição e fragmentação do habitat disponível que podem provocar o isolamento populacional, levando a uma diminuição da diversidade genética, com consequente perda da capacidade adaptativa, podendo, a longo prazo conduzir à extinção das espécies em vastas áreas. Este tipo de impacte far-se-á sentir sobretudo nas espécies com menor mobilidade. Outros impactes são a perturbação dos locais de reprodução, repouso ou alimentação, possível morte directa de micromamíferos por esmagamento e/ou atropelamento.

d) Troço 4 – km 14+235 a km 17+480

Nesta extensão de traçado predominam as áreas agrícolas (culturas de regadio, de sequeiro, olival e vinha).

As áreas agrícolas de regadio são particularmente importantes para a avifauna sendo possível observar-se espécies como trigueirão (*Miliaria calandra*) e a perdiz-comum (*Alectoris rufa*) que aqui procuram alimento. Nas áreas agricultadas de sequeiro, zonas fortemente antropizadas, refere-se a potencial ocorrência da petinha-dos-prados (*Anthus pratensis*) entre outras espécies.

Relativamente aos mamíferos refere-se para este biótopo a possível ocorrência do coelho (*Oryctolagus cuniculus*) e da lebre (*Lepus capensis*). Nas unidades de transição, perto de aglomerados populacionais e das culturas de sequeiro, refere-se a presença do ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*) e do rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*).

Para a avifauna e mamofauna os principais impactes negativos verificam-se ao nível da variação (destruição) e fragmentação do habitat disponível (este tipo de impacte tem maior significado para as espécies não voadoras e não nadadoras), perturbação dos locais de reprodução, repouso ou alimentação. Para os micromamíferos refere-se também a possibilidade de morte directa por esmagamento e atropelamento, durante esta fase do projecto.

Para estas áreas prevê-se também, a ocorrência da espécie lepidóptera *E. aurinia*. A implantação desta via poderá provocar a perda e fragmentação de habitat pela destruição / substituição da vegetação autóctone, introdução ou expansão de espécies invasoras, drenagem e aterro de zonas húmidas e pela utilização de produtos químicos.

Este biótopo não é preferencial para os restantes grupos faunísticos, referenciados para a área em estudo.

Os restantes biótopos (áreas de pinhal e área de matos) foram caracterizadas em termos faunísticos nos troços anteriormente descritos.

Ligação a Vila Franca das Naves

Para este troço predominam as áreas florestadas com pinhal.

Relativamente à avifauna os pinhais caracterizam-se por uma grande abundância de fringilídeos e parídeos. Estas espécies serão afectadas essencialmente pela destruição / fragmentação do habitat e perturbação dos locais de reprodução, repouso e alimentação.

Os pinhais constituem biótopos com uma importância intermédia para a herpetofauna (répteis e anfíbios). Apenas as espécies de hábitos marcadamente mais terrestres (como o sapo, a rã-verde e a cobra-de-ferradura) deverão ocorrer com mais frequência.

As espécies mais aquófilas só poderão colonizar estes locais se na sua proximidade existirem corpos de água. Este grupo será afectado essencialmente pela destruição de parte do habitat disponível pela fragmentação da população e mortes directas por esmagamento e atropelamento, sobretudo durante esta fase do projecto. Também os incêndios levados a cabo para a desmatação da área a inundar provocarão a morte de diversas espécies de herpetofauna.

Este biótopo tem uma importância intermédia para os mamíferos. A ocorrência do lobo está condicionada à existência de mato denso no subcoberto. A perda e fragmentação do habitat provocada pela implementação da via associada a uma crescente humanização da paisagem podem condicionar o livre fluxo dos animais e causar o isolamento dos núcleos populacionais, com as consequências negativas de ordem demográfica e genética que daí advêm.

Globalmente, os principais impactes associados à mamofauna são a destruição e fragmentação do habitat disponível que podem provocar o isolamento populacional, levando a uma diminuição da diversidade genética, com consequentemente perda da capacidade adaptativa, podendo, a longo prazo, conduzir à extinção das espécies em vastas áreas. Este tipo de impacte far-se-á sentir, sobretudo, nas espécies com menor mobilidade, a perturbação dos locais de reprodução, repouso ou alimentação, mortes directas de micromamíferos por esmagamento e atropelamento sobretudo durante esta fase do projecto.

Os restantes biótopos não apresentam grande significância neste troço, no entanto refere-se que já foram caracterizados do ponto de vista faunístico anteriormente.

Ligação do IP2 à EN 102 (Celorico-Gare)

Ao longo de toda a extensão de traçado predominam as áreas de matos. Como já foi referido, para este biótopo o grupo faunístico mais afectado é o dos répteis. Podem ocorrer todas as espécies de répteis referenciadas para a área em estudo.

Os restantes biótopos considerados para este troço não são tão significativos e a sua caracterização faunística foi efectuada no âmbito dos troços anteriores.

Globalmente, os principais impactes na fauna verificam-se ao nível da variação (destruição) do habitat disponível, fragmentação do habitat, perturbação dos locais de reprodução, repouso ou alimentação e alterações fisiológicas.

Beneficiação da EN102

Neste troço predominam as culturas agrícolas de sequeiro e as culturas agrícolas de regadio. Nas culturas agrícolas de sequeiro pode ocorrer um leque variado de espécies, especialmente as de características mais generalistas dos grupos animais. As culturas de regadio à semelhança do referido anteriormente apresentam uma importância elevada para o grupo de avifauna.

Para estas áreas prevê-se também, a ocorrência potencial da espécie lepidóptera *E. aurinia*. Como já foi referido, os principais impactes para esta espécie estão associados à perda e fragmentação de habitat pela destruição / substituição da vegetação autóctone, introdução ou expansão de espécies invasoras, drenagem e aterro de zonas húmidas e/ou utilização de produtos químicos.

Na totalidade dos troços analisados, prevêem-se impactes *negativos*, *permanentes*, *irreversíveis* e *moderados*, devido essencialmente à fragmentação dos biótopos ocorrentes, exceptuando o troço de beneficiação da EN102 em que os impactes são considerados *reduzidos*.

9.3.1.3 Síntese dos impactes ocorrentes na fase de construção

No ***Quadro V. 19*** encontra-se a síntese dos impactes expectáveis para a fase de construção.

Quadro V. 19 – Síntese dos Impactes Ocorrentes na Fase de Construção (Fauna)

Acções do projecto	Tipo de impacte	Alteração	Duração	Magnitude	Reversibilidade
Desmatação	Directo	Destruição/ alteração de habitats	Permanente	Moderada / Elevada	Irreversível
Construção da via e acessos	Directo	Efeito barreira	Permanente	Moderada	Irreversível
Aumento do ruído e acessibilidade	Directo	Destruição de locais de nidificação	Temporário	Reduzido	Reversível
Alteração na qualidade da água	Indirecto	Destruição de alguma fauna e flora	Temporário	Reduzido	Reversível

9.3.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, para os traçados em estudo, e à semelhança do referido na análise dos impactes sobre a flora e vegetação, acentuam-se os impactes gerados na fase de construção, tais como o efeito barreira, a que acrescem o aumento do risco de atropelamento da fauna.

Nesta fase também aumentam os impactes ocasionados pelo aumento do ruído e das acessibilidades podendo levar à destruição de alguns locais de nidificação.

Efeito Barreira

O efeito de barreira sobre os fluxos biológicos constitui o principal impacte negativo e permanente originado pela implementação da via. Este efeito é mais marcado nos locais em que a via obstruirá o fluxo faunístico entre o biótopo florestal e o biótopo agrícola, nomeadamente dos grupos dos lacertídeos, dos ofídeos e pequenos mamíferos que utilizam estes biótopos de forma complementar, o primeiro como local de refúgio e o segundo como local de alimentação.

Répteis e anfíbios

O efeito barreira é especialmente notório para o grupo dos répteis e dos anfíbios uma vez que as estruturas lineares são obstáculos por vezes intransponíveis, causando assim o isolamento de populações. No Lanço IP2 – Trancoso / IP5 este impacte é reduzido, em quase toda a sua extensão, devido à existência de quatro viadutos e seis passagens para a fauna que aumentam a permeabilidade da mesma.

Avifauna

Este impacte não é particularmente sentido por este grupo animal dada a sua capacidade de mobilidade.

Mamíferos

O grupo dos mamíferos é muito afectado pela construção de rodovias desta natureza, sendo por vezes obstáculos intransponíveis, causando o isolamento de populações. No entanto e como já foi referido, a presença de viadutos e passagens para a fauna atenua o efeito barreira ao movimento das espécies animais, permitindo uma permeabilidade relativamente aceitável da fauna mamológica.

Risco de Colisão / Atropelamento

A implementação de uma via rodovia causa sempre o aumento da possibilidade de colisão/atropelamento de espécies faunísticas.

A instalação de uma vedação adequada ao longo da via nas zonas de traçado que não se desenvolvem em viaduto ou constituem passagens para a fauna, tendo em conta os diferentes grupos faunísticos, minimizará este impacte em grande escala.

Répteis / Anfíbios

A mortalidade por colisão/ atropelamento ocorre frequentemente em estradas onde se atingem velocidades elevadas. No entanto a implantação de viadutos e passagens agrícolas minimiza este impacte. A instalação de vedações adequadas que impeçam os animais de se dirigirem para a faixa de rodagem constitui uma medida importante para reduzir este impacte.

Avifauna

A construção de vias desta natureza implica naturalmente um acréscimo da mortalidade de aves que a procuram atravessar. Este impacte ocorrerá ao longo de todo o traçado. No entanto, estes animais possuem uma elevada adaptação a este tipo de situação pelo que se prevê que seja um impacte de certa forma temporário.

Mamíferos

À semelhança do descrito para o grupo dos anfíbios e répteis este tipo de impacte far-se-á sentir ao longo de toda a extensão de traçado à excepção dos viadutos e passagens agrícolas, no entanto, se forem colocadas vedações adequadas este impacte será globalmente pouco significativo.

No ***Quadro V. 20*** encontram-se sistematizados os impactes decorrentes da fase de exploração.

Quadro V. 20 – Síntese dos Impactes ocorrentes na Fase de Exploração (Fauna)

Acções do projecto	Tipo de impacte	Alteração	Duração	Magnitude	Reversibilidade
Risco de colisão/atropelamento	Directo	Afectação/ alteração de habitats	Permanente	Reduzido	Irreversível
Efeito Barreira	Directo	Efeito barreira	Permanente	Reduzido	Irreversível
Aumento do ruído e acessibilidade	Directo	Afectação e Perturbação de locais de nidificação	Permanente	Reduzido/ moderado	Irreversível

9.4. Conclusões

A análise do traçado em termos de flora e vegetação e fauna permite concluir que os impactes ecológicos provocados pela **construção e exploração da via** serão mais significativos nas áreas de pinhal e nas zonas de vegetação ribeirinha / matos de folhosas.

Os resultados obtidos apontam para que o impacte seja ***negativo***, ***permanente*** e de ***magnitude elevada*** nas zonas de pinhal e em todos os locais com vegetação ripícola / matas de folhosas. Nestas zonas ainda é possível encontrar algumas das espécies da flora natural que acolhem a maioria da fauna residente, funcionando como corredores ecológicos para a fauna migradora.

As áreas agrícolas e com matos do tipo giestal apresentam em elevado índice de intervenção, sendo o valor conservacionista das comunidades florísticas e faunísticas baixo, pelo que o grau de afectação com a construção e exploração da via será reduzido e daí que os impactes esperados sejam ***negativos***, ***permanentes*** e de ***magnitude moderada*** para a fase de construção e ***reduzidos a moderados*** para a fase de exploração.

A não concretização do projecto manterá os habitats existentes, ou seja, de imediato os actuais Valores Florísticos e Faunísticos da área afectada pelo projecto não serão destruídos.

No entanto, a área em estudo entre Celorico da Beira e Trancoso tem vindo a sofrer uma pressão e intervenção humana elevadas, o que se reflecte na sua paisagem extremamente variada com uma distribuição em mosaico dos principais habitats existentes. Estes, raramente mostram uma expressão compatível com a existência de ecossistemas unitários, dinâmicos e de características biológicas bem definidas.

A constante mudança de fisionomia vegetal que daí resulta permite contudo a proliferação de animais e plantas de grande plasticidade adaptativa (ex. gramíneas, giestas, gralhas, roedores) em detrimento de outros com uma margem de tolerância a variações ambientais limitada (ex.: carvalhais, aves de rapina).

As práticas agrícolas próprias desta região (em parcelas) são uma das causas da criação de descontinuidade no coberto. A pastorícia, de grande implantação na zona, pode estar na origem da alteração de habitats através da delapidação florística inerente a um pastoreio selectivo. No entanto, a ameaça mais grave e de consequências mais profundas, tanto para a flora como para a fauna, é o fogo.

9.5. Medidas de Mitigação

9.5.1 Flora e Vegetação

9.5.1.1 Fase de Construção

Na fase de construção deverão seguir-se as seguintes medidas, objectivando a mitigação dos impactes na flora e vegetação:

- Todas as áreas destinadas à instalação de estaleiros, depósitos temporários de terras, de materiais de limpeza, etc., devem ser seleccionadas previamente afectando o mínimo de área possível e evitando a destruição de habitats / coberto vegetal natural. Estas áreas deverão ser recultivadas posteriormente à sua utilização com espécies autóctones;

- As operações de limpeza, desmatação e decapagem dos terrenos devem obedecer a uma correcta planificação dos trabalhos a efectuar, das terras a movimentar e do destino a dar aos materiais retirados;

- Recomenda-se que a utilização dos caminhos de apoio à obra na proximidade de zonas de habitat ribeirinho se faça afectando a menor extensão possível da vegetação que acompanha essas zonas. As zonas ribeirinhas mais sensíveis reportam-se às principais linhas de água atravessadas, sendo no Troço 1 do IP2 – Trancoso / IP5 a ribeira do Freixo e no Troço 2 a ribeira do Frechão/Canadas e a ribeira dos Tamanhos;

- Promover a conservação e/ou recuperação da vegetação ribeirinha autóctone, removendo espécies vegetais exóticas numa faixa mínima de 50 m para cada lado das linhas de água e, quando necessário, efectuando reflorestações com espécies autóctones;

- Utilização da flora local na plantação dos taludes dos aterros e no enquadramento paisagístico da via. Estes trabalhos de plantação e consolidação com vegetação deverão ser conduzidos de forma que se assegure um corredor vegetal ao longo da via, funcionando como zona de amortecimento e refúgio genético.

9.5.1.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração os impactes directos e indirectos devem-se sobretudo à manutenção dos taludes das novas vias.

Para esta fase recomenda-se a redução do risco de incêndio através do corte manual ou mecânico da vegetação dos taludes.

9.5.2 Fauna Terrestre

9.5.2.1 Fase de Construção

- Recomenda-se que a vedação a utilizar ao longo de todo o traçado do IP2 onde não estejam projectados viadutos, seja composta por uma malha progressiva com 1,80 m de altura, enterradas pelo menos 30 cm (ou cravadas no solo onde tal não seja possível);

- Propõe-se que o período de limpeza e desmatação a determinar seja compatível com a manutenção das populações de *Euphydryas aurinia*, o que implica que o corte da vegetação não coincida com os períodos louvar-crisálida, que ocorrem junto ao solo;

- Na travessia das linhas de água ocorrentes na área estudo deverá evitar-se a descarga de poluentes para estas;

- Os habitats ripícolas devem ser preservados e recuperados em caso de afectação na fase de construção de forma a garantir as características adequadas às espécies faunísticas aí existentes;

- Orientar os trabalhos de consolidação das margens, limpeza do leito e corte de vegetação marginal na perspectiva da manutenção das condições ecológicas para espécies como o largarto-de-água (*Lacerta schreiberi*);

- As passagens para a fauna definidas para o troço do IP2 – Trancoso / IP5 apresentam um comprimento de cerca de 24,10 m, de acordo com o perfil transversal previsto para a via, e 3,5 m de altura e 7,0 de largura, constituindo esta uma medida de projecto importante. Estas características cumprem as dimensões mínimas indicadas para os mamíferos carnívoros referenciados para a área de estudo. Para este projecto estão definidas 6 passagens agrícolas inferiores para serem utilizadas como passagem de fauna;

- A distância máxima entre as passagens agrícolas e/ou viadutos deve ser de cerca de 2 500 m (o que respeita a recomendada pelo ICN, que é no máximo de 4 000 m).

9.5.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração deverá ser efectuada uma monitorização da qualidade da água das linhas de água principais atravessadas pelo projecto, assegurando a manutenção das comunidades faunísticas que delas dependem.

10. PAISAGEM

10.1. Metodologia

A análise e caracterização de impactes foi elaborada de acordo com a seguinte metodologia:

- Cruzamento dos dados obtidos no reconhecimento de campo com a informação analisada à escala 1:25 000 (Carta Militar de Portugal), à escala 1:2 000 (planta e perfil longitudinal da via) e na fotografia aérea;

- Localização, descrição e caracterização de impactes nos traçados:
  - *IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5;*
  - *Ligação a Vila Franca das Naves;*
  - *Ligação à EN102 (Celorico-Gare).*

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos foi efectuada tendo em consideração que a introdução destes novos elementos lineares na paisagem, consubstanciado na abertura de plataformas e a implantação das futuras vias, irá originar alterações nas características visuais da paisagem, na sua qualidade visual e no seu valor cénico.

Estas alterações serão fundamentalmente resultantes de modificações na morfologia actual do terreno, na rede de drenagem hídrica e na ocupação do solo.

A alteração do relevo natural (taludes de escavação e de aterro), constitui um impacte importante pois tem influência directa ou indirecta na drenagem hídrica e atmosférica, nas relações funcionais entre as zonas agrícolas, florestais ou urbanas interceptadas pelas vias em estudo e na alteração da leitura visual da paisagem.

As transformações do uso do solo ao longo das faixas de implantação das vias, nas zonas de estaleiro, depósito e empréstimo de terras constituem, em conjunto com a modificação das características morfológicas do terreno, os factores mais importantes na alteração da percepção e valor cénico da paisagem.

10.2. Identificação, Previsão e Avaliação de Impactes

Com base no projecto e na metodologia utilizada identificaram-se e avaliaram-se os impactes mais significativos.

Estes impactes reflectem as alterações que a implantação das vias, através da modificação das características do relevo, da drenagem hídrica e do tipo da ocupação do solo, irão provocar na estrutura e leitura actuais da paisagem.

Os impactes são classificados em positivos ou negativos e quantificados em reduzidos, moderados ou elevados. São ainda definidos pela sua duração, classificando-se em temporários ou permanentes, e se a sua acção se faz sentir de forma directa ou indirecta. É também indicado se o impacte é minimizável (através da aplicação de medidas recomendadas) e é indicada a fase de ocorrência – construção ou exploração.

Os impactes negativos reflectem as alterações que, a implantação das vias, através da modificação das características do relevo, da drenagem hídrica e do tipo da ocupação do solo, contribuem para a diminuição do valor paisagístico (incluindo aspectos cénicos e ecológicos) das áreas atravessadas pelas vias.

Os impactes de sinal positivo correspondem a acções resultantes da implantação das vias em estudo que:

- Contribuam para melhorar, corrigir ou enquadrar paisagisticamente situações negativas existentes, ou para valorização estética e funcional da paisagem;

- Possibilitem a visualização de determinados trechos de paisagem com interesse e até aí pouco visíveis.

10.2.1 Impactes na Fase de Construção

É durante a fase de construção que se irão verificar com maior intensidade as alterações mais significativas ao relevo natural, a maioria delas com carácter permanente pois praticamente todas as relacionadas com a implantação das plataformas das vias em estudo e com os encontros da plataforma com o relevo natural – taludes de escavação e de aterro – ocorrerão nesta fase.

É também durante esta fase que as alterações ao uso do solo com impacte visual imediato, resultantes da desmatação da zona de intervenção, se farão sentir.

De entre os impactes paisagísticos decorrentes dos factores referidos salientam-se como mais importantes os seguintes:

Acção	Impacte
Destruição do coberto vegetal	Destruição de trechos de paisagem singulares
Movimentação de terras (taludes de aterro e de escavação)	Alteração do sistema de drenagem hídrico e atmosférico
Movimentos de máquinas e construção de caminhos de acesso	Alteração na estrutura, leitura e qualidade visual da paisagem
Construção e operação de estaleiros, parques de máquinas e materiais, incluindo deposição de terras sobrantes	Alterações nas relações visuais e funcionais nos espaços agrícolas, florestais e urbanos interceptados pelos traçados
Exploração de inertes e de terras de empréstimo	Redução da visibilidade nas zonas envolventes às vias (aumento da concentração de poeiras no ar)

10.2.2 Impactes na Fase de Exploração

Na fase de exploração serão sentidos todos os impactes referidos na fase de construção que se encontrem relacionados com as alterações à morfologia do terreno, tendo os taludes de aterro impacte visual principalmente para quem se encontra no exterior das plataformas das vias e os taludes de escavação fundamentalmente para quem nelas circula.

As alterações ao uso do solo serão na fase de exploração, para a maioria das situações referidas, fortemente atenuadas. Importa referir que em muitas circunstâncias as alterações ao uso do solo que se verificarão durante a fase de exploração, se forem cumpridas as medidas de minimização preconizadas, poderão concorrer para gerar potenciais impactes positivos dos quais se enumeram os seguintes:

- O aumento da extensão dos corredores de vegetação natural que poderão integrar a malha do contínuo natural e a estrutura de protecção e valorização ambiental;

- O acréscimo da biodiversidade através da constituição das orlas da mata, actualmente quase inexistentes.

10.2.3 Identificação e Descrição de Impactes

Tendo presente as principais acções consideradas como possíveis de originar impactes sobra a paisagem, sintetiza-se em quadro (***Quadro V. 21***, ***Quadro V. 22*** e ***Quadro V. 23***) os impactes mais significativos, que poderão ocorrer em cada um dos traçados em análise.

Para além da descrição da acção originadora de impacte faz-se a sua caracterização pelos itens referidos no ponto 10.2. indicando-se também o procedimento a adoptar para minimizar o impacte identificado.

10.3. Conclusões

Os impactes negativos mais significativos no IP2 e Ligações ocorrerão na **fase de construção** em consequência da alteração morfológica e paisagística a que se associam um conjunto de acções que afectam negativamente a paisagem. Consideram-se os impactes desta fase como ***negativos***, ***directos*** e de ***magnitude moderada***, sendo alguns deles ***temporários***.

Na **fase de exploração** a alteração paisagística da faixa de intervenção assume-se como um impacte de carácter ***permanente***, ***negativo***, ***irreversível*** e de ***magnitude reduzida a moderada***, já que as futuras vias apresentam nalguns casos acessibilidades visuais a partir da das populações da envolvente. O usufruto da paisagem por parte dos futuros utilizadores da via, constitui em contrapartida um ***impacte positivo de carácter permanente***.

No caso da *Beneficiação da EN 102*, tratando-se de um alargamento de uma via existente em que a faixa de intervenção é bastante estreita, os impactes são classificados de ***reduzidos***, ***negativos***, ***directos***, ***permanentes*** e ***irreversíveis***, sendo susceptíveis de minimização pela aplicação do Projecto de Integração Paisagística.

Quadro V. 21 – Localização e Caracterização dos Principais Impactes no IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5

Impacte		Qualificação	Magnitude	Duração	Possibilidade Minimização	Incidência	Fase	Recomendações
0+100 – 1+000	Após a intercepção com a CM1098 a via desenvolve-se em aterro, com altura média entre 6 e 8 metros (atinge pontualmente os 11 m), sobre a zona agrícola do vale da ribeira do Alcaide. Apenas o atravessamento da zona mais plana do vale (km0+860 a 1+000) á efectuado em viaduto. A proximidade à EN102 e a S. Martinho tornam este troço bastante visível.	-	E	P	PM	D	C/E	Reconstituição da galeria ripicola.
1+000 – 3+400	A via desenvolve-se na encosta da margem direita da ribeira do Alcaide, vale encaixado de grande interesse paisagístico, com uso agrícola na zona baixa e encostas predominantemente revestidas por matos e carvalhais. O elevado declive da encosta (25 a 40% de inclinação) obriga a aterros e escavações de grande dimensão numa zona muito exposta visualmente. Embora ao eixo da via a maioria dos taludes de escavação não tenham mais de 5 a 6 metros de altura, no lado nascente da via esses taludes atingirão, em muitas situações, altura superior a 30 metros. Convêm referir que as características pedológicas destas encostas não favorecem um fácil revestimento vegetal sendo provável que grande parte destes taludes de escavação atinjam o sub-estrato rochoso não permitindo que a vegetação se instale e minimize o seu impacte, o que provocará grandes feridas na paisagem.	-	E	P	N	D	C/E	Recurso à utilização de muros nas zonas mais problemáticas. Os muros deverão ser implantados a distância suficiente da plataforma da via de forma a permitir a plantação de vegetação arbórea e arbustiva que atenue um pouco o impacte da sua presença. A adopção desta medida deverá ser equacionada após análise da sua viabilidade técnica em fase de projecto de Execução.
3+600 – 4+200	Nó de Trancoso. O nó implanta-se na zona de transição entre a bacia hidrográfica da ribeira do Alcaide e a bacia hidrográfica da ribeira das Canadas, aterrando a zona inicial das cabeceiras das ribeiras referidas, e cortando, em escavação de 18 a 20 metros de altura, a zona de cumeada (separação Douro / Mondego) e ocupando campos agrícolas compartimentados e algumas manchas florestais de produção. A dimensão do nó, os vários ramos propostos, a existência de inúmeras vias que serão interceptadas na zona do actual cruzamento para Trancoso (EN102, EN226 e EM1052), e a presença de diversas construções (de entre elas um restaurante) concorrem para tornar esta zona muito visível, facilitando a apreensão do impacte originado pela construção e presença do nó.	-	M/E	P	PM	D	C/E	Modelação e plantação do nó e áreas contíguas aos ramos do nó. Integração paisagística da nova rotunda e zona envolvente.

(cont.)

Impacte		Qualificação	Magnitude	Duração	Possibilidade Minimização	Incidência	Fase	Recomendações
6+200 – 6+500	Escavação com altura máxima da ordem dos 18 metros, na zona inicial de uma linha de água afluente à margem direita da ribeira dos Tamanhos. A proximidade com a EN102, que será interceptada e rectificada, facilita a visualização da grande escavação.	-	M	P	PM	D	C/E	Reforço da plantação dos taludes e das zonas contíguas à passagem superior PS6..
6+800 – 7+500	A via desenvolve-se em aterro na base da encosta de um estreito vale agrícola de uma pequena linha de água afluente à margem direita da ribeira dos Tamanhos. A linha de água que será interceptada aproximadamente ao km 7+050 ficará, em alguns pontos, com a base do talude muito próxima da margem.	-	M	P	PM	D	C/E	Nas zonas em que o traçado da linha de água necessitar de ser rectificado o seu percurso deverá ser o mais naturalizado possível. Expropriação da faixa entre a linha de água e a base do talude nas zonas em que a ribeira se encontrar muito próxima deste. Estas áreas deverão ser utilizadas para reforçar a vegetação da galeria ripicola, compensando os troços em que este tipo de vegetação é destruído pela implantação da via.
7+500 – 8+500	Viaduto (V4) sobre a ribeira dos Tamanhos. Apesar de atravessar o vale em viaduto (os impactes a nível de uso do solo restringem-se à fase de construção) esta infra-estrutura será bastante visível para quem circule na EN581 e constituirá uma intrusão visual no vale que nesta zona tem uso predominantemente agrícola.	-	M/R	P	PM	D	C/E	Reforço da vegetação nos encontros do viaduto com o terreno natural. Restabelecimento da galeria ripícola nas margens da linha de água. Prever vãos o mais extensos possível, localizando os pilares do viaduto em zonas distanciadas da linha de água e da EN581.

(cont.)

Impacte		Qualificação	Magnitude	Duração	Possibilidade Minimização	Incidência	Fase	Recomendações
8+800 – 9+200	Aterro com altura máxima de 10 metros afectando uma zona agrícola, a envolvente próxima da área construída da quinta do Rio e a cabeceira de uma linha de água afluente à margem direita da ribeira de Vilares.	-	M	P	PM	D	C/E	Reforço da vegetação na base do talude e junto aos encontros na passagem inferior do Restabelecimento 7.
9+950 – 10+300	Aterro da ribeira dos Vilares destruindo a galeria ripicola que acompanha a linha de água e afectando uma zona agrícola.	-	R/M	P	PM	D	C/E	Decapagem do solo arável e sua reutilização. Plantação do talude utilizando vegetação da galeria ripícola nas bocas da passagem hidráulica.
12+850 – 13+700	Aterro do vale da ribeira de S. Bento, afectando a linha de água. O atravessamento realiza-se numa zona estreita do vale com reduzida ocupação agrícola o que concorre para a redução da magnitude do impacte. O restabelecimento 13 (PA15), desviando o caminho rural existente para norte (aparentemente sem necessidade), obriga à escavação de um encosta.	-	R/M	P	PM	D	C/E	Decapagem do solo arável e sua reutilização. Plantação do talude utilizando vegetação da galeria ripícola nas bocas da passagem hidráulica.
14+100 – 14+800	A via desenvolve-se em escavação que atinge cerca de 10 metros de altura. O nó de Celorico da Beira, apesar de constituir uma alteração significativa ao relevo natural, implanta-se quase na sua totalidade numa zona de reduzido interesse paisagístico.	-	R	P	PM	D	C/E	Modelação e plantação do nó e áreas contíguas aos ramos do nó.
16+000 – 16+100	Aterro sobre um pequeno vale agrícola. Apesar da sua pequena largura este vale apresenta elevado interesse pois integra um estreito corredor agrícola que assegura uma presença humana efectiva, no contexto geral de pobreza da paisagem que o envolve onde os afloramentos rochosos são o elemento dominante.	-	E	P	PM	D	C/E	Decapagem do solo arável e sua reutilização.
16+500 – 17+000	A via cruza a estrada que faz a ligação entre as povoações de Açores e Aldeia Rica, cortando a zona agrícola de pequena propriedade que se estende para nascente de Aldeia Rica e onde se implantam já algumas construções.	-	M	P	PM	D	C/E	Reconstituição dos alinhamentos arbóreos que delimitam os campos agrícolas. Reforço da vegetação junto aos encontros na passagem superior (PS20) do Restabelecimento 17.

Quadro V. 22 – Localização e Caracterização dos Principais Impactes na Ligação à EN102 (Celorico-Gare)

Impacte		Qualificação	Magnitude	Duração	Possibilidade Minimização	Incidência	Fase	Recomendações
1+500 – 2+600	A via desenvolve-se em aterro e escavação a grande proximidade da EM580 de onde é visível. Os aterros processam-se sobre cabeceiras de pequenas linhas de água afluentes directos do rio Mondego e a escavação destrói uma pequena mancha de azinhal.	-	M	P	PM	D	C/E	Reforço da vegetação dos taludes e na zona entre a via e os restabelecimentos.
3+600 – 5+100	A via desenvolve-se em escavação e aterro, com altura entre os 6 e 8 metros, afectando zonas de cabeceira de pequenas linhas de água afluentes à margem direita do rio Mondego. A construção do nó 2 e o restabelecimento do CM1101 (Restabelecimento 3 – PS3), que passará sobre a nova via, constituirão as zonas de maior impacte visual	-	M	P	PM	D	C/E	Modelação da zona interior aos ramos do nó e reforço das plantações nos taludes, nó e junto à passagem superior PS3.

Quadro V. 23 – Localização e Caracterização dos Principais Impactes na Ligação a Vila Franca das Naves

Impacte		Qualificação	Magnitude	Duração	Possibilidade Minimização	Incidência	Fase	Recomendações
0+900 – 1+100	Aterro do vale se uma linha de água afluente à margem direita da ribeira de Vilares. O aterro, com 8 metros de altura, destrói o solo agrícola e altera negativamente a imagem do vale.	-	M	P	PM	D	C/E	Decapagem do solo arável e sua reutilização. Plantação do talude, utilizando na base e junto à passagem hidráulica vegetação da galeria ripicola.
1+600 – 2+400	A via desenvolve-se em aterro, que atinge ao eixo da via cerca de 14 metros de altura, interceptando a zona inicial de pequenas linhas de água afluentes à ribeira de Vilares e cruzando a actual EM580, onde será implantado o nó. Será próximo da EM580, zona de maior acessibilidade visual, que as alterações ao relevo natural terão maior impacte visual.	-	M	P	PM	D	C/E	Modelação da zona do nó e reforço das plantações nos taludes e nó.

(cont.)

Impacte		Qualificação	Magnitude	Duração	Possibilidade Minimização	Incidência	Fase	Recomendações
2+500 – 3+100	Escavação de grande altura (+/- 20 metros) afectando o traçado da EM581-2, que será desviada para Norte (Restabelecimento 2) atravessando em passagem superior (PS3) esta nova ligação, aproximadamente ao km 3+250 (Restabelecimento 3). Este restabelecimento possibilita enfiamentos visuais para a zona de escavação.	-	M	P	PM	D	C/E	Reforço da vegetação dos taludes e na proximidade da passagem superior PS3.
3+450 até final	A via desenvolve-se em aterro, que embora de pequena altura (3/4 metros) destruirá parte de uma zona agrícola, de pequena propriedade, onde predomina a cultura da vinha e do olival.	-	E/M	P	PM	D	C/E	Reconstituição da paisagem utilizando o mesmo tipo de vegetação arbórea que se encontra presente na compartimentação do campos agrícolas.

Qualificação *– (+) positivo, (-) negativo*
Magnitude *– (R) reduzida, (M) média, (E) elevada*
Duração *– (T) temporário, (P) permanente*
Possibilidade de minimização *– Minimizável (M) / Parcialmente Minimizável (PM) / Não Minimizável (N)*
Incidência *– (D) directo, (I) indirecto*
Fase de ocorrência *– (C) construção, (E) exploração*

10.4. Medidas de Minimização

Como medidas de minimização, recomenda-se:

– Elaboração de um projecto de enquadramento e integração paisagística que permita esbater, minimizar e compensar significativamente os impactes negativos da obra e assegurar a sua integração na paisagem atravessada, nomeadamente através de:

- Estabelecimento de medidas cautelares com vista à protecção da vegetação e do solo arável;

  Nesse sentido deverá ser protegida toda a vegetação arbórea e arbustiva, existente nas áreas não atingidas por movimentos de terras, de modo a ser afectada o mínimo possível com a localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outros, ou com o movimento de máquinas e viaturas;

  Deverá também proceder-se à decapagem da terra arável existente ao longo do corredor seleccionado, a qual deverá ser arrumada em pargas, defendida da erosão hídrica e eólica e posteriormente reutilizada para recobrimento das áreas de taludes e interiores dos nós;

- Adequado revestimento vegetal dos taludes, de modo a reforçar a sua estabilidade, evitar a erosão, promover o enquadramento paisagístico das vias e a sua integração na malha do contínuo natural para que esses espaços possam exercer as funções de um corredor ecológico. O material vegetal a utilizar no revestimento dos taludes e interior dos nós deverá ser predominantemente constituído por espécies da flora local. Junto às linhas de água deverá dar-se maior ênfase às espécies que integram a galeria ripícola;

- Reconstituição das zonas de mato, das orlas das matas, das galerias ripícolas, das sebes de compartimentação e das bordas dos campos agrícolas nas zonas afectadas pela obra;

- Reforço da plantação arbórea e arbustiva nas zonas mais visíveis a partir dos aglomerados habitacionais e das vias de comunicação existentes;

- Nos encontros dos viadutos e junto às passagens superiores e inferiores deverá proceder-se ao reforço da plantação de árvores e de arbustos de modo a atenuar a presença desses atravessamentos, desde que não ponha em causa a segurança e estabilidade dos encontros das obras de arte;

- Modelação harmoniosa dos taludes, das faixas laterais das vias e das zonas interiores dos nós.

Recomenda-se também:

- A possibilidade de construção de muros na encosta da margem direita da ribeira do Alcaide, situação que deverá ser estudada em pormenor em fase de Projecto de Execução;

- A selecção adequada dos locais para implantação de estaleiros e todas as estruturas relacionadas com a construção deste lanço do IP2 e Ligações previstas, procurando sempre ocupar zonas planas, não expostas visualmente, desprovidas de interesse a nível de solos e da vegetação e afastadas das zonas habitacionais, das linhas de água, e de áreas legalmente condicionadas (RAN e REN).

  Estas áreas, sobre as quais incidirão previamente medidas cautelares e de enquadramento provisório, deverão ser alvo de um projecto de recuperação e integração paisagística a executar no final da obra.

- A definição de percursos destinados à circulação da maquinaria de obra, aproveitando preferencialmente caminhos pré-existentes e no menor número possível.

11. SOCIOECONOMIA

11.1. Metodologia

A análise dos impactes gerados a nível da socioeconomia decorrentes da implantação do projecto do IP2 entre Trancoso e a A25, Ligação a Vila Franca das Naves, Ligação à EN102 (Celorico-Gare) e beneficiação de troço da actual plataforma da EN 102 nas proximidades de Celorico da Beira, subdivide-se em

- *Impactes regionais*: síntese dos impactes esperados para a região em que se insere o projecto em estudo;

- *Impactes locais*: análise dos efeitos ao nível da demografia e povoamento, das actividades económicas e da qualidade de vida das populações, utilizando como base de referência geográfica os concelhos, as freguesias e/ou os aglomerados populacionais, sempre que tal se justifique.

Os impactes serão avaliados para a fase de construção e para a fase de exploração.

Os troços em estudo, com uma extensão total de cerca de 29 quilómetros, desenvolvem-se nos concelhos de Trancoso e Celorico da Beira, envolvendo as freguesias de Trancoso (S. Pedro), Tamanhos, Torres, Freches, Carnicães, Vilares e Vila Franca das Naves, no concelho de Trancoso, e as de Maçal do Chão, Baraçal, Açores, Celorico (S. Pedro) e Forno Telheiro, no concelho de Celorico da Beira.

11.2. Impactes Regionais

11.2.1 Fase de Construção

A nível regional não se consideram significativos os impactes provocados pela construção dos lanços em estudo. Efectivamente, ao nível **demográfico**, o contingente de trabalhadores necessários à realização da obra, não será suficientemente elevado para modificar os indicadores demográficos, correspondendo na sua maioria a trabalhadores que apenas permanecem durante a semana de trabalho na obra, podendo ser inclusivé em muitos casos residentes na região.

Do ponto de vista das **actividades económicas e do emprego**, poderá registar-se alguma dinamização dos sectores da restauração na zona envolvente, embora pouco significativo e limitado no tempo. Também ao nível do emprego, os impactes são potencialmente pouco significativos à escala regional, uma vez que os empreiteiros dispõe já à partida de um grupo de trabalhadores contratados sendo reduzida a participação de novos trabalhadores locais.

Estes impactes, se bem que **positivos**, são **temporários**, **reversíveis** e de **reduzida magnitude**, tendo em conta a dimensão da região em que o empreendimento se desenvolve.

Relativamente à **qualidade de vida**, que constitui o principal factor de relevo nesta fase do projecto, em termos regionais, prevê-se que seja afectada negativamente, durante a construção deste troço do IP2 e Ligações.

De facto, o desenvolvimento do traçado do IP2 segue em alguns casos muito próximo da EN102 (principal eixo de ligação entre as sedes de concelho de Trancoso e Celorico da Beira), que é transposta várias vezes ao longo do seu percurso, sendo de esperar nalgumas situações repercussões negativas em termos de circulação rodoviária na EN102 durante a fase de construção.

Na Ligação a Vila Franca das Naves, na sua metade final, também são de esperar alguns impactes negativos ao nível das acessibilidades, devido à previsível interferência com a EM580.

No troço da EN 102 a beneficiar devido aos inevitáveis condicionalismos em termos de circulação rodoviária nesta estrada nacional durante os trabalhos de beneficiação da via, são de esperar também a este nível repercussões negativas.

Prevê-se ainda um acréscimo da circulação de veículos pesados nestas vias (sobretudo na EN102 e EM580) durante os trabalhos de construção, dado que possivelmente estas serão as vias de acesso principais às zonas de obra. Contudo, este impacte, apesar de negativo, considera-se temporário e de magnitude reduzida.

Globalmente, considera-se que o impacte provocado em termos regionais ao nível da qualidade de vida das populações, apesar de **temporário** e **reversível**, é **negativo** e de magnitude **reduzida a moderada**.

11.2.2 Fase de Exploração

Os principais impactes a nível regional far-se-ão sentir em termos da melhoria das acessibilidades, pela articulação com vias da rede fundamental (caso do IP5) e da rede nacional complementar (caso da EN102), passando a dispor de ligações mais rápidas e seguras com o exterior, o que terá importantes reflexos na dinamização das actividades económicas (indústria, comércio e turismo).

A construção deste troço do IP2 corresponderá assim a uma melhoria geral do nível de serviço prestado, com reflexos importantes nos tempos de deslocação e condições de segurança.

A utilização do IP2 para o tráfego de passagem “liberta” as vias secundárias, nomeadamente a EN 102, para a circulação local. Esta situação reflecte-se directamente nas condições de segurança e nos tempos de deslocação que passam a ser menores, melhorando de forma sensível a qualidade de vida das populações locais.

Os impactes regionais na fase de exploração são globalmente classificados de **positivos** e de magnitude **elevada** correspondendo a uma melhoria geral de infraestrutura rodoviária e das suas interligações.

11.3. Impactes Locais

11.3.1 Fase de Construção

Consideram-se como impactes locais, os que são decorrentes dos trabalhos de construção do projecto rodoviário em análise, no local de influência da sua área de implantação. Os traçados seguem, de uma maneira geral, o espaço canal definido nos Planos Directores Municipais de Trancoso e de Celorico da Beira, encontrando-se o traçado do IP2, no caso de Trancoso, quase integralmente dentro da zona de protecção.

A - Demografia e Povoamento

Os impactes da fase de construção, na componente **demografia** traduzem-se principalmente no aumento do número de pessoas presentes na área de intervenção. O contingente de trabalhadores necessário à realização da obra poderá ser significativo pontualmente, quando analisado na perspectiva da população local, alterando a população presente. Contudo, o seu efeito é quase nulo ao nível dos indicadores demográficos, sendo um impacte **temporário**, **reversível** e de **reduzida magnitude**.

Ao nível da **população residente** e do **povoamento**, os impactes identificados dizem respeito à afectação directa de construções e habitantes, que deverão ser indemnizados de acordo com o projecto de expropriações a realizar por acordo entre partes.

Prevê-se a afectação directa de uma habitação ao km 0+100 (ramo B do nó de Trancoso) (Loc. 7), seis anexos agrícolas aos km 2+910 (Loc. 1), 3+330 (Loc. 3), 3+850 (Loc. 5 e 6), 15+575 (Loc. 8) e 15+725 (Loc. 9), de um armazém ao km 3+800 (Loc. 4) e de uma construção em ruínas ao km 3+050 (Loc. 2). Refira-se ainda a presença de treze poços e cinco tanques dentro da área de expropriação que serão afectados pelo projecto do IP2.

No traçado do IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5 são afectadas de forma tangencial algumas construções, nomeadamente seis habitações, sete anexos agrícolas e um conjunto de habitações. Na Ligação a Vila Franca das Naves são apenas afectadas de forma indirecta algumas habitações no final da ligação, nomeadamente de duas habitações (uma ao km 3+475 e outra no km 3+500) na proximidade da rotunda prevista. No caso da Ligação à EN 102 e Beneficiação da EN 102, também se prevêem afectações indirectas.

O total de construções afectadas com este projecto é apresentado no **Quadro V. 24**. No levantamento de pormenor do local efectuado sobre a cartografia de projecto encontram-se localizadas as construções afectadas e as suas fotografias (***Anexo 2.3*** do ***Volume 3 – Anexos Técnicos***), que apresentam características unifamiliares.

O IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5 e Ligações face à ocupação marginal existente conduziu nalgumas situações à implantação de estruturas de suporte / muros, com vista à minimização dos impactes no povoamento. A implantação destas estruturas de suporte visa a minimização de eventuais expropriações que se possam verificar ou evitar a reposição de serviços de utilidade pública.

Face às afectações directas referidas, e tendo em conta a globalidade dos traçados e características da área, considera-se haver um impacte **negativo**, **reduzido**, **directo** e **permanente**, sendo passível de compensação.

Quadro V. 24 – Construções Afectadas Directamente pelo Projecto

Localização			Edificações						Localização no Anexo 2.3 do Volume 3 (Loc.)
Concelho	Freguesia	Km (aprox.)	Habitações	Ruínas	Anexos Agrícolas	Armazéns	Poço	Tanque	
Trancoso	Tamanhos	2+910			1				Loc. 1
		3+050		1					Loc. 2
		3+330			1				Loc. 3
		3+800				1			Loc. 4
		3+850			1				Loc. 5
		3+850			1				Loc. 6
		0+100 (ramo B do Nó de Trancoso)	1						Loc. 7
		Nó de Trancoso						4	
	Torres	4+200					1		
		4+825					1		
		4+875					1		
	Carnicães ou Freches	7+275						1	
		7+425					1		
	Vilares	8+330					1		
		8+375					1		
		9+085					1		
		0+700 (ramo A+B) do Nó Vila Franca das Naves					1		

(cont.)

Localização			Edificações						Localização no Anexo 2.3 do Volume 3 (Loc.)
Concelho	**Freguesia**	**Km (aprox.)**	**Habitações**	**Ruínas**	**Anexos Agrícolas**	**Armazéns**	**Poço**	**Tanque**	
Celorico da Beira	Açores	14+350					1		
		15+475					1		
		15+575			1				Loc. 8
		15+700					1		
		15+725			1				Loc. 9
	Forno de Telheiro	16+820					1		
		0+100 (ramo A do Nó com o IP5)					1		

B – Actividades Económicas e Emprego

A fase de construção afectará sobretudo áreas florestais e áreas agrícolas, inviabilizando o seu uso, na faixa correspondente à ocupação da via e taludes decorrentes dos trabalhos previstos de construção do troço do IP2 em estudo e Ligações.

Destas áreas, as mais importantes em termos de impactes correspondem às áreas agrícolas pela sua relação mais directa com a economia familiar.

Os solos de melhor aptidão agrícola correspondem aos vales aluvionares e coluvionares das principais linhas de água (ribeiras do Alcaide, Tamanhos, Vilares e da Quinta de S. Bento), ocupados sobretudo por culturas de regadio, de sequeiro, vinhas, pomares e olivais.

Trata-se assim de uma agricultura residual praticada por um número escasso de pessoas. As áreas ocupadas por matos identificadas na envolvente evidenciam já o abandono que se tem vindo a verificar nesta actividade.

As principais áreas agrícolas afectadas na zona de influência dos traçados são identificadas no ***Quadro V. 25***.

Quadro V. 25 – Principais Áreas Agrícolas na Zona de Influência Directa dos Traçados

Localização			**ha**
IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5			
Ocupação do Solo	Concelho	Freguesia	
Culturas de Regadio	Trancoso	Carnicães	2,7
		Freches	0,8
		Freches	3,1
	Celorico da Beira	S. Pedro	0,7
Cultura de Vinha	Celorico da Beira	Baraçal	0,8
			1,2
			0,6
		S. Pedro	0,6
Ligação a Vila Franca das Naves			
Culturas de Regadio	Trancoso	Vilares	0,3
Cultura de Vinha	Trancoso	Vila Franca das Naves	2,4
			0,3
Ligação do IP2 à EN102			
Cultura de Vinha	Celorico da Beira	Forno Telheiro	0.50

No que respeita às culturas de regadio que se desenvolvem na envolvente do traçado, prevê-se a afectação de 7,6 ha (3,7% do traçado). Relativamente às culturas de vinha a afectação é de 6,4 ha, ou seja 3,1% do traçado.

O aumento temporário de pessoas, nas diversas frentes de obra, poderá constituir um estímulo positivo às actividades ligadas à restauração e à construção civil, constituindo um factor dinamizador da economia local.

No cômputo geral, para as actividades económicas e emprego prevê-se um impacte **negativo** e de **magnitude moderada**, nomeadamente devido à afectação de áreas agrícolas.

C - Qualidade de Vida

Os impactes provocados na fase de construção na qualidade de vida das populações consistem fundamentalmente nas perturbações introduzidas ao nível dos aglomerados populacionais adjacente à via e ligações e do quotidiano dos seus habitantes. Uma parte destes impactes mantém-se na fase de exploração.

Os factores mais importantes associam-se fundamentalmente às inevitáveis alterações das acessibilidades sobretudo em termos das vias locais que cruzam o troço do IP2 em estudo e Ligações e ao efeito provocado pelo aumento do ruído e eventual afectação da qualidade do ar.

As áreas a intervencionar correspondem, de um modo geral, a terrenos ocupados sobretudo por zonas rurais, que caracterizam os actuais taludes da via e as áreas contíguas. Estão, apesar disso, e como anteriormente referido, previstas demolições de algumas construções.

Um impacte importante prende-se com as inevitáveis interferências na rede de acessibilidades locais, nomeadamente com a EN 102, no caso da construção do IP2 e da Beneficiação desta estrada Nacional e com a EM 580, na construção da ligação a Vila Franca das Naves. De forma a minimizar os impactes inerentes à realização da obra, nomeadamente em termos de desvios de tráfego, deverão adoptar-se sempre que possível técnicas / processos construtivos e faseamentos de construção que garantam o mínimo de perturbação ao nível da circulação rodoviária.

Em relação ao restabelecimento de estradas e caminhos existentes, o projecto prevê que na maioria dos casos seja efectuada a construção de obras de arte no mesmo local das actuais vias.

No total foram considerados 18 restabelecimentos na Plena Via do IP2, 6 restabelecimentos na Ligação a Vila Franca das Naves e 18 restabelecimentos, dos quais 13 constituem caminhos paralelos, na Ligação do IP2 à EN102 (ver análise feita no Capítulo III – Descrição do Projecto, no ponto 4 referente aos restabelecimentos e obras de arte).

A rede de caminhos paralelos projectada permite o acesso a praticamente todas as propriedades afectadas, sendo que, em muitos dos casos, as características associadas a cada um dos restabelecimentos serão superiores às que presentemente possuem.

Há, contudo, três situações ao longo da Plena Via do IP2 que têm que ser devidamente analisadas, designadamente tendo em conta o projecto de expropriações e plantas parcelares:

- O acesso a duas habitações isoladas situadas ao km 4+500, a cerca de 150 m do lado Oeste do IP2, e cujo caminho de acesso é interceptado pelo ramo A+B do Nó de Trancoso ao km 0+600;

- O acesso a uma construção aparentemente habitada, ao km 6+500 do lado direito da via, que é acedida actualmente por caminho em terra situado entre o km 123 e 124 da EN102, e que nas plantas de projecto não parece ser restabelecido;

- Ao km 12+200 existem também algumas dúvidas em relação à forma como será restabelecido o acesso a uma propriedade agrícola e habitação.

Ao nível das áreas urbanas, prevêem-se como situações sensíveis em termos de interferência com as acessibilidades locais e afectação da qualidade de vida das populações durante a fase de construção, as que decorrem das seguintes intervenções:

- Na Ligação a Vila Franca das Naves, com interferência com este aglomerado;

- Na Beneficiação da EN 102, com interferência com a zona urbana da parte Norte de Celorico da Beira, nomeadamente Celorico – Gare.

As acções destinadas à construção terão assim repercussões ao nível da redução da qualidade do ambiente das zonas habitadas pelo aumento do nível de ruído e de poeiras, sendo as áreas mais afectadas as povoações próximas da intervenção anteriormente referenciadas.

Não estão previstas situações de impacte junto das áreas habitacionais resultantes do uso de explosivos. A sua utilização será apenas pontual, ocorrendo em troços sem habitações na envolvente próxima. As escavações serão realizadas sempre que possível utilizando-se meios mecânicos.

Os estaleiros da obra ainda não têm a sua localização definida, sendo contudo recomendado que eles ocorram se possível fora das áreas mais densamente habitadas, utilizando preferencialmente terrenos já impermeabilizados.

Uma localização preferencial corresponde à sua implantação na proximidade de vias de comunicação existentes, de modo a que os acessos se efectuem sem grandes perturbações suplementares em terrenos não intervencionados.

O acesso geral a toda a obra deverá ser feito pela própria plataforma do IP2 em construção e das Ligações, evitando-se assim o uso das estradas locais e as perturbações inerentes ao seu uso.

Sempre que se circule nas vias de comunicação secundárias deverá ser feito o acondicionamento em dias chuvosos e/ou ventosos dos materiais de construção e materiais residuais de obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, para evitar a sua queda e espalhamento na via pública aquando do transporte para a área afecta à obra ou para o depósito definitivo.

Deverá proceder-se à limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, no sentido de evitar a acumulação e a ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de maquinaria e veículos de apoio à obra.

Globalmente, ao nível da qualidade de vida, e face à análise efectuada, pode concluir-se que os impactes são considerados **negativos** e de **magnitude moderada**, sendo contudo **temporários**.

11.3.2 Fase de Exploração

Os impactes locais decorrentes da fase de exploração estão ligados, essencialmente à melhoria das acessibilidades e condições de circulação e às potencialidades de desenvolvimento económico decorrentes desta conjugação com as propostas de ordenamento municipal existentes.

A - Demografia e Povoamento

Os impactes da fase de exploração na componente demográfica são os que advêm naturalmente das novas condições criadas pela existência de um novo eixo viário, que permite a maior facilidade de acesso aos principais centros urbanos, nomeadamente Trancoso e Celorico da Beira, e a outras áreas dentro da própria região e em regiões adjacentes.

A maior facilidade de acessos favorece a expansão de áreas residenciais e a densificação urbana, em particular na envolvente dos pontos de ligação à via, ou seja, na proximidade dos nós. De um modo geral, a existência de uma fácil e rápida acessibilidade induzirá o aumento da capacidade de atracção das áreas envolventes, sendo o seu crescimento contudo orientado pelas intervenções de ordenamento das câmaras municipais.

No que se refere à demografia e povoamento, pode concluir-se que os impactes são considerados **positivos** e de **magnitude reduzida a moderada**.

B - Actividades Económicas e Emprego

O emprego directo criado pelo eixo viário em análise está relacionado com actividades de manutenção (sinalização, limpeza de bermas, taludes e vistorias às obras de drenagem).

O número de trabalhadores necessários, para este efeito, não será significativo no contexto do emprego local. Outras intervenções de maior dimensão na via são asseguradas por empreiteiros externos, que poderão ocasionalmente recrutar trabalhadores localmente. Assim, as implicações directas em termos de emprego, embora potencialmente positivas, serão de magnitude reduzida.

O emprego indirecto gerado na fase de exploração está relacionado com as potencialidades de desenvolvimento criadas, nomeadamente com condições para atrair instalações de novas empresas ligadas ao sector secundário e terciário.

Para a população destes concelhos as oportunidades de emprego serão assim **potencialmente positivas** e de **magnitude elevada**.

C – Qualidade de Vida

A construção do IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5 e Ligações em estudo facilitarão o acesso a centros urbanos de nível hierárquico superior, provocando fluxos entre diferentes regiões com diferentes níveis de desenvolvimento, contribuindo para um acréscimo do investimento na região e aproximando a região de outros pólos economicamente favorecidos e com melhores condições sociais.

Atendendo às condições criadas e às necessidades locais/regionais poderá ocorrer um investimento nos sectores secundário e terciário, bem como a criação de infra-estruturas sociais e culturais.

A nova acessibilidade criada nos concelhos de Trancoso e Celorico da Beira pelas infra-estruturas rodoviárias em análise potenciará a expansão das zonas industriais em locais estratégicos.

Em relação ao sector primário a perda de espaço agrícola, conduz a um impacto negativo para os agricultores, devido ao aumento dos custos de exploração, corte de propriedades e colheitas diminuídas. No entanto, os novos acessos criados proporcionarão uma maior facilidade de escoamento de produtos e maior acesso a mercados e factores de produção.

De um modo geral, pode considerar-se que os impactes ao nível da qualidade de vida serão **positivos**, **permanentes**, **irreversíveis** e de **magnitude elevada.**

11.4. Conclusão

A não execução do projecto está intimamente ligada às suas actuais características e às perspectivas e estratégias de desenvolvimento previstas no âmbito dos Planos Directores Municipais (PDM's) dos concelhos se Trancoso e Celorico da Beira que serão atravessados pelas infra-estruturas rodoviárias objecto do presente estudo.

Considerando tudo o que foi dito nos pontos anteriores, a evolução da área sem projecto terá sobretudo impactes negativos importantes nos factores socioeconómicos, comprometendo o desenvolvimento local e regional, decisivo para inverter o processo de desertificação que se vem vindo a verificar nos concelhos em estudo. Dificulta também a concretização dos objectivos para melhorar a qualidade de vida dos habitantes, para reforçar a oferta de equipamentos e serviços, para a captação de investimentos e para o aumento da oferta do emprego que serão difíceis de atingir, senão baseados numa rede viária que permita a penetração nestas zonas mais interiores

Na **fase de construção**, ***predominam os impactes negativos*****,** ***temporários*** e de ***magnitude moderada a elevada***, como sejam a perturbação do quotidiano das populações e das respectivas condições de conforto, na afectação de áreas agrícolas e algumas habitações e na interferência de acessibilidades.

Os trabalhos de construção dos troços em estudo, permitem a criação de postos de trabalho e a dinamização de algumas actividades económicas, que se pode considerar como um impacte positivo, embora de magnitude reduzida.

Na **fase de exploração** ***predominam os impactes positivos***, uma vez que a melhoria das acessibilidades entre os centros urbanos e entre as regiões proporciona do ponto de vista social e económico, um ***impacte positivo***, ***permanente*** e de ***magnitude elevada***. O troço do IP2 em estudo contribuirá para a melhoria da rede viária local e regional, sendo um aspecto de indução de desenvolvimento a nível económico e social.

11.5. Medidas de Minimização

Com o objectivo de minimizar os impactes negativos na componente socioeconómica, recomenda-se que nas diversas fases de projecto, sejam tomadas em consideração as seguintes medidas e acções:

11.5.1 Fase de Construção

<u>Fase de Projecto de Execução</u>

Na fase de projecto de execução existem três acessos a construções que têm que ser garantidos:

- O acesso a duas habitações isoladas situadas ao km 4+500, a cerca de 150 m do lado Oeste da Plena Via do IP2, e cujo caminho de acesso é interceptado pelo ramo A+B do Nó de Trancoso ao km 0+600;

- O acesso a uma construção aparentemente habitada, ao km 6+500 do lado direito da Plena Via do IP2, que é acedida actualmente por caminho em terra situado entre o km 123 e 124 da EN102, e que nas plantas de projecto não parece ser restabelecido;

- O acesso a uma propriedade agrícola com habitação situada ao km 12+200 do lado direito da Plena Via do IP2.

Antes do Início das Obras

A minimização dos impactes, depende em larga escala, do nível de informação e do contacto com os residentes mais próximos da área onde decorrem as obras.

Será de interesse realizar nesta fase, uma campanha de esclarecimento junto das populações mais próximas, com o objectivo de informar sobre as principais características da obra (prazos, dimensão, acessos condicionados, etc.) de forma a criar uma melhor aceitação das alterações geradas pela fase de construção.

As sessões de esclarecimento deverão decorrer em colaboração com as Juntas de Freguesia interceptadas pelos traçados.

Decurso das Obras

O movimento de veículos pesados, de transporte de terras e outras maquinarias necessárias e as próprias obras de construção, originarão impactes ao nível do ruído, qualidade do ar e resíduos e qualidade de vida geral das populações adjacentes, sendo necessário o cumprimento dos seguintes pontos com vista à minimização de impactes:

- Cumprimento da legislação relativa ao ruído, vibrações e resíduos;

- Recomenda-se a realização de actividades ruidosas ao horário de trabalho entre as 7 e as 18 horas e sempre que tal não seja possível deverá proceder-se à instrução do processo para a obtenção da Licença Especial do Ruído;

- No caso de desmonte dos materiais com explosivos, os planos de fogo deverão ter em conta os níveis de vibração definidos na Norma Portuguesa NP 2074 – "Avaliação da influência em construções, vibrações provocadas nas explosões ou solicitações similares". Os desmontes deverão ser efectuados com avisos prévios às populações locais e à circulação. A sua execução deverá ter em conta os cuidados necessários para que não haja afectação de habitações, pessoas e veículos, em especial nas áreas mais habitadas ou com maiores riscos junto ao traçado.

  Deverão ainda ser seguidas as recomendações contidas no Plano de Segurança e Saúde (PSS) da obra;

- O horário de trabalho deverá ser definido de forma a que estas actividades mais ruidosas e causadoras de vibrações, nomeadamente o desmonte com explosivos, sejam efectuadas apenas no horário diurno, entre as 7 e as 18 horas de acordo com o Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, Regulamento Geral do Ruído;

- Restrição ao estritamente necessário o tráfego de veículos pesados afectos à obra no período nocturno;

- Controlo das emissões de ruído da obra através do plano de monitorização de ruído, de modo a poder corrigir eventuais situações de impacte negativo significativo sobre as populações;

- Utilização de maquinaria de apoio à obra com potências de trabalho adequadas;

- Sempre que tecnicamente viável, deverão ser seleccionadas técnicas e processos construtivos que gerem um menor desconforto para a população residente;

- Aviso à população residente, sempre que se recorra a técnicas e processos construtivos que produzam elevadas vibrações ou ruído;

- Os veículos pesados afectos à obra, sempre que transportem terras e se verifiquem situações de vento forte ou chuvas intensas, circularão com coberturas adequadas, que impeçam a dispersão de materiais;

- Manter limpos os acessos à obra e às áreas de estaleiro e evitar a sujidade do pavimento na via pública através de limpezas regulares dos pneus dos camiões e máquinas;

- Formação e sensibilização dos trabalhadores, visando a importância do seu desempenho na melhoria da qualidade ambiental na área afecta à obra.

De forma a minimizar os impactes nas acessibilidades a bens e serviços, provocados pela interferência com vias rodoviárias que cruzem o traçado do IP2 em estudo e Ligações, nomeadamente a EN 102 e EM 580, deverá ter-se em conta as seguintes medidas:

- Utilização na medida do possível de processos / técnicas construtivas e faseamentos de construção que minimizem a afectação da circulação de tráfego durante a obra;

- Circulação de máquinas e veículos afectos à obra, nos trajectos definidos com os cuidados necessários à manutenção de condições de segurança para os trabalhadores e utentes da via pública;

- Sinalização adequada e esclarecedora nos acessos à obra e alterações de trânsito, visando a segurança, cumprindo o Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública (DL 33/88);

- As obras que interferem com as vias de circulação, terão em local bem visível, uma placa informativa com a identificação da obra, duração, dono e indicação clara do tipo de percursos a adoptar no desvio;

- Restringir os trajectos dos veículos de serviço à obra ao necessário, reduzindo a sua interferência com o ambiente social estabelecido;

- Nas áreas junto aos aglomerados populacionais ou habitações isoladas, sujeitas a movimentação de terras e circulação de veículos pesados, deverão ser colocadas vedações, para protecção dos residentes e trabalhadores;

- Reparação e manutenção das vias existentes, nos casos em que o pavimento não comporte a circulação de veículos pesados.

11.5.2 Fase de Exploração

Durante esta fase os municípios deverão desempenhar um papel activo na sensibilização da população e na gestão urbanística, nomeadamente na utilização do solo, de modo a evitar a implantação de construções em áreas sujeitas a impactes negativos, nomeadamente ao nível do ruído.

As medidas de minimização a adoptar nesta fase referem-se à reposição das estruturas existentes e à garantia de implementação das medidas preconizadas no ruído e paisagem, que incluem:

- Reparar eventuais danos nas vias, estradas e caminhos utilizados por veículos afectos à obra;

- Aplicação das medidas recomendadas no descritor Ambiente Sonoro;

- Aplicação do Projecto de Integração Paisagística, de forma a se obter um melhor enquadramento da via nas áreas atravessadas;

- Controlo dos níveis de ruído emitidos pela circulação através do Plano de Monitorização do Ambiente Sonoro, nos pontos mais sensíveis dos traçados.

12. ORDENAMENTO E CONDICIONANTES

12.1. Metodologia

Para este descritor foi feita a avaliação dos espaços e condicionamentos legais ou outras restrições identificadas na situação de referência na envolvente dos traçados do IP2 e Ligações em estudo.

Teve-se em conta as informações constantes nos Planos Directores Municipais dos concelhos de Trancoso e de Celorico da Beira.

Foi feita a quantificação das áreas afectadas. A visualização das afectações pode ser feita nas plantas e figuras apresentadas no ***Anexo 8*** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**.

Os impactes foram avaliados de forma conjunta para a fase de construção e para a fase de exploração. Foi feita ainda uma avaliação da Alternativa Zero integrada nas conclusões e, por fim, foram propostas medidas de minimização.

12.2. Fase de Construção / Exploração

12.2.1 Ordenamento

Na Carta de Ordenamento do concelho de Trancoso encontra-se definido o *Espaço Canal Rodoviário de Âmbito Nacional* correspondente às principais infraestruturas viárias e respectivos nós de ligação, onde se insere o IP2. Este espaço canal é representado na Carta de Ordenamento do PDM de Trancoso apresentado no *Anexo 8.1*.

A ligação do IP2 a Vila Franca das Naves conduz a uma das principais povoações do concelho de Trancoso – Vila Franca das Naves –, bem como a uma Zona Industrial relativamente importante. Esta ligação, em algumas zonas intercepta o espaço canal definido, tal como pode ser verificado na Carta de Ordenamento.

A Ligação do IP2 à EN102 facilita a ligação quer à área urbana de Celorico da Beira (com ligação através do troço da EN102 a beneficiar) quer à zona mais a Norte, nomeadamente ao aglomerado de Celorico-Gare.

No ***Quadro V. 26*** apresenta-se a percentagem e extensão das áreas afectadas definidas nas plantas de ordenamento dos PDM dos concelhos de Trancoso e de Celorico da Beira.

Na Carta de Ordenamento do concelho de Trancoso, o troço do IP2 em estudo encontra-se marginado quer por *Espaços Urbanizáveis* (distando deles mais de 200 m) e *Espaços de Usos Múltiplos*, quer por áreas de *Espaço Agrícola* e de *Florestal de Produção*.

O traçado do IP2 em território do concelho de Celorico da Beira é marginado por alguns *Espaços Urbanos*, distando destas áreas sempre mais de 350 m, como pode ser verificado pela Carta de Ordenamento. De destacar que também se encontra marginado por áreas de *Espaço Natural (2)*, *Espaço Agrícola* e *Espaço Florestal*.

Quadro V. 26 – Espaços de Ordenamento Afectados

Classes de Uso	%	km
IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5		
Espaço Florestal Produção	35,8	6,1
Espaço Agrícola Produção	12,9	2,2
Espaços Florestais Silvo-Pastoril	9,1	1,6
Espaço Agrícola de Uso ou Aptidão	8,1	1,4
Rede Fundamental Nacional	1,5	0,3
Espaço Natural (2)	27,3	4,7
Espaço Agrícola (RAN)	2,5	0,4
Ligação a Vila Franca das Naves		
Espaços Florestais Produção	42,3	1,7
Espaço Agrícola de Uso ou Aptidão	23,3	0,9
Espaço Agrícola de Produção	18,3	0,7
Espaço de Uso Múltiplo	3,7	0,2
Espaços Florestais Uso Silvo - Pastoril	9,5	0,4
Espaços Urbanos	2.9	0,1
Ligação do IP2 à EN102		
Espaço Natural (2)	29,9	2,5
Espaço Florestal	10	0,9
Espaço Agrícola	34,7	2,9
Espaço Urbano	25,4	2,1

No que respeita à Ligação a Vila Franca das Naves, o traçado dista mais de 350 m da povoação de Vila Franca das Naves, área definida na cartografia do PDM como *Espaço Urbano*. São igualmente atravessados outros *Espaços Urbanos e Urbanizáveis*. Este troço encontra-se marginado por grandes áreas de *Espaço Florestal de Produção* e algumas áreas de *Espaço Agrícola de Produção*.

A Ligação à EN 102 encontra-se ladeada por *Espaços Urbanos*, por uma área de *Espaço Natural (2)* e por Espaços Agrícolas.

Em relação a *Áreas Industriais*, *Armazenagem* e *Equipamentos* identificadas na Carta de Ordenamento não está prevista qualquer afectação.

12.2.2 Condicionantes

De acordo com a Carta de Condicionantes dos PDM dos concelhos de Trancoso e de Celorico da Beira são interceptadas, na totalidade dos traçados em estudo, áreas legalmente condicionadas correspondendo a cerca de 10,2 km de áreas de RAN, 8,1 km de áreas de REN e 10,8 km de áreas de RAN e REN, conforme mostra o ***Quadro V. 27***.

As áreas de RAN localizam-se preferencialmente em zonas de depressão topográficas pouco declivosas e nas margens das principais linhas de água e seus afluentes. Em relação às áreas classificadas de REN, estas estão associadas sobretudo a linhas de água.

Verifica-se pelas Cartas de Condicionantes dos PDM dos concelhos atravessados, que as áreas de RAN e de REN coincidem, embora não completamente ao longo dos traçados. As áreas com maior expressão estão associadas à ribeira de Alcaide, à ribeira de Tamanhos, a um pequeno afluente da ribeira de Tamanhos, à ribeira de Vilares e a um seu afluente, a uma ribeira junto ao lugar de Maçal do Chão, à ribeira de Quinta de S. Bento, a uma ribeira que atravessa o lugar de açores e ao rio Mondego.

Quadro V. 27 – Condicionantes e Servidões Afectadas ou Interceptadas

Condicionantes Legais e Servidões	%	Km
IP2 – Lanço Trancoso – Celorico da Beira – IP5		
RAN	43,7	7,6
REN	34,2	6,0
RAN+REN	22,1	3,9
Ligação a Vila Franca das Naves		
RAN	23,1	1,0
REN	---	---
RAN+REN	76,9	3,3
Ligação do IP2 à EN102		
RAN	21,4	1,6
REN	28,6	2,1
RAN+REN	50	3,6

A zona de protecção à Linha de Caminho-de-Ferro, assinalada na Carta de Condicionantes do concelho de Celorico da Beira, não sofre qualquer alteração com a construção do IP2, estando assegurada a continuidade desta linha.

Os traçados em estudo não interceptam Zonas Especiais de Conservação ou Protecção da Natureza, Sítios da Rede Natura 2000 ou elementos patrimoniais com classificação de Monumento Nacional ou Imóvel de Interesse Público.

Como restrições identifica-se a existência de linhas de transporte de energia eléctrica, de água e de saneamento, não se verificando qualquer constrangimento ao projecto, para além dos cuidados necessários à sua natural compatibilização.

Terminada a fase de construção, onde se verificam os impactes negativos decorrentes da afectação de espaços de uso e de condicionantes, na fase de exploração, consideram-se os impactes como positivos, elevados, directos, permanentes e irreversíveis, sobretudo na melhoria da acessibilidade regional em termos de ordenamento viário, permitindo uma articulação mais fluída com o IP4 (Porto – Bragança) e o IP5 (Aveiro – Vilar Formoso).

Em termos de ordenamento dos concelhos atravessados o projecto apresenta-se com um impacte positivo muito importante, permitindo a melhoria das acessibilidades inter-concelhias entre Trancoso e Celorico da Beira.

12.3. Conclusões

A não concretização do actual projecto manterá as actuais acessibilidades aos municípios de Trancoso e Celorico da Beira que implicam a realização de trajectos demorados, efectuados em vias por vezes com características geométricas inadequadas e traçados sinuosos. Esta acessibilidade dificulta a instalação de actividades económicas e as deslocações das populações em geral.

Estes municípios são bastante penalizados pela falta de acessibilidade, por ocasionarem percursos mais demorados, acções que tentem promover a mais-valia económica dos recursos endógenos, como a comercialização em grande escala de produtos agrícolas, a sua transformação local ou ainda o próprio turismo.

O desenvolvimento das zonas industriais de Trancoso, Vila Franca das Naves e Celorico da Beira serão também penalizados nas suas perspectivas de desenvolvimento e em termos de emprego e qualidade de vida que geraria para as populações.

A concretização do presente projecto permitirá potenciar o desenvolvimento e reduzir o isolamento geográfico que actualmente caracteriza a região, atenuando (ou mesmo invertendo) o já longo processo de desertificação que vem sofrendo.

Do ponto de vista das afectações directas pelos traçados, verificou-se que os principais impactes negativos se prendem com a afectação directa de solos agrícolas classificados como RAN, áreas de REN e alguns espaços florestais.

Em termos globais, os impactes da **fase de construção** consideram-se ***negativos***, de ***magnitude moderada***, ***directos***, ***permanentes*** e ***irreversíveis*** pela afectação directa de áreas condicionadas, como REN e RAN e de espaços de uso previstos nos PDM.

Na **fase de exploração**, os impactes consideram-se ***positivos***, ***elevados***, ***directos***, ***permanentes*** e ***irreversíveis*** pela melhoria significativa da circulação neste IP, dotando a região de uma rede viária importante ao seu desenvolvimento.

12.4. Medidas de Minimização

12.4.1 Fase de Construção

- Restringir o mais possível a área de intervenção à obra, evitando o uso de terrenos para actividades de construção, nomeadamente os classificados como RAN e REN;

- Compatibilizar a execução das obras de construção com a reposição dos serviços afectados (linhas eléctricas, de água e saneamento);

- Promover um adequado planeamento da obra, de modo a que se minimizem as perturbações nas circulações viárias e nas condições de segurança dos utentes e populações envolventes;

- Evitar a instalação de estaleiros, vazadouros, depósitos temporários de materiais, manchas de empréstimo, acessos, etc., em zonas legal ou ambientalmente classificadas;

- Proceder à prévia decapagem da terra vegetal para posterior revestimento de taludes.

12.4.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, é competência das autarquias envolvidas, a promoção do ordenamento da área envolvente da via em termos de controlo dos usos do solo, evitando a instalação de urbanizações e outros espaços que provoquem conflitos de uso, originando redução da qualidade de vida das populações.

13. PATRIMÓNIO CULTURAL

13.1. Metodologia

A classificação apresentada para os impactes sobre o Património, tendo em conta os parâmetros da Magnitude e Significância, divide-se em quatro grupos:

1. **Moderada** e **pouco significativa**, para aqueles elementos que não sendo destruídos, estão muito próximos ou mesmo integrados na área de obra, mas cuja importância histórico-científica é pouco relevante, dado não apresentarem características singulares dentro da categoria que integram, ou seja, exemplos próprios de uma paisagem rural;

2. **Moderada** e **significativa**, para dois elementos que se encontram muito próximo e cuja singularidade confere-lhes uma categoria superior;

3. **Elevada** e **pouco significativa**, para aqueles elementos que apesar de serem destruídos, enquadram-se na mesma categoria de Significância descrita no ponto 1;

4. **Elevada** e **significativa**, para os elementos que serão removidos do seu local original, para evitar a sua destruição, e cujo significado patrimonial e social justifica uma intervenção mais cuidada.

No ***Anexo 7.3*** do **Volume 3 – Anexos Técnicos** é apresentado para cada um dos sítios de interesse patrimonial uma ficha pormenorizada da avaliação respectiva.

13.2. Avaliação de Impactes

13.2.1 Fase de Construção

A totalidade dos locais identificados ao longo deste estudo corresponde a exemplos de património edificado de carácter rural, não tendo sido detectado qualquer vestígio arqueológico.

Dos cinquenta e nove elementos patrimoniais inventariados durante a prospecção arqueológica, trinta e dois sofrerão impactos negativos directos, ou seja, serão destruídos pela construção da rede viária[1], a saber:

[1] Considera-se que serão destruídos os elementos patrimoniais que se localizam sob os viadutos a construir

Quadro V. 28 – Sítios de Interesse Patrimonial Afectados de Forma Directa pelo Projecto (Fase de Construção)

Sítio nº	Designação
Lanço IP2 – Trancoso – IP5	
2	Alminha
3	Muro
4	Curral
5	Casal rústico
14	Canal
15	Canal
18	Poço/Tanque
22	Poço
23	Canal
24	Muro
25	Muro
26	Muro
27	Muro
28	Muro
31	Via
33	Muro
34	Poço
35	Cruzeiro
36	Mina
38	Tanque
39	Via
42	Canal
43	Via
44	Socalcos
45	Via
46	Via
Ligação à EN 102	
49	Poço
50	Poço
52	Alminha
54	Casal Rústico
Ligação a Vila Franca das Naves	
55	Casal rústico
58	Casal rústico

Os restantes elementos patrimoniais sofrerão impactes negativos indirectos, durante a fase de construção pela proximidade à área de obra:

Quadro V. 29 – Sítios de Interesse Patrimonial
Afectados de Forma Indirecta pelo Projecto (Fase de Construção)

Nº	Tipo de sítio	Impacte
Lanço IP2 – Trancoso – IP5		
1	Canal	Ameaça da integridade da construção
6	Tanque	Alteração do enquadramento paisagístico
7	Estrutura Habitacional	Alteração do enquadramento paisagístico
8	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
9	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
10	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
11	Estrutura Habitacional	Alteração do enquadramento paisagístico
12	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
13	Lagareta	Alteração do enquadramento paisagístico
16	Ponte	Alteração do enquadramento paisagístico
17	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
19	Poço/Tanque	Alteração do enquadramento paisagístico
20	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
21	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
29	Socalcos	Alteração do enquadramento paisagístico
30	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
32	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
37	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
40	Casal rústico	Alteração do enquadramento paisagístico
41	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
Ligação à EN 102		
47	Via	Ameaça da integridade da construção
48	Marco de Propriedade	Ameaça da integridade da construção
51	Estrutura Habitacional	Ameaça da integridade da construção
53	Eira	Alteração do enquadramento paisagístico
Ligação a Vila Franca das Naves		
56	Casal rústico	Alteração do enquadramento paisagístico
57	Poço	Alteração do enquadramento paisagístico
59	Socalcos	Alteração do enquadramento paisagístico

A ameaça à integridade da construção é considerada quando o elemento se encontra em local imediatamente contíguo ao limite de obra.

Quadro V. 30 – Síntese dos Principais Impactes Ambientais na Fase de Construção[2]

Nº	Tipo de sítio	Características do Impacte
Lanço IP2 – Trancoso – IP5		
1	Canal	Moderado, pouco significativo
2	Alminha	Elevado, significativo
3	Muro	Elevado, pouco significativo
4	Curral	Elevado, pouco significativo
5	Casal rústico	Elevado, pouco significativo
6	Tanque	Moderado, pouco significativo
7	Estrutura Habitacional	Moderado, pouco significativo
8	Poço	Moderado, pouco significativo
9	Poço	Moderado, pouco significativo
10	Poço	Moderado, pouco significativo
11	Estrutura Habitacional	Moderado, pouco significativo
12	Poço	Moderado, pouco significativo
13	Lagareta	Moderado, pouco significativo
14	Canal	Elevado, pouco significativo
15	Canal	Elevado, pouco significativo
16	Ponte	Moderado, pouco significativo
17	Poço	Moderado, pouco significativo
18	Poço	Elevado, pouco significativo
19	Poço/Tanque	Moderado, pouco significativo
20	Poço	Moderado, pouco significativo
21	Poço	Moderado, pouco significativo
22	Poço	Elevado, pouco significativo
23	Canal	Elevado, pouco significativo
24	Muro	Elevado, pouco significativo
25	Muro	Elevado, pouco significativo
26	Muro	Elevado, pouco significativo
27	Muro	Elevado, pouco significativo
28	Muro	Elevado, pouco significativo
29	Socalcos	Moderado, pouco significativo
30	Poço	Moderado, pouco significativo
31	Via	Elevado, pouco significativo
32	Poço	Moderado, pouco significativo
33	Muro	Elevado, pouco significativo
34	Poço	Elevado, pouco significativo
35	Cruzeiro	Elevado, significativo
36	Mina de água	Elevado, pouco significativo
37	Poço	Moderado, pouco significativo
38	Tanque	Elevado, pouco significativo
39	Via	Elevado, pouco significativo
40	Casal rústico	Moderado, pouco significativo

[2] Avaliação feita tendo em conta os parâmetros da Magnitude (reduzida, média, elevada) e Significância (pouco significativo, significativo, muito significativo)

(cont.)

Nº	Tipo de sítio	Características do Impacte
41	Poço	Moderado, pouco significativo
42	Canal	Elevado, pouco significativo
43	Via	Elevado, pouco significativo
44	Socalcos	Elevado, pouco significativo
45	Via	Elevado, pouco significativo
46	Via	Elevado, pouco significativo
Ligação à EN 102		
47	Via	Moderado, significativo
48	Marco de Propriedade	Moderado, significativo
49	Poço	Elevado, pouco significativo
50	Poço	Elevado, pouco significativo
51	Estrutura Habitacional	Moderado, pouco significativo
52	Alminha	Elevado, significativo
53	Eira	Moderado, pouco significativo
54	Casal rústico	Elevado, pouco significativo
Ligação a Vila Franca das Naves		
55	Casal rústico	Elevado, pouco significativo
56	Casal rústico	Moderado, pouco significativo
57	Poço	Moderado, pouco significativo
58	Casal rústico	Elevado, pouco significativo
59	Socalcos	Moderado, pouco significativo

13.2.2 Fase de Exploração

Quadro V. 31 – Síntese dos Principais Impactes Ambientais na Fase de Exploração[3]

Nº	Tipo de sítio	Características do Impacte
Lanço IP2 – Trancoso – IP5		
1	Canal	Reduzido, pouco significativo
2	Alminha	Elevado, significativo
3	Muro	Destruído em fase de execução
4	Curral	Destruído em fase de execução
5	Casal rústico	Destruído em fase de execução
6	Tanque	Reduzido, pouco significativo
7	Estrutura Habitacional	Reduzido, pouco significativo
8	Poço	Reduzido, pouco significativo
9	Poço	Reduzido, pouco significativo
10	Poço	Reduzido, pouco significativo

[3] Avaliação feita tendo em conta os parâmetros da Magnitude (reduzida, média, elevada) e Significância (pouco significativo, significativo, muito significativo)

(cont.)

Nº	Tipo de sítio	Características do Impacte
11	Estrutura Habitacional	Reduzido, pouco significativo
12	Poço	Reduzido, pouco significativo
13	Lagareta	Reduzido, pouco significativo
14	Canal	Destruído em fase de execução
15	Canal	Destruído em fase de execução
16	Ponte	Reduzido, pouco significativo
17	Poço	Reduzido, pouco significativo
18	Poço	Destruído em fase de execução
19	Poço/Tanque	Reduzido, pouco significativo
20	Poço	Reduzido, pouco significativo
21	Poço	Reduzido, pouco significativo
22	Poço	Destruído em fase de execução
23	Canal	Destruído em fase de execução
24	Muro	Destruído em fase de execução
25	Muro	Destruído em fase de execução
26	Muro	Destruído em fase de execução
27	Muro	Destruído em fase de execução
28	Muro	Destruído em fase de execução
29	Socalcos	Reduzido, pouco significativo
30	Poço	Reduzido, pouco significativo
31	Via	Destruído em fase de execução
32	Poço	Reduzido, pouco significativo
33	Muro	Destruído em fase de execução
34	Poço	Destruído em fase de execução
35	Cruzeiro	Elevado, significativo
36	Mina de água	Destruído em fase de execução
37	Poço	Reduzido, pouco significativo
38	Tanque	Destruído em fase de execução
39	Via	Destruído em fase de execução
40	Casal rústico	Reduzido, pouco significativo
41	Poço	Reduzido, pouco significativo
42	Canal	Destruído em fase de execução
43	Via	Destruído em fase de execução
44	Socalcos	Destruído em fase de execução
45	Via	Destruído em fase de execução
46	Via	Destruído em fase de execução
Ligação à EN 102		
47	Via	Reduzido, pouco significativo
48	Marco de Propriedade	Moderado, significativo
49	Poço	Destruído em fase de execução
50	Poço	Destruído em fase de execução
51	Estrutura Habitacional	Reduzido, pouco significativo
52	Alminha	Elevado, significativo
53	Eira	Reduzido, pouco significativo
54	Casal rústico	Destruído em fase de execução

(cont.)

Nº	Tipo de sítio	Características do Impacte
Ligação a Vila Franca das Naves		
55	Casal rústico	Destruído em fase de execução
56	Casal rústico	Reduzido, pouco significativo
57	Poço	Reduzido, pouco significativo
58	Casal rústico	Destruído em fase de execução
59	Socalcos	Reduzido, pouco significativo

13.3. Conclusões

A não execução do projecto agora em estudo significará, em relação à maioria dos elementos inventariados, a manutenção das suas condições de existência actuais, ocorrendo a médio ou longo prazo a ruína total daqueles que já se encontram em fase de abandono, enquanto que para os restantes o seu uso pela população é garantia da sua preservação.

Por outro lado, o enquadramento paisagístico no qual se inserem estes elementos não sofreria qualquer alteração.

Como já foi referido, os elementos patrimoniais inventariados reflectem a ruralidade que caracteriza a paisagem onde será implantado este projecto.

Do conjunto que irá ser afectado pela construção da infra-estrutura, quatro dos locais merecem medidas específicas de minimização:

Quadro V. 32 – Medidas de Minimização de Património

Sítio nº	Designação
2	Alminha
35	Cruzeiro
47	Via
48	Marco de Propriedade
52	Alminha

Relativamente aos sítios nº 2, 35, e 52, pelas suas características próprias (pequena dimensão), propõe-se o seu levantamento em fase de obra e a reposição em local a determinar pelas Juntas de Freguesia respectivas. No que se refere ao sítio nº48, dada a sua proximidade à obra, com os riscos daí decorrentes, propõe-se a sua desmontagem e reposição em local a determinar no interior da propriedade em que se insere.

De referir ainda o local identificado com o nº 47, uma via que se integra numa malha de caminhos antigos que se localizam entre o km 0+400 e 1+300 da Ligação à EN 102, cujo traçado será interceptado em vários pontos, pelo que se recomenda o seu registo fotográfico prévio à afectação.

Em relação aos demais sítios a destruir, deverá igualmente ser realizado o registo fotográfico exaustivo dos muros e vias previamente à sua demolição.

Do ponto de vista estritamente patrimonial, não existe qualquer obstáculo à destruição dos restantes sítios, recomendamos somente a sua mínima afectação possível, pois constituem elementos que, por si só não possuem relevante valor patrimonial, mas inseridos no seu conjunto são estruturantes desta paisagem.

Face ao anteriormente referido, os impactes ao nível do património são classificados de **negativos** e de **magnitude reduzida**, sendo **permanentes** e **irreversíveis**.

13.4. Medidas de Minimização

Para além das condicionantes específicas referidas no ponto anterior, deverão ser aplicadas no decorrer da empreitada de construção as seguintes medidas gerais de minimização:

1. Acompanhamento de todas as fases de movimentação de terras por um arqueólogo, uma vez que estamos numa região onde foram registados vestígios arqueológicos em trabalhos anteriores, ainda que na prospecção realizada no âmbito deste estudo não tenham sido identificadas novas situações. Para este trajecto, as áreas mais sensíveis do ponto de vista de potencial arqueológico serão:

   - No sopé da Quinta da Atalaia, (sítios 24 a 29), entre os km's 6+000 e 7+000; devido há existência de dois povoados Pré-Históricos (S. Pedro e Quinta da Atalaia) no cimo de duas cumeadas próximas, podendo ocorrer materiais provenientes de escorrências.

   - A Este da Quinta da Torre, entre os km's 17+000 e o nó IP 2 / IP 5, onde foram detectados vestígios romanos assinalados no EIA da fase de Projecto de Execução realizado em 1996, mas não identificados por nós nesta fase de prospecção sistemática no trajecto agora em estudo.

   - A Sul da Quinta da Vinha Grande, entre os km's 16+500 e 17+000, onde foi detectado material de construção romano, assinalado no EIA da fase de Projecto de Execução, mas não identificados por nós nesta fase de prospecção sistemática no trajecto agora em estudo.

2. **Prospecção arqueológica prévia** à instalação de estaleiros, locais de depósito e empréstimos de terras, logo que seja conhecida a sua localização.

3. Afastamento da circulação de maquinaria dos locais identificados, no sentido de evitar danos ou destruições desnecessários. Caso se revele útil, poder-se-á proceder à sinalização dos mesmos.

4. Manutenção dos acessos aos locais identificados.