REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.

MAXIPRO – Engenharia, S.A.

Estudo de Impacte Ambiental do Eixo da RNT entre Carrapatelo, Fridão, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar, a 400kV

Aditamento ao EIA

2011.02.11

Plan Design Enable

ATKINS

REN – REDE ELÉCTRICA NACIONAL, S.A.

MAXIPRO – ENGENHARIA, S.A.

EIA do Eixo da RNT entre Carrapatelo, Fridão, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar, a 400kV

Aditamento ao EIA

Histórico do Documento

Trabalho/Proposta Nº JRB.0603.001		Refª do Documento: EixoRNT-Aditamento.doc			
Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Envio ao cliente	Cristina Reis	CNR	CNR	04/01/2010
01	Versão para revisão	Raquel Lopes	CNR	CNR	10/02/2010
02	Versão final	Raquel Lopes	Cristina Reis	Cristina Reis	11/02/2010

Índice

Capítulo

1. Introdução 1

2. Elementos adicionais 1

2.1. Descrição do Projecto 1
2.2. Ordenamento do território e Uso do solo 5
2.3. Recursos Hídricos 7
2.4. Socioeconomia 12
2.5. Património 18
2.6. Paisagem 24
2.7. Geologia/Geomorfologia 28
2.8. Impactes Cumulativos 44
2.9. Resumo Não Técnico 45

Anexos

Anexo A: Cartografia das edificações e infra-estruturas a edificar na plataforma das subestações e respectivos acessos (S"RPN" e S"FD") A-1

Anexo B: Extracto dos Desenhos 5 e 6 ..... B-1

Anexo C: Peças Desenhas do Projecto das Subestações – Drenagem e identificação das linhas de água afectadas C-1

Anexo D: Implantação do projecto ao NPA das Albufeiras de Crestuma-Lever e Carrapatelo-Régua D-2

Anexo E: Desenho A4 - Localização de Ocorrências Patrimoniais (revisão do Desenho 13 do EIA) E-3

Anexo F: Bacias Visuais das Ocorrências Patrimoniais F-4

Anexo G: Carta Geológica (à escala 1:50 000) – folhas 6B, 6C, 6D, 10A, 10C, 13B, 14A G-5

Anexo H: Estudos geológicos e geotécnicos dos projectos prévios das subestações (S"RPN" e S"FD") H-6

Anexo I: Ofício enviado ao LNEG I-7

1. Introdução

No âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental relativo ao projecto do "Eixo da RNT entre Carrapatelo, "Fridão", "Ribeira de Pena"e Vila Pouca de Aguiar, a 400kV", elaborado em fase de Estudo Prévio, a Comissão de Avaliação (doravante designada por CA) nomeada para o efeito, entendeu como necessário solicitar o envio de elementos adicionais relativos ao EIA, conforme ofício com a refª AIA2363/2744/10/GAIA de 23 de Dezembro de 2010. No presente documento, designado por Aditamento ao EIA, apresentam-se os elementos adicionais solicitados pela CA. O documento encontra-se estruturado de acordo com os pontos listados pela CA:

I. Descrição do Projecto
II. Ordenamento do Território e Uso do Solo
III. Recursos Hídricos
IV. Socioeconomia
V. Património
VI. Paisagem
VII. Geologia/Geomorfologia
VIII. Impactes Cumulativos
IX. Resumo Não Técnico

No que se refere aos elementos adicionais relativos à Paisagem, e atendendo à dimensão da área de estudo que terá que ser coberta pela cartografia solicitada, os mesmos apenas poderão ser entregues em fase posterior a este aditamento, propondo-se a sua entrega até ao dia 24 de Janeiro. Salienta-se que este adiamento obteve o pré-acordo do responsável da CA pela avaliação do descritor Paisagem do EIA:

No **Anexo A** deste documento apresentam-se a Cartografia das edificações e infra-estruturas a edificar na plataforma das subestações e respectivos acessos (S"RPN" e S"FD"). No **Anexo B** apresenta-se o extracto dos Desenhos 5 e 6 do EIA. No **Anexo C** apresentam-se os desenhos com a identificação das linhas de água interceptadas pelas localizações das subestações. No **Anexo D** apresenta-se a implantação do projecto face aos Planos de Ordenamento das Albufeiras de Crestuma-Lever e Régua-Carrapatelo. No **Anexo E** apresenta-se o Desenho A4, que consiste na revisão do Desenho 13 – Localização das Ocorrências Patrimoniais do EIA. No **Anexo F** apresentam-se os desenhos das Bacias Visuais das Ocorrências Patrimoniais. No **Anexo G** apresenta-se a Carta Geológica à escala 1:50.000 com a implantação do projecto. No **Anexo H** apresentam-se os estudos geológicos e geotécnicos dos projectos prévios das subestações (S"RPN" e S"FD"). Finalmente, no **Anexo I** encontra-se o ofício enviado ao LNEG no qual se solicita informação relativa às falhas activas na área de estudo.

2. Elementos adicionais

2.1. Descrição do Projecto

1. Justificação para a localização da Subestação de Ribeira de Pena não ter sido prevista para um local na proximidade da subestação/posto de corte de Gouvães, da responsabilidade da empresa Iberdrola, S.A., e cujo projecto se encontra em desenvolvimento.

No Capítulo 2.1.3 do EIA (Vol. I, pág. 54) foi já apresentada a justificação solicitada, elaborada com base na informação disponibilizada pela REN, SA.

Transcreve-se de seguida o capítulo 2.1.3 do EIA, "Justificação da criação de uma subestação no concelho de Ribeira de Pena":

"*Na zona do País onde se irão desenvolver os aproveitamentos hidroeléctricos da cascata do Tâmega incluídos no Plano Nacional de Barragens não existe estrutura da RNT que permita receber e transportar toda a energia que aí será gerada (cerca de 1100 MW). Face a esta limitação e após estudar o problema, a REN, SA passou a incluir no seu Plano de Desenvolvimento de Investimento da RNT a criação de uma nova subestação nesta zona, a subestação de Ribeira de Pena, para a qual a nova produção seria canalizada e daí escoada para a restante rede.*

A localização da subestação da REN,SA deverá ficar, na medida do possível, relativamente próxima dos referidos aproveitamentos hídricos, de modo a minimizar o impacte da sua ligação (redução da extensão em novas linhas), que será efectuada através de circuitos operados a 400 kV (ver Figura 5).

Para além das razões enunciadas, esta instalação permitirá igualmente providenciar um melhor apoio aos consumos locais, como também criará condições para a recepção de nova produção renovável, nomeadamente eólica.

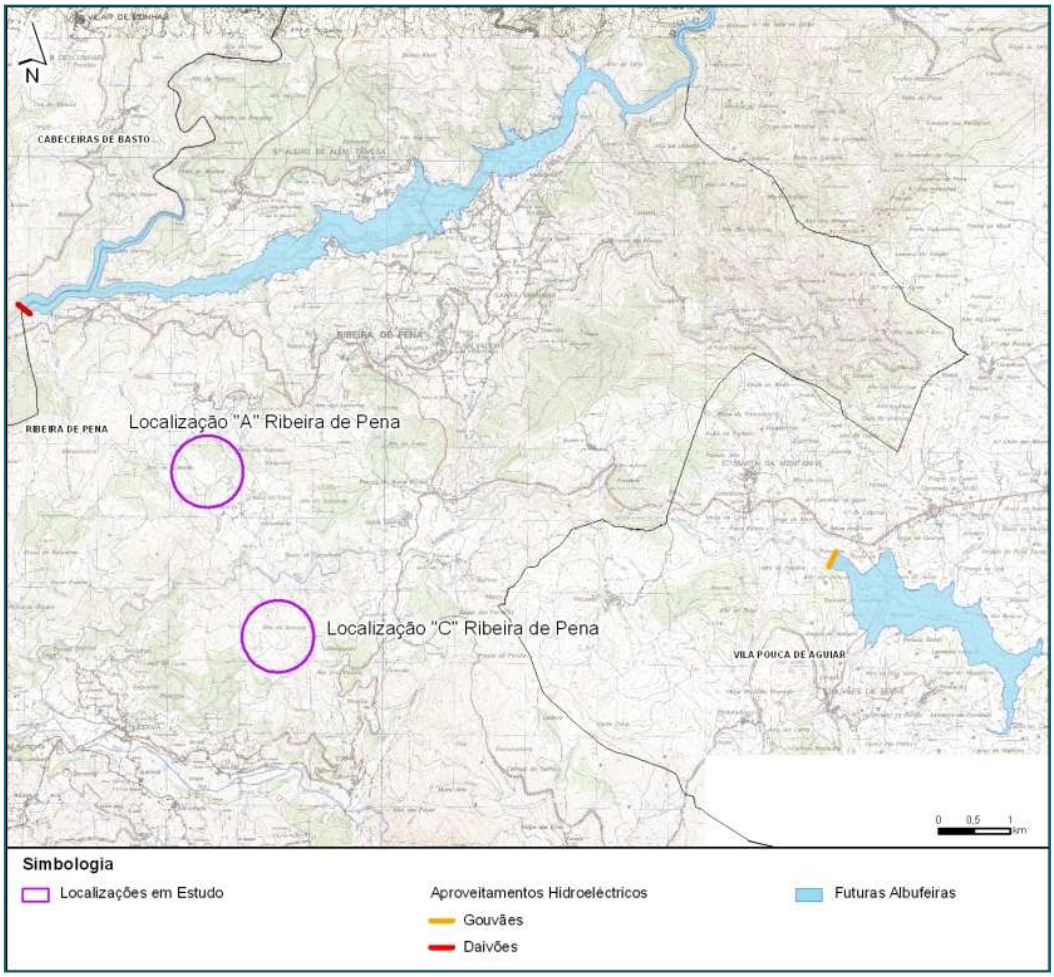


Figura 5 – Implantação das localizações alternativas em estudo para a subestação de "Ribeira de Pena"face aos Aproveitamentos do Sistema Electroprodutor do Tâmega (SET)

Como é possível verificar por análise à figura anterior, a subestação de "Ribeira de Pena" ficará ligada ao Sistema Electroprodutor do Tâmega (SET), o qual é composto pelos Aproveitamentos Hidroeléctricos (AH) de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, estando previstas ligações directas entre a referida subestação e os Postos de Corte de Daivões e Gouvães. A opção pela localização da Subestação de "Ribeira de Pena" numa maior proximidade ao Posto de Corte de Daivões, por alternativa a uma aproximação a Gouvães prendeu-se com as condições topográficas desfavoráveis

associadas a esta última solução, que implicavam a realização de movimentos de terra muito significativos e uma forte intervenção fisiográfica para implantação da instalação, ao que acrescia a necessidade de construir caminhos de acesso de raiz, com dimensão suficiente para o transporte dos transformadores e do restante equipamentos necessário à construção da subestação."

Acresce que a nova subestação de "Ribeira de Pena" (S"RPN") embora tenha como objectivo primordial permitir escoar a energia produzida na cascata do rio Tâmega também visa reforçar a alimentação da RND – Rede Nacional de Distribuição naquela zona.

Por outro lado, tendo em consideração a elevada quantidade de energia que se prevê vir a ser produzida nesta zona, torna-se necessário garantir que o escoamento daquela energia se efectue para locais distintos. Assim sendo, está prevista uma futura ligação entre a subestação de "Ribeira de Pena" com uma nova subestação a instalar no vale do Rio Cávado, no PDIRT designada por "Frades B", com o objectivo de escoar aquela nova produção para os centros de carga na zona de Braga/Guimarães.

2. Tendo em consideração o exposto nas páginas 96 e 97 do Relatório Síntese: «os apoios da família 'DL' foram oportunamente submetidos a licenciamento e no caso da família 'EL' serão submetidos a licenciamento logo que possível», solicita-se esclarecimento quanto ao referido licenciamento

A família de apoios "EL" resulta dum reforço estrutural da família de apoios "DL" (modificação do tipo de algumas das barras que constituem o poste e abandono do tipo de apoios mais leves designados por "DLS") de modo a ser possível a utilização no nível de tensão 400 kV de 3 cabos por fase ("feixe triplo") do tipo ACSR 485 (ZEBRA) em zona B com gelo em alternativa à solução habitual de 2 cabos por fase ("feixe duplo") do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE). Esta modificação resulta dos valores de energia que são expectáveis vir a transitar nestas linhas (pelo que, mantendo o mesmo nível de tensão, vão circular por fase correntes mais elevadas).

Tendo em consideração de que se trata de suportar os esforços correspondentes aos "feixes triplos" em vez dos "feixes duplos", foi projectado o reforço de algumas cantoneiras nos apoios da família "DL" e, como se trata da modificação duma família de apoios existentes, o seu licenciamento vai ser efectuado em simultâneo com o da linha.

3. Localização cartográfica do edifício de comando e outras estruturas e infra-estruturas a edificar na plataforma, conforme mencionados ao longo do Relatório Síntese (1 Casa de Serviços Auxiliares, 4 Casas de Painel e 1 Casa das Bombas)

A cartografia solicitada, extraída dos Estudos Prévios de Construção Civil das Subestações de "Ribeira de Pena" (S"RPN") e do "Fridão" (S"FD"), apresenta-se no **Anexo A**.

4. Localização precisa das Alternativas A e C da Subestação de Ribeira de Pena (apresentada a partir da pág. 63 do Relatório Síntese) e sua correspondência com os vários troços apresentados na cartografia com outras designações

A localização das alternativas da Subestação de "Ribeira de Pena" (S"RPN") consta da figura 5 do Relatório Síntese do EIA (Vol. I, Capítulo 2.1.3, pág. 54) – apresentada em resposta ao ponto 1 e a respectiva descrição consta das páginas 128 e 129 do Relatório Síntese do EIA (Capítulo 4.2.3).

No capítulo 9.3.2 descrevem-se ainda as alternativas para a S"RPN" e troços de linhas associados, e no Desenho 1 (folhas 7A a 7I) faz-se a correspondência entre as duas localizações alternativas e os troços de linhas em avaliação que lhes estão associadas.

De forma a simplificar a leitura das várias combinações possíveis, identificam-se no quadro seguinte os vários troços de linhas alternativos que permitem ligação a cada uma das localizações alternativas da subestação de "Ribeira de Pena"em avaliação, apresentando-se ainda, na Figura 1 a sobreposição dos troços 5A a 5I associados às localizações alternativas da S"RPN".

Quadro 1 – Combinação de troços para ligação à S"RPN"

Localizações alternativas da Subestação de "Ribeira de Pena"(S"RPN")	Troços alternativos associados
S"RPN"- localização A	Troços 4A, 4B
	Troços 5A, 5B, 5C, 5F, 5G
S"RPN"- localização C	Troços 4A, 4B
	Troços 5D, 5E, 5H, 5I

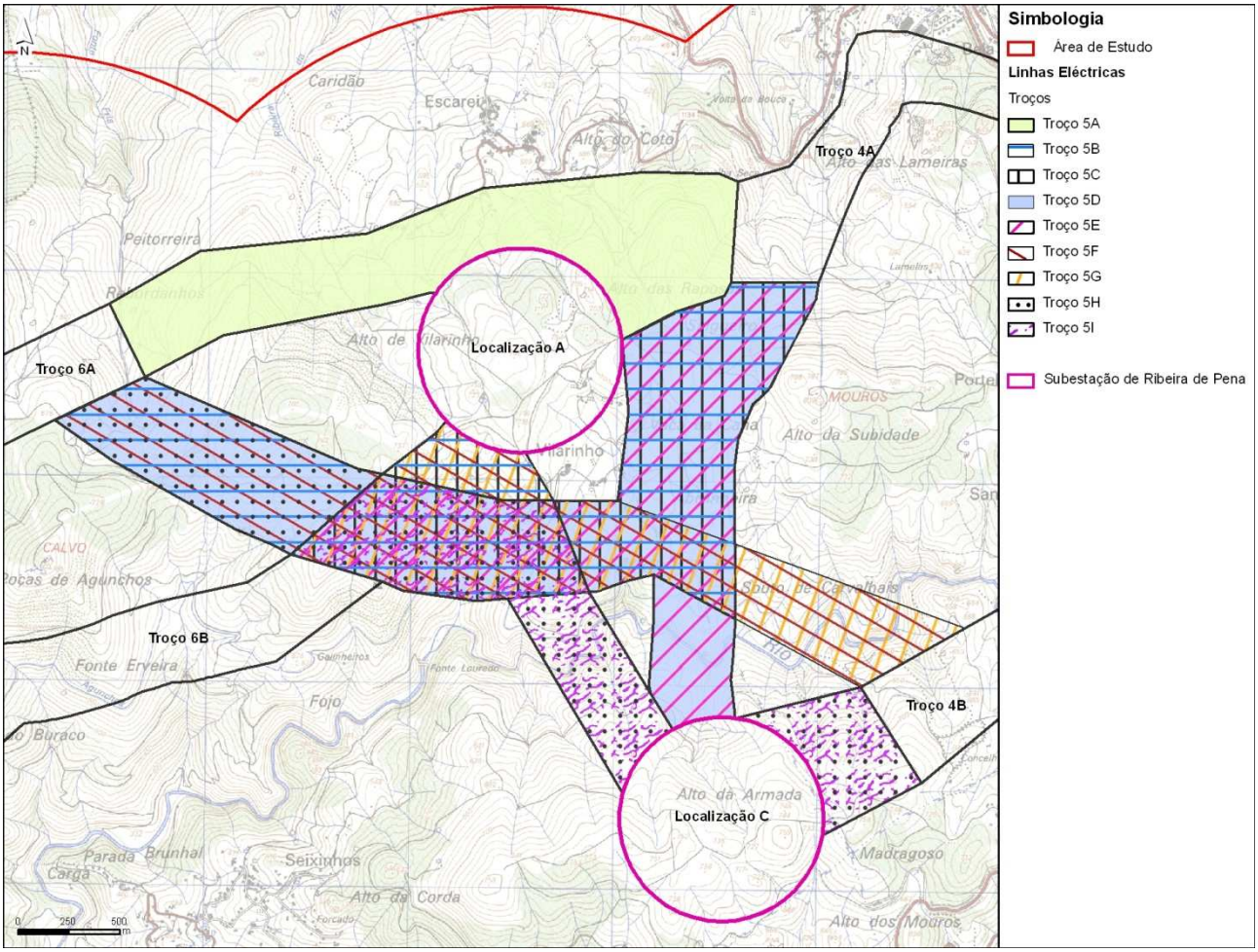


Figura 1 – Sobreposição dos troços 5A a 5I associados às localizações alternativas da S"RPN"

2.2. Ordenamento do território e Uso do solo

1. Apresentação da localização das subestações de Vila Pouca de Aguiar e Carrapatelo e da localização prevista para as subestações de Ribeira de Pena e Fridão a construir, nas Plantas de Ordenamento e de Condicionantes dos PDM e na Planta de Ocupação do Solo (Desenhos 4, 5 e 6)

A informação solicitada para as subestações de "Ribeira de Pena" e de "Fridão" consta dos Desenhos 4, 5 e 6 do Volume 2 do EIA. Note-se que as subestações de "Ribeira de Pena" e "Fridão" se localizam, respectivamente, entre os troços 4 e 5 (desenhos 4 e 6 - folhas 7A a 7I; desenho 5 - folha 2) e entre os troços 7 e 8 (desenhos 4 e 6 - folha 11; desenho 5 - folha 3).

Já a subestação do Carrapatelo, incluída no interior do troço 12, encontra-se apenas representada com simbologia própria no desenho de ocupação do solo (desenho 4 - folha 16), uma vez que este pretende retratar a actual situação do território. Nos restantes desenhos (5 e 6), a subestação de Carrapatelo não foi propositadamente identificada, uma vez que as respectivas Plantas de Ordenamento e Condicionantes do PDM de Cinfães não a identificavam. Ainda assim, em cumprimento do solicitado, apresenta-se em anexo **(Anexo B)** um extracto dos desenhos 5 (folha 4) e 6 (folha 16), com a identificação desta subestação no interior do troço 12.

No que se refere à subestação de Vila Pouca de Aguiar refere-se que a mesma não foi cartografada no EIA, uma vez que não tem ligação directa ao projecto. O projecto inicia-se na zona do apoio 35 da linha Valpaços – Vila Pouca de Aguiar (actualmente em avaliação ambiental em processo autónomo), embora em termos administrativos a Licença de Estabelecimento da linha a emitir pela DGEG se inicie na subestação do Carrapatelo e termine na de Vila Pouca de Aguiar aproveitando um dos circuitos da linha Valpaços – Vila Pouca de Aguiar.

Na figura seguinte apresenta-se a localização da subestação de Vila Pouca de Aguiar face ao restante projecto, para melhor percepção do exposto.

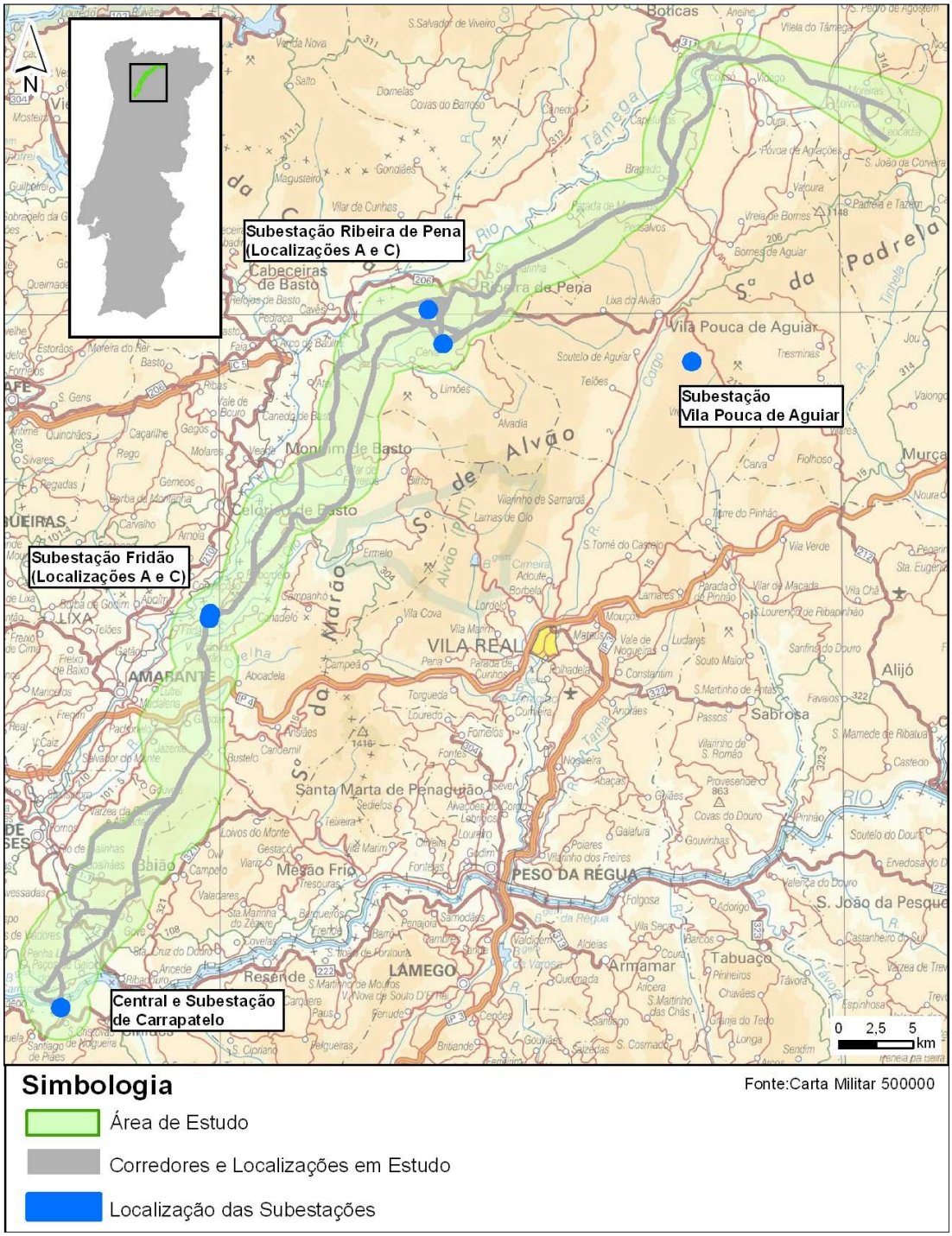


Figura 2 – Enquadramento da subestação de Vila Pouca de Aguiar face ao projecto

2.3. Recursos Hídricos

1. Esclarecimento sobre as intervenções previstas nas linhas de água, aquando da construção das Subestações, nomeadamente no que se refere ao seu eventual desvio. Deve ser apresentada uma planta onde seja denotada a actual localização das linhas de água bem com a intervenção pretendida

No que se refere às intervenções previstas nas linhas de água e concretamente para o caso da **subestação de "Ribeira de Pena"**esclarece-se que:

- Localização A – No capítulo 3.3.3.1.3 do Relatório Síntese do EIA (Vol.I, pág. 64) é referido que "a plataforma da SE está situada no topo de uma elevação, pelo que não existem bacias afluentes".
- Localização C – No Capítulo 3.3.3.2.3 (pág. 67) está descrito que "há uma linha de água de cabeceira que é interceptada tangencialmente pela plataforma e que será desviada através de uma vala".

Para a **subestação de "Fridão"**:

- Localização A – No capítulo 3.4.3.1.3 do Relatório Síntese do EIA (Vol.I, pág. 82) refere-se que "a plataforma está situada no topo de uma elevação, não existindo bacias afluentes à subestação".

  Acresce-se, que apesar de apenas referido na avaliação de impactes (Capítulo 6.4.13.3.1), regista-se também a presença de uma linha de água de cabeceira que é interceptada tangencialmente pela plataforma da subestação e que será desviada através de vala trapezoidal em colchões do Tipo "Reno".
- Localização C – No capítulo 3.4.3.2.3 do Relatório Síntese do EIA (Vol.I, pág. 84) é referido que "não existem bacias afluentes à subestação". Existem, no entanto "duas linhas de cabeceira, interceptadas tangencialmente e desviadas por valas".

Nas figuras constantes das páginas 557 a 559 (Capítulo 6.4.13.3.1), onde se descrevem os impactes sobre os recursos hídricos decorrentes da implantação das localizações alternativas, encontram-se representadas as linhas de água acima referidas com base no levantamento topográfico realizado pelo projecto prévio bem como a sua a sobreposição com as áreas das subestações.

No sentido de responder cabalmente ao pretendido neste ponto elaboraram-se 4 levantamentos cartográficos (à escala 1:2 000), um para cada linha de água interceptada pelas subestações, os quais constam do **Anexo C,** correspondentes às seguintes situações:

- Desenho SRPN 59983: Identificação das Linhas de Água interceptadas pela localização A da S"RPN"
- Desenho SRPN 59984: Identificação das Linhas de Água interceptadas pela localização C da S"RPN"
- Desenho SFD 59985: Identificação das linhas de água interceptadas pela localização A da S"FD"
- Desenho SFD 59986: Identificação das linhas de água interceptadas pela localização C da S"FD"

No que respeita às intervenções previstas para cada linha de água, identificam-se abaixo as várias situações, com base no projecto prévio de construção civil das subestações:

- Subestação de Ribeira de Pena: Localização A – Existe o início de uma linha de água sob a plataforma da subestação que não será alvo de intervenção uma vez que ficará soterrada pela terraplenagem da plataforma;
- Subestação de Ribeira de Pena: Localização C – A localização da subestação, no topo de uma elevação, apenas intercepta duas linhas de cabeceira, sendo que uma delas será desviada através da implantação de uma vala em colchão RENO com uma extensão aproximada de 300 metros e com as características apresentadas nas peças desenhadas constantes no **Anexo C**.

No que se refere ao caminho de acesso, este intercepta 6 linhas de água para as quais foram determinados os caudais de dimensionamento e implantadas passagens hidráulicas, não tendo sido efectuados desvios do seu curso. Salienta-se que se trata de bacias drenantes que afluem à estrada e encontram-se representadas no desenho do **Anexo C**.

- Subestação de "Fridão": Localização A – Uma vez que a subestação e os acessos se situam no topo de uma elevação, não existem linhas de água afluentes às respectivas plataformas. Existem, no entanto, duas linhas de cabeceira que são interceptadas e que serão desviadas através da implantação de valas em colchão RENO com uma extensão aproximada de 470 metros e com as características apresentadas nas peças desenhadas constantes no **Anexo C**. Verifica-se ainda o início de uma terceira linha de água sob a plataforma da subestação que não será alvo de intervenção uma vez que ficará soterrada pela terraplenagem da plataforma.
- Subestação de "Fridão": Localização C – Uma vez que a subestação e os acessos se situam no topo de uma elevação, não existem linhas de água afluentes às respectivas plataformas. Existem, no entanto, três linhas de cabeceira que são interceptadas e que serão desviadas através da implantação de valas em colchão RENO com uma extensão aproximada de 390 metros e com as características apresentadas nas peças desenhadas constantes no **Anexo C**. Verifica-se ainda o início de uma quarta linha de água sob a plataforma da subestação que não será alvo de intervenção uma vez que ficará soterrada pela terraplenagem da plataforma.

2. Caracterização das linhas de água intervencionadas e avaliação dos impactes resultantes.

Para a caracterização da rede hidrográfica no EIA, produziu-se uma cartografia de fisiografia e hipsometria (Desenho 2), no qual se representam as linhas de água distribuídas em 3 classes, principais, secundárias e terciárias, de acordo com a sua importância relativa na rede de drenagem e com o comportamento que conhecido de cada um dos cursos de água da área em estudo. Da análise do referido desenho, verifica-se que todas as linhas de água interceptadas pelas localizações alternativas das subestações são terciárias.

A localização A da subestação de "Ribeira de Pena"intercepta o início de uma linha de água que ficará soterrada pela terraplenagem da plataforma. Os impactes causados pela afectação da linha de água são negativos, permanentes, directos, de magnitude média e pouco significativos.

A localização C da subestação de "Ribeira de Pena"intercepta duas linhas de água de cabeceira, uma destas linhas de água, afluente do rio Louredo, será desviada através de uma vala. Os impactes causados pela afectação desta linha de água são negativos, permanentes, directos, de magnitude reduzida e pouco significativos. Relativamente à outra linha de água, esta ficará soterrada pela terraplenagem da plataforma. Os impactes causados pela afectação da linha de água são negativos, permanentes, directos, de magnitude média e pouco significativos.

Relativamente ao caminho de acesso à subestação, este intercepta 6 linhas de água de cabeceira. Para assegurar a drenagem transversal do acesso, foi necessário implantar seis passagens hidráulicas, com as características constantes no Quadro 2. Os impactes causados pela afectação destas linhas de água são negativos, permanentes, directos, de magnitude reduzida e sem significado.

Quadro 2 – Caudal de dimensionamento das passagens hidráulicas da localização C da S"RPN"

PH #	PK Km	Áreas (ha)	L (km)	H (m)	t_C (h)	I_m (mm/h) 100 anos	C	Q_P (m3/s) 100 anos	Secção Adoptada (m)
PH1	0+121.204	2.62	0.27	38.00	3.09	25.748	0.70	0.13	1 Ø 1.00
PH2	0+303.502	3.36	0.30	38.0	3.49	24.205	0.70	0.16	1 Ø 1.00
PH3	0+441.192	1.28	0.17	28.0	2.04	31.820	0.70	0.08	1 Ø 1.00
PH4	0+562.323	1.03	0.20	24.0	2.61	28.066	0.70	0.06	1 Ø 1.00
PH5	0+786.735	2.75	0.18	35.0	1.93	32.678	0.70	0.17	1 Ø 1.00
PH6	1+139.756	2.01	0.21	39.0	2.29	29.991	0.70	0.12	1 Ø 1.00

A localização A da subestação de "Fridão" intercepta duas linhas de água de cabeceira. Uma linha de água será desviada através da implantação de vala em colchão RENO com uma extensão aproximada de 470 metros. Os impactes causados pela afectação desta linha de água são negativos, permanentes, directos, de magnitude reduzida e pouco significativos. A outra linha de água que será afectada ficará soterrada pela terraplenagem da plataforma. Os impactes causados pela afectação da linha de água são negativos, permanentes, directos, de magnitude média e pouco significativos.

Relativamente ao caminho de acesso à subestação, este intercepta uma linha de água de cabeceira que será desviada através da implantação de vala trapezoidal em colchão RENO. Os impactes causados pela afectação destas linhas de água são negativos, permanentes, directos, de magnitude reduzida e sem significado.

Finalmente, a localização C da subestação de "Fridão" intercepta três linhas de cabeceira que serão desviadas através da implantação de valas em colchão RENO com uma extensão aproximada de 390 metros. Os impactes causados pela afectação desta linha de água são negativos, permanentes, directos, de magnitude reduzida e pouco significativos. Existe ainda o início de uma quarta linha de água que ficará soterrada pela terraplenagem da plataforma. Os impactes causados pela afectação da linha de água são negativos, permanentes, directos, de magnitude média e pouco significativos.

3. Avaliação dos eventuais impactes nos regadios tradicionais existentes.

No Capítulo 3.8.1.5 do EIA (Vol.I, pág. 273) descrevem-se os regadios atravessados pelos corredores e localizações em estudo, sendo referido que:

- Não há regadios no interior das localizações em avaliação para qualquer das subestações;
- Há 16 troços de linhas a atravessar regadios tradicionais, sendo esta situação mais relevante no caso dos troços 8B, 5B, 5D e 6B.

Os impactes sobre os regadios tradicionais são descritos no EIA no âmbito do descritor "Condicionantes ao Uso do Solo" (Vol.I, pág. 500), enquanto áreas condicionadas associadas a infra-estruturas hidráulicas rurais, e não enquanto recursos hídricos, uma vez que dessa forma não foram considerados – apenas a origem da água que os abastece será um "recurso hídrico".

Acresce que apenas em fase de projecto de execução, quando forem conhecidos os traçados das linhas em avaliação e o posicionamento dos respectivos apoios, se poderá identificar concretamente se haverá ou não impactes sobre regadios tradicionais e em que moldes.

Como recomendação a nível da definição do traçado da linha eléctrica e dos locais de implantação dos apoios deve-se, sempre que possível, evitar a afectação dos regadios tradicionais. Caso não seja possível evitar a sua afectação, propor-se-ão medidas de compensação que serão sujeitas à aprovação prévia da ARH-Norte.

4. Apresentação de uma planta, à escala, com a implantação do projecto e com a representação da linha do NPA das albufeiras de Régua-Carrapatelo e Crestuma-Lever, e os leitos das linhas de água existentes no terreno e envolvente, bem como a sua localização nos Planos de Ordenamento das Albufeiras

No **Anexo D**, apresenta-se a planta solicitada, na qual se representa o projecto em análise, o NPA das albufeiras de Carrapatelo e Crestuma-Lever e os leitos das linhas de água existentes no terreno e envolvente. A localização do projecto nos Planos de Ordenamento das Albufeiras consta do Anexo G (Volume 3 do EIA, Tomo III), nomeadamente:

- POA Crestuma-Lever:
    - Carta de Condicionantes – Anexo G.3
    - Carta de Ordenamento – Anexo G.4

- POA Régua-Carrapatelo:
    - Carta de Condicionantes – Anexo G.5
    - Carta de Ordenamento – Anexo G.6

Em cada uma das cartas, contendo o NPA de ambas as albufeiras abrangidas por POA e os leitos de linhas de águas existentes, implanta-se a área de estudo do projecto, bem como os únicos troços que se sobrepõem aos referidos POA, nomeadamente, os troços 11A, 11B e 12.

A referida cartografia é analisada no capítulo 5.7.5.3 do EIA (Vol.I, pág. 259), onde se listam todas as classes de ordenamento e condicionantes de cada POA atravessadas pelo projecto.

5. Avaliação do enquadramento das intervenções propostas nos Planos de Ordenamento das albufeiras da Régua-Carrapatelo e Crestuma-Lever

Tal como descrito no ponto anterior, os únicos troços que atravessam os POA referidos são os troços 11A, 11B e 12. No EIA foi descrito que, dado o âmbito de actuação destes Planos, os seus objectivos de ordenamento não são passíveis de ser afectados pelo projecto em análise, concretamente pela passagem de uma linha eléctrica sobre o rio Douro, pois terá de ser o projecto a adaptar-se ao Plano Sectorial em causa. Quanto às condicionantes do POA, e tal como as restantes condicionantes legais existentes na área de intervenção do projecto, elas terão ser respeitadas em fase de projecto de execução (nomeadamente o domínio hídrico associado), pelo que no EIA não se previu qualquer impacte nesta matéria.

Na sequência do solicitado no presente pedido de esclarecimentos, procede-se em seguida a uma avaliação das intervenções propostas no projecto no âmbito dos POA em vigor.

Os planos de ordenamento das Albufeiras de Crestuma - Lever (POA-CL) e da Régua - Carrapatelo (POA-RC), aprovados respectivamente pelas Resolução do Conselho de Ministros n.º 187/2007, de 21 de Dezembro e n.º 62/2002, de 23 de Março, têm natureza de regulamentos administrativos e com eles se devem adequar os planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território bem como os programas e projectos a realizar nas suas áreas de intervenção.

A área de intervenção dos POA divide-se em duas zonas fundamentais: plano de água e zona de protecção à albufeira, tendo sido identificadas no EIA todas as classes incluídas nestas zonas, que são atravessadas pelos troços do presente projecto (Vol II, Capítulo 5.7.5.3, pág. 2,59-261). Atendendo ao tipo de intervenções previstas no projecto, que compreenderão actividades de escavação no solo limitadas à zona de colocação dos apoios para a instalação de duas LMAT, instalação de estaleiros e abertura de acessos, não são expectáveis interferências do projecto sobre o plano de água (este será sobrepassado pelo vão das linhas), observando-se apenas interferências ao nível da zona de protecção à albufeira (faixa terrestre de 500m a partir do NPA) e da zona reservada (faixa terrestre de 50m a partir do NPA).

No quadro seguinte sistematizam-se as disposições constantes nos regulamentos dos POA, que directa ou indirectamente se relacionam com as intervenções previstas no projecto:

Quadro 3 - Compatibilidade do projecto com as disposições regulamentares do POA para a faixa terrestre

POA	Disposições regulamentares do POA para a faixa terrestre		Compatibilidade
POA – CL	Zona de protecção (500m a partir do NPA)	<u>São interditas:</u> «*l) Todas as actividades que aumentem de forma significativa a erosão e conduzam ao aumento de material sólido na albufeira ou induzam alterações ao relevo existente, nomeadamente as mobilizações de solo não realizadas segundo as curvas de nível, a constituição de depósitos de terras soltas em áreas declivosas e sem dispositivos que evitem o seu arraste*» (art. 19.º, n.º1)	As operações construtivas a realizar na fase de construção para a instalação de apoios, estaleiros e abertura de acessos terá que se adequar ao estipulado, de forma a não colidir com o referido a respeito das mobilizações de solo e depósitos em áreas declivosas

POA	Disposições regulamentares do POA para a faixa terrestre		Compatibilidade
		São condicionadas: *«a) A realização de obras de construção, de reconstrução e de ampliação;* *b) A abertura de novos acessos viários e de caminhos pedonais;»* (art. 19.º, n.º2)	A abertura de novos acessos encontra-se condicionada na zona de protecção, pelo que o projecto de execução das LMAT terá que acautelar este aspecto. (as obras de construção / reconstrução e ampliação não são aplicáveis ao presente projecto, uma vez que dizem respeito à construção / reconstrução e ampliação de edificações)
	Zona reservada (50m a partir do NPA)	São interditas: *«1 - a) É interdita a construção de novas edificações, com excepção dos equipamentos de apoio às actividades secundárias integrados nas áreas de utilização recreativa e de lazer previstos no presente Plano (...)* *2 - É interdita a construção de vedações perpendiculares à margem que possam impedir a livre circulação em torno do plano de água.»* (art. 21.º)	Na zona reservada não são definidas interdições ou condicionamentos directamente relacionáveis com os projectos de construção de LMAT, ainda assim o presente projecto terá que se conformar com o estipulado, nomeadamente no que se refere à consideração de medidas para minimizar aspectos como o escoamento da água, acções que conduzam à erosão e implantação de estaleiros.
POA - RC	Zona de protecção (500m a partir do NPA)	São interditos (sem prejuízo do definido no art. 38.º): *«h) O depósito de resíduos sólidos, de entulhos, de sucatas, de combustíveis e de materiais de qualquer natureza;* *i) A extracção ou o depósito e armazenamento de inertes de qualquer natureza.»* (art. 11.º, n.º 3)	Na fase de construção o projecto terá que cumprir o definido para esta zona, em particular respeitando a interdição de depósito de resíduos sólidos e a extracção ou depósito de inertes.
	Zona reservada (50m a partir do NPA)	São interditos *«1 - A zona reservada tem a natureza de área* non aedificandi*, sendo apenas admissível a instalação de equipamentos e infra-estruturas de apoio à utilização dos planos de água. (...)* *4 - Na zona reservada são interditas as seguintes práticas e actividades:* *a) Alterações da topografia e do relevo natural dos solos e destruição do coberto vegetal; (...)* *d) Abertura de vias e de acessos e de equipamentos de apoio aos planos de água, fora das localizações fixadas na planta de ordenamento»* (art. 34.º)	A zona reservada é um espaço *non aedificandi*, pelo que o projecto deverá respeitar a não intervenção nesta zona. Em fase de projecto de execução, deverá garantir-se que o vão das linhas no atravessamento do rio Douro é suficientemente amplo, de forma não a afectar a faixa terrestre de 50m na envolvente do plano de água da albufeira do Carrapatelo

Da leitura do quadro anterior, conclui-se que não é possível efectuar a instalação de apoios das LMAT na zona reservada da albufeira de Carrapatelo (faixa de 50m a partir do NPA desta albufeira), por se tratar de uma área *non aedificandi,* coincidente com os troços 11B e 12 do projecto. Assim, em fase de projecto de execução, caso se opte pelos troços referidos, deverá garantir-se que o vão das linhas no atravessamento do rio Douro é suficientemente amplo, de forma não a afectar a faixa terrestre de 50m na envolvente do plano de água da albufeira do Carrapatelo.

Nas restantes faixas terrestres, as disposições regulamentadas dos POA remetem para o cumprimento das disposições acima indicadas pelo que, em fase de construção, o projecto deverá conformar-se com estas.

No que respeita ainda ao enquadramento do projecto em avaliação no regime do domínio público, observe-se que o artigo 34.º, n.º 2, do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de Agosto, estabelece que a concessão para a exploração da RNT é exercida em regime de serviço público, sendo as suas actividades e as instalações que a integram consideradas, para todos os efeitos, de utilidade pública. Por seu turno, o Anexo II ao citado diploma, que contém as bases da concessão da RNT de electricidade, consigna, na Base V, n.º 1 que a «*concessão é exercida em regime de serviço público, sendo as suas actividades consideradas, para todos os efeitos, de utilidade pública*».

A estas disposições há ainda que acrescentar a Base XXVII do referido diploma, sob a epígrafe «Utilização do domínio público», com o seguinte teor:

«1 – No estabelecimento de instalações da rede de transporte ou de outras infra-estruturas integrantes da concessão, a concessionária tem o direito de utilizar os bens do Estado e das autarquias locais, incluindo os do domínio público, nos termos da lei.

2 – A faculdade de utilização dos bens referidos no número anterior resulta da aprovação dos respectivos projectos ou de despacho ministerial, sem prejuízo da formalização da respectiva cedência nos termos da lei.»

A base da referida e o respectivo contrato de concessão atribuem à concessionária, nos termos expostos, um direito de utilizar os bens do Estado e das autarquias locais, incluindo os do domínio público. Isto significa que <u>o título de utilização do domínio público pela concessionária de exploração da RNT consiste no próprio regime da concessão de serviço público</u>, contido nos Decretos-Leis n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro, n.º 172/2006, de 23 de Agosto e não no regime das concessões de uso privativo de recursos hídricos do domínio público, contido na Lei n.º 58/2005 e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007.

2.4. Socioeconomia

1. Identificação, em cartografia específica para a componente social, as áreas afectadas pelos corredores em estudo, com especificação de áreas integradas em propriedades/quintas e outros edificados, identificando as produções de áreas agrícolas, vinhas, olivais, com definição das áreas que se prevêem afectar

O Desenho 4 do EIA (Ocupação do Solo) já apresenta a cartografia das tipologias de uso do solo conhecidas no interior dos corredores em avaliação, incluindo, entre outras, as seguintes:

<u>Áreas edificadas</u>

- Aglomerado habitacional;
- Zona industrial;
- Pedreira;
- Subestação;
- Santuário;
- Rede Viária Principal;

<u>Áreas agrícolas</u>

- Soutos;
- Culturas de sequeiro;
- Plantações de milho;
- Vinha;
- Olival;

- Socalcos de vinha e de olival;
- Socalcos de vinha e milho;
- Prados;
- Prados com vinha;
- Prados com plantações de milho;

Áreas florestais

- Povoamentos de pinheiro;
- Matas de eucalipto;
- Sobreiros dispersos;
- Bosques de bétula;
- Matas de carvalho;
- Outras folhosas;
- Florestas mistas (folhosas e resinosas);
- Matos médios e altos;
- Matos baixos com arvoredo pontual;
- Matos muito esparsos;
- Matos muito esparsos com folhosas e resinosas;
- Vegetação herbácea;
- Terrenos incultos;

Outras Classes

- Solo descoberto;
- Galeria ripícola;
- Afloramentos rochosos;
- Área ardida.

Salienta-se que esta cartografia de ocupação do solo foi elaborada com recurso a trabalho de campo específico.

No Quadro 122 do EIA (Vol.I, pág. 392) e Anexo D.1 (Vol. 3, Tomo III), apresenta-se sob a forma de quadro a área total ocupada por cada classe de ocupação do solo no interior dos troços e localizações alternativas em estudo e nos quadros do Anexo D.2 desagrega-se a área de cada ocupação do solo ocorrente em cada um dos troços e localizações avaliados.

Em consonância com o apresentado nos quadros anteriormente referidos, apresenta-se abaixo a quantificação das áreas urbanas e agrícolas.

Quadro 4 – Área ocupada pelas áreas urbanas e agrícolas

Classes de ocupação do solo	Área ocupada (ha)	Percentagem (%)
Áreas Urbanas		
Aglomerado habitacional	76,78	0,94
Equipamento desportivo	0,59	0,01
Santuário	0,86	0,01
Áreas Industriais		
Zona industrial	2,82	0,03
Subestação	2,9	0,04
Pedreira	18,5	0,23
Áreas Agrícolas		
Área agrícola indefinida	154,0	1,89
Vinha	73,4	0,90
Culturas de sequeiro	77,3	0,95
Soutos	86,9	1,07
Plantações de milho	33,9	0,42
Prados	552,8	6,78
Olival	25,7	0,32
Prados com vinha	5,01	0,06
Socalcos de vinha e milho	115,0	1,41
Socalcos de vinha e olival	104,7	1,28
Área agrícola em pousio	23,6	0,29
Terrenos incultos	1,1	0,01
Prados com plantação de milho	10,7	0,13

Quanto à delimitação das propriedades/quintas atravessadas, essa informação apenas poderá ser compilada com recurso a informação cadastral, a qual não é produzida em fase de Estudo Prévio, mas sim apenas em fase de Projecto de Execução.

2. Identificação da distância dos corredores do projecto às zonas habitacionais e às casas das quintas atravessadas pelo corredor base com identificação da tipologia do edificado (apoio agrícola, habitacional, turismo, entre outros).

Na página 394 do EIA (Vol.I) é referido que:

- "*Os potenciais impactes das linhas em análise sobre as <u>áreas edificadas</u> terão previsivelmente uma baixa magnitude, face à reduzida presença humana registada na maior parte dos troços em estudo, correspondendo a um total de 1% dos troços em avaliação. A ocupação humana no interior dos troços é essencialmente dispersa, ocorrendo apenas com maior concentração nos troços 9B, 9E e 12*."

Tal como anteriormente referido, o Anexo D.1 do EIA apresenta a área total ocupada por cada classe de ocupação do solo no interior dos troços e localizações alternativos em estudo e nos quadros do Anexo D.2 desagrega-se a área de cada ocupação do solo ocorrente <u>em cada um</u> dos troços e localizações avaliados. No quadro seguinte apresenta-se a listagem das povoações que se localizam dentro dos corredores e a menos de 100 metros dos mesmos.

Quadro 5 – Povoações localizadas dentro dos corredores em estudo ou a menos de 100 metros dos mesmos

Troço	Povoação
3A	Sobradelo, Toital
3B	Arcossó, Freixeda
4	Várzea (Bragado), Soutelo de Matos, Fonte do Muro
4A	Abelheira, Boavista, Ribeira de Cima (Ribeira de Pena), Algumas habitações de Ribeira de Pena, Reborica,
4B	Bustelo, Póvoa
Localização A da S'RPN', 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G	Vilarinho
6A	Formoselos, Serra (Mondim de Basto), Carrazedo, Parandança
6B	Vilar de Ferreiros, Paradança
7	Vieiros
8	Olo, Paredes, Crespelos, Vilela, Aldeia Nova, Aldeia Velha
8A	Quintã, S. Salvador,
8B	Aboboreira, Senradelas, Lameirão, Vila Cova
9B	Juncal, Paredes de Viadores, Mesquinhata, Nogueira
9E	Sernande, Ribas, Suval, Passinhos de Baixo
10	Fandinhães
11A	Piares, Granja, Carvalheira,
11B	Mato, Carrapatelo
12	Mourilhe

3. Identificação do(s) potencial(ais) trajecto(s) possível(eis), face aos existentes e, quando inexistentes, possíveis novos caminhos para o percurso das máquinas, aquando da fase de construção.

O projecto em avaliação desenvolve-se em fase de Estudo Prévio, em que se desconhecem os traçados das linhas e a implantação dos respectivos apoios, pelo que não é possível identificar os acessos previstos para a fase de obra.

De referir que, em fase de projecto de execução, é apenas possível identificar os acessos existentes. Os restantes acessos a definir são da responsabilidade da entidade executante e apenas são definidos no início da obra, dependendo da autorização dos proprietários dos terrenos atravessados e da avaliação do terreno pela entidade executante.

De salientar ainda que a construção de linhas eléctricas e subestações é sujeita a Acompanhamento Ambiental permanente e que na construção de linhas de muito alta tensão não é utilizada maquinaria pesada (sendo as gruas os equipamentos mais pesados).

No entanto, as principais preocupações e recomendações relacionadas com os acessos são já traduzidas nas medidas de minimização do EIA, como descrito na pág. 294 (Vol.I):

> "*Na criação de acessibilidades para chegar aos locais de implantação dos apoios da linha deverão ser maximizadas as situações de utilização e/ou beneficiação de caminhos ou acessos existentes, de forma a minimizar a afectação de solos e vegetação, pelo que a abertura de novos acessos deverá ser efectuada apenas se estritamente necessário.*
>
> *Assim, na abertura de acessos às obras de construção das linhas eléctricas e/ou na beneficiação de caminhos existentes, dever-se-á ter em atenção o seguinte:*
>
> - *Dever-se-á utilizar o mais possível os acessos já existentes evitando-se, assim, a afectação de novos biótopos;*
> - *A abertura de acessos provisórios deve ser efectuada de modo a ocupar a menor extensão possível e a evitar os melhores solos e as culturas mais importantes;*
> - *Caso não possa ser evitada a interrupção de acessos e caminhos, deverá ser encontrada, antes da interrupção, alternativa adequada, de acordo com os interessados;*
> - *Evitar as ocorrências patrimoniais identificadas no decurso deste EIA e respectivas áreas de protecção;*
> - *Evitar as áreas classificadas como RAN e REN, sempre que tecnicamente viável;*
> - *Definir o traçado dos acessos a abrir de modo a evitar ou minimizar o corte de árvores e a evitar o abate de espécies da flora autóctone;*
> - *Assegurar que a decapagem do solo e o corte da vegetação não excedam uma faixa de 5m. Toda a circulação fora dos trilhos deverá ser evitada;*
> - *Evitar a interferência com linhas de água e/ou leitos de cheia (implantar os acessos a mais de 10 m de distância);*
> - *Todo o processo de construção deve ser efectuado com o mínimo de impacte ecológico sobre a zona do projecto, ou seja, limitando ao mínimo as acções e área total de intervenção, de forma a preservar as comunidades vegetais aí presentes. A circulação de pessoas e maquinaria fora dos acessos inicialmente definidos deverá ser impedida."*

Relativamente aos acessos às localizações alternativas das subestações de "Ribeira de Pena"e de "Fridão", estes já se encontram definidos e encontram-se representados no **Anexo A**.

4. Esclarecimento da área de servidão da linha a ocupar, face aos 400 m dos corredores em estudo, e identificar qual a percentagem de área para ocupação definitiva e/ou temporária.

Conforme descrito no capítulo 6.3.1 do EIA (Vol.I, pág. 376):

> "*No caso das linhas eléctricas verifica-se uma afectação directa da área a ocupar pelos apoios (mais alargada e temporária durante a fase de construção e mais localizada e permanente durante a fase de exploração), assim como da sua área envolvente, correspondente à faixa de protecção da linha (onde ocorre o abate ou decote de árvores decorrente da limpeza obrigatória destas faixas) e de áreas de apoio, afectas à implantação de estaleiros e acessos temporários às obras em desenvolvimento*."

Na pág. 379 do EIA (Vol.I, capítulo 6.3.2), complementa-se:

> "*Poderá eventualmente vir a ser necessário proceder-se à <u>desmatação</u> ou <u>abate de árvores</u> na envolvente dos locais de implantação dos apoios e na zona da plataforma da subestação, actividade particularmente relevante em zonas densamente florestadas, do que resultará a afectação directa da flora existente, assim como a produção de resíduos vegetais. Nas zonas agrícolas, ocorrerá ainda uma afectação de solos com elevada qualidade agropédica. No caso das linhas, será necessário afectar uma área variável de 100 a 200 m^2, podendo a desmatação ocorrer numa área de 400 m^2 em torno de cada apoio, de acordo com o Anexo LA13 do "Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade". (...)*

Ainda na fase de construção (e prolongando-se pela fase de exploração), será necessário assegurar uma faixa de protecção correspondente a um corredor de 45 m centrado no eixo da linha, onde, atendendo à presença de espécies arbóreas, poderá ser necessário proceder à limpeza dessa faixa, que consiste no corte ou decote de espécies, especialmente daquelas de crescimento rápido, por forma a garantir as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT e Especificações da REN, S.A. Esta actividade será responsável por impactes negativos directos na flora e vegetação e pela produção de resíduos vegetais, gerando ainda condicionantes ao uso do solo, nomeadamente em termos de tipologia de futuras ocupações e respectiva volumetria.

A abertura de caboucos, execução dos maciços de fundação e implantação dos apoios implica a ocupação temporária de uma área de cerca de 400m^2, que inclui as áreas afectas às fundações dos apoios, as áreas de trabalho ocupadas pela grua utilizada para elevar o apoio e a generalidade da área de trabalho para cada apoio. Para a instalação dos apoios haverá necessidade de proceder a escavações para abertura dos caboucos onde serão executados os maciços (para cada apoio serão executados quatro maciços independentes em betão, com sapata em degraus, chaminé prismática e armadura em aço)."

Em fase de Estudo Prévio, contudo, em que não se conhece ainda o traçado da linha ou o posicionamento dos apoios (e o seu número), pelo que não é possível quantificar as áreas temporária e permanentemente afectadas. Nesta fase de Estudo Prévio é possível apresentar as áreas de afectação permanente típicas por tipo de apoio que se prevê vir a ser utilizado neste projecto (Quadro 6).

Quadro 6 – Área de afectação permanente por tipo de apoio

Tipo de apoio	Área (m^2)
DLS1	27,19
DLS2	31,17
DLS3	35,42
DLS4	39,94
DLS5	46,39
DLS6	51,54
DLS7	55,13
DLS8	60,73
ELS1/DLR1	54,11
ELS2/DLR2	62,93
ELS3/DLR3	72,41
ELS4/DLR4	82,55
ELS5/DLR5	97,11
ELS6/DLR6	108,80
ELS7/DLR7	121,15
ELS8/DLR8	134,16
ELS9/DLR9	147,84
ELS0/DLR10	162,18
ELR1/DLA1	53,96
ELR2/DLA2	62,77
ELR3/DLA3	72,23
ELR4/DLA4	82,37

Tipo de apoio	Área (m^2)
ELR5/DLA5	96,90
ELR6/DLA6	108,58
ELR7/DLA7	120,92
ELR8/DLA8	133,92
ELR9/DLA9	147,58
ELR10/DLA10	161,91
ELT1/DLT1	67,13
ELT2/DLT2	78,91
ELT3/DLT3	91,62
ELT4/DLT4	105,31
ELT5/DLT5	125,06
ELT6/DLT6	140,97
ELT7/DLT7	157,82
ELT8/DLT8	175,63
ELT9/DLT9	194,40
ELT10/DLT10	214,12

2.5. Património

1. Reformulação do Desenho 13 do Tomo III do 2º volume do EIA tendo em consideração os seguintes aspectos:

a) as 125 ocorrências implantadas no interior ou nas proximidades dos corredores devem ser representadas na planta apenas com essa numeração, sem indicação do número relativo à pesquisa bibliográfica (sem duplicação de numeração);

b) as restantes ocorrências devem manter a numeração dada na fase de pesquisa bibliográfica;

c) os símbolos das ocorrências devem ser simplificados e passar a indicar apenas «identificadas em pesquisa bibliográfica» e «identificadas em levantamento de campo»;

d) a legenda deve incluir uma lista das ocorrências representadas na respectiva folha, com numeração, topónimo, tipologia e classificação (quando aplicável);

e) deve ser mantida a representação e legenda das áreas de dispersão, zonas especiais de protecção e áreas de protecção;

f) deve ser apresentado, em suporte de papel, uma folha que junte as representações das folhas 6 a 8 do desenho 13, de modo a possibilitar uma análise fácil das alternativas desta zona. Os diferentes corredores e localizações da subestação devem ser diferenciados por cores legendadas.

De acordo com o solicitado, o Desenho 13 foi revisto em conformidade e é apresentado no **Anexo F**.

2. Os desenhos reformulados solicitados no número anterior deverão ser entregues em suporte de papel e em suporte digital – formato de imagem (pdf, jpeg, etc) ou formato vectorial (dwg) ou formato dwf.

A revisão do Desenho 13, em formato papel, apresenta-se no **Anexo F**. Serão também fornecidos os elementos solicitados em formato digital (PDF).

3. Para suportar a comparação das alternativas em análise, solicita-se a apresentação da cartografia (escala 1:25.000, sobre a carta militar de forma translúcida) das Bacias Visuais, geradas à altura média dos olhos do observador e com a dimensão máxima de 3 a 4 km, normalmente considerado limite da acuidade visual, sobre o relevo da área estudada (modelada e representada em Modelo Digital do Terreno), situação mais desfavorável, a partir dos pontos onde se localizam as ocorrências patrimoniais. Os corredores em análise deverão ter igualmente representação gráfica sobre a cartografia solicitada. Assim, deverão ser geradas as bacias visuais para as seguintes ocorrências:

a) da pesquisa bibliográfica: 63 (Castro de Mouril 1), 92 (Ponte da Ola), 106 (Soutelo de Matos) e 359 (Outeiro / Eira dos Mouros);

b) identificadas em trabalho de campo com os números 1, 10, 11, 13, 117, 23, 24, 49 e 119 (fichas de sítio no Anexo I, volume 3 do EIA).

Metodologia

Conforme solicitado, as treze ocorrências patrimoniais indicadas foram alvo da elaboração de cartas individuais de Bacias Visuais, em que a produção das mesmas partiu dum MDT (Modelo Digital do Terreno), utilizando um pixel de 25x25m, mas apresentando as Bacias Visuais à escala 1:12.500.

As bacias visuais foram produzidas para um “buffer” de 1.500 m em volta de cada ocorrência indicada, individualizando-se, para efeitos de análise de impacte visual, bacias visuais para cada uma e identificando-se nesses desenhos a localização dos troços do projecto em análise (**Anexo F**).

Para gerar as bacias visuais aplicou-se uma altura de 1.60 m (tomando-se como a “altura média dos olhos dum observador”) e os resultados finais foram apresentados em transparência sobre carta militar.

Com base nessa nova cartografia produzida, indica-se de seguida as principais conclusões relativas aos impactes visuais potencialmente induzidos pela implantação das linhas nos troços previstos.

Pesquisa bibliográfica

- **63 (Castro de Mouril 1)**

Da análise da Bacia Visual desta ocorrência, conclui-se que a visibilidade de / para a mesma se encontra condicionada pelas características do relevo que, na zona é influenciado pelo vale encaixado e meandrizado do rio Tâmega. Os declives nas margens são muito acentuados, embora algumas zonas de cumeada, nomeadamente onde se insere a povoação de Arcossó, sejam aplanadas. Assim, é nas encostas mais abruptas e orientadas para o local desta ocorrência que a visibilidade para a mesma seria possível, devendo-se no entanto, ressaltar os obstáculos visuais constituídos pela vegetação que, na zona de passagem do troço 3B (entre a povoação de Arcossó e o Castro de Mouril 1) se caracteriza essencialmente por floresta de pinheiro, embora com algumas parcelas com olival. Dada a necessidade de criação duma faixa de protecção da linha e a altura dos apoios, bem como o facto desse troço se implantar na margem contrária aquela onde se encontra esta ocorrência, é de prever que a visibilidade para a linha no troço 3B e seu prolongamento desde o fim do troço 2 seja elevada.

Alerta-se também para o facto de, relativamente ao troço 3B, existirem actualmente impactes visuais induzidos por outra linha existente na área com intervisibilidade potencial.

Fotografia 1 – Vista a partir do limite urbano de Arcossó para a encosta onde se encontra a ocorrência 63

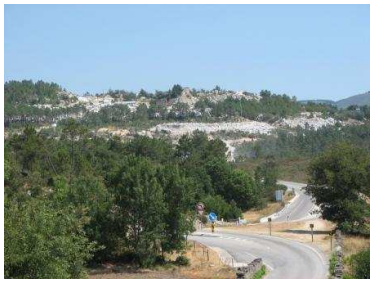
Relativamente à visibilidade para o troço 3A, que se desenvolve na mesma margem do rio Tâmega e em cotas mais elevadas que as do Castro de Mouril 1, considera-se ser média a baixa, pois, não só o relevo se constitui como obstáculo visual, como também a ocupação predominantemente florestal (embora com muitas parcelas de pinhal jovem e algumas de matos).

- **92 (Ponte da Ola)**

Da leitura da Bacia Visual desta ocorrência compreende-se de imediato que a visibilidade para o troço 4 se encontra fortemente condicionada pelo relevo, existindo apenas pequenas bolsas para onde a mesma seria possível – uma junto ao vale do rio Avelames e outras duas na encosta entre a Ponte da Ola e o aglomerado de Pensalvos. Considera-se no entanto que o impacte visual resultante é muito baixo, pois a galeria ripícola do rio Avelames, onde se encontra esta ocorrência, é muito desenvolvida, constituindo-se como um obstáculo visual, em especial para toda a zona de vale (devendo-se ainda considerar que o panorama que se oferece para esse sentido se vê ulteriormente afectado pelas pedreiras existentes e pelo atravessamento da auto-estrada).

É de considerar que, mesmo no caso de vir a ocorrer uma futura intervenção no sentido da valorização da envolvência da Ponte, com lugar a desmatações e limpeza selectiva da vegetação, a galeria ripícola propriamente dita será sempre salvaguardada, tendo em conta o seu valor ecológico e paisagístico, pelo que é previsível que o grau de impacte visual se mantenha muito baixo.

Fotografia 2 – Vista a partir da EM 549-1 (localidade de Várzea) para a galeria ripícola do rio Avelames e para a encosta onde se desenvolve o troço 4, no sentido de Pensalvos. São também visíveis os taludes criados pela construção da auto-estrada



Fotografia 3 – Vista a partir da EM 549-1 (localidade de Várzea) para as pedreiras existentes

No sentido da encosta em direcção a Pensalvos o efeito de obstáculo da galeria ripícola será inferior, dado que as vistas se orientam para um plano superior, mas a distância e o coberto predominantemente florestal dessas encostas levam a prever que o impacte visual se mantenha em valores reduzidos.

- **106 (Soutelo de Matos)**

A consulta da Bacia Visual desta capela, leva a depreender que o impacte visual da linha ao longo do troço 4 sobre os visitantes potenciais será elevado a muito elevado, facilitado pelo relevo aplanado nas zonas de várzea dos afluentes da ribeira do Castelo e na zona de cumeada na sobrepassagem da EM 548. O coberto vegetal nessas zonas é muito baixo, predominantemente com prados e produtos hortícolas nas várzeas e mato rasteiro na zona de cumeada, o que facilita a visualização. Nas encostas mais íngremes o terreno é ocupado por floresta, mas a abertura da faixa torna esse facto irrelevante. Os únicos elementos que se podem constituir como obstáculos visuais a partir desta ocorrência são as construções que se encontram na sua envolvência.

Fotografia 4 – Vista a partir da EM 548 (localidade de Soutelo de Matos) para as zonas de várzea dos afluentes da ribeira de Castelo, na zona de passagem do troço 4.

Fotografia 5 – Vista a partir da EM 548 na zona de cumeada sobrepassada pelo troço 4

- **359 (Outeiro/Eira dos Mouros)**

Esta ocorrência localiza-se próximo da povoação de Paradança, encontrando-se numa posição dominante, precisamente num outeiro com vistas amplas sobre uma várzea alargada de afluentes da ribeira de Além, onde passa o troço 6B. A ocupação do solo à base de prados e vinhas, na zona de vale, e os matos

rasteiros com afloramentos rochosos para montante do troço referido, facilitam a inter-visibilidade, considerando-se um impacte potencialmente muito elevado. Já para jusante do troço 6B (sentido sul), a ocupação florestal densa e a orientação da encosta leva a que (apesar da abertura da faixa) o impacte visual se torne menos elevado.

Fotografia 6 – Vista a partir da EM 559 (aglomerado de Cabo d'Além) em direcção a Paradança

Relativamente ao troço 6A, a intervisibilidade é extremamente reduzida e praticamente limitada a uma parte da encosta envolvente do marco geodésico de Montão, pelo que é possível que o impacte visual sobre esta ocorrência seja nulo, se o traçado se desenvolver na encosta contrária deste troço.

Trabalho de campo

- **1 (Cerco de Adães)**

A interpretação da bacia visual deste Povoado fortificado leva a crer que a intervisibilidade com o troço 1B é considerável, prolongando-se mesmo para o troço 1A. Encontra-se num relevo ondulado, com visibilidade para parte da povoação de Adães (na encosta aplanada contrária ao ribeiro do Pontão), estendendo-se portanto até à zona de passagem do troço 1A e, no sentido contrário, para o vale dum afluente do ribeiro do Prado, onde se desenvolve o troço 1B.

O impacte visual potencial sobre o troço 1B é considerado, no entanto, reduzido, tendo em conta a ocupação florestal que envolve a ocorrência e, tendo em conta a distância, o impacte é muito reduzido a nulo para o troço 1A.

Nesta zona, no entanto, caso ocorra no futuro uma desmatação do local com vista à valorização na envolvente do Povoado, os impactes visuais sobre o troço 1B poderão aumentar para valores médios.

- **10 (Atalaia)**

Apesar de esta ocorrência se encontrar num cume aplanado e de a leitura da bacia visual correspondente levar a crer existir uma intervisibilidade considerável para a última parte do troço 2, parte do troço 3B e, para uma parcela ainda maior do troço 3A, o coberto florestal da zona onde está implantada constitui um forte obstáculo, contribuindo para a extrema redução do impacte visual previsivelmente resultante, no caso do troço 3B e possibilidade de anulamento para os troços 2 e 3A.

A essa consideração junta-se o facto de o trabalho de campo não ter permitido identificar quaisquer vestígios desta ocorrência.

- **11 (Arcossó)**

Encontrando-se na mesma freguesia da ocorrência anteriormente referida, esta capela localiza-se em pleno centro do aglomerado de Arcossó, pelo que, independentemente dos resultados obtidos na cartografia da bacia visual correspondente, o tecido urbano denso envolvente contribui para que o impacte visual do traçado, quer se desenvolva no troço 3A quer no troço 3B, seja nulo, podendo eventualmente subir a um valor muito baixo, caso se opte pelo troço 3B e apenas de o traçado se implantar muito próximo do seu limite.

- **13 (Monte do Castro/Monte do Castelo)**

A leitura da bacia visual correspondente a este Povoado levaria a crer que a intervisibilidade para o troço 3A fosse bastante considerável, não tanto na sua imediata proximidade, tendo em conta o relevo acentuado, mas nas encostas para montante e jusante do troço e, no primeiro caso, inclusive para a margem direita do rio Tâmega. No entanto, o coberto florestal que envolve esta ocorrência constitui um obstáculo visual imediato para qualquer visitante potencial, que leva a que o impacte visual seja previsivelmente nulo, a menos que o traçado sobrepasse a ocorrência.

Só será de prever algum impacte visual, caso ocorra no futuro uma desmatação do local com vista à sua valorização.

- **17 (Parede dos Mouros)**

A análise da bacia visual desta ocorrência permite verificar que se encontra num cume com coberto rasteiro e com amplas vistas sobre o vale do rio Avelames e sobretudo para a margem contrária, bem como, em menor grau, sobre a encosta que se desenvolve para sul de onde se encontra este Povoado, na zona sobrepassada pelo troço 4. Deve-se considerar, no entanto, o facto de a encosta de implantação desta ocorrência ter uma orientação contrária à da zona (a cotas mais elevadas) onde se desenvolve o troço 4, pelo que as vistas preferenciais de qualquer visitante são naturalmente orientadas para o vale, diminuindo o impacte visual para um valor médio, principalmente se o traçado dentro do troço se afastar do limite mais próximo a este Povoado.

- **23 (Bustelo)**

Esta capela encontra-se situada numa posição destacada, numa zona de cumeada, com relevo aplanado e coberto vegetal à base de prados, no limite da povoação de Bustelo, o que leva a que a intervisibilidade para o troço 4B seja bastante facilitada, nas zonas mais próximas, apesar de numa área relativamente pequena, tendo em conta o declive das encostas envolventes. O impacte visual potencial sobre qualquer visitante desta ocorrência será então muito elevado a elevado, dependendo de se tratar da fase de construção ou exploração e de ser um visitante local (e que portanto possa criar mais facilmente habituação relativamente à intrusão imposta pelo traçado da linha) ou um forasteiro.

É de referir, no entanto, que se a orientação do traçado adoptada for linear, poderá evitar-se eventualmente a implantação de apoios na área com intervisibilidade para a zona da capela.

- **24 (Ponte da Póvoa/Louredo)**

A interpretação da bacia visual desta ocorrência permite identificar uma ampla zona de intervisibilidade com o troço 4B, tendo em conta principalmente que a Ponte da Póvoa se encontra praticamente no centro do mesmo e na zona de várzea agrícola do rio Louredo, o que facilita as relações inter-visuais. Deve-se, no entanto, ter em conta a densa galeria ripícola que envolve o rio junto à Ponte e os alinhamentos e agrupamentos arbóreos que crescem nas orlas dos terrenos agrícolas, o que leva a que o impacte visual se verifique apenas caso o traçado se sobreponha a esta ocorrência ou para um observador que se encontre mais afastado da Ponte e, portanto, numa zona mais “limpa” de vegetação.

É de considerar que, mesmo no caso de vir a ocorrer uma futura intervenção no sentido da valorização da envolvência da Ponte, com lugar a desmatações e limpeza selectiva da vegetação, a galeria ripícola propriamente dita será sempre salvaguardada, tendo em conta o seu valor ecológico e paisagístico, pelo que é previsível que o grau de impacte visual se mantenha em níveis reduzidos, para além do que se deve considerar que já existem impactes visuais induzidos por outras linhas de transporte de energia e pela auto-estrada.

- **49 (Monte do Facho)**

Apesar da posição fisiográfica dominante do ponto em que este Povoado se implanta, as zonas de intervisibilidade com os troços 6A e 6B são relativamente pequenas, sobretudo no caso do troço 6A, em que a bacia visual desta ocorrência as localiza numa posição já mito afastada. Mesmo tendo em conta que essa intervisibilidade seria aparentemente maior para o troço 6B, deve-se ter em conta os matos densos e áreas florestais que caracterizam as encostas desta zona do troço 6B e o próprio local onde se encontra o Povoado, constituindo obstáculos visuais para qualquer intrusão potencial. Deve-se ter ainda em conta que a passagem da auto-estrada nessa zona torna-se ela própria uma intrusão visual, diminuindo o efeito do traçado. Verifica-se ainda que o trabalho de campo efectuado, não permitiu identificar quaisquer vestígios patrimoniais deste Povoado.

- **119 (São Brás/Capela Românica de Fandinhões)**

Das várias ocorrências analisadas na perspectiva do impacte visual potencialmente induzido pela presença futura do traçado, esta é a que apresenta maior valor patrimonial, encontrando-se inclusive em vias de classificação. A sua localização, dentro do troço 10 e numa superfície ampla com vistas alargadas para as encostas envolventes levam a considerar um impacte visual muito elevado pela implantação do traçado em praticamente todo o troço 10 e na zona final do troço 9B. As características do relevo envolvente, no entanto, levam a que a intervisibilidade potencial para os outros troços envolventes não seja possível.

A única possibilidade que se intui no sentido de atenuar ligeiramente o impacte visual para os visitantes desta ocorrência, é afastar o traçado para norte.

2.6. Paisagem

1. O texto do EIA refere que as unidades de paisagem definidas por Cancela d'Abreu et al. (2004) são suficientemente homogéneas para que não seja necessário dividi-las em sub-unidades. No entanto, a descrição textual destas unidades descreve diferenças muito marcadas observadas dentro de cada unidade, que se traduzem em diferenças nas Paisagens atravessadas por cada troço (referentes ao tipo de relevo, à ocupação do solo predominante, etc.) e que por sua vez se reflectem numa avaliação da sensibilidade paisagística distinta, dentro da mesma unidade considerada. É fundamental que tais diferenças sejam traduzidas cartograficamente, para ser possível perceber onde ocorrem as diferenças descritas em texto. Solicita-se, assim, a definição de sub-unidades de Paisagem e a apresentação de cartografia das mesmas. Para uma melhor leitura desta cartografia, a mesma deverá ser apresentada sobre a carta militar de forma transparente.

Como os elementos que dão resposta ao presente ponto do pedido de elementos adicionais serão apresentados até dia 24 de Fevereiro, integrar-se-á nessa data um complemento ao Aditamento ao EIA.

2. Para a análise visual da paisagem, a área de estudo do descritor Paisagem não deve restringir-se à área imediata em torno dos corredores em análise, uma vez que os impactes na componente visual se farão sentir para além desse limite. Teoricamente, a área de estudo, para a componente cénica da Paisagem deve ser definida de acordo com um critério uniforme de equidistância como um buffer em torno dos elementos da obra em análise, com a dimensão máxima igual ao limite considerado normalmente da acuidade visual de 3 a 4 km. Como este é um valor difícil de precisar e tendo em consideração a localização do projecto, sugere-se a utilização de um buffer de 3.000 m. É fundamental que a sensibilidade paisagística seja cartografada para toda esta área, pelo que se solicita a apresentação de uma Carta de Sensibilidade Paisagística para todo o buffer de 3.000 m. Sugere-se que esta seja realizada a partir de cartas de qualidade cénica e de capacidade de absorção visual realizadas de acordo com a metodologia seguinte: A cartografia de Qualidade Visual da Paisagem não deverá basear-se numa opinião de especialista acerca de toda a unidade de paisagem, mas deve reflectir a variabilidade que a paisagem apresenta, sobretudo no que respeita à ocupação do solo e ao relevo, procurando reflectir as preferências padrão da população no que respeita aos distintos elementos e características da paisagem, estudadas por vários autores e publicadas na bibliografia existente sobre este assunto. A Capacidade de Absorção Visual deve ser avaliada em SIG, sobre um modelo digital do terreno (DTM), considerando as áreas com visibilidade a partir de potenciais pontos de observação na área em estudo (povoações, estradas, miradouros, pontos de estadia e outros pontos notáveis e com afluência significativa de observadores).

Como os elementos que dão resposta ao presente ponto do pedido de elementos adicionais serão apresentados até dia 24 de Fevereiro, integrar-se-á nessa data um complemento ao Aditamento ao EIA.

Apresenta-se, de seguida a metodologia adoptada para a elaboração da resposta a este ponto.

Metodologia

Para além das especificações indicadas sob este item para elaboração dessa cartografia (destacando-se o ponto comum de (...) *utilização de um* buffer *de 3.000 m* (...), não prevista na proposta inicial de análise do descritor Paisagem (e que portanto implicam a realização de trabalhos adicionais), consideraram-se outras questões metodológicas, transmitidas por telefonema com os arquitectos paisagistas do ISA (Instituto Superior de Agronomia) responsáveis pelo pedido de elementos adicionais, concluindo-se a necessidade de aplicação das metodologias a seguir referidas para cada caso.

Ainda de referir os dados metodológicos genéricos de análise a uma área envolvente aos troços e localizações em estudo com 3.000 m de largura (como solicitado) e de elaboração dessa cartografia a uma escala entre a 1:25.000 e a 1:50.000. Quanto a esse aspecto, apesar de o pedido de cartografia adicional referir a escala 1:25.000, esclareceu-se a possibilidade de apresentar uma escala de menor detalhe, se se verificarem dificuldades técnicas de aplicação do MDT (Modelo Digital do Terreno) com um pixel de 25x25m. Assim, caso se verifiquem essas dificuldades, tendo em conta a grande extensão do projecto e, consequentemente, da área a estudar, poder-se-á aplicar um pixel de 50x50m.

Na nova cartografia de análise cénica, serão representados elementos já identificados no Desenho de Análise da Paisagem constante no EIA, como: povoações, estradas, miradouros, zonas de estadia e outros locais cujas características levem a prever a (...) *afluência significativa de observadores* (...).

Carta de Qualidade Visual

No que se refere à carta da Qualidade Visual, serão adoptados parâmetros e ponderações tão objectivos quanto possível, como: tipo de relevo; uso do solo; valores visuais; intrusões visuais. As ponderações a aplicar a cada parâmetro serão necessariamente quantitativas, prevendo-se a utilização de referências bibliográficas disponíveis na internet (embora para casos fora de Portugal) e exemplos de outras análises de Qualidade Visual efectuadas pela equipa responsável pelo descritor. A intenção geral é diminuir a subjectividade da análise, justificando-a com a valoração dos elementos componentes da Paisagem, (...) *procurando reflectir as preferências padrão da população* (...), podendo-se dizer por exemplo que, genericamente, uma paisagem montanhosa é considerada de maior qualidade que uma paisagem plana e a presença da água também contribui para o valor visual da Paisagem.

Considera-se, no entanto, imprescindível incorporar outros parâmetros mais subjectivos mas, no nosso entender, essenciais para a abordagem da paisagem como um todo e não só como a soma das partes.

Assim, para além da ocupação do solo e o relevo, bem como os valores visuais (elementos patrimoniais dignos de nota) e intrusões visuais (obstáculos e elementos de degradação da paisagem), prevê-se a necessidade de ter em conta aspectos mais subjectivos como, por exemplo, a escala, a diversidade, a harmonia, o enquadramento e a originalidade.

Para justificação dos níveis de qualidade atribuídos, será apresentado um quadro síntese com indicação do peso dos critérios para a valoração final.

Como complemento e detalhe da gama de valores adoptada no EIA antes apresentado, esta análise poderá implicar a necessidade de considerar mais uma classe (a verificar durante o trabalho):

- qualidade muito elevada (monumental)

- elevada (ou interessante, digna de destaque)

- média (ou amena)

- baixa (ou vulgar)

Carta de Capacidade de Absorção Visual

Como já referido de forma genérica, esta carta será produzida mediante aplicação de um MDT (com pixel entre 25x25 e 50x50m).

Feito este parêntesis introdutório, importa considerar o termo "Capacidade de Absorção Visual", que corresponde precisamente à capacidade ou facilidade com que determinada paisagem enquadra ou dissimula o efeito visual de novos elementos não integrantes da paisagem original, mantendo a sua identidade e qualidade visual.

Tendo em conta essa designação, existem critérios ligeiramente diferentes para a sua consideração, consoante os autores e as tipologias de projectos potencialmente indutores de impactes visuais. Nessa perspectiva, a equipa responsável pela análise do descritor Paisagem, considera ser a capacidade de absorção visual função essencial do relevo e da ocupação do solo existente, aspecto que se teve em conta no âmbito do EIA, na atribuição de dados valores de sensibilidade visual ou paisagística (por sua vez decorrentes da consideração conjunta das características de capacidade de absorção visual e qualidade cénica). Por outro lado, a metodologia proposta para elaboração da cartografia de Capacidade de Absorção Visual no presente aditamento prefere facilitar o seu desenvolvimento, mediante a utilização de um MDT que apenas considera o relevo existente. Apesar de, segundo o ponto de vista desta equipa, se considerar que a informação que se obtém resulta incompleta, deve-se compreender que a necessidade de recorrer a um Modelo de Superfície iria complicar significativamente o processo de desenho, tendo-se optado por seguir a metodologia do MDT, embora com a intenção de introduzir a consideração do factor ocupação do solo na elaboração da carta de Sensibilidade Paisagística, recorrendo nesse caso ao conhecimento obtido do local, já desde a fase de EIA.

Prevê-se, assim, a identificação de 5 classes de capacidade de absorção visual, produzidas pelo MDT, de acordo com a quantidade de área relativa às infra-estruturas em apreço (troços e locais alternativos para localização das subestações) possível de visualizar desde cada ponto da bacia visual, sendo inversamente proporcional a essa:

- capacidade de absorção Muito Elevada (quando se visualiza apenas uma pequena área das infra-estruturas em apreço)

- capacidade de absorção Elevada

- capacidade de absorção Média

- capacidade de absorção Baixa

- capacidade de absorção Muito Baixa (quando se visualiza uma grande área das infra-estruturas em apreço)

Carta de Sensibilidade Paisagística

A metodologia a adoptar para elaboração da Carta de Sensibilidade Visual e Paisagística irá basear-se no cruzamento da Carta de Capacidade de Absorção Visual e da Carta de Qualidade Visual – critérios que, cumpre frisar, foram adoptados na metodologia do EIA, embora sem implicarem a elaboração de cartografia específica. Tendo em conta, no entanto, que as bases digitais disponíveis para elaboração da Carta de Capacidade de Absorção Visual consideram apenas o relevo como factor determinante dessa mesma capacidade, a Carta de Sensibilidade Visual e Paisagística implicará também a aplicação duma ponderação sobre o resultado obtido pelo cruzamento das duas cartas já mencionadas (Capacidade de Absorção e Qualidade Visual), em função dos dados disponíveis sobre a ocupação do solo (desenho do EIA, CORINE 2006, fotografia aérea e conhecimento do terreno), e a presença de maior número de observadores.

Como justificação da cartografia a apresentar será elaborada, então, uma tabela de dupla entrada, cruzando os dados de Capacidade de Absorção e Qualidade Cénica e indicando de seguida a aplicação da ponderação considerada para áreas com obstáculos visuais, como as de ocupação predominantemente

florestal (que irá contribuir para o aumento da capacidade de absorção visual e consequente diminuição da sensibilidade paisagística) e para áreas com maior número de observadores sensíveis (que irão contribuir para a diminuição da capacidade de absorção visual e consequente aumento da sensibilidade paisagística).

O número de classes resultante só poderá ser definido após elaboração da cartografia.

3. Para suportar a comparação das alternativas em análise no que respeita à sua potencial visualização, solicita-se a apresentação da cartografia (escala 1:25.000, sobre a carta militar de forma transparente) das Bacias Visuais dos vários troços em estudo, de acordo com os limites de acuidade visual acima referidos. As bacias visuais do projecto deverão ser geradas considerando pontos colocados ao longo de cada um dos corredores em estudo, com as cotas previstas para o topo dos apoios das linhas. Esta cartografia é essencial para a comparação das alternativas de projecto

Como os elementos que dão resposta ao presente ponto do pedido de elementos adicionais serão apresentados até dia 24 de Fevereiro, integrar-se-á nessa data um complemento ao Aditamento ao EIA.

Apresenta-se, de seguida a metodologia adoptada para a elaboração da resposta a este ponto.

Metodologia

Em termos metodológicos específicos, a produção de Bacias visuais irá partir igualmente do MDT, reforçando a intenção de utilização de um pixel de 25x25m (para produção de cartografia à escala 1:25.000), mas abrindo o parêntesis de se poder apresentar uma escala menor (nunca menor que 1:50.000), se se verificarem dificuldades técnicas de aplicação do MDT (Modelo Digital do Terreno) a escala superior.

As bacias visuais serão produzidas igualmente para um “buffer” de 3.000 m, individualizando-se, para efeitos de verificação da comparação de alternativas, bacias visuais para cada troço e localização em análise.

Para gerar as bacias visuais irá considerar-se a localização indicativa dum eixo para cada troço, ao longo do qual se irá prever a localização de apoios com um espaçamento de 400 m e uma altura de 60 m. Estas considerações tornam-se necessárias visto que na fase de Estudo prévio em análise não existe indicação de traçado, de localização ou de altura de apoios, pelo que se têm que aplicar valores médios.

4. Os impactes apresentados no ponto 6.4.9.3 deverão ser sintetizados. A enumeração de situações apresentada deverá ser condensada numa avaliação global do impacte na Paisagem, para cada troço.

Como os elementos que dão resposta ao presente ponto do pedido de elementos adicionais serão apresentados até dia 24 de Fevereiro, integrar-se-á nessa data um complemento ao Aditamento ao EIA.

Tal como descrito na metodologia do EIA, a avaliação de impactes sobre o descritor paisagem é feita avaliando dois aspectos distintos e complementares:

- Impactes no carácter/estrutura da paisagem – que consistem em variações na estrutura, carácter e qualidade da paisagem, como resultado do empreendimento;
- Impactes visuais – que são uma causa-efeito dos impactes na estrutura da paisagem, relacionando-se com as alterações provocadas em áreas visualmente acessíveis e com os efeitos dessas alterações relativamente a quem as observa.

A análise de impactes apresentada no capítulo 6.4.9 do EIA (Vol.I) é feita para cada troço e localização em função da desagregação acima descrita, sendo a sua síntese apresentada no Quadro Síntese de Impactes (Anexo K do EIA – Vol.3, Tomo III).

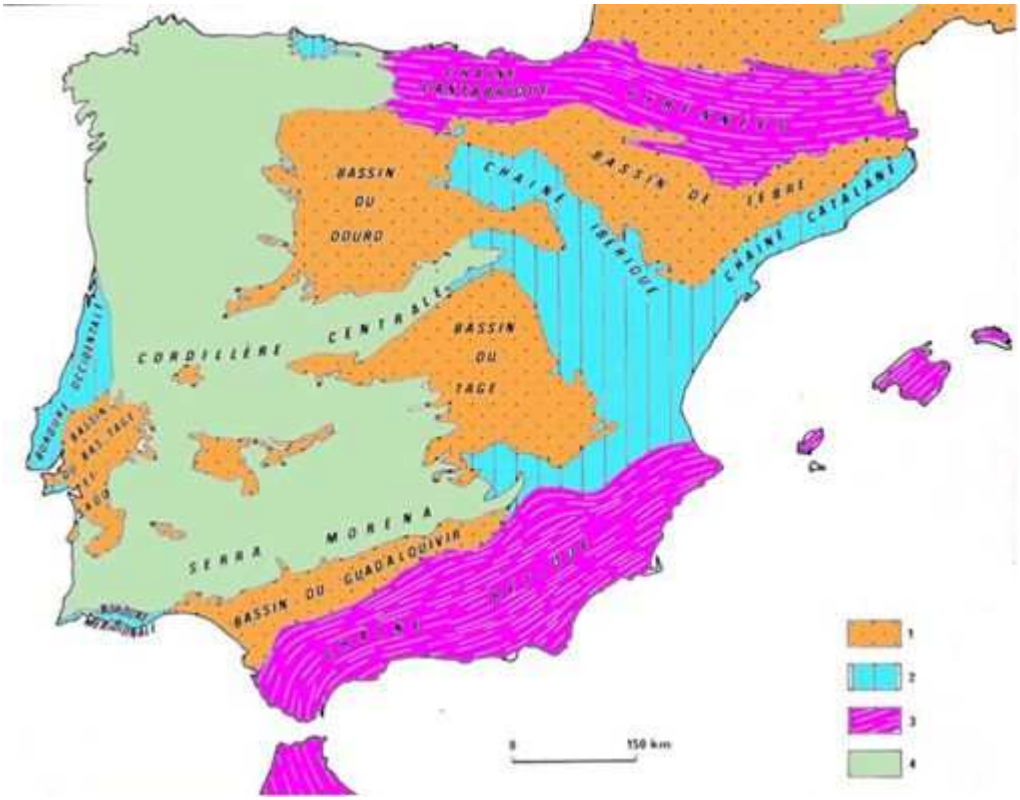
2.7. Geologia/Geomorfologia

1. Caracterização geomorfológica da área onde será implantado o projecto, uma vez que no ponto 5.3.1 do EIA não é feita qualquer referência ao descritor geomorfologia.

Geomorfologia Nacional

Portugal continental insere-se, em grande parte da sua extensão, no referido Maciço Antigo ou Hespérico, que ocupa a parte ocidental e central da Península Ibérica e, constitui o núcleo primitivo e fundamental do território, que o mar só tornou a invadir na periferia. Por isso, é à volta do Maciço Hespérico que se dispõem as restantes unidades constituintes da Península Ibérica, sendo este maciço, o fragmento mais contínuo do soco Hercínico na Europa.

A Península caracteriza-se por unidades morfoestruturais específicas (Figura 3), apresentando uma superfície de cerca de 581.000km^2 e largura máxima de 1.000km, constituída por regiões de relevo distintas, organizado diferencialmente em planaltos e serras, na região central, orlas montanhosas, da periferia para o interior e, bacias, planícies e serras, da periferia para o exterior.



Legenda: 1- Bacias; 2- Orlas e cadeias moderadamente deformadas; 3- Cadeia Alpina; 4- Bacia Hercínica.

Figura 3 – Mapa Morfoestrutural da Peninsula Ibérica, adaptado de Ribeiro *et al.* (1979) *in* Araújo (2001)

Devido ao facto do Maciço Hespérico ter sido deformado e metamorfizado (frequentemente com granitização) durante a orogenia hercínica, tornou-se no núcleo resistente ao ciclo orogénico alpino. O carácter maciço da Península Ibérica e a importância que os planaltos nela assumem devem-se, justamente, à existência do soco ou substrato Hercínico que constitui parte da microplaca Ibérica. Como é próprio das plataformas cristalinas, o Maciço Hespérico é constituído por superfícies de erosão fracturadas ou balanceadas e levantadas a cotas variadas, com alguns relevos residuais, devidos a uma maior resistência (Ribeiro *et al*. (1979), Araújo (2001)).

Em alguns locais, no interior do Maciço Hespérico, existem testemunhos de depósitos de origem continental, de idades muito variadas, que vão desde o Cretácico até ao Holocénico e que podem ajudar a reconstituir a respectiva história geomorfológica (Ribeiro *et al.* (1979), Araújo (2001)).

A periferia do Maciço Hespérico foi invadida pelo mar durante o Mesozóico e princípio do Cenozóico e foi, assim, coberta por sedimentos meso-cenozóicos. A abertura do oceano Atlântico controlou a evolução da fachada ocidental Ibérica. A abertura e fecho do sulco mesogeu influenciaram a evolução da Orla Algarvia (Ribeiro *et al.* (1979), Araújo (2001)).

Assim, o substrato Paleozóico, quer no centro, quer na periferia da Península Ibérica está, frequentemente, coberto por sedimentos mais recentes que o mascaram. Todavia ele pode aparecer a descoberto, constituindo, quer extensas áreas aplanadas (a superfície da Meseta: Trás-os-Montes oriental, Beira Transmontana), quer os relevos que a circundam (rebordo montanhoso da Meseta) (Ribeiro *et al.* (1979), Araújo (2001)).

Em Portugal Continental identificam-se três grandes unidades geomorfológicas, como delimitadas na Figura 4 (Ribeiro *et al.,* 1979*,* Araújo, 2001, Leão, 2009):

- O Maciço Antigo, que ocupa 70% do território nacional – e onde se implanta a área de estudo do projecto;
- As Orlas Sedimentares;
- As Bacias Sedimentares do Tejo e do Sado.

O Maciço Antigo, que como o nome indica inclui unidades mais antigas, estende-se desde do Norte ao interior centro e até ao Sul, sendo constituído essencialmente por granitos (localizados a Norte do país), xistos (com um maior destaque no Sul, apesar de estes estarem distribuídos por toda a área de Maciço Antigo) e calcários cristalinos e quartzitos. Trata-se de um conjunto constituído por rochas sedimentares, ígneas e metamórficas ante-mesozóicas, consolidadas sobretudo aquando dos paroxismos hercínicos. Estes são responsáveis pelas suas orientações de conjunto e pela promoção de extensos fenómenos de granitização com o decorrente metamorfismo e deformação.

O Maciço Antigo é constituído por um substrato rochoso de idade paleozóica e precâmbrica relacionada com o orógeno Varisco. A sua evolução tectónica posterior é imposta pela orogenia Alpina correspondendo à reactivação das falhas tardi-variscas, facto que está na origem dos seus actuais traços estruturais. A presença de alguns depósitos plio-quaternários, discordantes sobre o substracto, pode ser interpretado como sendo o testemunho do arrasamento do relevo e modelação da superfície do Maciço Hespérico ou como o resultado do entalhe da rede hidrográfica actual

Nesta região localizam-se a maior parte de jazidas de minerais metálicos, energéticos e rochas ornamentais cristalinas, do país. Existem algumas pequenas áreas onde predominam, as areias e argilas, localizadas no interior, já muito perto da fronteira com Espanha.

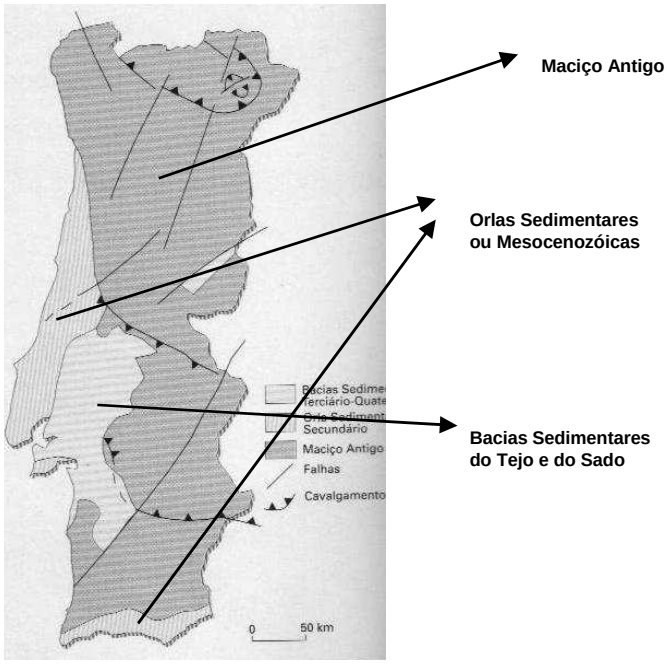


Figura 4 – Infografia com a localização das três grandes unidades geomorfológicas de Portugal Continental, adaptado de Ribeiro *et al.* (1979) e Araújo (2001)

A estas divisões geográficas estão associados os relevos mais característicos de Portugal continental, mais vigorosos a Norte e, tornando-se normalmente mais suaves para Sul.

Como acima referido, constata-se que a área em estudo se localiza em terrenos do Maciço Antigo, nomeadamente, na região Norte de Portugal, caracterizada por ser uma região com registo de elevadas altitudes e geralmente acidentada, como se pode observar na Figura 5. Efectivamente, os corredores em avaliação posicionam-se a Noroeste das serras do Marão e Alvão e a Sudeste da Serra da Cabreira, que dominam a orografia regional envolvente, acompanhando ainda o percurso do rio Tâmega, que se desenvolve a Noroeste. Na zona Sul do projecto, os corredores atravessam ainda o rio Douro.

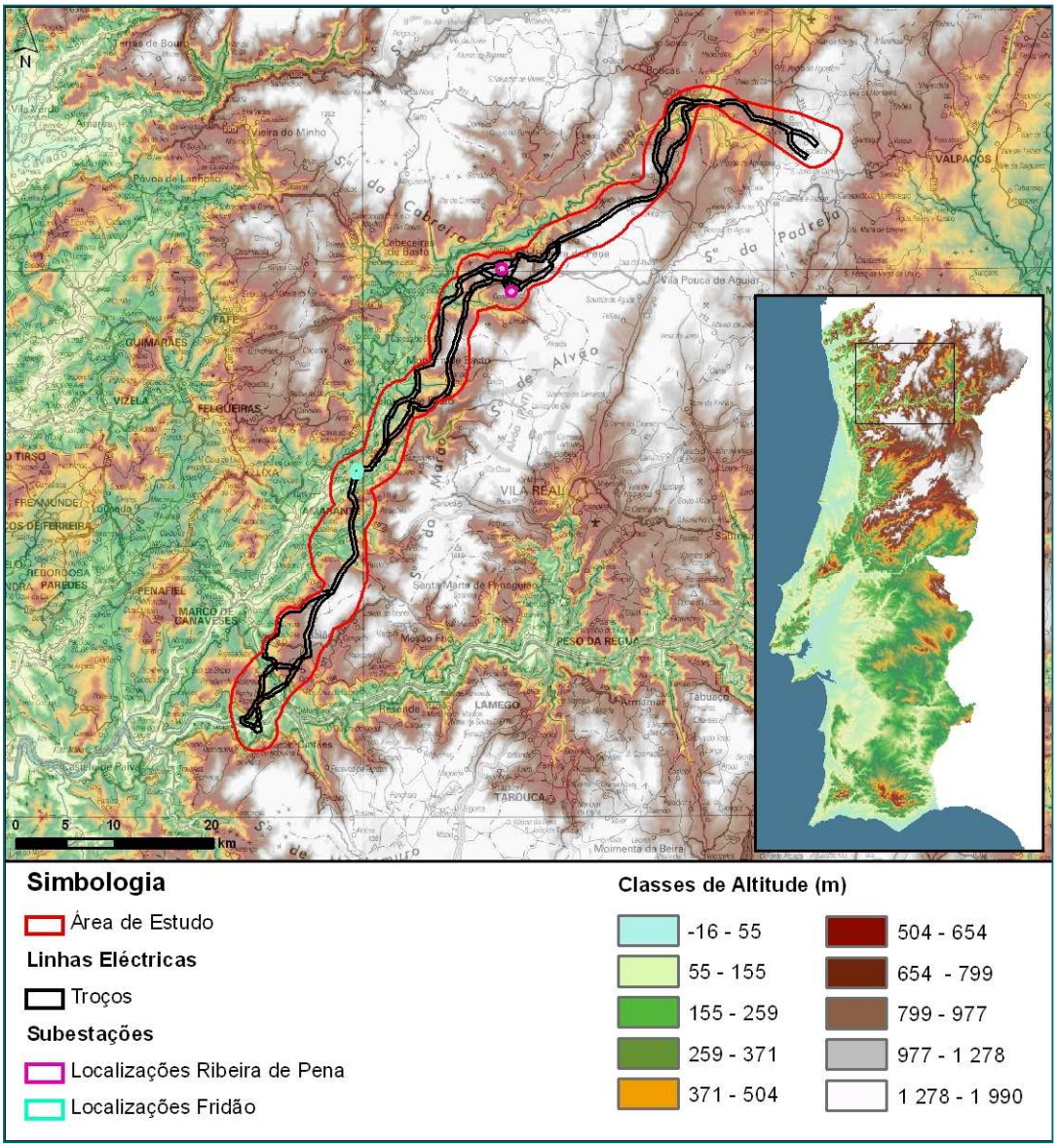


Figura 5 – Mapa hipsométrico de enquadramento regional da área de estudo (Fonte: IGEOE, 2009)

Geomorfologia regional

A morfologia da região atravessada pelos corredores em estudo é dominada, como atrás referido pelas serras do Alvão e do Marão, assim como pelo vale do rio Tâmega, que se apresenta a Noroeste do projecto, em quase toda a sua extensão. A serra do Marão constitui uma divisória entre as províncias do Minho e Trás-os-Montes, assim como a fronteira entre os terrenos autóctones e alóctones da zona Centro-Ibérica, sendo estes últimos correspondentes à sub-zona Galiza – Trás-os-Montes.

A Norte da área de estudo, a geomorfologia é dominada pela depressão de Chaves, importante elemento de descontinuidade do planalto transmontano. A superfície da veiga desta depressão apresenta-se apenas uns metros acima do leito do rio Tâmega em período de estiagem. O maciço granítico de Santa Bárbara "fecha" a bacia de Chaves por Sul e constitui o limite Norte da área de estudo do presente projecto.

A serra do Alvão apresenta uma altitude máxima de 1283 m, sendo as litologias predominantes os xistos e os granitos, separados por afloramentos de quartzitos. Geomorfológicamente é caracterizada por uma zona de altitude, com larga bacia granítica, onde nasce o rio Olo e alguns dos seus afluentes, e uma zona mais

baixa, de xisto (zona de Ermelo), onde este rio corre encaixado entre dobras de relevo de certo desenvolvimento.

A serra do Marão apresenta uma natureza essencialmente xisto-quartzítica e regista cristas de importante altitude, com um máximo de 1415 m no vértice geodésico do Marão. Contudo, em resultado da inclinação das suas camadas, esta serra apresenta uma vertente ocidental relativamente suave, o que contrasta com o rebordo oriental.

A região a ocidente do Marão, por onde se desenvolvem os corredores em estudo, é essencialmente granítica, registando uma morfologia distinta, destacando-se na paisagem os penedos arredondados e os blocos de granito porfiróide. Exceptua-se do referido o vale do rio Fornelo, de origem tectónica, rectitíleo, profunfo e de vertentes abruptas, que separa a serra do Marão da serra da Aboboreira.

A serra da Aboboreira, de natureza essencialmente granítica, não é muito acidentada, estendendo-se por longos planaltos (designados por «chãs»), e eleva-se até uma altitude de 1 000 metros, sendo de destacar, pela sua importância, três pontos: o da Abogalheira, com 962 metros; o de Meninas, com 970 e o da Senhora da Guia com 972 metros.

O vale do rio Tâmega apresenta-se encaixado num vale resultante de uma falha de orientação NE-SW, constituindo um canal rectilíneo que apresenta, na sua passagem pelo centro urbano de Amarante, um ligeiro desvio para noroeste, devido, provavelmente, ao cruzamento com a fractura onde se veio a implantar o rio Fornelo.

Dos elementos geomorfológicos presentes na região de implantação do projecto, identificam-se, como mais importantes, a superfície da Meseta e depósitos quaternários.

Da superfície da Meseta, salienta-se a Meseta Norte e a designada “Superfície Fundamental”, com altitude média de 700-800 m, tendo a mesma sido desenvolvida entre o Paleogénico e o Miocénico. Esta superfície desenvolve-se com boa continuidade a uma altitude média de 1200 m, ocupando o cume da serra do Alvão e estendendo-se até ao alto do Vaqueiro. Encontra-se bem conservada nos granitos de duas micas aflorantes nas zonas de Lamas de Olo e nos quartzitos de caravelas. À cota de 900 m e entalhado naquela superfície desenvolve-se o corredor de Pioledo-Cadaval, o qual engloba, pelo lado NE, a rechã de Alvadia, e que, a Oeste, corresponde à pequena aplanação de Bentoselo, de que o monte da Senhora da Graça pode ser uma extensão, em alinhamento com o referido corredor.

Registam-se ainda feixes de falhas paralelas, de direcção NE-SW, que confinam as superfícies referidas e estabelecem a cadência de altitudes da serra do Marão até ao vale do rio Tâmega, que se encontra entalhado em “graben” com a mesma direcção, abaixo dos 200 m.

O limite ocidental da estrutura do rio Tâmega decorre essencialmente da influência da falha da Gandarela, com direcção aproximada N-S, mas igualmente das referidas falhas paralelas, que recortam o maciço de Celorico de Baixo e que são postas em destaque por forte enchimento de quartzo. Efectivamente, a falha de Gandarela limita ainda a superfície de Lameira-Rego que se estende segundo a mesma direcção N-S a cotas de 700-750 m.

De salientar igualmente o vale da Campeã, que propiciou a acumulação de importante massa coluvial-aluvial escorrida dos cumes do Marão, sendo possível a sua relação com a superfície da Meseta, atendendo a que apresentam uma altitude com a mesma ordem de grandeza.

A Sudeste da área de estudo, a cerca de 16-20 km dos troços 6B e 7, regista-se ainda a mais importante estrutura regional existente, que corresponde à falha de Verin-Régua. Trata-se de uma falha activa com registo sísmico, termalismo ao longo seu percurso e estruturas em “graben” responsáveis pelos fossos associados à falha.

Na zona Sul da área de estudo, destaca-se a presença do rio Douro, em vale profundo e apertado, e, a Sul deste, a serra de Montemuro, cujo ponto mais alto atinge 1382 m. Esta serra, com os seus prolongamentos para NW e SE, forma um extenso dorso montanhoso, essencialmente granítico, disposto em arco, com a concavidade voltada para o Douro (Teixeira, 1969).

Na figura seguinte apresenta-se a carta hipsométrica desenvolvida para a área de estudo.

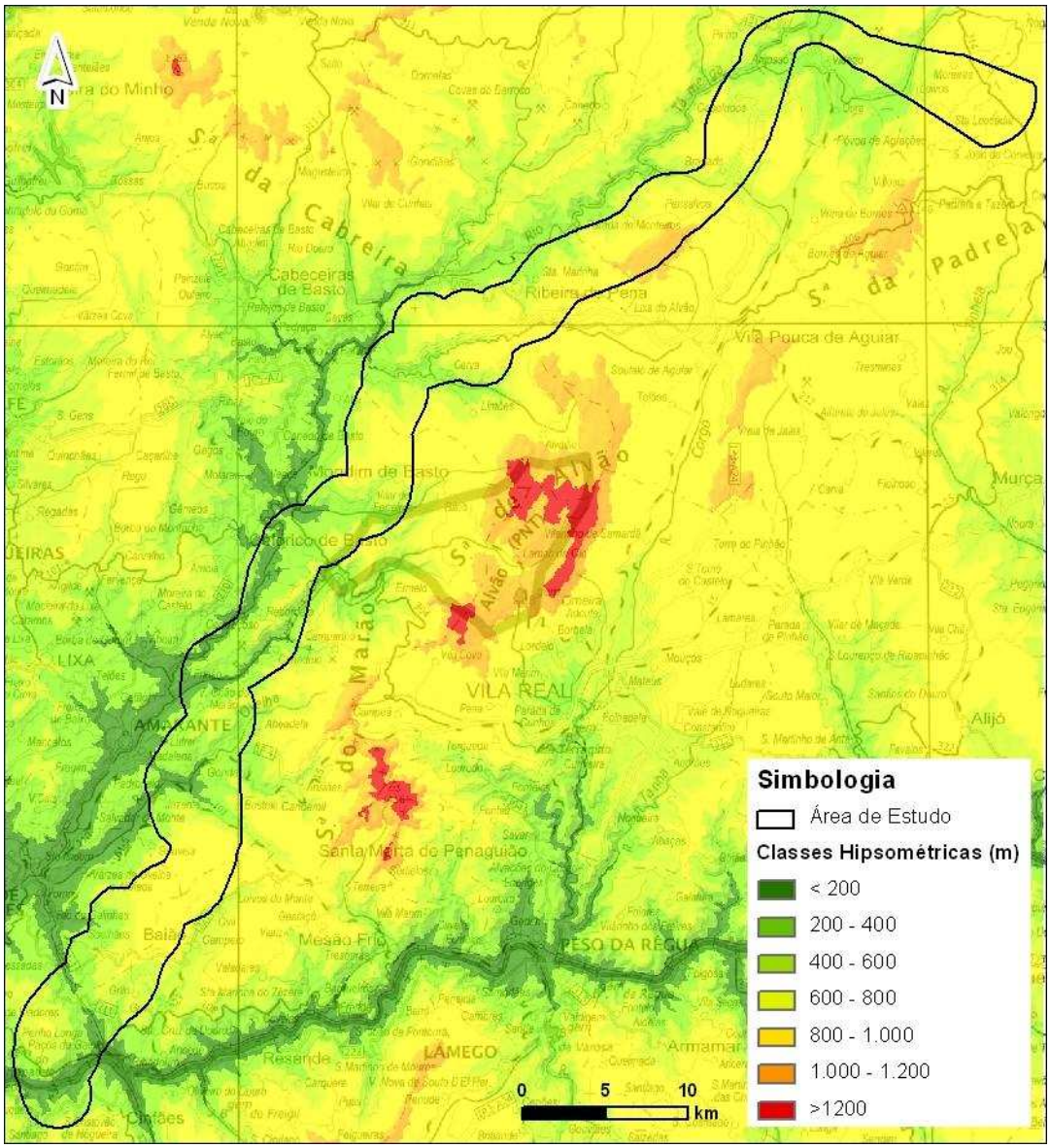


Figura 6 – Carta hipsométrica da área com a localização da área de estudo (IGEOE, 2009)

Geomorfologia local

De uma forma generalizada, a Área de Estudo apresenta um relevo acidentado, em que predominam as montanhas e as serras com encostas muito declivosas e os vales encaixados embora muito sinuosos, incluindo, no entanto, situações de relevo planáltico, que correspondem grosso modo a cabeceiras de linhas de água e, pontualmente, alguns troços de vales mais amplos (principalmente a Norte).

As cotas mais elevadas concentram-se na metade Norte da área de estudo, destacando-se: o Alto da Xíria da Madorninha, com cotas que atingem os 948 metros, no extremo nordeste; o vértice geodésico de Minheu, na Serra do Alvão, com 1203 metros; a capela de Srª da Graça, a 942 metros, próximo de Mondim de Basto; a linha de festo entre os vértices geodésicos de Abogalheira e Meninas, que atinge os 972 metros de altitude, na zona central da área de estudo. Por outro lado, as cotas mais baixas concentram-se nas margens dos rios Douro, Tâmega e Olo, sendo de mencionar cotas da ordem dos 70 metros próximo da foz

do rio Olo, no terço Sul da área de estudo, embora as altitudes mais baixas em absoluto (inferiores a 20 metros) ocorram a jusante da barragem do Carrapatelo, no rio Douro, no extremo Sul.

Em termos hidrográficos, dentro da Área de Estudo, o ”Eixo Vila Pouca de Aguiar – “Ribeira de Pena” – Carrapatelo, a 400 kV” desenvolve-se na Bacia Hidrográfica do rio Douro, em que a grande maior parte da área de estudo se inclui na sub-bacia hidrográfica do rio Tâmega e apenas uma zona relativamente pequena no extremo Nordeste se insere nas sub-bacias do rio Curros e do rio Torto, por sua vez afluentes do Tua.

O rio Tâmega tem um desenvolvimento paralelo e, por vezes, coincidente com a área de estudo, sendo atravessado várias vezes pelos corredores alternativos em estudo. Já o rio Douro é apenas atravessado na chegada à subestação do Carrapatelo (troço 12), no extremo Sul da área de estudo.

Na Figura seguinte apresenta-se a delimitação das sub-bacias do rio Douro na região em que se implanta área de estudo:

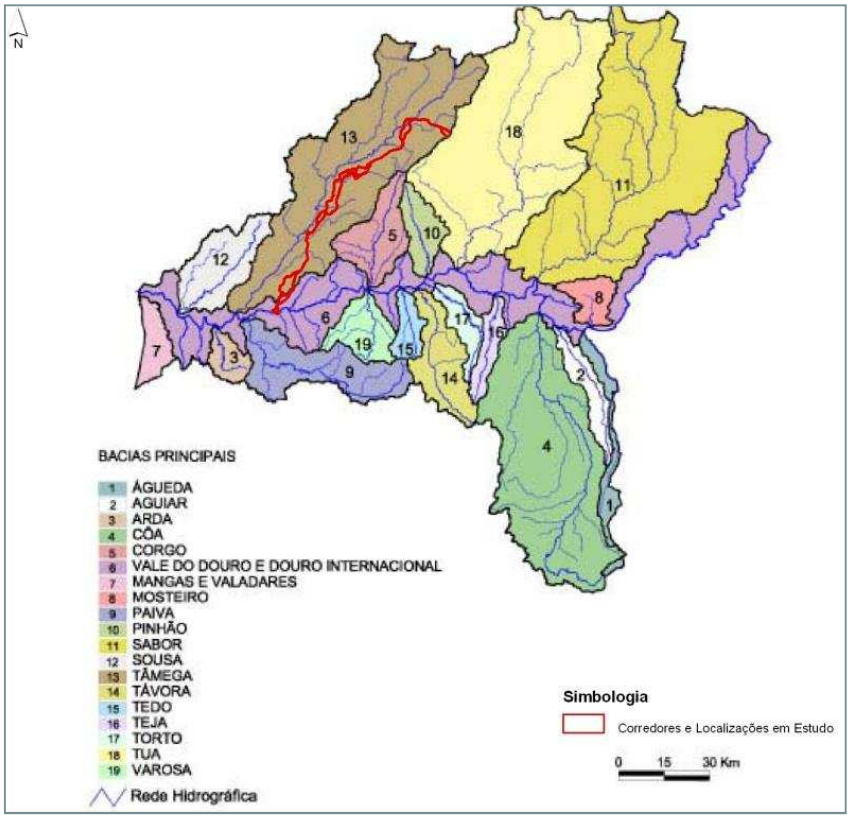


Figura 7 – Sub-bacias hidrográficas do rio Douro (PBH Douro)

Os corredores em estudo integram-se na quase totalidade na sub-bacia do Tâmega, abrangendo ainda parcialmente a sub-bacia do Vale do Douro – troço principal, na zona de Carrapatelo (troços 11A, 11B e 12).

A sub-bacia do rio Tâmega é uma das maiores no contexto da Bacia Hidrográfica do Douro, com 2 649 km^2, atravessando formações geológicas de granitos, em geral permeáveis.

Nesta zona da Bacia Hidrográfica do Rio Douro, a rede de drenagem apresenta-se muito densa, mas hierarquizada de forma bastante clara no território. As linhas de água de maior caudal e destaque na área de estudo apresentam traçados muito meandrizados, sendo de referir em particular o rio Douro – na envolvência da barragem do Carrapatelo – o Tâmega e ainda os rios Ovelha, Fornelo, Olo, Cabril, Louredo e Avelames e a ribeira do Ouro.

De acordo com o “Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal” e como representado no Quadro 7, as linhas de água existentes na área de estudo são:

Quadro 7 – Linhas de água existentes na área de estudo conforme o "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal"

Bacia Hidrográfica	Curso de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia (Km^2)	Comprimento da Bacia (Km)
Douro	Rio Douro [1]	201	98 370,0	927,0
	Rio Tâmega [2]	201 20	3 231,1	164,0
	Ribª Fiais [3]	201 20 20	3,8	4,5
	Rio Freixieiro [4]	201 20 22	31,2	8,0
	Ribª do Corgo da Ranhã	201 20 40	5,5	3,0
	Ribª do Corgo do Regueiro	201 20 42	8,4	3,0
	Rio Ovelha	201 20 07	200,0	25,1
	Ribª da Lardosa	201 20 07 01 02	22,3	8,5
	Ribª da Goiva	201 20 07 05	11,0	7,0
	Rio Fornelo	201 20 07 07	31,5	10,0
	Rio Marão	201 20 07 09	47,3	12,1
	Rio Olo	201 20 09	134,6	39,0
	Ribª de Beja	201 20 09 01	10,8	2,2
	Ribª de Além	201 20 11	7,8	5,1
	Rio Cabril	201 20 13	62,4	16,2
	Ribª da Ribeira Velha	201 20 13 02	9,4	6,1
	Rio Cabrão	201 20 13 01	14,8	12,0
	Ribª dos Grelhos	201 20 17	4,7	4,0
	Rio Louredo	201 20 19	190,2	33,5
	Ribª da Várzea [5]	201 20 19 01	7,5	4,0
	Rio Poio	201 20 19 03	66,1	13,1
	Ribª de Viduedo	201 20 19 05	8,6	5,2
	Ribª de Carvalha Seca	201 20 21	4,4	3,8
	Ribª de Antrime	201 20 23	6,5	4,1
	Ribª do Ouro	201 20 25	13,1	7,5

[1] Área da Bacia Hidrográfica em Portugal é de 18 550,0 Km^2 e em Espanha 79 820,0 Km^2
O comprimento do curso de água em Portugal é de 330,0 km e em Espanha 597,0 km.
[2] Área da Bacia Hidrográfica em Portugal é de 2 558 Km^2 e em Espanha 673 Km^2
O comprimento do curso de água em Portugal é de 140,5 km e em Espanha 24 km.
[3] Identificada nas Cartas Militares e, consequentemente, no desenho de Síntese Fisiográfica, como ribeira de Fiães.
[4] Identificado nas Cartas Militares e, consequentemente, no desenho de Síntese Fisiográfica, como rio da Vila.
[5] O troço a montante da ribeira da Várzea surge identificado, na Carta Militar, como ribeiro Mosqueiro, depreendendo-se, pelo seu traçado, que se trata da mesma linha de água.

Bacia Hidrográfica	Curso de Água	Classificação Decimal	Área da Bacia (Km^2)	Comprimento da Bacia (Km)
	Ribª do Corgo do Biduedo	201 20 27	5,4	4,0
	Ribª do Carvalhal	201 20 29	7,8	3,0
	Rio Alvelames (ou Avelames)	201 20 31	93,2	26,0
	Ribª do Ribeiral de Vilela *	201 20 31 02	5,0	4,0
	Ribª do Regato do Castelo [6]	201 20 31 01	6,2	4,8
	Ribª do Carneiro (ou do Caneiro)	201 20 33	9,7	6,2
	Ribeira de Vidago ou de Oura (ou ainda de Loivos)	201 20 35	144,8	25,5
	Ribª de Selhariz *	201 20 35 01	8,3	7,0
	Ribª do Vilhão *	201 20 35 01	6,3	4,5
	Ribeira do Freixo	201 20 35 05	31,4	9,5
	Ribeira do Pontão	201 20 35 07	20,3	8,0
	Ribª do Regato de Lagares	201 20 35 07 02	4,3	3,5
	Ribª do Peixo (ou Regueiro do Peixo ou ainda Ribº de Paranheiras)	201 20 37	8,5	6,0
	Ribª da Roupeira *	201 24	15,2	5,0
	Ribª da Quebrada *	201 24 01	4,2	4,5
	Ribº do Gove *	201 26 02	8,1	6,0
	Ribª da Bela [7]	201 17	4,3	4,6
	Ribª de Piães	201 19	12,0	6,8
	Ribª de Sampaio	201 21	19,3	9,5
	Ribª de Sogueira *	201 21 01	5,0	4,4

* - As ribeiras indicadas no quadro acima com * não surgem identificadas nas Cartas Militares, mas pela sua localização relativa a outras linhas de água e pela toponímia das localidades existentes na zona envolvente, foi possível localizá-las.

De referir que algumas linhas de água, que se encontram identificadas nas Cartas Militares do terreno e, consequentemente, no desenho de Síntese Fisiográfica, não se encontram catalogados no "Índice

[6] Identificada nas Cartas Militares e, consequentemente, no desenho de Síntese Fisiográfica, simplesmente como ribeiro do Castelo
[7] Identificada nas Cartas Militares e, consequentemente, no desenho de Síntese Fisiográfica, como ribeira da Vela.

Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água em Portugal" (não tendo qualquer correspondência no quadro acima). É o caso de:

- ribeiro de Gadavelha (afluente do rio Douro),
- ribeiros(as) de Campelo, de Laborim, das Murtas, da Galiza, do Codeçal, de Entre Águas, do Ramito, da Fonte Fria, da Trofa, da Fonte do Mouro, do Trevo, das Olgas, os Corgos de Gameiros, da Vaca, do Sampaio e do Vale Mau, o Regueiro da Ribeira e o rio Fontão (afluentes do Tâmega),
- corgo de Baços (afluente da ribeira do Corgo da Ranhã – por sua vez afluente do rio Tâmega),
- ribeiros(as) do Juncal, de Marancinho e da Biatriz (afluentes ou sub-afluentes do rio Ovelha),
- ribeiros(as) do Matias, do Avelal, do Azevinho e de Bustelos (afluentes do Rio Fornelo),
- ribeiros(as) do Carvalhal, do Pato, de Nogão, de Covelas, de Ordes, de Rebeiçada, das Malhadas e das Víboras e o Regato Seco (afluentes do Rio Olo),
- ribeiras do Vale Mau e da Abessada (afluentes do rio Cabril),
- ribeiros(as) da Camba, das Lajinhas e Moinho do Madrigal (afluentes da ribeira de Fragoso (já fora da área de estudo) – por sua vez afluente do rio Tâmega),
- ribeiro da Ponte (afluente do rio Louredo),
- vala da Laje de Oleiros e corgos do Carvalhal e da Giesta (afluentes da ribeira do Carvalhal),
- corgos da Enxurrada, do Pisão, dos Castanheirinhos e do Dormo, ribeiros da Azenha e das Faias e regato da Nurzeda (afluentes ou sub-afluentes do rio Avelames),
- ribeiras da Lama e do Prado – esta última denominada regato da Fonte da Urze no seu troço montante – (afluentes da ribeira do Pontão, por sua vez afluente do rio Oura),
- regatos de Vilela e do Rio (afluentes do Rio Torto, por sua vez afluente do Rio Tua, ambos fora da área de estudo).

2. Correcção do extracto da Carta Geológica de Portugal apresentado na figura 15, uma vez que o mesmo é de má qualidade e praticamente ilegível e não apresenta coordenadas.

Na figura seguinte apresenta-se o extracto da Carta Geológica de Portugal com melhor qualidade e legibilidade. Tendo em consideração que se procedeu à produção do **Desenho A18** (conforme solicitado no ponto seguinte) que apresenta uma escala maior e coordenadas, optou-se por não apresentar coordenadas na Figura 8.

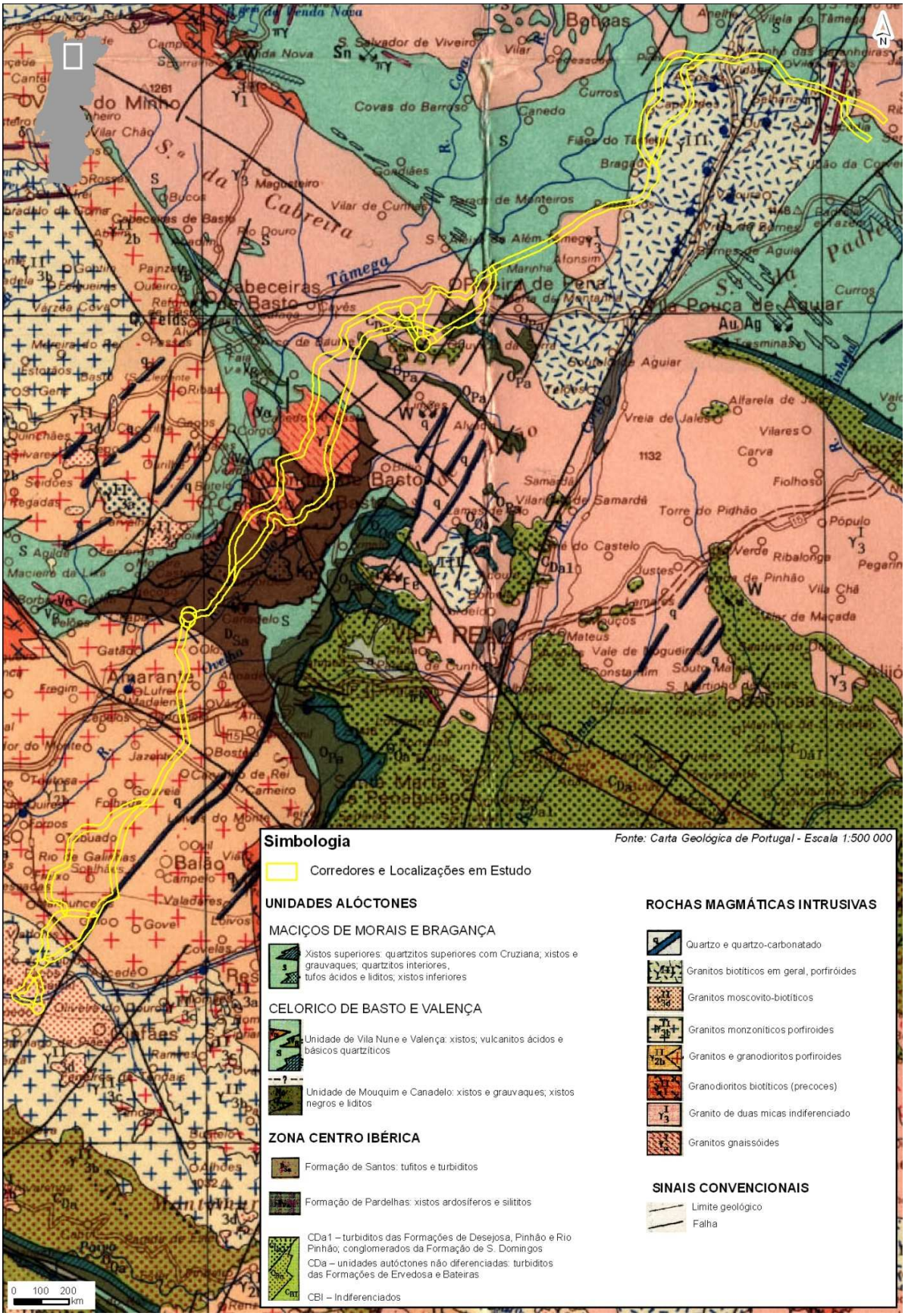


Figura 8 – Enquadramento geológico

3. Apresentação de cartografia geológica a escala maior, onde se possa visualizar correctamente a implantação do projecto com todas as alternativas que dele constam quer para as subestações quer para a linha eléctrica. O mesmo se aplica às figuras 16 e 17, relativas ao enquadramento geológico nas localizações alternativas das duas subestações projectadas. Refere-se que existe cartografia geológica publicada a escala mais adequada (Carta Geológica de Portugal, à escala1:50.000, Folhas 6C, 6D, 9D, 10A, 10C, 13C, 14A).

Na sequência do solicitado, apresenta-se no **Desenho A18** (**Anexo G)** a representação da área de estudo, incluindo corredores e localizações alternativas, sobre as cartas geológicas à escala 1:50000.

Note-se que a cartografia referida correspondente à área de estudo abrange as folhas 6B, 6C, 6D, 9D, 10A, 10C, 13B e 14A. A folha 9D encontra-se esgotada no LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia, todavia, esta abrange apenas uma parte da área de estudo onde não se encontram delimitados corredores ou localizações alternativas.

4. Correcção da descrição da geologia de acordo com a cartografia de maior detalhe, em especial no que se refere às linhas eléctricas, onde se deve discriminar os vários troços alternativos, tal como é feito para as áreas de implantação das subestações, que segundo o EIA, se baseia em Estudos Geológicos e Geotécnicos.

No **Desenho A18** (**Anexo G**) apresentam-se as principais formações geológicas existentes na área de estudo, com base na Carta Geológica de Portugal À escala 1:50.000, publicada pelo LNEG.

De acordo com o referido desenho, verifica-se o atravessamento das seguintes formações pelos troços alternativos da linha eléctrica em estudo.

Quadro 8 – Formações geológicas atravessadas pelos corredores e localizações em estudo

Carta	Formação / Unidade
6B	*Rochas Eruptivas:* • <u>Granito hercínico</u> **γπ** – Granito calco-alcalino, porfiróide, biotítico ou com biotite predominante – **Troços 2, 3A e 3B** **γπ''** – Granito alcalino, de grão médio a grosseiro, de duas micas ou moscovítico – **Troço 3A** *Silúrico:* • <u>Rochas silúricas metamorfizadas</u> **S_{yz}** – Complexo de xistos e granitos – **Troços 2 e 3A** 1 Falha provável
6D	*Metassedimentos do Paleozóico:* • <u>Domínio Estrutural de Carrazedo – Sub-domínio Superior</u> **S_{SE}** – Unidade de Santa Maria de Émeres: Quartzofilitos feldspáticos, vulcanitos ácidos, xistos negros, filitos, rochas calcossilicatadas e quartzitos – **Troços 1A, 1B, 2** • <u>Domínio Estrutural de Três Minas</u> **S_{FN}** – Unidade das Fragas Negras: Filitos cinzentos a negros, liditos, rochas calcosilcatadadas e algumas rochas carbonatadas – **Troço 4** • <u>Domínio Estrutural de Carrazedo – Sub-domínio Inferior</u> **S_{Ra}** – Unidade de Vale da Égua: Sub-unidade de Rancho: Filitos cinzentos, xistos ampelitosos e alguns liditos, quartzitos e rochas calcossilicatadas – **Troço 4** *Rochas Granitóides Hercínicas:*

Carta	Formação / Unidade
	• Granitóides biotíticos com plagioclasse cálcica – pós-tectónicos **$\gamma_{\pi mg}$** – Granito de grão médio a grosseiro porfiróide (Granito de Gouvães da Serra e Barbadães) – **Troços 1B, 2, 3A, 3B** • Granitos de duas micas sintectónicos **γ'_{m}** – Granito de grão médio de tendência porfiróide (Granito do Minhéu, Lagoa e Serapicos) – **Troços 1A, 1B, 2, 3A e 4** *Aluviões* **a** – aluviões – **Troço 2** *Filões e Massas:* **q** – quartzo – **Troço 4** **γap** – aplito e/ou pegmatito – **Troço 3B** 13 Falhas 2 Falhas prováveis 1 Exploração mineira de Sn
6C	*Metassedimentos do Paleozóico:* • Terrenos autóctones **S_a** – Formação de Santos: Xistos peliticos e metassiliticos com intercalações metagrauvaques – **Troços 6A e 6B** **Do** – Grupo do Douro: Unidades metamórficas indiferenciadas – **Troços 4A, 4B, 5, 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 5H, 5I, Localizações A e C (SRPN)** • Terrenos Parautóctones **S^a** – Xistos negros com abundantes níveis de liditos e ampelitos com intercalações de quartzofilitos e quartzitos e de rochas calcosilicatadas – **Troços 4, 4A, 4B, 5H, 5I, 6A e 6B** *Rochas Granitóides Hercínicas:* • Granitos de duas micas **γ'πm** – Granitos de grão médio a grosseiro, de tendência porfiróide e porfiróides – **Troços 4B, 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5F, 5G, 6A e 6B** **γ'πmg** – Granito porfiróide, de grão médio a grosseiro – **Troço 4B** **γ'm1** – Granito de grão médio de duas micas, com predomínio de moscovite – **Troços 4A, 6B** **γ'm** – Granitos de grão médio e de grão médio a grosseiro – **Troços 4A, 4B, 5B, 5G e 5I, 6A** *Aluviões* **a** – aluviões – **Troço 4B** *Filões e Massas:* **q** – quartzo – **Troço 5B** **γap** – aplitos e/ou pegmatito – **Troços 5B, 5F, 5H e 6B**
10A	*Metassedimentos do Paleozóico:* • Terrenos autóctones **S_a** – Formação de Santos: Xistos peliticos e metassiliticos com intercalações metagrauvaques – **Troço**

Carta	Formação / Unidade
	6B • Terrenos Parautóctones **UM** – Unidade de Mouquim: alternância de filitos e xistos com metasilítos e metagrauvaques **– Troços 6A, 6B e 7** **UC** – Unidade de Canadelo: Alternância de filitos, xistos cinzentos e metassilititos com passagem superior a metagrauvaques. Raros sulfitos e quartizitos – **Troços 7, 7A, 7B, 8 e Localizações A e B (SFRD)** • Terrenos Alóctones **UV** – Unidade de Vila Nune: Filitos e metagrés filitosos com níveis ampelitosos **– Troços 6A e 6B** *Rochas Graníticas:* • Hercínicas de Genése Crustal Profunda **γπg** – Granito porfiróide de grão grosseiro, com duas micas, essencicalmente biotítico (Granito de Amarante e Celorico de Basto) – **Troço 8** • Hercínicas de Genése Mesocrustal **γ'm** – Granito de duas micas, grão médio a grosseiro, com esparsos microcristais (Granito de Vila Real) – **Troços 6A e 6B** **γ2mg** – Granito essencialmente moscovítico, de grão médio a grosseiro (Granito de Paradança) **– Troços 6A e 6B** **γ2mπ** – Granito de duas micas, grão médio, com esparsos megacristais (Granito da Sra. Da Graça) **– Troços 6A e 6B** *Filões e massas:* q – quartzo – **Troços 6A, 6B e 7 e localização A (SFRD)** y'a – aplitos deformados – **Troços 6A e 6B** Yp – pegmatitos não deformados – **Troço 7** Yap – aplopegmatitos deformados – **Troço 7**
10C	*Rochas Eruptivas:* • Granito monzonítico, predominantemente biotítico **γπg** – Granito porfiróide de grão grosseiro – **Troços 8, 8A e 8B** **γπ''g** – Granito de grão grosseiro a médio (Granito de Valdigem) (Granito de Parada de Canhos) – Troços 8A e 8B **γπm** – Granito porfiróide de grão médio a fino – **Troços 9A, 9B, 9C, 9D, 9E e 10** **γπf** – Granito porfiróide de grão fino – **Troço 9B** *Filões e massas:* **q** – quartzo – **Troço 9E**
14A	*Rochas Eruptivas:* • Granito monzonítico, predominantemente biotítico **γπ'm** – Granito não porfiróide de grão médio – **Troços 10, 11B e 12**

Carta	Formação / Unidade
	Filões e massas: **q** – quartzo – **Troços 11B e 12**
13B	*Rochas Eruptivas:* • Granito monzonítico, predominantemente biotítico **γπm** – Granito porfiróide de grão médio – **Troço 11A**

5. Apresentação dos estudos geológicos e geotécnicos realizados para os projectos da S"RPN" e S"FD", referidos no EIA.

Os estudos geológicos e geotécnicos solicitados não foram entregues como parte integrante do EIA, uma vez que os Estudos Prévios são entregues para AIA juntamente com EIA. Todavia, em harmonia com o solicitado, os referidos estudos, extraídos dos Estudos Prévios de Construção Civil das Subestações de "Ribeira de Pena"e do "Fridão", apresentam-se no **Anexo H**.

6. Indicar se existem, ou não, sítios geológicos de interesse na área de implantação do Projecto. Destaca-se os cuidados a ter relativamente a aspectos particulares da morfologia granítica que possam ocorrer na área de estudo, mesmo que não estejam classificados como geosítio.

Da consulta do Inventário de Sítios com Interesse Geológico disponibilizado pelo LNEG, verifica-se que não existem geo-sítios na área do projecto em análise. De referir, ainda, que segundo o ofício enviado pelo LNEG à Atkins, em fase de EIA e integrado na correspondência do estudo entregue, "*no domínio do Património Geológico referimos não serem conhecidos, nem se encontram inventariados Locais de Interesse Geológico nos concelhos atravessados pela área de implantação do Projecto*".

Relativamente à existência de morfologias graníticas de especial relevo, recomenda-se para a fase de Projecto de Execução a minimização da afectação de morfologias graníticas de especial relevo.

7. Indicar e caracterizar as falhas que afectam a área de estudo, incluindo as falhas com actividade neo-tectónica e a sua relação com a sismicidade.

Para dar resposta ao presente ponto foi enviado uma carta ao Dr. José Romão do Departamento de Geologia do LNEG (**Anexo I**) à qual, até à presente data, ainda não se obteve um parecer oficial, pelo que a resposta final a este ponto será apresentada juntamente com a entrega do aditamento da paisagem.

8. Esclarecer os impactes referidos no ponto 6.4.2. do EIA, em que é referida a possibilidade de impactes causados pela eventual utilização de explosivos para destruição do maciço rochoso, e apresentação das respectivas medidas de minimização.

Como descrito na página 104 do EIA (Vol.I), relativamente à abertura de caboucos para a implantação de apoios:

> "*O eventual uso de explosivos é decidido tendo em consideração as características do solo que podem justificar o recurso a explosivos e condicionantes locais que podem impedir a sua utilização. O uso de explosivos, quando necessário, está regulamentado, carece sempre de autorização da polícia e está a cargo de pessoal com habilitações específicas*."

Para as subestações em avaliação é igualmente referido o seguinte no EIA (Vol.I):

- **Subestação de Ribeira de Pena:**
  - Localização A (pág. 63):

    "Pelo grau de alteração que os maciços graníticos e metassedimentos apresentam nesta zona é de prever que a escavação seja realizada com recurso a meios mecânicos. Tal não

exclui que existam núcleos de rocha sã, especialmente no maciço granítico, que obriguem ao recurso a explosivos, para promover o desmonte do maciço nestes núcleos

No caso de ser necessário o recurso a explosivos dever-se-á ter em consideração a existência de minas na zona e a necessidade de serem controladas as vibrações transmitidas a estas."

- Localização C (pág. 66):

  "O reconhecimento de superfície permitiu ainda identificar grandes variações da alteração do maciço granítico e dos metassedimentos, desde pouco alterados até zonas muito decompostas junto à zona de contacto. Assim, é de admitir que nas zonas mais alteradas as escavações possam ser realizadas com recurso a meios mecânicos, e que nas zonas onde o maciço apresente graus de alteração próximos de W2 seja necessário o recurso a explosivos para se proceder ao desmonte"

- **Subestação de "Fridão":**
  - Localização A (pág. 80):

    "Pelo grau de alteração que os maciços graníticos e metassedimentos apresentam neste local é de se prever que a escavação seja realizada com recurso a explosivos para desagregar o maciço e completa com meios mecânicos, ou que em algumas passagens mais alteradas a escavação seja realizada exclusivamente com recurso a meios mecânicos. No caso de ser necessário o recurso a explosivos dever-se-á ter em consideração a existência de minas na zona e a necessidade de serem controladas as vibrações transmitidas a estas."

  - Localização C (pág. 83):

    "Da mesma forma que no local A, o grau de alteração que os maciços graníticos e metassedimentos apresentam no local C faz prever que a escavação seja realizada com recurso a explosivos para desagregar o maciço e completa com meios mecânicos, ou que em algumas passagens mais alteradas a escavação seja realizada exclusivamente com recurso a meios mecânicos. No caso de ser necessário o recurso a explosivos dever-se-á ter em consideração a existência de minas na zona e a necessidade de serem controladas as vibrações transmitidas a estas"

A utilização de explosivos para escavação dos caboucos dos apoios das linhas apresenta como impactes potenciais a produção de vibrações que são transmitidas aos terrenos e estruturas adjacentes, a produção de ruído, a eventual projecção de blocos de rocha, a criação de poeiras e, ainda, a sobrefracturação do maciço rochoso remanescente, com possibilidade de criar instabilizações futuras.

Como descrito nos estudos geologico-geotécnicos das subestações de "Ribeira de Pena"e "Fridão", pelo grau de alteração que os maciços graníticos e metassedimentos apresentam nestes locais é de se prever que a escavação seja realizada com recurso a explosivos para desagregar o maciço e completa com meios mecânicos, ou que em algumas passagens mais alteradas a escavação seja realizada exclusivamente com recurso a meios mecânicos. No caso de ser necessário o recurso a explosivos dever-se-á ter em consideração a existência de minas na zona e a necessidade de serem controladas as vibrações que lhes são transmitidas.

No caso concreto das linhas eléctricas, apenas após o posicionamento específico dos apoios das linhas no terreno será possível determinar a necessidade da utilização de explosivos, avaliação essa que é ainda revista em fase de obra, no momento da preparação do terreno para a abertura dos caboucos.

Considera-se, contudo, que a adopção de cargas explosivas que garantam o cumprimento da Norma NP-2071, de 1983, "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares", através do estabelecimento criterioso dos parâmetros dos diagramas de fogo, permitirá assegurar o seu seguro manuseamento e utilização e a minimização dos potenciais impactes por esse meio induzidos.

2.8. Impactes Cumulativos

1. Apresentação dos corredores associados às linhas da REN, S.A. e da Iberdrola, S.A., e esclarecimento quanto à possibilidade de optimização dos traçados destas duas linhas, nomeadamente a possibilidade de existência de apoios comuns.

Na figura seguinte apresentam-se os corredores associados às linhas da REN, S.A. e da Iberdrola, S.A. Para a identificação dos troços 5 da linha eléctrica da REN, S.A., recomenda-se a consulta da Figura 1.

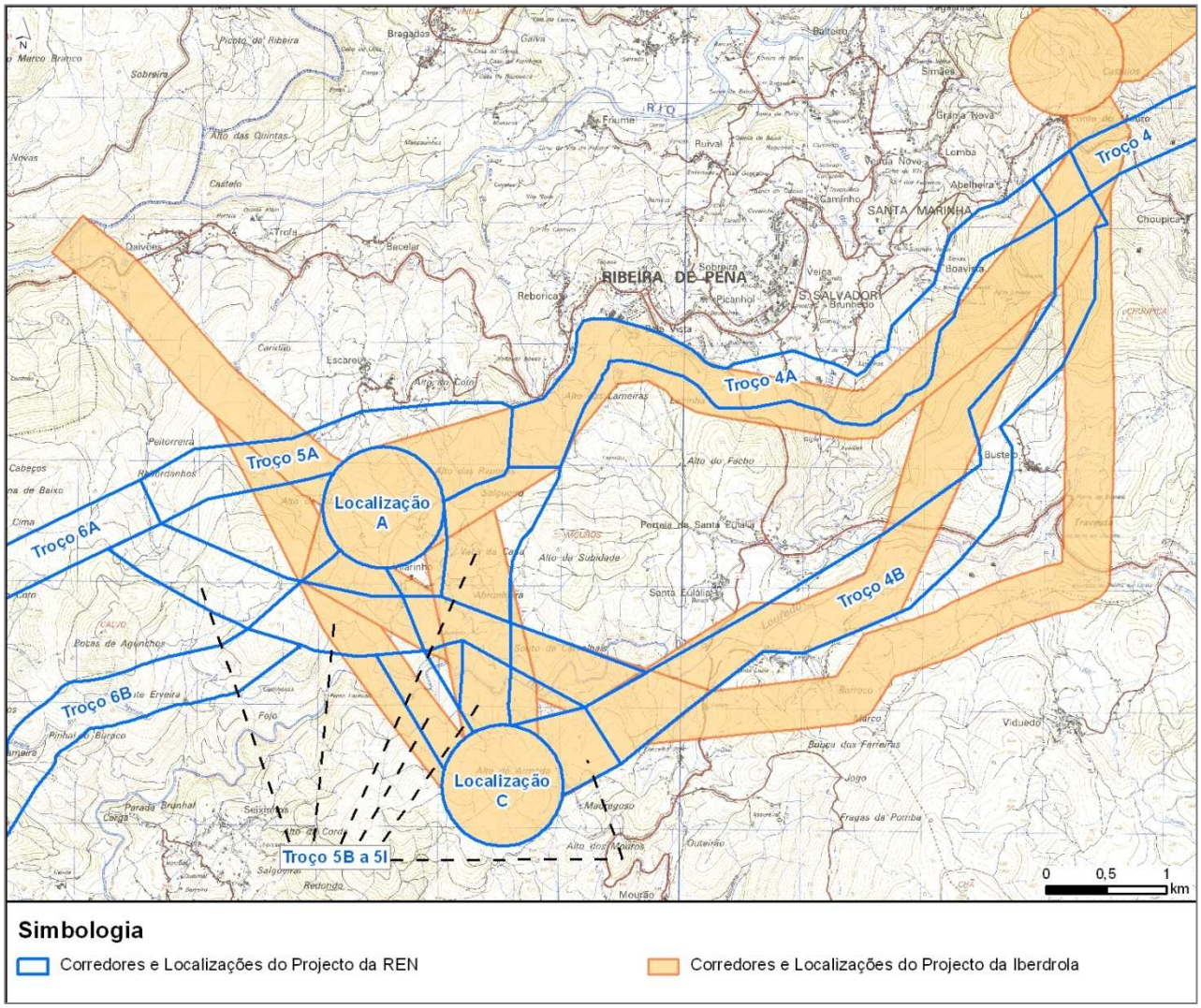


Figura 9 – Localização dos corredores da linha da REN, S.A. e das linhas da Iberdrola, S.A. na zona de Ribeira de Pena

Da análise da figura anterior verifica-se que os corredores em estudo nos dois projectos se encontram compatibilizados, uma vez que seguem, sempre que possível, corredores paralelos, o que permite uma minimização dos impactes incorridos pela construção dos dois projectos. De salientar que a não correspondência exacta dos corredores pretende viabilizar a opção da implantação paralela das linhas e o respeito pelas respectivas distâncias de segurança.

No que se refere à possibilidade de utilização de apoios comuns aos projectos de ambos os Promotores, a linha da REN, S.A. é dupla pelo que não suporta a inclusão de circuitos suplementares.

Note-se que a delimitação final dos corredores da Iberdrola é posterior à entrega do EIA do Eixo da RNT entre Vila Pouca de Aguiar e Carrapatelo para AIA. Todavia, refira-se ainda que durante o desenvolvimento

de ambos os estudos têm sido realizadas reuniões com o objectivo de efectuar o ponto da situação de ambos de modo a compatibilizá-los técnica e ambientalmente.

2. Apresentação de uma avaliação dos impactes cumulativos do projecto em análise com o projecto da linha eléctrica e respectivos postos de corte da responsabilidade de Iberdrola, S.A., na região de Ribeira de Pena.

Considera-se que os impactes cumulativos do projecto em apreço com o projecto das linhas eléctricas e postos de corte da Iberdrola, S.A. deverá ser revistos após a reformulação da análise da Paisagem (Capítulo 2.6), pelo que esta avaliação apenas será entrega na mesma data que o Aditamento da Paisagem.

2.9. Resumo Não Técnico

1. O RNT deverá referir as freguesias atravessadas pelo projecto.

2. O RNT deverá reflectir a informação adicional solicitada no âmbito da avaliação técnica do EIA, sempre que se manifeste relevante para o seu âmbito, de forma a não existir contradição ou omissão entre a informação apresentada no EIA e Aditamento e a informação apresentada no RNT.

O texto do RNT será revisto em conformidade com o solicitado, no qual se fará referência às 75 freguesias atravessadas. Toda a informação produzida no Aditamento ao EIA que complemente ou reveja a informação apresentada no RNT será devidamente integrada no mesmo. Contudo, tendo em consideração que a análise da Paisagem ainda se encontra em curso, optou-se por entregar o RNT revisto na mesma data que o Aditamento da Paisagem, de forma a considerar todas as alterações que esta nova análise introduzir.

A Atkins é um dos líderes mundiais fornecedores de consultoria profissional, multidisciplinar e serviços complementares, baseada nos mais avançados desenvolvimentos tecnológicos. Nos últimos anos evoluímos de uma perspectiva histórica e tradicional de consultores de engenharia, consultoria de gestão e serviços imobiliários para a consultoria de base tecnológica e para a gestão especializada de instalações. Com mais de 16.000 colaboradores em todo o mundo, a Atkins possui uma larguíssima experiência, disponibilizando os seus mais vastos e profundos conhecimentos numa variada gama de disciplinas e valências.

Os nossos clientes são diversificados e incluem orgãos da administração pública, autoridades regionais e locais, instituições e agências financeiras e empresas comerciais e industriais. Ajudamos os nossos clientes a atingir os respectivos objectivos, desenvolvendo e proporcionando soluções práticas e adicionando valor aos seus negócios, através da aplicação da nossa experiência, dos nossos conhecimentos inovadores e da mais avançada tecnologia.

WS Atkins Portugal
Consultores e Projectistas
Internacionais, Lda.
Rua Soeiro Pereira Gomes,
N 7, Edifício América, E29
1600-196 LISBOA

Telefone: +351 217 937 482
Fax: +351 217 937 500

portugal@wsatkins.pt
www.wsatkins.pt

© Atkins Ltd excepto onde for mencionado o contrário.
O logótipo Atkins, 'Carbon Critical Design' e 'Plan Design Enable' são marcas registadas da Atkins Ltd.