

**REN – REDE ELÉTRICA NACIONAL, S.A.**  
**RZMAPA – Serviços de Engenharia, S.A.**

**Estudo de Impacte Ambiental da Linha  
Vieira do Minho - Pedralva 2 e do desvio da  
Linha Frades - Caniçada, a 400/150 kV**

Resumo Não Técnico

## Histórico do Documento

Trabalho/Proposta Nº JRB0657.001		Refª do Documento: Vol5-RNT_v2			
Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Edição 1	RDL	CNR	CNR	25 Out 2013
01	Edição 2	RLN	CNR	CNR	30 Out 2013
02	Edição 3 – Aditamento	RLN	CNR	CNR	17 Abr 2014



# Índice

## Capítulo

1.	PROCESSO DE AVALIAÇÃO .....	1
2.	DESENVOLVIMENTO DO EIA.....	2
3.	O PROJETO.....	4
4.	ESTADO ATUAL DO AMBIENTE NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO .....	12
5.	AVALIAÇÃO AMBIENTAL .....	17

## Peças Desenhadas

Nº de Ordem	Designação
1	Localização do Projeto



# 1. PROCESSO DE AVALIAÇÃO

## Enquadramento do Estudo de Impacte Ambiental

---

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é o instrumento técnico que informa o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Os objetivos, conteúdos e procedimentos metodológicos para a elaboração de EIA encontram-se estabelecidos em legislação específica (Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro).

Esta legislação estabelece também a tipologia dos projetos que devem ser submetidos a procedimento de AIA, no sentido de prever e minimizar os eventuais impactos negativos que a sua concretização implique sobre o território e o ambiente. De acordo com o n.º 19 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro serão sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental, os projetos de “construção de linhas aéreas de transporte de eletricidade com uma tensão igual ou superior a 220 kV, e cujo comprimento seja superior a 15 km”, o que justifica a elaboração do **Estudo de Impacte Ambiental da Linha Vieira do Minho - Pedralva 2 e do desvio da Linha Frades - Caniçada, a 400/150 kV**, em fase de Projeto de Execução, agora em análise.

## Intervenientes no Processo

---

O Proponente deste Projeto é a empresa **REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A.**, doravante designada de modo abreviado por REN, S.A., enquanto o projeto da linha é da responsabilidade da **RZmapa – Serviços de Engenharia S.A.**

A entidade licenciadora deste Projeto é a **Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)**, sendo a Autoridade de AIA a **Agência Portuguesa de Ambiente (APA)**.

O EIA foi elaborado pela **ATKINS (Portugal) Lda. – Projetistas e Consultores Internacionais**, no período compreendido entre fevereiro e outubro de 2013.

## Objetivo do Resumo Não Técnico

---

O presente Resumo Não Técnico (RNT) é uma peça autónoma que integra o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Linha Vieira do Minho - Pedralva 2 e do desvio da Linha Frades - Caniçada, a 400/150 kV. Este documento visa produzir uma síntese dos conteúdos tratados no EIA, apoiando a sua divulgação generalizada. Neste sentido, encontra-se organizado de forma a explicitar, clara e objetivamente, o projeto em estudo e os resultados mais importantes da avaliação efetuada. Para o total esclarecimento ou aprofundamento de qualquer matéria nele contida, sugere-se a consulta direta dos volumes centrais do EIA, que se encontram disponíveis nas Câmaras Municipais interessadas, na Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) e na Agência Portuguesa de Ambiente (APA), em Lisboa.

## 2. DESENVOLVIMENTO DO EIA

### Faseamento

O presente EIA foi desenvolvido em três fases metodológicas distintas.

Na **Fase 0 – Definição da Área de Estudo do EIA** definiu-se uma grande área de estudo do projeto, com cerca de 4093,5 ha, tendo em conta que o projeto contempla a construção de uma nova linha (Linha Vieira do Minho – Pedralva 2, a 400 kV) e o desvio de uma linha existente (Linha Frades – Caniçada, a 150 kV), o que inclui a desmontagem dos apoios onde atualmente se implanta, e que considera diferentes pressupostos, nomeadamente:

- a utilização parcial do traçado da linha Venda Nova III – Vieira do Minho 2 (infraestrutura da EDP Produção, SA) para a colocação de apoios da LVRM.PDV2, no seu troço inicial;
- a ligação à subestação de Pedralva;
- a aproximação à subestação da Caniçada;
- a maximização da utilização de corredores de linhas elétricas da REN, S.A. existentes;
- a minimização do atravessamento do Parque Nacional Peneda-Gerês;
- o não atravessamento das albufeiras de Salamonde e Caniçada; e
- a presença de constrangimentos humanos e ambientais.

Na **Fase 1 – Identificação e Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais e Identificação dos corredores preferenciais para a implantação da linha e desvio**, estabeleceram-se contactos, por escrito ou em reuniões, com as entidades com jurisdição sobre a zona em matérias de interesse para o estudo, tendo em vista a recolha de informação sobre situações potencialmente condicionantes da concretização do projeto, nos domínios ambientais e de ordenamento do território. Esta análise foi complementada com visitas de campo, acompanhadas de registos fotográficos, por análise cartográfica, bem como por fotografia aérea da zona.

Dos contactos estabelecidos, e em consequência de diversas condicionantes, foi possível definir a área de estudo que se apresenta na figura seguinte.

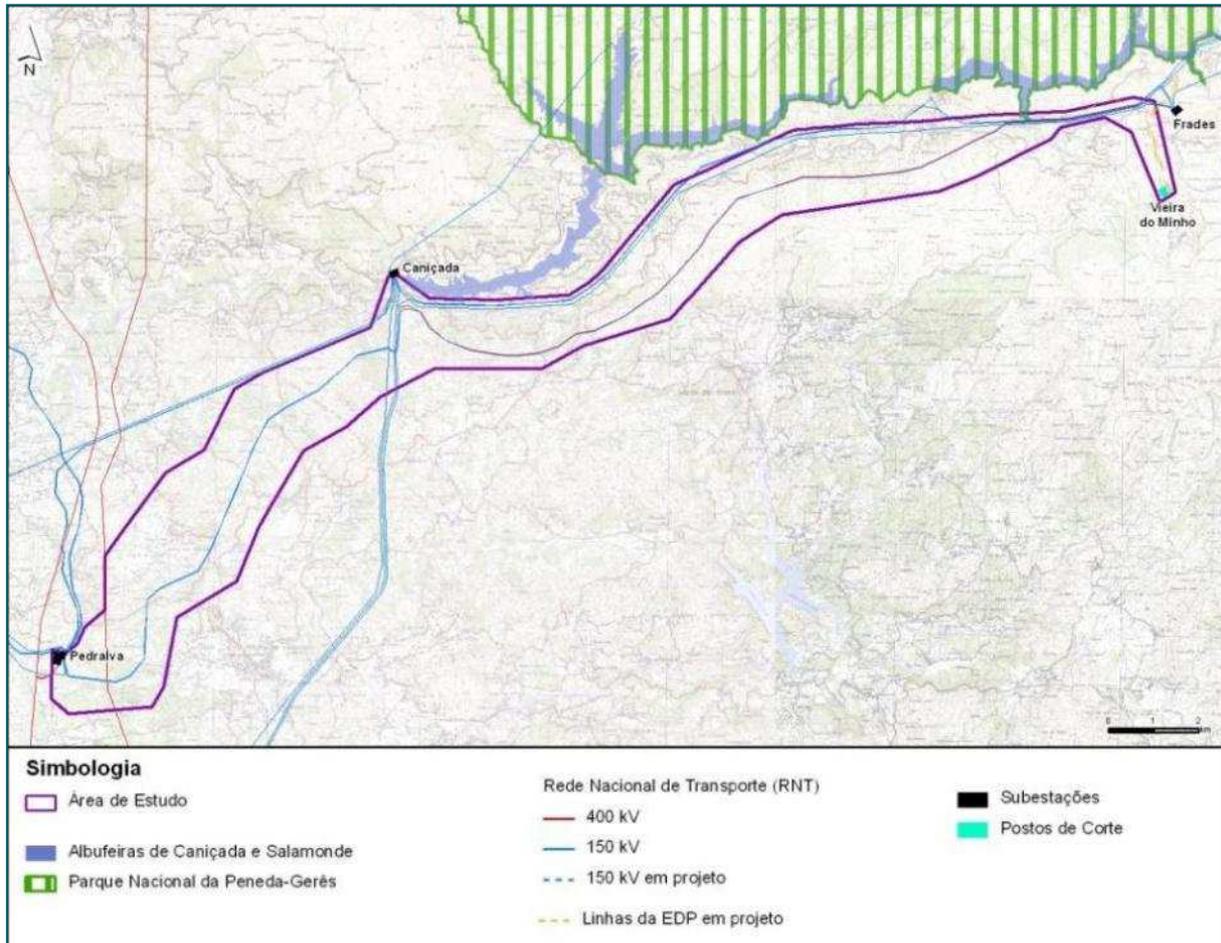


Figura 1 – Delimitação da área de estudo final

Com base em todo o trabalho de recolha e sistematização de informação foram elaboradas cartas temáticas para toda a área de estudo, incidindo sobre os aspetos considerados relevantes.

Esta informação permitiu delimitar troços alternativos para a implantação da linha e desvio, os quais foram posteriormente caracterizados e analisados comparativamente. Desta análise resultou a definição dos corredores preferenciais para a implantação das linhas, no interior dos quais foi então desenvolvido o projeto de execução, onde se definiu o traçado da linha e do desvio e a respetiva implantação de apoios.

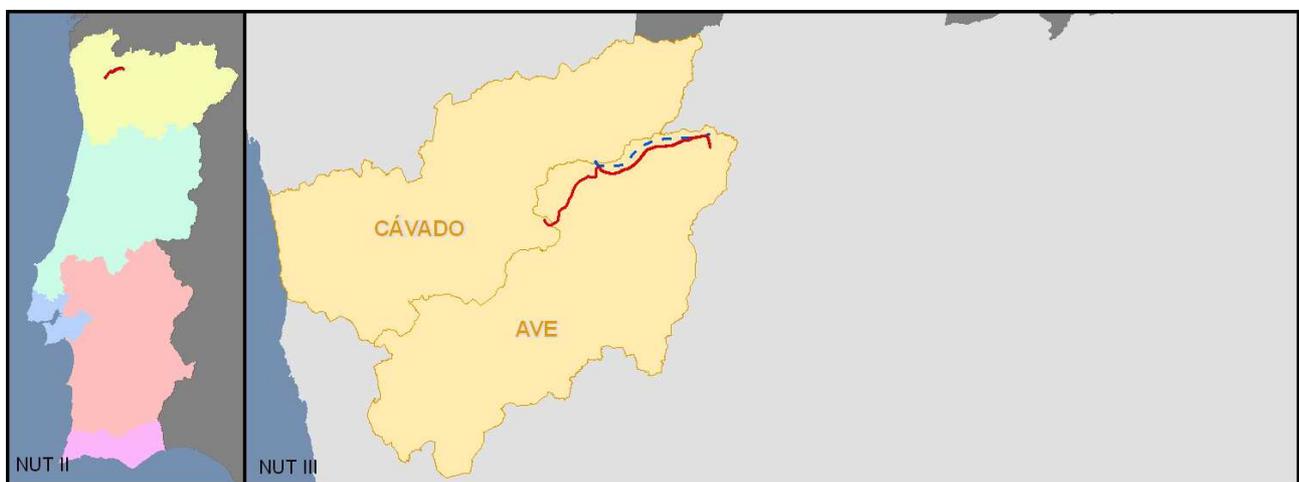
A **Fase 2 – Elaboração do Estudo de Impacte Ambiental** desenvolveu-se já ao nível do projeto de execução, focando-se a descrição e a análise sobre os traçados da linha e do desvio e locais de implantação de apoios agora já definidos. Neste estudo a análise foi desenvolvida na perspetiva dos impactes que o projeto poderá provocar no meio onde se vai inserir, incluindo todas as intervenções nele previstas.

### 3. O PROJETO

#### Localização

O projeto em estudo implanta-se geograficamente na região Norte, nas sub-regiões do Ave e do Cávado, e insere-se no distrito de Braga, nos concelhos de Vieira do Minho (União das freguesias de Ruivães e Campos, Salamonde, Louredo, União das freguesias de Ventosa e Cova, Tabuaças, União das freguesias de Caniçada e Soengas e Parada de Bouro), Póvoa de Lanhoso (freguesias de Rendufinho, São João de Rei, Geraz do Minho, Ferreiros e Lanhoso), Terras de Bouro (freguesia de Valdosende) e Braga (freguesia de Pedralva).

Nas figuras seguintes e no **Desenho 1**, apresenta-se o enquadramento administrativo do projeto.



*Figura 2 – Enquadramento Administrativo a nível nacional e regional*

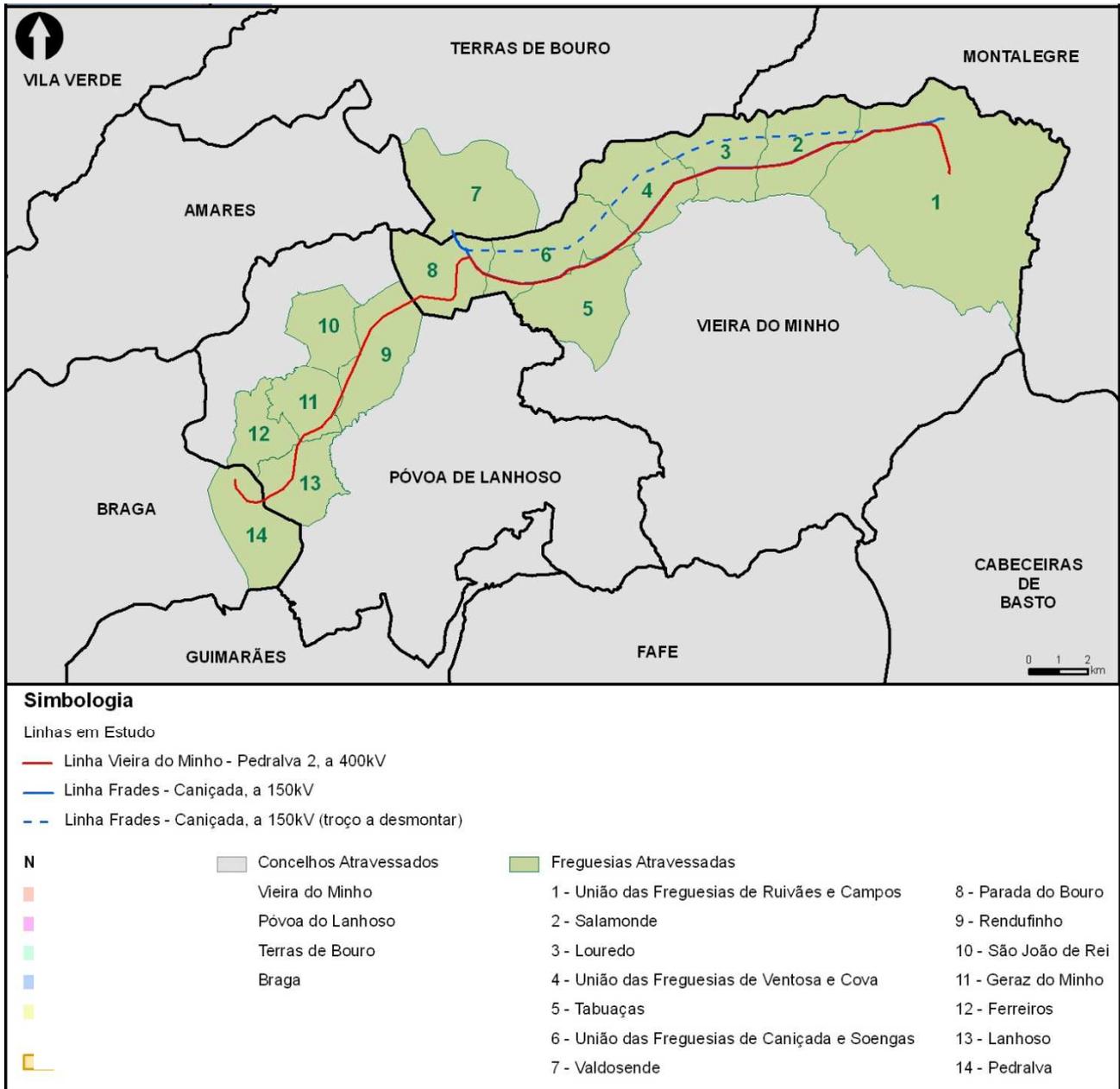


Figura 3 – Enquadramento Administrativo a nível local

No que se refere ao atravessamento de áreas sensíveis, conforme se pode verificar na figura seguinte, o projeto em estudo não atravessa nenhuma área sensível. No que concerne as áreas sensíveis correspondentes a património classificado, assinalam-se, na área do projeto em estudo as seguintes situações: Pousada de S. Bento da Porta Aberta, Soengas, Vieira do Minho (Em Vias de Classificação como MIP) e a Casa Solarenga no lugar da Costa, Geraz do Minho, Póvoa de Lanhoso (IIP).

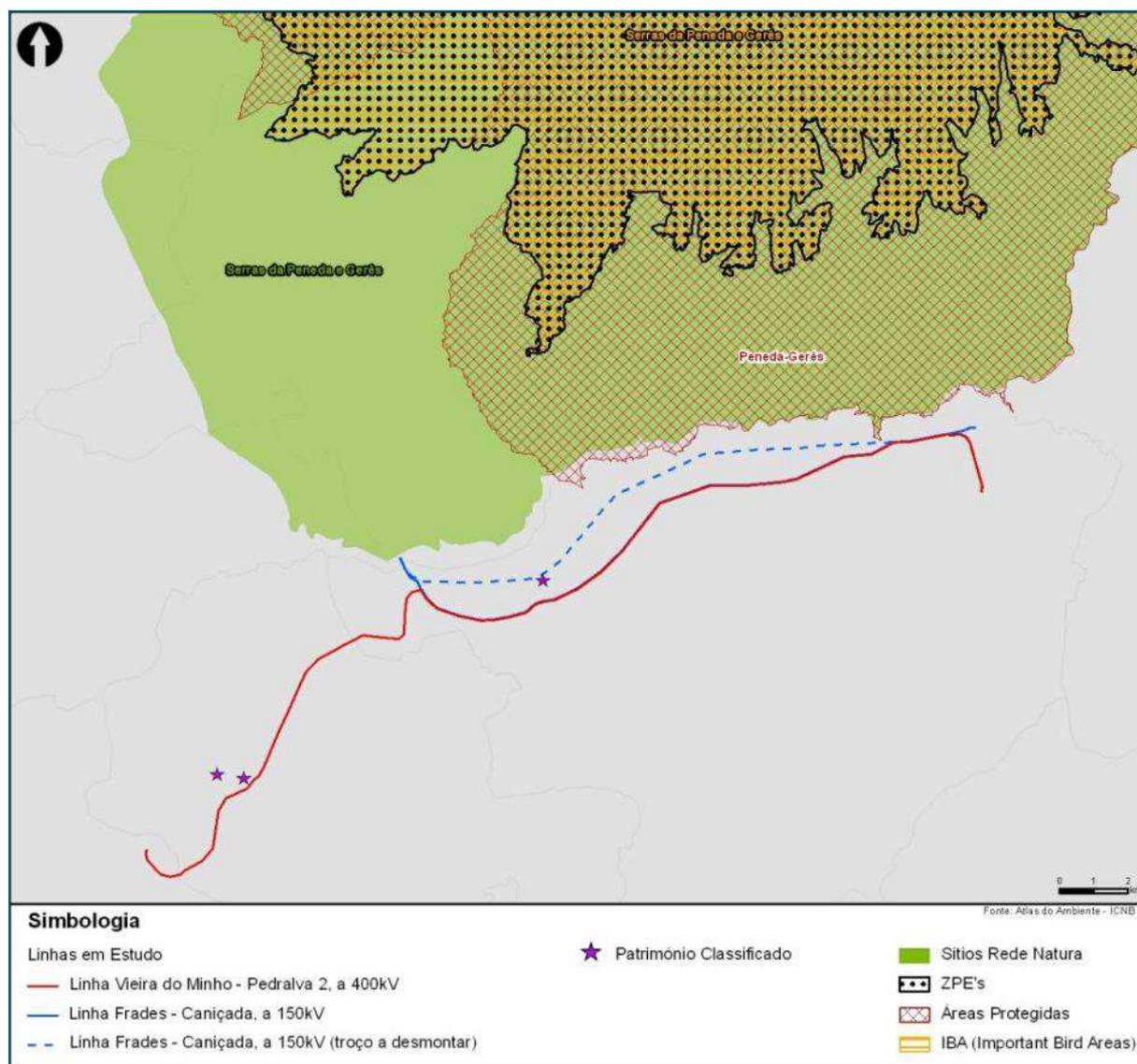


Figura 4 – Zonas sensíveis atravessadas pelo projeto em estudo

## Breve Descrição do Projeto

O presente projeto tem como objetivo a construção de uma nova linha a 400 kV, entre o posto de corte de Vieira do Minho e a subestação de Pedralva (LVRM.PDV2), com cerca de 33,3 km e utilizando 82 apoios, dos quais 77 são novos, e uma linha a 150 kV, entre a subestação de Frades e o posto de corte da Caniçada (LFRD.CD), com cerca de 19,8 km, e com 49 apoios, dos quais 39 são comuns à LVRM.PDV2 e 7 são novos apoios.

Refira-se que para realizar a ligação entre o posto de corte de Vieira do Minho e a subestação de Pedralva, a LVRM.PDV2 aproveita, sempre que possível, parte do traçado da LFRD.CD. Neste contexto, a atual LFRD.CD será desmontada desde o apoio 4 até ao PCCD, sendo reconvertida numa linha dupla a 150/400 kV.

Este projeto tem como objetivo escoar a energia adicional produzida no contexto dos reforços de potência dos aproveitamentos de Salamonde e Venda Nova.

Do ponto de vista técnico, os projetos das linhas elétricas serão constituídos pelos elementos estruturais e equipamento normalmente usados em linhas dos escalões de tensão de 400 kV e 150 kV, nomeadamente:

- Escalão de 400 kV:
  - 3 Cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 485 (Zebra);
  - 2 Cabos de guarda, um convencional, em alumínio-aço, do tipo ACSR 153 (Dorking) e outro, do tipo OPGW, possuindo características mecânicas e elétricas idênticas ao primeiro;
  - Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA;
  - Apoios reticulados em aço das famílias “EL” nos troços de linha dupla e “Q” nos troços de linha simples para o escalão de 400 kV;
  - Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
  - Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.
  - Balizagem para aeronaves – sinalização diurna, que consiste na colocação de esferas de cor vermelha ou laranja e branca nos cabos de guarda ou na pintura dos apoios com as mesmas cores (em cumprimento do estabelecido na Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de maio de 2003, do INAC);
  - Balizagem para a avifauna, que consiste na colocação de dispositivos salva-pássaros (ou Bird Flight Diverters – BFD) nos cabos de guarda.
- Escalão de 150 kV:
  - 2 Cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 595 (Zambeze);
  - 2 Cabos de guarda, um convencional, em alumínio-aço, do tipo ACSR 153 (Dorking) e outro, do tipo OPGW, possuindo características mecânicas e elétricas idênticas ao primeiro;
  - Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA;
  - Apoios reticulados em aço das famílias “EL” nos troços de linha dupla e “MTG” nos troços de linha simples para o escalão de 150 kV;
  - Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
  - Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.
  - Balizagem para a avifauna, que consiste na colocação de dispositivos salva-pássaros (ou Bird Flight Diverters – BFD) nos cabos de guarda.

## Atividades de construção do projeto

A construção da linha e desvio em estudo envolverá as seguintes atividades:



Trabalhos de desmatamento



Trabalhos de sinalização dos apoios



Trabalhos de escavação dos caboucos



Betonagem do cabouco



Montagem de um apoio



Vista após Betonagem

- **Fabrico (em fábrica)**, dos apoios, cabos, isoladores e acessórios;
- **Execução de trabalhos de topografia** que incluem a marcação de caboucos dos apoios;
- **Implantação do estaleiro** - Preparação dos equipamentos e maquinaria e transporte de materiais;
- **Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos** (sempre que possível são utilizados ou melhorados caminhos existentes). A largura máxima normalmente necessária para um acesso é de cerca de 4m, de forma a poder passar a grua para montagem dos apoios;
- **Desmatamento e abate de arvoredo** na zona envolvente dos locais de implantação dos postes, numa área variável entre 100 e 200 m<sup>2</sup>;
- **Abertura da faixa de proteção** – a faixa de proteção corresponde a um corredor de 45 m de largura máxima, limitado por duas retas paralelas distanciadas 22,5 m do eixo do traçado, onde se pode proceder ao corte ou decote das árvores que seja suficiente para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas de Alta tensão). As negociações com os proprietários para o estabelecimento da faixa de proteção são efetuadas antes do início dos trabalhos, em cada propriedade;
- **Execução de trabalhos de topografia** que incluem a marcação de caboucos dos apoios;
- **Escavação para abertura de caboucos** – Prevê-se que a construção das linhas em estudo leve à escavação de cerca de 4907,1 m<sup>3</sup> de terras;
- **Construção dos maciços de fundação e montagem das bases dos postes** – Estas atividades envolvem operações de betonagem no local, com recurso, normalmente, a betão pronto. As fundações são constituídas por maciços de betão independentes. Prevê-se que a construção dos maciços para a fundação da totalidade dos apoios das linhas em estudo implique a utilização de cerca de 1392,4 m<sup>3</sup> de betão;
- **Montagem dos apoios** – Esta atividade inclui o transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas e montagem de conjuntos sinaléticos. As peças são transportadas para o local e levantadas, por módulos, com o auxílio de guias;
- **Montagem dos cabos** – Inclui o desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda. Esta atividade é realizada com os cabos em tensão mecânica, assegurada por maquinaria específica (equipamento de desenrolamento de cabos em tensão mecânica). No cruzamento e sobrepassagem de obstáculos são montadas estruturas especiais (chamadas estruturas porticadas), para sua proteção, durante os trabalhos de montagem.

Tal como já referido para a construção da linha e desvio, existe a necessidade de desmontar 41 apoios da atual LFRD.CD. As principais atividades inerentes à desmontagem (parcial) da linha são:

- **Montagem de proteções terrestres (pórticos)** – consistem em pórticos constituídos normalmente por prumos e travessas devidamente espaçados, no entanto, o tipo de proteção a montar é definido em função da infraestrutura/via de comunicação que vai ser protegida e das condicionantes do terreno onde vai ser implantada;
- **Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos** – sempre que possível são utilizados ou melhorados acessos existentes. A abertura de novos acessos, com a largura máx. de 4 m, é acordada com os respetivos proprietários. Depois de abertos os acessos, estes devem ser sinalizados;
- **Colocação dos cabos em roldanas** – consiste na desmontagem das suspensões e amarrações existentes, e na colocação dos cabos dentro de roldanas presas nos apoios;
- **Desmontagem dos cabos condutores / terra** – consiste num processo idêntico mas inverso ao desenrolamento, com recurso a um conjunto de desenrolamento (guincho e freio);
- **Desmontagem de apoios** – consiste num processo inverso à montagem de apoios. O apoio é desmontado por módulos previamente definidos, sendo estes módulos assentes no chão de forma a permitir a sua desmontagem. O ferro resultante é levado para o estaleiro onde é devidamente acondicionado e identificado;
- **Demolição dos maciços** – consiste em retirar parte da chaminé dos maciços, recorrendo a escavação com retroescavadora, em volta da chaminé a uma profundidade de cerca 1,5 m. Recorrendo a um martelo pneumático, o maciço é partido a 0,80 m de profundidade e o montante que se encontra dentro da chaminé é cortado com uma rebarbadora. O ferro resultante é separado do betão e devidamente acondicionado em estaleiro e o betão resultante é colocado na cova e enterrado. Sempre que possível, é feita uma terraplanagem de forma a restabelecer as condições do terreno;
- **Reconstituição das condições do terreno** – consiste em restabelecer as mesmas condições dos terrenos que foram afetados pelos trabalhos ou pela movimentação de equipamentos, nomeadamente na reconstituição de acessos.

## Atividades de exploração do projeto

O período de exploração da linha e desvio em análise corresponde à vigência do Contrato de Concessão da REN, S.A., que termina em 2050. Durante esta fase, haverá lugar a atividades de manutenção e conservação das linhas, as quais se traduzem em:

- **Atividades periódicas de inspeção** do estado de conservação das linhas, com a periodicidade máxima de 5 anos;
- **Substituição de componentes deteriorados;**
- **Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Proteção**, que pode implicar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa, para garantir o funcionamento da linha;
- **Observação da Faixa de Proteção** para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento das linhas – incidindo sobre Inspeção regular das zonas de expansão urbana situadas nas faixas de proteção e inspeção anual dos apoios das linhas sujeitos ao poiso e nidificação da avifauna;
- **Execução das alterações impostas pela construção**, a distância insuficiente dos condutores ou dos apoios, de edifícios ou de novas infraestruturas;

- **Condução das linhas integradas na RNT, deteção, registo e eliminação de incidentes** – Os parâmetros da RNT são controlados e ajustados pelo Despacho da RNT. A deteção e registo de incidentes de exploração são realizados automaticamente pelo sistema de comando e controle instalados nas subestações da RNT. A eliminação de incidentes (defeitos) não permanentes é realizada pelas proteções instaladas nos painéis de linha das subestações terminais. Os defeitos não permanentes são eliminados localmente por instaladores qualificados pela concessionária.

## Atividades de desativação do projeto

As linhas elétricas apresentam uma vida útil longa, não se prevendo, dentro do período de concessão da RNT à REN, S.A., a sua desativação. Com efeito, é prática da REN, S.A. proceder às adaptações e substituição de peças e equipamentos sempre que tal se verifique necessário face à evolução dos consumos de energia e ao desenvolvimento tecnológico, assim como ao reforço da RNT.

Nos casos em que seja necessário proceder à desativação de uma linha elétrica é norma da REN, S.A. estabelecer um acordo com os proprietários dos terrenos atravessados antes de realizar qualquer atividade, definindo-se, em cada caso, as condições específicas da desmontagem de apoios e fundações.

As atividades de apoio à desmontagem de uma linha encontram-se caracterizadas anteriormente, no âmbito da desmontagem parcial da LFRD.CD.

## Calendarização

Na tabela seguinte apresenta-se a calendarização prevista da construção dos projetos da linha elétrica e desvio em estudo:

*Tabela 1 – Calendarização prevista para os projetos das linhas elétricas em estudo*

Linha	Datas		
	Arranque da obra	Final da obra	Entrada em serviço
Linha Vieira do Minho – Pedralva 2, a 400 kV	Julho 2014	Maio 2015	Junho 2015
Desvio da linha Frades – Caniçada, a 150 kV	Julho 2014	Maio 2015	Junho 2015

## Projetos Associados

Como projetos associados ou complementares identificam-se os seguintes

- Posto de Corte de Vieira do Minho (para onde será escoada a energia produzida pelos reforços de potência de Salamonde II e Venda Nova III);
- Linhas entre os reforços de potência de Salamonde II e de Venda Nova III e o posto de Corte de Vieira do Minho (Linhas da EDP – Gestão da Produção, S.A. - em licenciamento);
- Linha Vieira do Minho – Pedralva 1, a 400 kV.

## Objetivos e justificação do Projeto

---

Com o reforço de potência dos aproveitamentos hidroelétricos de Salamonde (Salamonde II) e Venda Nova (Venda Nova III), a quantidade de energia que se torna necessário transportar para os centros de consumo do Grande Porto, Braga e Aveiro, é incompatível com a capacidade de transporte das infraestruturas da RNT existentes nesta zona. Assim, foi desenvolvido o presente projeto que visa a criação de um novo “eixo” a 400 kV que interligará a zona de produção (Posto de Corte de Vieira do Minho) com o nó de rede que serve os principais centros de consumo desta zona (Subestação de Pedralva).

## 4. ESTADO ATUAL DO AMBIENTE NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

### Caracterização Geral

Genericamente, pode dizer-se que a **fisiografia** da zona em estudo apresenta um carácter montanhoso, com elevadas amplitudes altimétricas, observando-se uma diferença de cotas máxima da ordem dos 1200 m.

As cotas mais baixas ocorrem junto ao rio Cávado a jusante da barragem da Salamonde, sendo que a respetiva albufeira tem o nível de pleno armazenamento próximo da cota de 260 metros, enquanto a albufeira da Caniçada, que regula o nível de água a jusante da primeira tem o nível de pleno armazenamento próximo da cota de 160 metros. Registam-se ainda cotas inferiores a 150 m no limite oeste da área de estudo, entre as povoações de Geraz do Minho e Santa Tecla, coincidente com o vale da ribeira de Lamas.

Verifica-se a existência de vales apertados e profundos e de alguns relevos importantes, observando-se ainda algumas colinas e cabeços a separar zonas planálticas, correspondendo aos níveis de aplanamento da Serra da Cabreira. Na zona sudoeste da área de estudo, no prolongamento oeste da Serra da Cabreira, na zona de Pedralva, surge o Alto de São Miguel com cotas da ordem dos 487m, que constitui a barreira natural entre os vales dos rios Ave e Cávado.

Regista-se ainda a presença de declives superiores a 50%, concentrados nas encostas do rio Cávado e da ribeira do Saltadouro, mas também na zona do Monte de Cidró e na envolvente da Serra de S. Mamede de Penafe e do Alto de S. Miguel (este último localizado no limite sul da área de estudo).

Em termos **hidrográficos** a área de estudo da LVRM.PDV2 desenvolve-se na margem esquerda do rio Cávado, abrangendo ainda a zona de cabeceira do rio Ave. Na bacia do Cávado, os vários troços implantam-se em zonas mais baixas ou mais altas de encosta, atravessando o vale encaixado do rio de Saltadouro, a ribeira de Rebolido e a ribeira da Telha. Na bacia do Ave implantam-se a ribeira do Pontido e a ribeira de Reamondes.

Do ponto de vista das **unidades litológicas** a linha e desvio em estudo desenvolvem-se em um tipo de formação, sobre *Rochas Eruptivas Plutónicas*, constituídas essencialmente por granitos e rochas afins.

No que diz respeito ao **tipo de solos** constata-se que todos os troços se desenvolvem sobre cambissolos, os quais surgem em zonas de altitude e de declive moderado e são solos com aptidão agrícola.

Relativamente à **capacidade de uso do solo** a maioria dos solos da área de estudo apresenta uma aptidão para usos agrícolas muito baixa. Ressalva-se o vão dos apoios P76 – P77, que atravessam marginalmente uma área de solos aptidão agrícola intensiva.

A classe de **ocupação do solo** dominante corresponde a matos - matos baixos de carqueja, urze e tojo, seguida da classe florestal, com destaque para a floresta de folhosas e resinosas, a floresta de carvalho e outros povoamentos mistos.

As zonas agrícolas não possuem uma expressão territorial muito considerável no interior do corredor da linha e desvio em estudo, sendo caracterizadas por prados com vinhas nas bordaduras dos terrenos, em zonas de tecido urbano descontínuo, nomeadamente nos aglomerados rurais existentes ao longo da EN103, em Ruivães, Rechã, Parada de Bouro, Sobradelo, Marco, Geraz do Minho e Picos. Com expressividade bastante reduzida na área de estudo surgem culturas anuais de associadas a culturas permanentes e vinhas, estas últimas localizadas próximas da localidade de Geraz do Minho.

Relativamente à ocupação edificada, para além dos aglomerados concentrados ao longo das vias rodoviárias principais já referidos, verifica-se ainda a existência de habitações isoladas ao longo do corredor.



*Áreas agrícolas*



*Áreas florestais e Matos na envolvente do Posto de Corte da Caniçada*



*Área de matos com afloramentos rochosos*



*Vinha*

Relativamente às principais classes de ocupação do solo que ocorrem no interior do corredor do troço da linha Frades – Caniçada a desmontar é de referir que as áreas humanizadas e artificializadas: assumem uma grande representatividade, sendo atravessados os aglomerados de Almas, Além do Rio, Salamonde, Aldeia, Fundevila, Choqueira, Cela Candão, Gavinheira, Portelada, Currelo, Ventosa, Caniçada, Monte de Fagilde, Calvelos e Pandoses, para além da presença de apoios agrícolas, estufas, algumas instalações desportivas, igrejas e capelas e alguns edifícios de cariz industrial e comercial.

Neste troço as áreas agrícolas, constituídas por áreas de prados com folhosas ou vinhas na bordadura dos terrenos, áreas de vinha em bardo ou em ramada, olivais e pequenas áreas de plantação de milho, encontram-se associadas aos aglomerados habitacionais existentes ao longo do corredor e assumem uma grande importância.

As áreas florestais são compostas por povoamentos mistos de eucalipto e pinheiro, povoamentos de pinheiro, povoamentos de carvalho e povoamentos de eucalipto. Verifica-se ainda a presença de algumas áreas de matos constituídas predominantemente por tojo.



*Aglomerado habitacional de Pandoses*



*Igreja*



*Plantação de milho*



*Áreas agrícolas*

Em termos **socioeconómicos** a área de estudo desenvolve-se numa região essencialmente composta por espaços rurais, florestais, agrícolas e áreas urbanas compostas essencialmente por tecido urbano descontínuo, onde os aglomerados populacionais se desenvolvem junto à EN103 e na proximidade das albufeiras da Caniçada e de Salamonde.

A tendência demográfica dos concelhos de Vieira do Minho e Póvoa de Lanhoso é para a perda de população e para o envelhecimento. Nestes concelhos verifica-se o predomínio do fenómeno de emigração, com a perda de população para os polos urbanos centrais dos concelhos vizinhos, verificando-se também a emigração para outros países europeus, nomeadamente para a Suíça, França e Alemanha.

Relativamente aos **sistemas ecológicos** foi efetuada uma caracterização, através de trabalho de campo e de pesquisa bibliográfica, tendo sido inventariadas 238 espécies de **flora** com ocorrência confirmada ou possível, das quais se destacam 28 espécies pelo seu elevado interesse para a conservação. Destas, duas são endemismos lusitanos e treze endemismos ibéricos. Durante o trabalho de campo, confirmou-se a presença de uma espécie com importância conservacionista, o sobreiro (*Quercus suber*).

No que se refere à **fauna** foram inventariadas 204 espécies, das quais se destacam 29, por possuírem elevado interesse para a conservação. No que diz respeito à avifauna destaca-se a presença de águia-caçadeira (*Circus pygargus*) classificada com estatuto Em Perigo, da cegonha-preta (*Ciconia nigra*), do bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*) do açor (*Accipiter gentilis*), do noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) e do falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), classificadas com estatuto Vulnerável (Cabral *et al*, 2006). Importa ainda referir que a área de estudo atravessa uma zona importante para a população de lobo (*Canis lupus*), nomeadamente a alcateia da Cabreira e uma das áreas de reprodução desta alcateia (São Mamede).

De referir, ainda, que na área de estudo está confirmada a presença de três **habitats**, sendo que um deles é prioritário para a conservação: 4020\* (habitat prioritário) – Charnechas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, 4030 – Charnecas secas europeias e 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*. Foi ainda considerada a presença potencial de outro habitat definido

na Directiva Habitats: 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*, associado a afloramentos rochosos.

A área de estudo está abrangida por diversos instrumentos de **ordenamento do território**, nomeadamente:

- Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos atravessados pela linha e desvio em estudo (Vieira do Minho, Póvoa de Lanhoso, Terras de Bouro e Braga);
- Plano de Urbanização das Cerdeirinhas;
- Plano Pormenor da Caniçada;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte);
- Planos Setoriais e Especiais:
  - Plano de Gestão da Região Hidrográfica 2 – PGBH do Cávado, Ave e Leça;
  - Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Baixo Minho;
  - Plano Setorial da Rede Natura 2000;
  - Plano de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP) do Parque Nacional da Peneda-Gerês;
  - Plano de Ordenamento da Albufeira da Caniçada (POAC).

Na área de estudo, e de acordo com os PDM dos concelhos atravessados, incluem-se espaços de natureza urbana e urbanizável, espaços agrícolas (onde se incluem os solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional), espaços florestais, espaços culturais e naturais (onde se incluem os solos pertencentes à Reserva Ecológica Nacional) e áreas abrangidas por Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG).

Encontram-se também diversas **condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública**, designadamente o atravessamento de terrenos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional, à Reserva Ecológica Nacional, albufeiras, domínio hídrico, Povoamentos Florestais Percorridos por Incêndios, regadios tradicionais, áreas de proteção a pontos de água de combate a incêndios, áreas de recursos geológicos e inúmeras infraestruturas.

Relativamente ao **ambiente sonoro** os resultados obtidos das medições efetuadas e a apreciação qualitativa das condições observadas na envolvente do traçado da linha e do desvio em estudo e do traçado da atual LFRD.CD a desmontar, permitem concluir que atualmente o ambiente sonoro nos locais com ocupação humana mais próximos da linha não se encontra perturbado, com exceção de três pontos cujo ambiente local é fortemente condicionado pela circulação rodoviária nas estradas M595 e EN103, encontrando-se os níveis sonoros atuais do período noturno acima do limite de exposição sonora adotado para zonas não classificadas.

Em termos **paisagísticos** a área de estudo e a sua envolvente desenvolvem-se na bacia hidrográfica do rio Cávado, integrando-se na zona geográfica de “Entre Douro e Minho”<sup>1</sup> e podendo visualizar-se características diferenciadas, nomeadamente entre a faixa norte – sob influência mais direta do rio Cávado e Serra do Gerês – sudeste – com aproximação aos cumes da Serra da Cabreira – e sudoeste – já na unidade do Minho Interior. O coberto vegetal é rico e abundante, encontrando-se as encostas e cumeadas quase sempre cobertas por matos ou florestadas. Em toda a zona notam-se frequentes afloramentos graníticos que contribuem para um aumento do valor visual duma paisagem, já de si extremamente rica.

Na área dos traçados em estudo ou envolvente imediata foram identificadas por pesquisa documental 230 pre-existências **patrimoniais**, das quais 75 são de cariz arqueológico, 46 arquitetónicas, 109 são de cariz etnográfico. O trabalho de campo realizado posteriormente, permitiu relocalizar 12 pre-existências e

---

<sup>1</sup> “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, Volume II, página 8

identificar 10 novas ocorrências patrimoniais no interior, ou envolvente próxima, dos corredores em avaliação, que importa preservar na definição do traçado da linha e desvio em estudo.

A área de estudo encontra-se na zona de transição **climática** entre a Região de Trás-os-Montes e a Região de Entre Douro e Minho, possuindo assim características de ambas e sendo fortemente influenciada pelo complexo montanhoso circundante, nomeadamente Serra do Gerês, Serra do Barroso e Serra da Cabreira. O clima da região apresenta sobretudo características atlânticas de transição para mediterrânicas e continentais, com Verões moderadamente quentes e secos e Invernos suaves, sendo mais agrestes nas zonas montanhosas.

No que respeita à **qualidade do ar** verifica-se que a área de estudo se implanta em território em que as principais fontes de poluição atmosférica têm origem no tráfego de veículos motorizados nas principais vias, pelo que é expectável que os principais poluentes atmosféricos existentes na área em estudo sejam, assim, os característicos das emissões automóveis.

Relativamente à **qualidade das águas superficiais**, a análise dos dados das estações de monitorização da qualidade da água existentes na área de estudo, revelou a existência de algumas situações de degradação devidas, pontualmente, à contaminação com metais pesados.

## O que acontecerá se não se fizer o projeto?

Na ausência do projeto, não é expectável que ocorram alterações relevantes no ambiente na generalidade da área de implantação do mesmo.

A nível regional, a não concretização do presente projeto será negativa, uma vez que porá em causa a ligação do Posto de Corte à Rede Nacional de Transporte, impedindo o adequado escoamento da energia produzida nos reforços de potência de Salomonde II e Venda Nova III.

Por outro lado, a evolução do ordenamento do território da área de estudo será maioritariamente independente da existência do projeto e ditada apenas pelo grau de implementação das políticas locais e regionais preconizadas.

Será ainda expectável que o Sítio Classificado da Rede Natura 2000 – Serras da Peneda e Gerês (PTCON0001) e o Parque Nacional da Peneda Gerês se mantenham como locais de salvaguarda dos valores ecológicos que possuem.

Em matéria de ocupação do solo, e considerando as tendências demográficas e socioeconómicas atuais da área de estudo, não se prevê igualmente qualquer evolução digna de nota.

## 5. AVALIAÇÃO AMBIENTAL

### Impactes

O EIA destina-se a identificar e avaliar os principais impactes no ambiente que possam resultar da construção e exploração do projeto em estudo. A análise de impactes específicos associados à implementação do projeto, desenvolvida sobre os traçados de linha definidos, foi realizada para a **fase de construção**, à qual se associam impactes de natureza mais temporária, para a **fase de exploração**, responsável por impactes mais permanentes e expressivos, e para a **fase de desativação**.

Esta análise foi feita para os vários aspetos de carácter biofísico e socioeconómicos e a classificação dos impactes resultou numa graduação em três níveis: **significativo**, **moderadamente significativo** e **não significativo**.

#### Fase de Construção

Como em qualquer empreendimento, a fase de construção das linhas elétricas em análise terá efeitos negativos no ambiente ao nível da área a ocupar diretamente pelos apoios, implicando, ainda, uma ocupação temporária do terreno para os estaleiros e outras áreas de suporte, incluindo as áreas de trabalho na envolvente de cada apoio. Deste modo, poderão ocorrer afetações de valores naturais, paisagísticos e da população residente na proximidade dos locais em obra.

As atividades construtivas inerentes a este tipo de projetos, passíveis de induzir impactes negativos, estão relacionadas com as desmatações e decapagem do solo para instalação dos apoios, revolvimento de terras para abertura de caboucos, execução das fundações dos apoios, instalação dos estaleiros, montagem e montagem de apoios, colocação de cabos e acessórios e ainda, a definição da faixa de proteção às linhas. Estas atividades poderão ser responsáveis por uma degradação pontual da qualidade do ar (devido, essencialmente, à emissão de poeiras), aumento dos níveis de ruído, afetação de habitats, vegetação e fauna, interferências com sítios de interesse patrimonial e intrusão visual e afetação da qualidade de vida da população que reside mais próximo dos locais em obra. Esses efeitos fazem-se sentir, essencialmente, nas zonas de implantação dos apoios, e na zona do(s) estaleiro(s) e áreas adjacentes.

A construção das infraestruturas originará, ainda, a produção de resíduos diversos, incluindo os resíduos gerados no estaleiro, os resíduos vegetais resultantes das operações de desmatagem e abertura da faixa de proteção e os resíduos de betão resultantes da execução das fundações dos apoios. Serão, ainda, produzidos resíduos específicos durante a construção das linhas, como limalhas e aparas metálicas, escórias de eventuais soldaduras, pequenos troços de cabo de aço e de alumínio, de varões e de chapas de aço. Desde que seja assegurado o cumprimento das especificações técnicas em vigor relativas a gestão e destino final de resíduos produzidos em obra, não se prevê que a sua existência possa causar efeitos negativos no ambiente.

Os aspetos a reter para cada descritor durante a fase de construção descrevem-se seguidamente:

- As operações suscetíveis de produzir impactes mais significativos na **fisiografia**, relacionam-se com o aumento dos riscos de erosão nas zonas de maior declive, devido à abertura dos caboucos para implantação dos apoios, a ocorrer em particular nas zonas de relevo mais acentuado, que se verificam praticamente em toda a área de estudo. Estes impactes serão negativos, minimizáveis, considerados de significado médio nas zonas de declive acentuado, ou de reduzido significado nos restantes casos.
- Os impactes sobre a **geologia** estão relacionados com a destruição e/ou afetação das camadas superficiais (já de si alteradas) das formações geológicas devido à escavação necessária à abertura de caboucos, podendo, ainda, ocorrer uma compactação dos solos e das formações superficiais

pela circulação de maquinaria pesada na envolvente do projeto. Assim, considera-se que embora os impactes esperados sejam negativos, prováveis e permanentes, atendendo à inexistência de quaisquer afloramentos ou características geológicas de relevo, estes serão igualmente excepcionais, localizados e de baixa magnitude, podendo ser classificados como não significativos.

No que se refere à ocorrência de recursos geológicos – pedido de prospeção e pesquisa de vários minerais, atendendo a que a dimensão das escavações a efetuar para a implantação dos apoios é reduzida, considera-se que os impactes são negativos, mas de baixa magnitude e significância reduzida.

No caso das atividades associadas à desmontagem do troço da LFRD.CD com potencial incidência a nível da geologia e geomorfologia, estas prendem-se com a necessidade de remover os maciços de fundação dos apoios (até profundidades da ordem dos 80 cm), não sendo necessário recorrer à utilização de explosivos. Assim os impactes são considerados pouco significativos mas minimizáveis desde que as depressões causadas pela remoção dos maciços sejam cobertas com terra.

- Os impactes nos **solos** resultam da necessidade de ocupar uma área, em torno de cada apoio, para a preparação e execução dos trabalhos. Esta ocupação será temporária na maior parte dessa área, sendo irreversível apenas nas zonas onde serão instaladas as quatro fundações de cada apoio.

Do ponto de vista dos impactes nos solos, o traçado da linha e desvio em estudo desenvolve-se totalmente sobre cambissolos, associados a um uso com limitações moderadas a acentuadas, registando-se pontualmente a afetação de solos de melhores características, pelo que se trata de um impacte de moderada magnitude e significado.

No que se refere à desmontagem do troço da LFRD.CD, a potencial incidência a nível dos solos prende-se com a necessidade de remover os maciços de fundação dos apoios em cerca de 80 cm, recorrendo a meios mecânicos. Desde que as depressões causadas pela remoção dos maciços sejam cobertas com terra, de forma a repor a superfície natural do terreno, e que o material resultante dessa remoção seja encaminhado para destino final adequado, os potenciais impactes nos solos serão minimizados e poderão ser considerados como pouco significativos.

- Os impactes no **uso do solo** resultam igualmente da necessidade de ocupar uma área, em torno de cada apoio, para a preparação e execução dos trabalhos. Esta ocupação será temporária na maior parte dessa área, sendo irreversível apenas nas zonas onde serão instaladas as quatro fundações de cada apoio.
- Nos traçados da linha e desvio em estudo, a presença de matos é relevante e, dado que após a construção, estas áreas recuperam na quase totalidade, considera-se que os impactes nas áreas de matos serão negativos, de baixa a média magnitude, pouco significativos. Quanto à ocupação florestal, os impactes relacionam-se com a necessidade de proceder ao abate e/ou decote de vegetação para a implantação dos apoios e caminhos de acesso, classificando-se como de reduzida magnitude e significado. Qualquer um destes impactes pode ser minimizado se forem adotadas as medidas de minimização preconizadas. Dada a inexistência de áreas agrícolas na zona de implantação dos apoios não haverá impactes sobre estas áreas. No que respeita às áreas de ocupação humana, verificam-se cerca de 15 situações de proximidade da linha e desvio a edificados habitacionais, pelo que os impactes se consideram negativos de médio significado.

Relativamente à desmontagem do troço da LFRD.CD, considera-se que a sua ocorrência será responsável pela indução de impactes positivos moderadamente significativos sobre o uso do solo nas zonas a desmontar, uma vez que se libertam espaços de natureza urbana, agrícola e florestal, até agora condicionados pela presença da linha, para outros usos distintos.

- Na fase de construção ocorrem impactes positivos ao nível do **ambiente social** como seja a potencial geração de emprego na obra e decorrentes da presença de trabalhadores, introduzindo potencialmente alguma dinâmica económica (restauração e alojamento), embora estes impactes apresentem um carácter temporário e uma incidência muito local, considerando-se de magnitude reduzida e não significativos. Acrescem-se os impactes negativos que resultam da perturbação / afetação temporária da qualidade de vida da população residente nas imediações das obras, sendo os impactes considerados localizados e temporários mas de médio significado, face à existência de algumas edificações ou pequenos aglomerados na proximidade da linha e desvio em estudo, em especial as localidades de Cruz de Real, Sobradelo, Marco, Tancaria, Pinheiro e Calçada. A afetação ou atravessamento de propriedades privadas com potencial afetação de rendimentos económicos, para a instalação de apoios ou abertura de caminhos, poderá ainda causar prejuízos reais ou ser percebido de forma negativa pelos proprietários.

Considera-se que o desvio da atual LFRD.CD das zonas intensamente habitadas constitui um importante impacte positivo do projeto de elevada magnitude e muito significativo, atendendo à frequência de sobrepassagens atualmente registadas pela linha, permitindo a eliminação de condicionamentos à ocupação do solo nas povoações de Almas, Além do Rio, Salamonde, Aldeia, Fundevila, Choqueira, Cela, Candão, Gavinheira, Portelada, Currelo, Ventosa, Caniçada, Monte de Fagilde, Calvelos e Pandoses.

- Os principais efeitos negativos sobre a **ecologia**, em especial sobre a flora, biótopos e habitats, estão relacionados com a abertura dos caboucos para execução das fundações dos apoios, construção de acessos e outras estruturas temporárias de apoio à construção, bem como à abertura de uma faixa de proteção para instalação das linhas, que implicam a destruição de biótopos de elevada importância (Carvalho, Matos e Matos com afloramentos rochosos), destruição de biótopos de média importância (Linha de água), destruição de biótopos de baixa importância (Bosque misto e Pinhal) e destruição de biótopos de muito baixa importância (Eucaliptal, Humanizado e Agrícola). Salienta-se, no entanto que, a área a afetar em cada apoio é reduzida (cerca de 400m<sup>2</sup>), o que minimiza os potenciais impactes. Assim, os impactes sobre a flora, biótopos e habitats são negativos, de baixa a muito baixa significância e de magnitude muito baixa. Os impactes mais significativos são os que estão relacionados com a destruição de biótopos com elevado valor conservacionista e aos quais poderão estar associadas espécies de flora com maior interesse para a conservação, nomeadamente Carvalho, Matos e Matos com afloramentos rochosos. Refere-se ainda o facto de não ser provável a afetação de sobreiros. Por outro lado, devido à maior perturbação existente na área, realça-se o favorecimento de espécies de flora exótica invasora.

Relativamente à fauna, os impactes esperados resultam da perda de habitat o que implica a destruição de habitats de Carvalho, Matos, Matos com afloramentos rochosos, Linha de água, Bosque misto, Pinhal, Eucaliptal, Humanizado e Agrícola; da alteração e perturbação do comportamento de espécies faunísticas existentes na área (como é o caso do lobo, apesar de pouco provável) e ao aumento do risco de atropelamento de espécies de menor mobilidade (anfíbios e répteis), devido ao aumento da atividade humana durante a fase de construção. Os impactes relativos à perda direta de habitat estão classificados como de muito baixa e baixa significância. Considera-se como um impacte negativo de significância moderada, a alteração do comportamento do lobo na área de maior relevância ecológica para esta espécie, devido ao aumento da presença humana no local e às atividades inerentes à construção das infraestruturas. Contudo este impacto será temporário, recuperável, provável, de âmbito local, magnitude indeterminada e de significância moderada, uma vez que a espécie tem tendência a reocupar as áreas após o cessar dos fatores de perturbação. As linhas em questão não se sobrepõem a nenhuma área de proteção de abrigos de quirópteros (morcegos) ou áreas muito críticas para as aves, sendo, no entanto, intercetada marginalmente uma área identificada como crítica para as aves rapinas, nomeadamente pelos vãos entre os apoios 10/8 e 17/15 do troço comum às linhas LVRM.PD2 e LFRD.CD.

A respeito da desmontagem do troço da LFRD.CD, é de referir relativamente à flora, biótopos e habitats, que a remoção dos apoios e respetivos cabos irá aumentar a área de habitat disponível para espécies de flora, assim como para a recuperação dos biótopos presentes na zona envolvente, em particular dos biótopos Matos e Agrícola. Considera-se que este é um impacte positivo de baixa significância. Contudo, o desimpedimento do espaço ocupado pelos apoios poderá favorecer a instalação de espécies exóticas invasoras, considerando-se este um impacte negativo de baixa significância. Por outro lado, a desmontagem dos apoios irá disponibilizar novas áreas que poderão ser aproveitadas pela fauna enquanto habitat. Assim, prevê-se um aumento local do habitat disponível para a fauna, classificado como um impacte positivo de baixa significância. Os trabalhos de desmontagem da linha serão realizados na área de raio de 5 km definida para a alcateia da Cabreira e, como tal, todas as ações previstas para este processo poderão provocar perturbação e alteração do comportamento do lobo nesta área, apesar de improvável. Este impacte considera-se de moderada significância, resumindo-se apenas ao período de duração da obra, e temporário, uma vez que a espécie tem tendência a reocupar as áreas após o cessar dos fatores de perturbação.

- Em relação ao **ordenamento do território**, cujos impactes são semelhantes na fase de construção e de exploração, não deverão ocorrer impactes significativos ao nível dos instrumentos de âmbito supramunicipal e outros planos/programas de desenvolvimento que foram identificados como vigentes na área de estudo. Atendendo em particular aos Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos atravessados pelo projeto, verificam-se algumas situações de incompatibilidade com algumas classes de espaço destes planos que são atravessadas pelo projeto, cuja compatibilização depende de outras disposições, como sejam, pareceres, aprovações ou autorizações de entidades com competência nesta matéria. Estas classes correspondem a espaços florestais de proteção especial, espaços urbanos, plano de urbanização de Cerdeirinhas e a UOPG relativa ao Plano de Ordenamento da Albufeira. De referir, finalmente, que a presença e funcionamento das linhas elétricas, apesar de constituir uma restrição a futuras propostas de ordenamento, não é passível de pôr em causa a classificação do solo atualmente atribuída pelos PDM.

De registar que as atividades de desmontagem da atual LFRD.CD serão responsáveis pela indução de impactes positivos de moderada magnitude e moderadamente significativos a nível do ordenamento do território, devido à libertação de áreas urbanas, espaços florestais e áreas de RAN, correspondente aos 41 apoios a desmontar.

- Ao nível das **condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública**, dada a extensão e o desenvolvimento do projeto, é inevitável que a implantação física das infraestruturas em estudo venha a afetar áreas condicionadas. A afetação destas áreas pela implantação da linha e desvio em estudo constituir-se-á, assim, como um impacte negativo, que se inicia na fase de construção e que se mantém durante a fase de exploração destas infraestruturas. Será expectável que, independentemente das medidas e recomendações consideradas neste EIA, que o projeto gere os seguintes impactes negativos, significativos ou moderadamente significativos: localização em solos classificados como Reserva Ecológica Nacional (REN) e Reserva Agrícola Nacional (RAN), zona terrestre de proteção da faixa de proteção de albufeiras (500 m), ponto de scooping, áreas de recursos geológicos e zona de proteção alargada a pontos de água (500 m).

No que concerne a desmontagem do troço da atual LFRD.CD, verifica-se que ocorrerá a desafetação de sujeitas a servidão ou restrições de utilidade pública, como a servidão Faixa de Proteção às Albufeiras, solos classificados como REN e RAN, zona alargada de proteção a pontos de água e ponto de scooping, o que constitui um impacte positivo do projeto.

- Relativamente aos impactes no **ambiente sonoro** as atividades construtivas afetarão a generalidade dos recetores identificados que distam menos de 100 m dos respetivos apoios, prevendo-se, nesta caso, a ocorrência de impactes negativos, de moderada magnitude e com significado.

Haverá ainda a considerar as atividades de desmontagem da atual LFRD.CD, responsáveis pela ocorrência de impactes idênticos aos da fase de construção da linha e desvio, todavia, neste caso, os impactes assumirão uma magnitude elevada, dada a densidade de ocupação humana nas áreas circundantes às albufeiras de Salamonde e Caniçada atravessadas pelo traçado da atual LFRD.CD a desmontar e a sobrepassagem de várias habitações

- Os efeitos do projeto sobre a **paisagem** durante a construção estão relacionados com a degradação visual inerente à situação de uma zona em obras, com a destruição do coberto vegetal, com a circulação de viaturas e alteração das vistas anteriormente desfrutadas. Os impactes visuais terão previsivelmente maior significado nas zonas com maior proximidade e acessibilidade visual à área de intervenção, bem como maior número de observadores potenciais, considerando-se negativos, prováveis, temporários a permanentes (enquanto se mantiverem as estruturas dos apoios), localizados e reversíveis, de significado médio a elevado em função da acessibilidade visual.

Os impactes na estrutura da paisagem são considerados negativos, uma vez que a alteração da topografia e tipologia de ocupação do solo irá contribuir para um empobrecimento da paisagem, bem como o simples efeito de “corte” na paisagem. Assim, este tipo de impactes tem previsivelmente maior extensão, magnitude e significado em zonas mais declivosas, no atravessamento de linhas de água e zonas de festo e em zonas com maior presença de coberto vegetal eventualmente a desmatar sendo de destacar, essencialmente, as situações já referidas para o descritor Fisiografia. Atendendo, contudo, que o traçado da linha e desvio, acompanham, na quase totalidade da sua extensão, corredores de linhas existentes ou em projeto, entende-se que a magnitude do impacte sobre a estrutura da paisagem é bastante minimizada.

- No que se refere ao **património** regista-se a presença de uma área de sensibilidade arqueológica nas proximidades de dois apoios, que poderá ser alvo de afetação por impactes indiretos. Aliás do conjunto de 24 elementos patrimoniais identificados a grande maioria dos impactes fazem-se sentir-se de forma indireta sobre o património no corredor em estudo.
- Não se preveem impactes decorrentes da construção do projeto em análise sobre o **clima**.
- No geral, admite-se que as emissões atmosféricas decorrentes da implantação da linha e desvio em análise não serão suscetíveis de provocar qualquer tipo de afetação significativa sobre a **qualidade do ar** das zonas atravessadas, considerando-se os impactes sobre a qualidade do ar como de baixa magnitude e não significativos. Acresce que a aplicação de algumas medidas minimizadoras permitirá reduzir os incómodos a causar aos trabalhadores e aos moradores que frequentam as áreas mais próximas dos locais de construção, atenuando a magnitude dos potenciais impactes.

As atividades de desmontagem do troço da LFRD.CD serão igualmente responsáveis por impactes negativos sendo, no entanto, mais significativos uma vez que estas atividades decorrerão na proximidade de lugares densamente habitados, nomeadamente, Almas, Além do Rio, Salamonde, Aldeia, Cela, Candão, Gavinheira, Portelada, Currelo, Ventosa, Monte de Fagilde, Calvelos e Pandoses.

- Relativamente aos **recursos hídricos superficiais**, os potenciais impactes da linha e desvio em estudo prendem-se com a eventual afetação de massas de água pela circulação de máquinas e veículos de acesso à obra e com a implantação dos apoios nas proximidades imediatas das linhas de água, ou nos seus leitos de cheia. Tendo em conta o facto de os apoios se implantarem, no mínimo, a 10 m das linhas de água existentes, considera-se esse impacte pouco significativo. No que diz respeito aos **recursos hídricos subterrâneos**, considera-se que face aos reduzidos volumes e profundidades das escavações a efetuar e perante as áreas de ocupação dos apoios (tanto na fase de construção como na fase de exploração), não são expectáveis alterações relevantes na circulação subterrânea e infiltração natural da água em resultado do projeto. Relativamente a este assunto, é de registar que não ocorrem, na envolvente dos traçados, áreas de

infiltração máxima (integradas na Reserva Ecológica Nacional). Assim, o impacte da linha e desvio sobre os recursos hídricos será pouco significativo.

Os impactes gerados pela desmontagem da LFRD.CD ao nível dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos são da mesma tipologia dos referidos para a construção da linha e desvio em estudo.

### Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, as atividades realizadas são, essencialmente, atividades de manutenção, relacionadas com a limpeza da faixa de proteção das linhas e, caso necessário, das próprias linhas elétricas. Estas atividades não são, contudo, geradoras de novos impactes face aos identificados na fase de construção, mas sim à manutenção das intervenções definitivas resultantes da implantação das linhas. Descrevem-se seguidamente os aspetos a reter nos descritores em que se verificam impactes:

- Os impactes na **ocupação do solo** durante a fase de exploração prendem-se com as restrições a usos do solo futuros (dentro da faixa de proteção das linhas) e com a manutenção da ocupação irreversível do solo na zona dos apoios, a maioria localizados em áreas de matos. Sobre as áreas florestais atravessadas os impactes decorrem da necessidade de corte e/ou decote pontual de árvores no interior das faixas de proteção das linhas (45 m). Deste modo, o projeto será responsável por impactes negativos mas de reduzido significado e bastante inferiores aos verificados na fase de construção.
- Relativamente ao **ambiente social**, assinalam-se impactes positivos associados à maior eficácia e qualidade nos serviços de fornecimento de energia. Mas a presença e funcionamento de linhas de transporte de energia poderá ser igualmente responsável por alguns impactes negativos, devido à impossibilidade de utilização das parcelas de terreno afetadas aos apoios, à inibição de povoamentos florestais com espécies de crescimento rápido sob a linha e desvio, restrições à construção sob a linha e desvio, e outros efeitos não quantificáveis, associados à perceção dos riscos e inconvenientes da presença das infraestruturas. Tais efeitos são muito dificilmente quantificáveis não devendo, no entanto, deixar de ser tomados em consideração como "reais" para quem os vive. Observe-se ainda que apesar da existência de algumas edificações na envolvente da linha e desvio, não existem habitações sobrepassadas pela linha e desvio em estudo. Em compensação, na fase de exploração do projeto surgem impactes positivos relacionados com a provável melhoria das acessibilidades dos terrenos situados nas imediações de novos apoios e estaleiros, para além do reforço das condições de escoamento de energia, já referidas.
- Ao nível da **ecologia** a existência e funcionamento de linhas aéreas potencia impactes negativos sobre a avifauna em geral e em particular nas aves de rapina e outras planadoras de maior relevância ecológica, dado que a presença dos cabos suspensos, por vezes dificilmente detetáveis ou pouco visíveis para as aves em voo, causam a morte e/ou ferimentos por colisão com a linha, bem como alterações/perturbações ao comportamento destas espécies. A magnitude destes impactes é reduzida e a significância varia entre baixa e moderada, consoante a espécie afetada. Estes impactes são mais relevantes para as espécies que apresentam maior risco de colisão com as linhas ou que apresentam estatuto de ameaça. Tal é particularmente relevante na área delimitada como Crítica pelo ICNB (2010a). No entanto, importa referir que as linhas em estudo não se sobrepõem a nenhuma área identificada como muito crítica para aves de rapina, sendo que o troço comum às linhas LVRM.PDV2 e LFRD.CD, em linha dupla, se sobrepõe marginalmente a uma área identificada como crítica para aves de rapina, entre os vãos dos apoios 10/8 e 17/15, neste caso o impacte considera-se permanente, irreversível, provável, de média magnitude e significância moderada. Assim, a afetação das espécies de aves de rapina e outras planadoras de maior relevância ecológica representa um impacte de significância moderada. Na área Crítica definida pelo ICNB (2010a), assim como nas áreas de matos e matos com afloramentos rochosos (áreas de maior relevância ecológica definidas) atravessadas, é especialmente importante que

sejam aplicadas as medidas de minimização propostas de forma a reduzir a perturbação causada sobre estas espécies, nomeadamente a sinalização da linha com dispositivos salva-pássaros (BFD).

A desmontagem da LFRD.CD terá como consequência a cessação do risco de mortalidade e da perturbação da avifauna associada a esta linha, considerando-se este como um impacte positivo. Este impacte torna-se especialmente relevante na área crítica para as aves que é intercetada por esta linha. De uma forma geral, do ponto de vista ecológico, considera-se que a desmontagem desta linha e o desvio com passagem a linha dupla (com a LVRM.PDV2) é vantajoso, uma vez que, ainda que se crie uma nova linha, aproveita-se o traçado para eliminar outro já existente.

- Os impactes suscetíveis de ocorrer sobre o **ordenamento do território**, tal como referido, iniciam-se na fase de construção do projeto, onde assumem um carácter temporário, mas prolongam-se para a fase de exploração, onde adquirem um carácter permanente.
- No tocante ao **ambiente sonoro**, a análise dos resultados das estimativas sonoras efetuadas permite concluir que não se prevê a ocorrência de impactes negativos no ambiente sonoro das zonas povoadas na sua proximidade em virtude da exploração da linha e desvio em estudo.
- Ao nível da **paisagem** regista-se o prolongamento dos impactes já identificados para a fase de construção, prevendo-se a atenuação dos impactes com a habituação dos observadores. Os impactes na fase de exploração assumem maior importância em zonas mais declivosas, e mais expostas no que se refere ao seu coberto vegetal, bem como no caso de apoios e vãos balizados localizados em zonas de grande visibilidade (zonas de cumeada e vales amplos) e na proximidade de observadores e presença de zonas habitadas ou de atração turística e ainda no atravessamento de estradas e percursos.
- Não se prevê a ocorrência de impactes sobre o **património** nesta fase.
- Com a exploração das linhas ocorrerá a degradação pontual da **qualidade do ar** associada à libertação de pequenas quantidades de ozono na superfície dos cabos condutores, considerando-se que a afetação, apesar de negativa, é de baixa magnitude e não significativa.
- Durante a exploração das linhas elétricas não se prevê qualquer interferência com o normal escoamento das linhas de água sobrepassadas, não ocorrendo quaisquer impactes nos **recursos hídricos e qualidade da água**.

### Fase de Desativação

Não se espera que, durante a concessão da Rede Nacional de Transporte à REN, S.A., ocorra a desativação efetiva da linha e desvio em análise no presente estudo. De uma forma geral os impactes negativos inerentes à fase de desativação serão semelhantes aos que ocorrem para a fase de construção, contudo, resultam impactes potencialmente positivos ao nível da ocupação do solo, condicionantes, ordenamento do território, componente social e paisagem, no caso da remoção total das infraestruturas e libertação do espaço ocupado.

### Impactes Cumulativos

A consideração dos impactes cumulativos dos projetos em avaliação, decorrentes da articulação com outros projetos preconizados para a mesma área de estudo, tem em conta os impactes decorrentes da relação temporal de implementação e exploração dos vários projetos e os efeitos cumulativos em algumas componentes ambientais.

- Fase de construção

- A expressão de eventuais impactes cumulativos com outros projetos/obras na **fisiografia e paisagem** ocorre à escala local, na zona de incidência direta dos projetos, verificando-se uma redução temporária da qualidade visual da paisagem. Em termos de significado do efeito cumulativo, relativamente à paisagem e à sua qualidade, considera-se ser na zona onde atualmente ainda não existem estruturas deste tipo (grosso modo entre os apoios 1 e 5/4 da Linha Vieira do Minho – Pedralva 2 e do próprio posto de corte), que a construção da linha e desvio em apreço e do próprio Posto de Corte de Vieira do Minho serão mais relevantes, contribuindo para a diminuição do valor cénico local.
- Os projetos em causa não têm incidência territorial relevante, numa perspetiva **geológica**, passível de gerar impactes cumulativos sobre qualquer descritor analisado no âmbito das geociências.
- Prevendo-se que as obras dos diferentes projetos ocorram em simultâneo, poderá haver uma maior afetação dos **solos**, pela implantação de vários estaleiros, utilização de mais caminhos e criação de mais acessos e por uma maior afetação do solo inerente à construção de áreas temporárias para apoio à obra.
- Com a construção em simultâneo de várias linhas na área de estudo, espera-se que ocorram impactes cumulativos sobre a **ecologia**, em particular no que diz respeito à perturbação das espécies faunísticas e à perda / perturbação de habitat. Tal será particularmente relevante nas áreas mais afastadas dos aglomerados urbanos e mais naturalizadas, onde ocorrem espécies mais sensíveis e com maior relevância ecológica.
- Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o **Ordenamento do Território e Condicionantes ao uso do solo** existentes na área de implantação do projeto, face ao descrito no EIA, atendendo a que não se prevê qualquer alteração acrescida nos instrumentos de gestão territorial e nas respetivas figuras de planeamento pela construção simultânea dos vários projetos.
- No que se refere ao **ambiente social**, prevê-se a ocorrência de um potencial reforço dos impactes positivos locais ao nível da potencial geração de emprego na obra e decorrentes da presença de trabalhadores, introduzindo potencialmente alguma dinâmica económica nos serviços disponibilizados nas povoações mais próximas, sobretudo no ramo da restauração e alojamento, gerando-se, pelo efeito, um impacte positivo de maior magnitude, com potencial significado. A sobreposição das atividades de construção dos projetos poderá ainda causar impactes negativos indiretos, mas significativos, ao nível da qualidade de vida dos habitantes locais, associados à perturbação e/ou afetação temporária da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que eventualmente se venham a localizar na proximidade das zonas em obra. Estes impactes far-se-ão sentir com mais significado junto ao posto de corte de Vieira do Minho e na zona de implantação dos novos apoios da futura linha Pedralva – Vieira do Minho 1 (entre os apoios 55 e 81 da Vieira do Minho – Pedralva 2).
- A ocorrência de impactes cumulativos sobre o **ambiente sonoro** da área de implantação do projeto em estudo decorrerá essencialmente da simultaneidade das atividades ruidosas associadas às obras de construção dos projetos que se desenvolvem em sobreposição temporal (Linha Salamonde II – Vieira do Minho, Linhas Venda Nova III – Vieira do Minho 1 e 2 e modificações na RNT associadas, Linha Vieira do Minho – Pedralva 1, posto de corte de Vieira do Minho e reforços de potência de Salamonde II e Venda Nova III), resultantes essencialmente do acréscimo na potencial utilização de explosivos, na circulação de tráfego rodoviário de pesados, ou de outras atividades de ruído.

- Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o descritor **património**, durante a fase de construção.
- Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o **clima** na área de implantação dos projetos em apreço.
- A ocorrência em simultâneo da construção dos projetos mencionados ocorrer em provocará um acréscimo do impacte negativo sentido ao nível da **qualidade do ar** local, resultante do aumento da circulação de veículos afetos às obras.
- Não se perspectiva a ocorrência de impactes sobre os **recursos hídricos e a qualidade da água** dignos de alteração da avaliação da magnitude ou significado dos impactes identificados no EIA.
- Fase de exploração
  - Os impactes cumulativos relativos ao descritor **paisagem** assumem a mesma natureza dos já descritos para a fase de construção, estando agora circunscritos aos locais de implantação das infraestruturas construídas (deixando assim de existir as áreas de ocupação temporária afetas às obras). Considera-se, contudo, que o efeito percebido do impacte visual na paisagem se poderá atenuar com o tempo, em resultado de uma normal habituação dos observadores locais às novas construções.
  - Considera-se a existência de impactes cumulativos sobre a **ocupação do solo** na zona da implantação do posto de corte de Vieira do Minho e entre os apoios 55 e 81 da linha Veiria do Minho – Pedralva 2, uma vez que este troço se desenvolve de forma paralela ao traçado da linha Vieira do Minho – Pedralva 1. Nestes locais ocorrerá uma maior concentração de áreas ocupadas por infraestruturas elétricas e um efeito cumulativo direto ou indireto no condicionamento das áreas envolventes, relativamente a potenciais futuros usos.
  - Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o **Ordenamento do Território e Condicionantes ao uso do solo** existentes na área de implantação do projeto, face ao descrito no EIA, atendendo a que não se prevê qualquer alteração acrescida nos instrumentos de gestão territorial e nas respetivas figuras de planeamento pela exploração simultânea dos vários projetos.
  - No **ambiente social** não é expectável uma alteração da avaliação da magnitude ou significado dos impactes identificados no EIA.
  - Prevê-se uma ligeira degradação do **ambiente sonoro** na proximidade do Posto de Corte de Vieira do Minho, em resultado do efeito complementar do ruído particular emitido por esta instalação, face ao já estudado para a LVRM.PDV2, a 400 kV, em virtude da necessidade de construção de um novo vão e de um novo apoio para ligação da linha a este posto de corte. Contudo, a este respeito, é de salientar que não existem recetores sensíveis na proximidade desta subestação, pelo que, por esse motivo, não se considera a ocorrência de impactes cumulativos.

Da mesma forma, no que se refere ao troço inicial da LVRM.PDV2 (entre os apoios 2/7 e 5/4), que se irá implantar sobre os apoios de linhas em licenciamento, nomeadamente nos apoios da linha Venda Nova III – Vieira do Minho 2, prevê-se igualmente uma ligeira degradação do ambiente sonoro, em resultado do previsível acréscimo no ruído particular das linhas, ao passarem de simples a duplas. Contudo, não ocorrem recetores sensíveis na proximidade da linha, pelo que não haverá igualmente lugar a um impacte adicional.
  - No que se refere à **ecologia**, prevê-se que os projetos existentes e em licenciamento representem um aumento da significância do risco de colisão de aves e da perturbação do comportamento das mesmas.

- Não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos sobre o **clima** durante a fase de exploração do projeto.
- Prevê-se a emissão de pequenas concentrações de ozono (O<sub>3</sub>), poluente que, pela sua natureza e concentrações emitidas, assume pouco significado em matéria de degradação de **qualidade do ar**. Nas zonas em que os traçados das linhas são próximas das restantes infraestruturas elétricas em projeto, pode-se considerar que o impacte resultante da respetiva operação em simultâneo terá uma expressão mais significativa.
- Não se prevê qualquer impacte sobre os **recursos hídricos e qualidade da área** durante a fase de exploração.

## Medidas de Minimização

No âmbito do EIA foram apresentadas **medidas de minimização** consideradas adequadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos associados ao projeto em estudo.

As medidas de minimização propostas traduzem-se em **medidas de carácter genérico** respeitantes, quer a um conjunto de boas práticas ambientais, a ser tomado em devida consideração pelo Adjudicatário Obra / Dono da Obra, aquando da construção, incluindo preparação do terreno, construção e acabamentos da obra, estaleiros, acessos provisórios à obra, gestão de resíduos, emissões de ruído, informação e atendimento público. Apresentam-se seguidamente uma síntese das medidas que se julgam mais relevantes:

- Selecionar os locais para implantação dos estaleiros tendo em consideração as condicionantes identificadas e os critérios apresentados para o processo de seleção.
- Assegurar o Acompanhamento Ambiental e o Acompanhamento Arqueológico das obras de construção das linhas elétricas.
- A abertura de acessos provisórios deve ser efetuada de modo a ocupar a menor extensão possível, evitar os melhores solos, as culturas mais importantes, as comunidades vegetais, as ocorrências patrimoniais, as áreas classificadas como RAN e REN, a interferência com linhas de água e/ou leitos de cheia;
- Proceder à sinalização adequada dos trabalhos e dos acessos à obra, assegurando as acessibilidades da população a terrenos e caminhos;
- Impedir a circulação de pessoas e maquinaria fora dos acessos inicialmente definidos e garantir o acesso às propriedades, sempre que os atuais acessos sejam interrompidos;
- O desbaste seletivo de vegetação, onde necessário, deverá atender, tanto quanto possível, à salvaguarda das espécies autóctones;
- Planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, sempre que possível;
- O solo arável resultante das operações de escavação e decapagem deverá ser armazenado para posterior reutilização. As terras excedentes que não forem utilizadas na obra deverão ser conduzidas a destino final adequado.
- A exploração dos estaleiros, no que se refere ao transporte de materiais de/para o estaleiro e à gestão dos produtos, efluentes e resíduos gerados, deverá respeitar as especificações técnicas elaboradas pela REN, S.A., além das normas e regulamentação ambiental em vigor aplicáveis.

- Providenciar um destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro. A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem e a descarga das águas resultantes deverá ser efetuada em locais destinados para o efeito;
- A manipulação de produtos químicos deve sempre ser efetuada de forma a minimizar o risco de derrame para o solo; caso ocorra um derrame de produtos químicos no solo proceder à recolha do solo contaminado com produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado;
- Evitar a afetação da via pública por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos à saída dos estaleiros e das frentes de obra e transportar os materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados com a carga coberta;
- Os muros, vedações e outras divisórias que venham a ser afetadas pela obra devem ser devidamente reparados;
- A área de intervenção (faixa de proteção) deve ser claramente demarcada, de modo a evitar a afetação desnecessária de vegetação; o arvoredo a abater deverá ser objeto de inventário; as formas, meios e prazos de abate devem ser estabelecidos de acordo com os proprietários;
- No decorrer da obra deverá ser criado um gabinete de atendimento (que deverá ter disponível uma linha telefónica) que permita informar a população interessada sobre as características da obra e sua duração, eventuais interferências com circulações, acessos, etc.;
- Efetuar a desativação total da área afeta à obra, removendo todos os equipamentos, maquinaria de apoio e materiais produzidos e armazenados nas áreas afetadas aos estaleiros e à obra propriamente dita, garantindo a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços afetadas no decurso da obra, o restauro de caminhos e o desbloqueio físico dos novos acessos criados.

Complementarmente apresentaram-se no EIA **medidas específicas** relacionadas com os principais fatores ambientais identificados no EIA como causadores de efeitos negativos sobre o território. Pretende-se, assim, chegar a melhores soluções e, dessa forma, “atenuar” os efeitos negativos que foram identificados. Estas recomendações incluem:

### Fase de construção

- No caso de vir a ser necessário utilizar explosivos para a execução das fundações dos apoios das linhas a instalar, o adjudicatário da Obra deve assegurar a execução e controlo dos processos construtivos de acordo com as regulamentações em vigor, minimizando afetações adicionais das formações geológicas e eventuais efeitos negativos em zonas habitadas resultantes de vibrações induzidas;
- Instalar sinalização intensiva salva-pássaros (BFD) na Área Crítica delimitada pelo ICNB (2010a) e nas áreas cartografadas como Matos e Matos com afloramentos – correspondente ao troço de linha dupla entre os apoios P10/8 e P45/43;
- Cumprir as disposições do Regulamento Geral do Ruído, requerer a emissão de uma licença especial de ruído, para a realização de atividades ruidosas fora do período diurno e garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica;
- O acompanhamento arqueológico de todas as operações que impliquem revolvimento do solo ou remoção de terras, como sejam decapagens do solo até à rocha, escavações ou abertura de faixa de proteção; este acompanhamento deverá ser executado de forma contínua, estando o número de arqueólogos dependente do número de frentes de trabalho simultâneas e da distância entre elas, de forma a garantir um acompanhamento arqueológico adequado;

- A sinalização, conservação e registo documental das ocorrências que vierem a ser potencialmente afetadas em fase de obra;
- As ocorrências identificadas deverão ser incluídas em planta de condicionantes da obra quer na fase de construção como na fase de exploração;

### Fase de exploração

- Nas zonas de maiores declives, caso se justifique, deverão ser desativados os caminhos de acesso, através da descompactação do solo e reposição das condições iniciais para que seja evitada a erosão do solo;
- Durante as intervenções na linha, em particular no que diz respeito à gestão da faixa de proteção da linha, deverão ser evitadas a afetação dos habitat 4020\*, 4030, 8230 e 9230, bem como a afetação de espécies de flora ameaçadas.

## Monitorização

---

O EIA propõe uma fase de monitorização, que inclui ações a desenvolver após a entrada em funcionamento do projeto, e que incide sobre a **monitorização de avifauna**, incluindo a monitorização de diversos parâmetros que pretendem avaliar o grau de sucesso das medidas de minimização propostas sobre as comunidades de fauna mais suscetíveis aos impactes, isto é, determinar a mortalidade induzida pela infraestrutura em causa sobre as comunidades de aves.