



SUBESTAÇÃO DE SOBRADO
400/220/60 KV E LINHAS DE
LIGAÇÃO DE 400 KV E DE 220 KV
ASSOCIADAS

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE
IMPACTE AMBIENTAL

ABRIL 2021

SUBESTAÇÃO DE SOBRADO 400/220/60 KV E LINHAS DE LIGAÇÃO DE 400 KV E DE 220 KV ASSOCIADAS

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RESUMO NÃO TÉCNICO

Estado da Revisão

REVISÃO	DATA	MOTIVO DA REVISÃO	ELABOROU	APROVOU
0	2016-10	Edição inicial	Sofia Lince Rosa	Otília Freire
1	2020-05	Alterações decorrentes de apreciação da REN, SA. Atualização face ao espaço temporal decorrido	Sofia Lince Rosa Rui Mendes	Otília Freire
2	2020-12	Revisões decorrentes dos esclarecimentos e correções desenvolvidas no âmbito do Aditamento 1 em resposta ao Pedido de Elementos Adicionais solicitada através do ofício ref.ª S058482-202010-DAIA.DAP, DAIA.DAPP.00166.2020, de 16 de outubro de 2020	Sofia Lince Rosa	Otília Freire
3	2021-04	Revisão Geral do EIA no âmbito da Pronúncia em Sede de Audiência Prévia de interessados no seguimento da Proposta de Desconformidade decorrente da apreciação da Comissão de Avaliação	Sofia Lince	Otília Freire

**SUBESTAÇÃO DE SOBRADO 400/220/60 KV E LINHAS DE LIGAÇÃO DE 400 KV E DE 220 KV
ASSOCIADAS**

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RESUMO NÃO TÉCNICO

APRESENTAÇÃO

A ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda., apresenta o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo à "Subestação de Sobrado 400/220/60 kV e Linhas de Ligação de 400 kV e de 220 kV Associadas", em fase de Projeto de Execução.

A REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. adjudicou à empresa NRV | Norvia - Consultores de Engenharia, SA. o Projeto Civil da Subestação de Sobrado, ficando a própria REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. como responsável pelo projeto Elétrico da Subestação, assim como os projetos das linhas elétricas de 400kV e 220kV associadas. A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental referente ao projeto em epígrafe, no âmbito da qual se inclui o presente volume do **Resumo Não Técnico** foi adjudicado à ARQPAIS - Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda.

O EIA foi efetuado de acordo com as condições fixadas no Caderno de Encargos para a sua execução e no respeito pela legislação ambiental aplicável em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Na elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, a ARQPAIS contou com a colaboração e apoiou-se nos estudos e projetos elaborados pelas equipas projetistas. Contou ainda com a colaboração de especialistas de reconhecida competência em diversas áreas ambientais, os quais prestam habitualmente a sua colaboração à nossa empresa.

Lisboa, abril 2021

ARQPAIS, Lda.

Otília Baptista Freire (Diretora Técnica)

**SUBESTAÇÃO DE SOBRADO 400/220/60 KV E LINHAS DE LIGAÇÃO DE 400 KV E DE 220 KV
ASSOCIADAS**

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 1 – RESUMO NÃO TÉCNICO

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
1 – INTRODUÇÃO	1
2 – JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	3
3 – ANTECEDENTES E ALTERNATIVAS CONSIDERADAS.....	3
4 – ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	5
4.1 – Enquadramento Administrativo	5
4.2 – Características Técnicas do Projeto.....	9
4.2.1 – Subestação de Sobrado	9
4.2.2 – Linhas de 400kV e 220kV associadas	11
4.3 – Atividades de Construção	16
4.4 – Procedimentos Usuais de Exploração e Manutenção das Linhas e subestação	19
4.5 – Desativação das Linhas e da Subestação	20
5 – CARATERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO E PRINCIPAIS IMPACTES AMBIENTAIS	20
6 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	31
7 – CONCLUSÃO FINAL	33

1 – INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico que acompanha o Estudo de Impacte Ambiental da **Subestação de Sobrado 400/220/60 kV** e Linhas de Ligação de 400 kV e de 220 kV associadas.

A **400kV** contempla a abertura para a Subestação de Sobrado das Linhas existentes:

- Recarei – Vila Nova de Famalicão, dando origem a:
 - Sobrado – Vila Nova de Famalicão 1
 - Recarei – Sobrado
- Vermoim – Vila Nova de Famalicão, dando origem a:
 - Sobrado – Vila Nova de Famalicão 2
 - Vermoim – Sobrado

Estas linhas a 400kV são materializadas com a construção de 5 apoios e a desmontagem de um apoio existente.

A **220 kV** o projeto contempla duas linhas duplas que fazem a articulação com a rede existente da seguinte forma:

- Linha aérea dupla, entre a subestação do Sobrado e o ramal da linha Recarei-Vermoim 2, para Ermesinde (RRR.VM2-ED) e permitindo ainda a abertura da Linha Valdigem – Vermoim 4, dando origem a:
 - Sobrado – Valdigem
 - Sobrado – Ermesinde 1
- Linha aérea dupla, entre a subestação do Sobrado e o ramal da linha Valdigem-Vermoim 4, para Ermesinde (RVG.VM4-ED) e permitindo ainda a abertura da Linha Valdigem – Vermoim 4, dando origem a:
 - Sobrado – Vermoim 2
 - Sobrado – Ermesinde 2

A construção destas linhas a 220kV contemplam a construção de 23 apoios e a desmontagem de dois apoios existentes.

O EIA desenvolve-se sobre os Projetos de Execução e doravante é designado genericamente no presente documento como **Subestação de Sobrado e Linhas Associadas**.

Os projetos em causa constam do Plano de Investimentos da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade, designado por PDIRT, atualmente envolvendo o período 2018-2027 que é objeto de parecer da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) e validação do membro do governo responsável pela área de energia.

O Proponente do projeto é a empresa REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A., adiante também designada como REN, S.A., concessionária da Rede Nacional de Transporte (RNT) de eletricidade. A entidade licenciadora é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Subestação e linhas associadas, do qual faz parte o presente Resumo Não Técnico, é da responsabilidade da ARQPAIS - Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda..

O EIA apresentado acompanha o Projeto de Execução da Subestação de Sobrado, da autoria da REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A., pela parte de Projeto Eletrotécnico, e da NRV | Norvia - Consultores de Engenharia, S.A.. O projeto das linhas de ligação é da autoria da REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A..

O EIA referente ao Projeto de Execução tem por objetivo a análise ambiental da implantação da subestação, e linhas associadas, tendo sido efetuado com vista ao cumprimento da legislação em vigor sobre Avaliação de Impacte Ambiental e aplicável ao projeto em análise, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro. Especificamente o projeto da subestação em estudo enquadra-se no Anexo II – 3 b) Subestações com linhas $\geq 110\text{kV}$ e área ≥ 1 ha (considerando o caso geral).

O objetivo deste estudo é, com base num diagnóstico da situação presente, analisar as implicações ambientais de todo o projeto em geral, indicando as principais medidas de minimização dos impactes gerados passíveis da sua implementação nas várias fases do projeto, nomeadamente: em fase de Construção, de Exploração e mesmo de eventual Desativação.

O EIA é composto pelo presente **Resumo Não Técnico (Volume 1)**, um **Relatório Síntese (Volume 2)**, um volume de **Anexos Técnicos (Volume 3)**, um volume de **Peças Desenhadas (Volume 4)**, um **Plano de Acompanhamento Ambiental (Volume 5)**, um **Plano de Acessos (Volume 6)** e um **Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras (Volume 7)**.

Na elaboração do Estudo foram analisados os seguintes parâmetros ambientais: Fatores Físicos (Clima, Geologia e Geomorfologia, Solos, Recursos Hídricos), Qualidade do Ambiente (Qualidade da Água, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Gestão de Resíduos), Sistemas Ecológicos (Flora e Fauna), Património Cultural, Paisagem, Usos do Solo, Ordenamento do Território e Condicionantes e Componente Social, Saúde Humana e Análise de Risco.

O EIA foi iniciado entre junho de 2014 e outubro de 2016, tendo sido suspenso pelo Promotor nessa data de forma a fazer alguns ajustes ao projeto. Em 2019, o processo foi retomado, tendo-se prosseguido com os trabalhos até maio de 2020. O Aditamento 1 foi elaborado nos meses de outubro e novembro de 2020. Em abril de 2021, no seguimento da apreciação por parte da Comissão de Avaliação com a proposta de desconformidade do estudo, procedeu-se à revisão integral do estudo do qual o presente documento faz parte integrante, no sentido de corrigir as lacunas/deficiências do EIA e reverter a decisão.

2 – JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A Subestação de Sobrado e ligações a esta associadas integram um conjunto de investimentos de renovação e reforço na zona do Grande Porto, para apoio do desenvolvimento da rede elétrica nessa zona e também para apoio às futuras ligações para o norte litoral do País.

A Subestação de Sobrado (em versões anteriores do PDIRT – Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de Eletricidade designada também por subestação de “Alfena”) tem como principal objetivo ser um ponto de autotransformação que permitirá a alimentação da Subestação de Ermesinde (já objeto de modernização e reconstrução), subestação fulcral na alimentação da zona do Grande Porto, permitindo obter segurança e fiabilidade no fornecimento de energia numa zona de elevado consumo.

Numa fase posterior, a subestação do Sobrado será também ponto de confluência da futura linha Pedralva-Sobrado, classificada pela Comissão Europeia com o estatuto de Projeto de Interesse Comum.

Por outro lado, a criação do nó da RNT no Sobrado vai permitir dar continuidade à reconfiguração da rede de linhas nesta região possibilitando que as mesmas possam sempre que possível ser desviadas das zonas urbanas consolidadas.

Desta forma, face a outras alternativas, este projeto experimenta ganhos económico-ambientais significativos, ao permitir abdicar da necessidade de construção de novos circuitos a 220 kV a partir de Vermoim ou de Recarei, numa zona caracterizada por elevada densidade populacional.

3 – ANTECEDENTES E ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

O projeto em estudo foi alvo de uma prévia análise através do Estudo de Grandes Condicionantes (EGC) desenvolvido pela empresa Ecosystema, Lda. e datado de agosto de 2011.

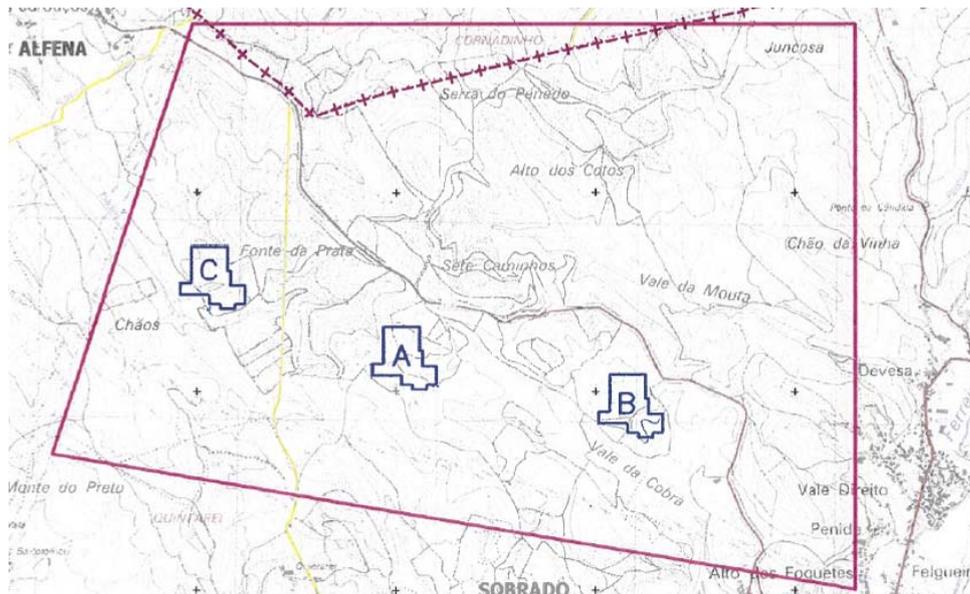
Aquando da realização do referido EGC, o projeto tinha a denominação de Subestação de “Alfena”, ainda como nome provisório, correspondendo ao agora definitivo, Subestação de Sobrado. O referido EGC desenvolvido corresponde, como é prática comum nos Estudos de Impacte Ambiental (EIA) da REN, S.A., à 1ª fase do Estudo de Impacte Ambiental.

O EGC faz o enquadramento não só do projeto da Subestação de Sobrado¹, como também das linhas da REN, S.A. que farão a ligação a esta subestação, nomeadamente: prolongamento, para a Subestação de Sobrado, dos ramais das atuais linhas Recarei-Vermoim 2 e Valdigem-Vermoim 4, para o Posto de Transição de Valongo a 220kV, e às aberturas das linhas Vermoim-Vila Nova de Famalicão 1 e Recarei-Vila Nova de Famalicão 2, a 400 kV.

¹ À data, denominada subestação de “Alfena”.

Foi então definida pela REN, S.A. nessa primeira fase uma área de estudo para o desenvolvimento dos projetos em causa em função dos objetivos de articulação da Rede Nacional de Transporte (RNT) de eletricidade na zona do Grande Porto.

Relativamente à subestação que agora se estuda, o EGC abordou 3 hipóteses alternativas de localização (A, B e C), como apresentado na figura seguinte.



(Fonte: EGC – Ecosystema 2011)

Figura 1 Alternativas para a Subestação de Sobrado consideradas no EGC

Nessa fase foram analisados os fatores considerados mais relevantes, tendo sido desenvolvido um levantamento documental e cartográfico, o contato com diversas entidades, públicas e privadas e da Administração Central e Local, e trabalhos de campo de reconhecimento das áreas a intervir.

Da análise efetuada, e comparando as localizações alternativas para a subestação, resultou numa diferenciação significativa, apresentando-se a **alternativa B** (mais a nascente) como mais vantajosa face às restantes, tendo sido esta considerada a alternativa preferencial. Ainda assim, a alternativa B apresentava algumas limitações pelo que foi estudado o seu reposicionamento em função das condicionantes identificadas e no sentido de responder às necessidades técnicas das ligações das linhas previstas para a subestação, conforme se apresenta na figura seguinte.



(Fonte: Ecosistema, 2011)

Figura 2 Reposicionamento da plataforma da alternativa selecionada

Posteriormente, e decorridos quase 4 anos desde a elaboração do EGC, previamente à elaboração do EIA, foi desenvolvida, em fevereiro de 2015, uma pequena Nota Técnica com o intuito de verificar a eventual existência de novas condicionantes ou alterações no território de relevo, desenvolvendo uma reavaliação da viabilidade da Alternativa Selecionada no EGC.

Da Nota Técnica sobressaiu apenas uma alteração expressiva e que tem a ver com a, entretanto, aprovação da revisão do PDM de Valongo, com algumas alterações face à versão considerada aquando da elaboração do EGC. De qualquer forma, em síntese, deste trabalho resultou a manutenção da viabilidade da Subestação de Sobrado, apresentando-se apenas algumas considerações que permitem minimizar desde logo impactes já na concretização do projeto de execução, como se pode verificar nas conclusões do documento.

Retomado o processo em 2019 (passados 4 anos), e de forma a fazer uma nova validação de condicionantes, foi novamente desenvolvido contacto com entidades no sentido de atualizar a informação de condicionantes e desta forma proceder a uma correta avaliação de impactes e proposta de medidas de minimização adequadas à situação atual.

4 – ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 – ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

O projeto em estudo insere-se na Região Norte, sub-região do Grande Porto, mais concretamente no distrito do Porto, concelhos de Valongo e respetivas freguesias de Alfena e União de Freguesias de Campo e Sobrado.

O enquadramento do projeto em estudo a este nível é apresentado na **Figura 3**.

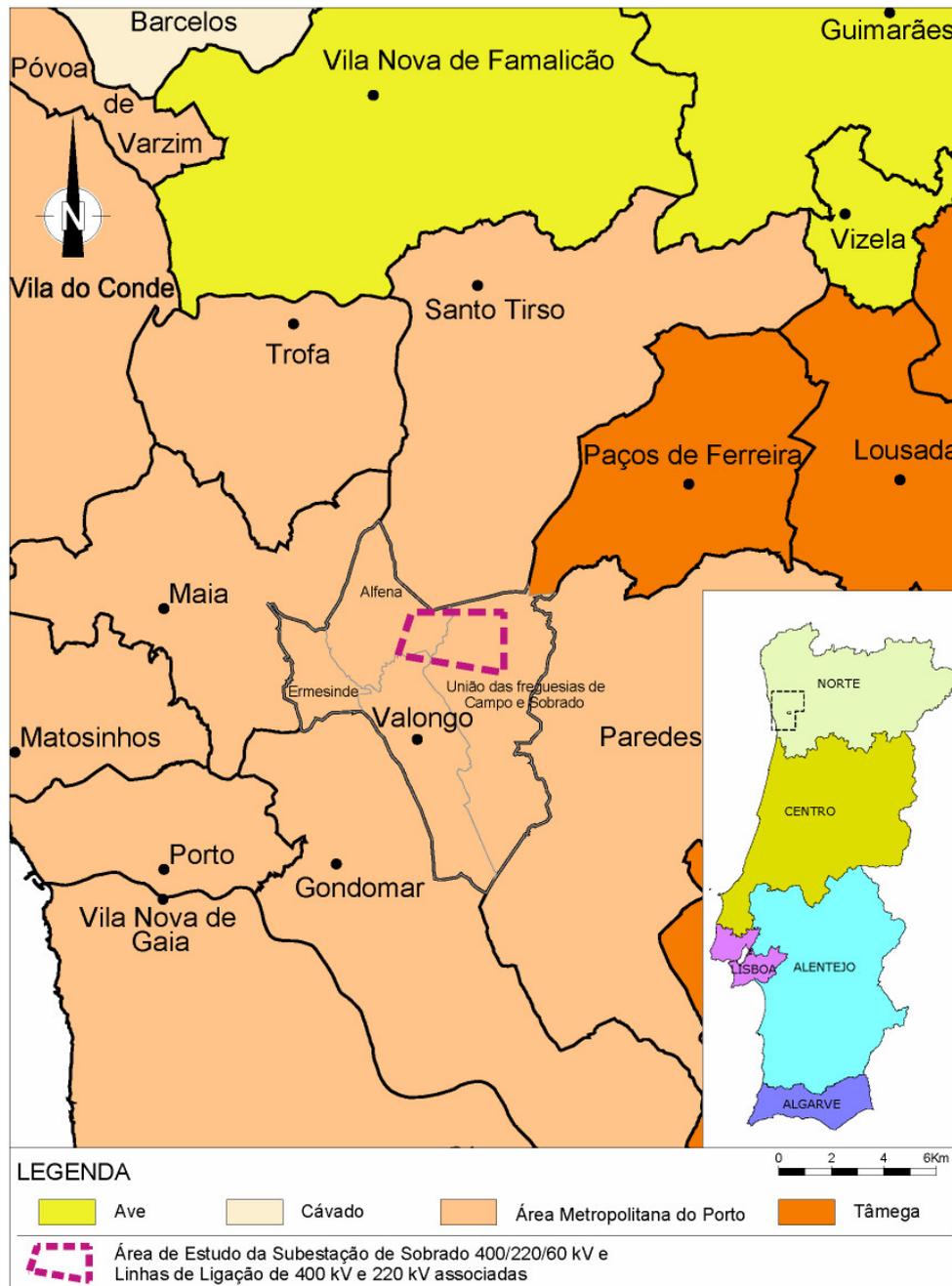


Figura 3 – Enquadramento administrativo do projeto em estudo

Na **Figura 4** apresenta-se a localização do projeto, na escala 1:25.000, e que a área de intervenção da subestação e que abarca a plataforma, acesso à subestação e restabelecimento do acesso à RETRIA/RECIVALONGO) e linhas elétricas associadas.

Todo o projeto da subestação e linhas de 400kV inserem-se na União de Freguesias de Campo e Sobrado, sendo que apenas as linhas de 220kV intercetam também a freguesia de Alfena.

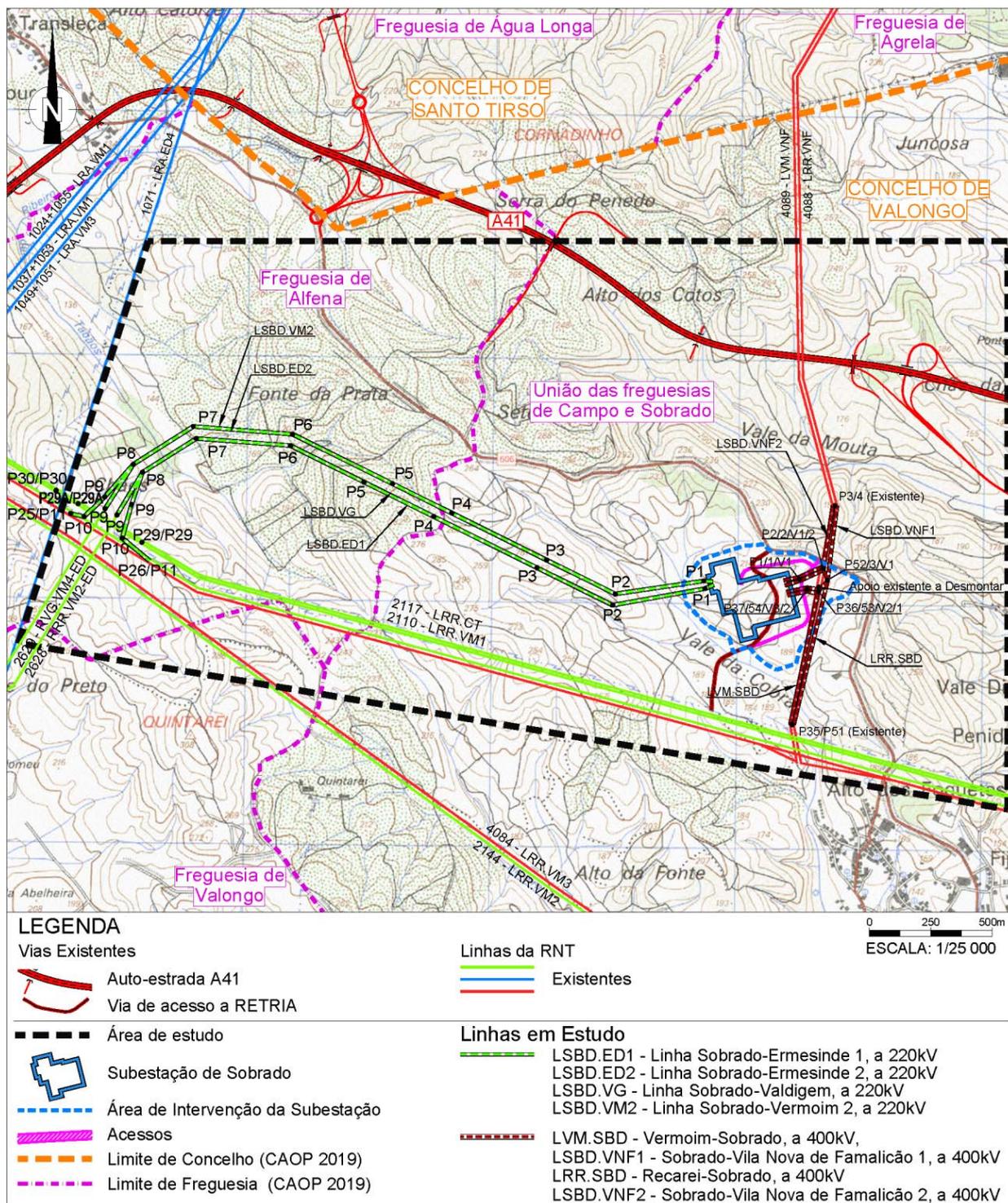
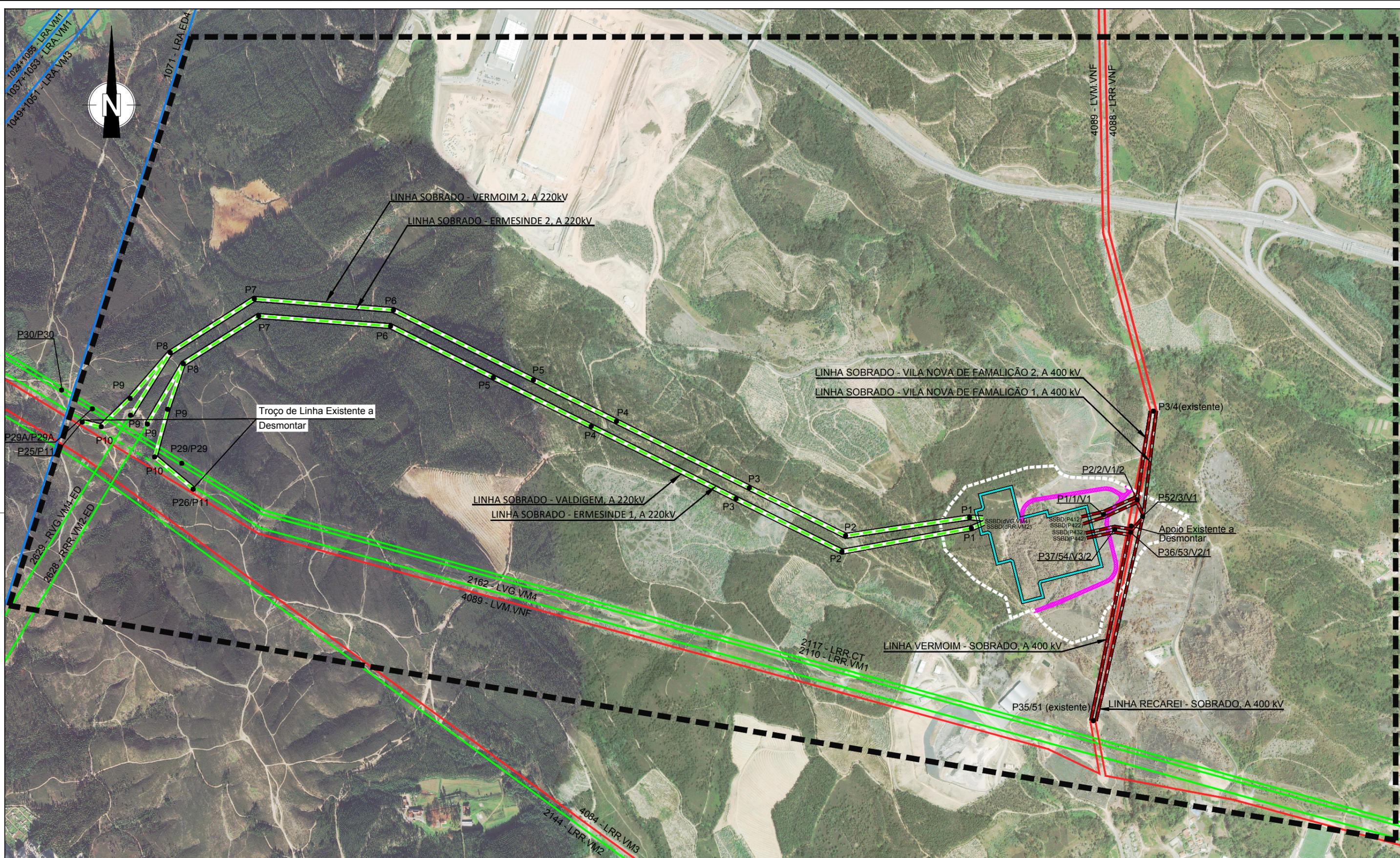


Figura 4 – Localização do projeto da Subestação de Sobrado e linhas associadas e área de estudo (escala – 1:25.000)

Na Figura 5 apresenta-se a implantação do projeto, sobre fotografia aérea, na escala 1:10.000.



LEGENDA

- Área de Estudo
- ▭ Subestação de Sobrado
- Área de Intervenção da Subestação
- ▨ Acessos
- Linhas da RNT Existentes**
- 150 kV
- 220 kV
- 400 kV

Linhas em Estudo

- LSBD.ED1 - Linha Sobrado-Ermesinde 1, a 220kV
- LSBD.ED2 - Linha Sobrado-Ermesinde 2, a 220kV
- LSBD.VG - Linha Sobrado-Valdigem, a 220kV
- LSBD.VM2 - Linha Sobrado-Vermoim 2, a 220kV
- LVM.SBD - Vermoim-Sobrado, a 400kV,
- LSB.D.VNF1 - Sobrado-Vila Nova de Famalicão 1, a 400kV
- LRR.SBD - Recarei-Sobrado, a 400kV
- LSB.D.VNF2 - Sobrado-Vila Nova de Famalicão 2, a 400kV



Título Complementar: **SUBESTAÇÃO DE SOBRADO 400/220/60 KV E LINHAS DE LIGAÇÃO DE 400 KV E 220 KV ASSOCIADAS**

Designação: PROJETO DE EXECUÇÃO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL ORTOFOTOMAPA

Projector: S. Lince	Verificou: O. B. Freire	Escala: 1:10 000	Data: Abril/2021	Folha: 1/1	Número: FIGURA 5
Desenhou: J. C. Torres	Chefe de Projecto: O. B. Freire				

4.2 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO

O projeto em estudo abrange a Subestação de Sobrado e linhas de 220KV e 400kV que farão a ligação a esta subestação.

Assim importa distinguir as características técnicas associadas a estas infraestruturas (subestação e linhas) pois são na sua génese bastante distintas.

4.2.1 – Subestação de Sobrado

A Subestação de Sobrado tem localização prevista para o concelho de Valongo, União de Freguesias de Campo e Sobrado, abrangendo uma área de intervenção de aproximadamente 21,8 ha. A área total inclui toda a área afeta à subestação, nomeadamente: área vedada da plataforma (6,6 ha), acessos e taludes. A área envolvente à plataforma será alvo de Projeto de Integração Paisagística já desenvolvido no âmbito do Projeto de Execução.

Prevê-se a construção da plataforma da Subestação de Sobrado seja implantada sensivelmente à cota 196 abrangendo uma área de 66 500 m², respetivo caminho periférico, via dos transformadores e vias interiores. A implantação da Subestação do Sobrado sobrepõe-se à estrada de acesso à central de triagem “RETRIA/RECIVALONGO” (conforme se pode verificar na figura anterior). Desta forma, o projeto contempla a revisão desta via, sendo mesmo através desta que será feita a ligação do acesso à própria subestação.

Dos trabalhos a realizar podem destacar-se, como mais significativos, escavações, aterros e terraplanagens em geral para a construção da plataforma da subestação, do acesso à subestação e do restabelecimento de um caminho afetado de acesso à RETRIA/RECIVALONGO uma vez que a zona de implantação da subestação apresenta-se em termos orográficos relativamente acidentada (com desníveis da ordem dos 40 m).

Assim, o **movimento global de terras** a efetuar para a implantação da plataforma da **subestação** é o seguinte:

Decapagem	34 353 m ³
Saneamentos (plataforma e acesso à “RETRIA”)	147 440 m ³
Escavação	
Utilizando meios mecânicos	270 913 m ³
Com recurso a explosivos	112 350 m ³
Aterro	254 616 m ³

Salienta-se ainda a execução de estruturas enterradas para fundação de equipamentos elétricos, construção dos edifícios técnicos (Comando, Casa de Serviços Auxiliares e Casa de Painel), e construção da vedação periférica.

Em termos de projeto elétrico, a obra final é constituída por três transformadores Trifásicos de 400/60KV (170 MVA de potência), três auto-transformadores trifásicos de 400/220 kV (450 MVA de potência) e reactância “shunt”¹ de 400kV (150MVA_r).

Na fase inicial (configuração inicial) será apenas instalado um auto-transformador trifásico (ATR1) de 400/220KV, sendo os demais instalados de forma faseada e de acordo com o aumento de consumo previsto. A subestação ficará ainda composta por:

- quatro painéis de linha, a 400 kV (Vila Nova de Famalicão 1 e 2, Recarei e Vermoim),
- quatro painéis de linha, a 220 kV (Ermesinde 1 e 2, Valdigem e Vermoim 2) e
- pelo painel IB/BP² de 220 kV.

Em termos de edifícios técnicos estão previstos: 1 Edifício de Comando – EC1, 1 Casa de Serviços Auxiliares – CSA2 e 3 Casas de Painel – CP21, CP41 e CP42.

Na configuração final farão parte da subestação:

- 7 painéis de linha, a 400 kV,
- 8 painéis de linha, a 220 kV,
- 10 painéis de linha, a 60 kV,
- 3 auto-transformadores de 400/220KV,
- 3 transformadores de 400/60KV,
- 1 Painel de reactância “shunt” de 400 kV,
- 1 painel IB/BP de 220 kV,
- 2 baterias de condensadores de 60kV,
- 1 painel IB de 60kV.

Em termos de edifícios técnicos estão previstos: 1 Edifício de Comando – EC1, 1 Casa de Serviços Auxiliares – CSA2 e 6 Casas de Painel – CP41, CP42, CP21, CP22, CP61 e CP62.

Apenas na configuração final, há a necessidade de se considerar medidas de condicionamento acústico para a reactância “shunt”, bem como para um dos transformadores de 400/60kV (TR6), de forma a cumprir os limites legais de ruído (critério de incomodidade) relativamente ao recetor mais próximo da subestação (Escola Profissional de Valongo).

¹ Reactância “shunt” - Conjunto de indutâncias que pode ser colocado ou retirado de serviço, parcial ou totalmente, tendo por finalidade absorver potência reativa das redes, para controlo da tensão.

² IB/BP - Inter-barras/Bypass

4.2.2 – Linhas de 400kV e 220kV associadas

4.2.2.1 – Elementos fundamentais das linhas

As linhas aéreas de transporte de energia são constituídas pelos seguintes **elementos fundamentais**: apoios e respetiva sinalização, cabos condutores e cabos de guarda e respetivos acessórios, amortecedores de vibração, cadeias de isoladores e circuito de terra.

Os **apoios** são constituídos por estruturas metálicas treliçadas, em aço, com uma altura variável, consoante a topografia e os obstáculos a vencer.

Os apoios encontram-se licenciados para a utilização de cabos **condutores** e **cabos de guarda** adequados para uma tensão de 400 kV e 220kV.

Os **cabos condutores** são os cabos que transportam energia são feitos de alumínio-aço.

Os **cabos de guarda** têm importantes funções de proteção, ao permitirem transportar a maior parte da corrente em caso de contacto acidental, reduzindo a corrente escoada para o solo via apoio, e de blindagem dos condutores às descargas atmosféricas. Um dos dois cabos de guarda possui no seu interior fibras óticas destinadas a funções de telemedida e telecontrolo bem como de telecomunicações em geral.

A ligação dos cabos condutores aos apoios é assegurada por cadeias de **isoladores** em vidro temperado.

Todos os apoios da linha são ligados à terra por meio de **circuitos de terra** adequados, de forma a obterem-se valores convenientes para as respetivas resistências de terra.

Os apoios têm quatro pontos de fixação ao solo sendo as respetivas fundações constituídas por betão.

Em cada apoio existe **sinalização**, claramente visível do solo constituída por uma chapa com o texto “PERIGO DE MORTE” e o n.º de ordem do apoio na linha e chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o n.º de telefone do departamento responsável. Adicionalmente, nos apoios a instalar na proximidade de vias rodoviárias e ferroviárias, e zonas urbanas, serão ainda montados painéis, contendo o logótipo da REN, S.A.

Tendo em atenção o disposto na Circular 10/03, de 6 de maio do INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil (atualmente ANAC - Autoridade Nacional da Aviação Civil), nas linhas em estudo apenas se prevê a necessidade de sinalização das linhas Recarei-Sobrado, a 400kV e Vermoim-Sobrado, a 400kV nos vãos entre os apoios P35/P515 e os apoios P52/3 e P36/53, respetivamente. Esta sinalização prevê-se à semelhança do que já acontece atualmente nas linhas existentes nesse local (LRR.VNF / VM.VNF – apoios 51/35 a 52/36).

4.2.2.2 – Principais características do traçado das linhas

Segue-se uma explicação das ligações elétricas, a 400kV e a 220kV, a desenvolver e que integram o projeto de execução em estudo.

- **Linhas a 400kV**

A subestação do Sobrado tem localização proposta para a imediata proximidade da linha existente (Recarei – Vila Nova de Famalicão / Vermoim - Vila Nova de Famalicão).

Desta forma a intervenção que se pretende desenvolver será uma abertura desta linha existente e com orientação norte-sul, para poente, de forma a possibilitar a ligação à subestação do Sobrado.

A figura seguinte representa a linha atual e a proposta futura para esta ligação.



Figura 6 – Situação atual e futura da linha a 400kV

Conforme se pode identificar pela figura anterior, e detalhado no quadro seguinte, esta abertura da linha existente, para ligação à subestação do Sobrado, implica a construção de 5 apoios (P1/P1, P2/P2, P52/P3, P36/P55 e P37/P54) e a desmontagem de 1 apoio da linha existente.

Quadro 1 – Principais características das linhas em estudo a 400 kV

Linha em estudo	Extensão da linha	Número de apoios
<p>Abertura das Linhas Recarei – Vila Nova de Famalicão (LRR.VNF) / Vermoim – Vila Nova de Famalicão (LVM.VNF), a 400 kV, para a Subestação de Sobrado dando origem às linhas com as denominações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LSBD.VNF1 – Sobrado – Vila Nova de Famalicão 1, a 400kV - LSBD.VNF2 – Sobrado – Vila Nova de Famalicão 2, a 400kV - LRR.SBD – Recarei – Sobrado, a 400kV - LVM.SBD – Vermoim – Sobrado, a 400kV 	0,356 km	5

• **Linha a 220kV**

A 220kV, o projeto contempla duas linhas duplas, o que significa que cada apoio transporta 2 circuitos elétricos, com desenvolvimento paralelo, nomeadamente:

- Linha mais a sul: Linha Sobrado – Ermesinde 1 / Sobrado – Valdigem;
- Linha mais a norte: Linha Sobrado – Ermesinde 2 / Sobrado – Vermoim 2.

Estas duas linhas são duplas desde a Subestação do Sobrado até ao apoio P8. A partir dos dois apoios P8 separam-se em 4 linhas de forma a fazer a ligação à rede existente, ou seja:

- à linha Valdigem – Vermoim 4: abrindo para este (com a construção dos apoios P9, P10 e P26/P11) e para oeste (com a construção dos apoios P9, P10 e P25/P11);
- aos ramos para Ermesinde atualmente com ligação por pendurais: Recarei-Vermoim 2, para Ermesinde (RRR.VM2-ED) e Valdigem-Vermoim 4, para Ermesinde (RVG.VM4-ED): seguindo o alinhamento reto existente para sudoeste fazendo a ligação aos dois P9 existentes.



Nota: à esquerda localizam-se os dois P9 existentes onde se fará a ligação das linhas de Ermesinde 1 e Ermesinde 2 para o Sobrado

Fotografia 1 – Ligação por Pendurais entre a linha Valdigem-Vermoim 4 a 220kV e os ramos para Ermesinde

A figura seguinte representa, para as linhas a 220kV, a situação atual, com as linhas que estão atualmente implantadas no território, e a situação futura, com a concretização do projeto, na zona mais complexa e que corresponde à zona de ligação às linhas existentes.

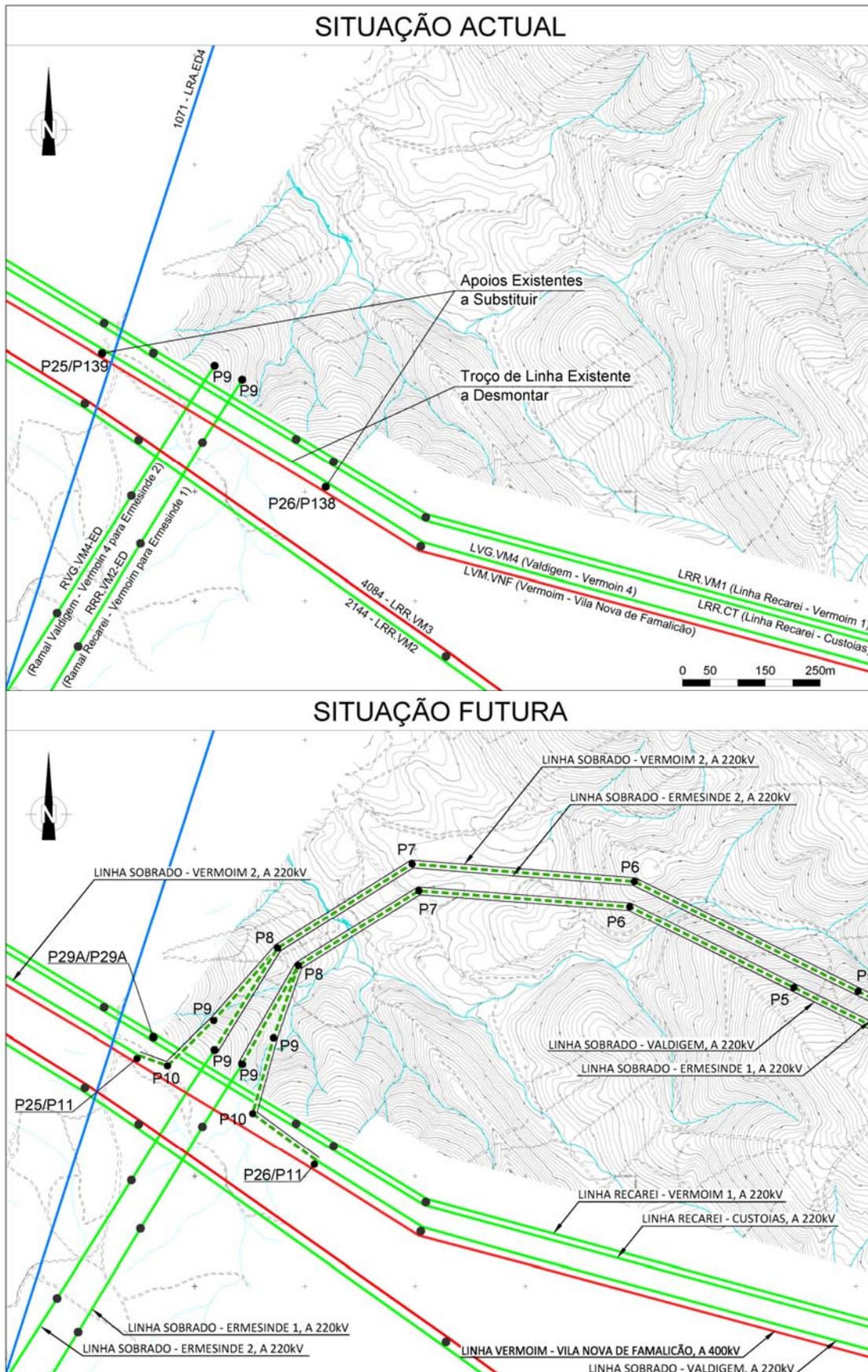


Figura 7 – Situação atual e futura da linha da ligação das linhas a 220 kV

O quadro seguinte apresenta uma síntese das principais características das linhas em estudo.

Quadro 2 – Principais características das linhas em estudo a 220kV

Linhas a 220 kV	Linha em estudo	Extensão da linha	Extensão Total	Número de apoios	
LSBD.ED1/LSBD.VG Linha Sobrado – Ermesinde 1 / Linha Sobrado – Valdigem	Troço comum (até ao apoio 8 inclusive)	2,52 km	2,94 km (LSBD.VG)	8	11
	LSBD.VG	0,42 km	e	3	
	LSBD.ED1	0,21 km	2,73 km (LSBD.ED1)	0	
LSBD.ED2/LSBD.VM2 Linha Sobrado – Ermesinde 2 / Linha Sobrado – Vermoim 2	Troço comum (até ao apoio 8 inclusive)	2,56 km	2,91 km (LSBD.VM2)	8	11
	LSBD.VM2	0,35 km	e	3	
	LSBD.ED2	0,22 km	2,78 km (LSBD.ED2)	0	

A execução do projeto das linhas a 220 kV implica ajustes na rede existente onde se fará a ligação, nomeadamente:

- Modificação da linha Vermoim – Vila Nova de Famalicão / Valdigem-Vermoim 4, com substituição dos apoios 25/139 (a substituir pelo apoio 25/11) e 26/138 (a substituir pelo apoio 26/11).
- Modificação da linha Recarei – Vermoim 1 / Recarei – Custoias 1, entre os apoios 29/29 e 30/30, com construção de um novo apoio (29A/29A).
- Modificação da linha Valdigem-Vermoim 4, entre os apoios 137 e 138 com desmontagem de pendurais onde é feita atualmente a ligação ao ramal de Ermesinde.

4.3 – ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO

- **Subestação de Sobrado**

A construção da Subestação de Sobrado envolve as atividades que se descrevem de seguida, podendo dividir-se os trabalhos de construção civil a executar em duas fases:

- A 1ª fase corresponde à construção da **nova estrada de acesso à RETRIA**, onde se inclui a reposição de todas as infraestruturas que passam pelo atual acesso (telecomunicações);
- A 2ª fase corresponde à **construção da plataforma e estrada de acesso à subestação** onde se inclui também os seguintes trabalhos de construção civil:
 - Muros de Gabiões com aterro armado;
 - Muros de pregagens;
 - Os arruamentos internos e drenagens pluviais associadas;
 - O sistema de drenagem pluvial, onde se insere o depósito de recolha de óleo das unidades de transformação;
 - O sistema de esgoto doméstico;

- As redes de água potável, de fibra ótica, de iluminação, de CCTV (Sistemas de Circuito Fechado de Televisão) e SADIR (Sistemas de Detecção de Intrusão e Roubo);
- O edifício de comando e os edifícios para as designadas Casas de Paineis e Casa de Serviços Auxiliares;
- O maciço de fundação das unidades de transformação, muros corta-fogo e os maciços de fundação dos equipamentos elétricos a instalar no interior da subestação;
- A vedação de segurança da subestação e a vedação de delimitação de propriedade da REN.

Os trabalhos agora projetados localizar-se-ão numa área que atualmente se encontra coberta de vegetação rasteira e arbórea. Assim, a primeira ação a desenvolver deverá ser a **desmatagem** da área de intervenção. Seguidamente poderão iniciar-se os trabalhos de **terraplanagem** das áreas desmatadas.

No final dos trabalhos de construção civil deverá proceder-se à execução dos arranjos exteriores da plataforma e envolvente do caminho de acesso, seguindo-se o previsto no **Projeto de Integração Paisagística** do Projeto de Execução.

Relativamente à instalação do **estaleiro**, este localizar-se-á em terrenos anexos à plataforma da subestação, inseridos na área de intervenção, e junto ao acesso e à EM606 como figura seguinte.

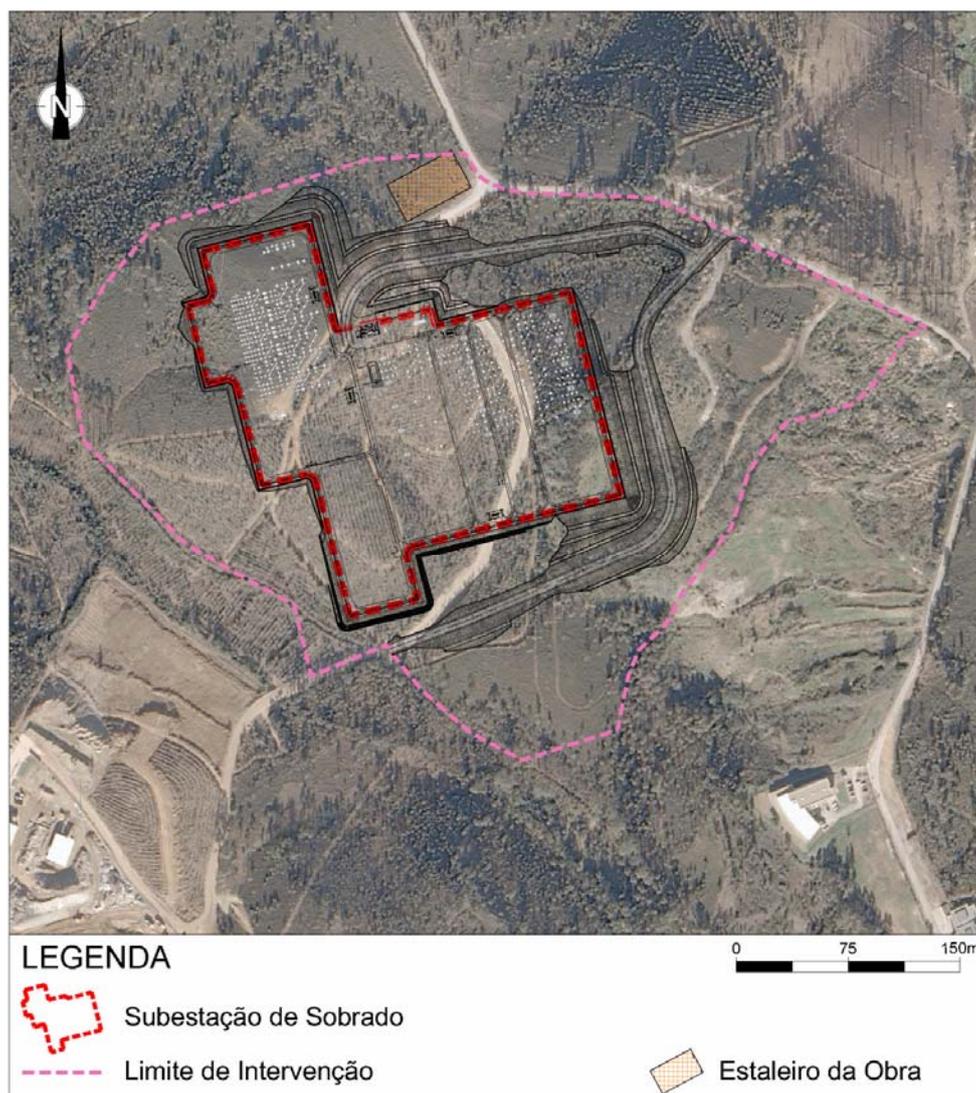


Figura 8 - Localização prevista para o estaleiro

O estaleiro será fechado com vedação e acessível apenas por portão que permita a sua proteção e inviolabilidade. Após a obra, a zona de implantação do estaleiro, à semelhança das restantes áreas intervencionadas, será alvo de Intervenção Paisagística.

- **Linhas Elétricas Associadas**

A construção das linhas envolve as seguintes atividades:

- Instalação de estaleiro(s)/parque(s) de material: Geralmente são propostos para estaleiro locais que possuam já infraestruturas, ainda que provisórias, de água, esgotos, eletricidade e telefones. A REN, S.A. não aprova estaleiros em locais que não possuam já estas condições ou que não sejam favoráveis ao seu estabelecimento.

Estando o estaleiro da subestação inserido na área de intervenção da mesma, caso se venha a verificar compatível, o estaleiro das linhas deverá ficar integrado ou adjacente ao estaleiro da subestação de Sobrado, que posteriormente será objeto de Integração Paisagística. Contudo, a seleção do local do estaleiro é da responsabilidade do empreiteiro que poderá considerar

mais favorável a seleção de outro local já infraestruturado ou áreas industriais/industrializadas. a sua impossibilidade aplica-se as condicionantes identificadas no EIA.

- Desmatção e abertura da faixa de servidão - De acordo com as disposições da REN, S.A., as linhas deverão garantir uma distância livre mínima de 8 metros entre os condutores e as espécies arbóreas. Assim, as zonas de arvoredo mais extensas e com crescimento rápido, constituídas por pinhal e por eucaliptal, deverão ser cortadas;
- Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos;
- Marcação e abertura de caboucos, prevendo-se volumes de escavação total de 2977 m³, decorrente da implantação dos apoios das linhas de 220kV e; 1110 m³, na abertura da linha a 400kV. As terras sobrantes representarão apenas o correspondente do volume de betão a utilizar para fixação dos apoios e serão espalhadas junto de cada apoio;
- Construção das fundações e montagem das bases, incluindo a instalação da ligação à terra. Envolve operações de betonagem no local. O betão das fundações dos apoios é fabricado em centrais de betão existentes na região e transportado diretamente para os locais das fundações;
- Colocação dos apoios;
- Colocação dos cabos.

4.4 – PROCEDIMENTOS USUAIS DE EXPLORAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS LINHAS E SUBESTAÇÃO

Durante o período de funcionamento das linhas e da subestação têm lugar ações programadas de **inspeção e vistoria**. No caso das linhas as vistorias são feitas, quer por terra, quer por helicóptero. Neste último caso a linha é videogravada com câmaras de termovisão para deteção de defeitos. No caso da subestação estas ações, também chamadas inspeções de rotina, constam sobretudo de inspeções visuais aos diversos aparelhos existentes no parque de Alta Tensão da subestação e do registo de algumas medidas.

Para as **linhas**, na fase de exploração, quando detetada a sua necessidade, devem considerar-se as seguintes operações de manutenção: corte ou decote de árvores de modo a manter as condições de segurança das linhas, recuperação de galvanização, lavagem de isoladores e reparação/substituição de elementos das linhas.

Relativamente às operações de manutenção da **Subestação**, igualmente desencadeadas apenas quando detetada a sua necessidade, refere-se a lavagem de isoladores e reparação/substituição de elementos da subestação.

4.5 – DESATIVAÇÃO DAS LINHAS E DA SUBESTAÇÃO

Este tipo de infraestruturas tem uma vida útil longa (não menos de 50 anos) não sendo possível prever, com rigor, uma data para a sua eventual desativação. Não é previsível o abandono da subestação, sendo intenção da REN, S.A. proceder às alterações, remodelações e atualizações que as necessidades de transporte de energia ou a evolução tecnológica aconselhem.

De acordo com o princípio seguido pela REN, S.A., o estabelecimento das linhas elétricas é sempre precedido do acordo dos proprietários dos terrenos atravessados. Uma vez estabelecido o acordo com os proprietários para a execução dos trabalhos, a desmontagem das linhas decorre pela seguinte ordem: retirada dos cabos de guarda e dos condutores; desmontagem das cadeias de isoladores e desmontagem dos apoios.

5 – CARATERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO E PRINCIPAIS IMPACTES AMBIENTAIS

Dadas as características climáticas da região em estudo e do projeto a construir, não se preveem impactes do mesmo sobre o **Clima** ou **microclima** da região, ou ao nível das **Alterações Climáticas**.

As principais atividades suscetíveis de induzir impactes sobre a **Geologia e Geomorfologia** decorrerão: da interferência das formações geológicas com eventual afetação de zonas com características geológicas especiais e fenómenos de erosão superficial; de alterações introduzidas na fisiografia e geomorfologia; da estabilidade de taludes naturais, de escavação e de aterro; abertura de acessos e de incidências indiretas devido à movimentação de veículos de apoio à obra e produção de ruídos e poeiras.

Tendo em consideração que no local de implantação da subestação, e os desníveis expressivos, a construção da plataforma dará origem a alterações fisiográficas substanciais, de magnitude média, implicando um impacte negativo, significativo, na fisiografia.

Contudo, tendo em conta os meios de estabilização dos taludes previstos no projeto de execução considera-se que, da sua execução, em conjugação com a natureza das formações em presença, resultará um impacte pouco significativo e de magnitude reduzida na estabilidade dos maciços geológicos interessados.

No que respeita à afetação provocada pela abertura das fundações para os apoios das linhas de transporte de energia, não se preveem impactes significativos, devido ao facto de que o volume escavar para a implantação dos apoios ser muito reduzido e localizado, prevendo-se que seja reutilizado para o posterior enchimento dos caboucos.

De acordo com o diagnóstico efetuado, o projeto não interfere com nenhuma pedreira, concessão mineira, água mineral ou nascente, nem recurso geológico de interesse conservativo, pelo que não se prevê a afetação de recursos geológicos pelo presente projeto.

Durante a fase de exploração, consideram-se os impactes sobre a geologia e geomorfologia como inexistentes.

No que respeita aos **Solos**, na área de influência do projeto encontram-se principalmente solos delgados, ocorrentes em locais declivosos, sem aptidão agrícola e com uso florestal. Na proximidade da subestação e linhas em estudo não ocorrem quaisquer solos classificados na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Na área em estudo os declives são, no geral, acentuados, pelo que se preconizam algumas medidas de minimização para prevenir a erosão dos solos, em especial na implantação da subestação e acessos a desenvolver. Relativamente às linhas, após a conclusão da obra, a vegetação natural nas áreas envolventes dos apoios tenderá gradualmente a fixar o solo, reduzindo os efeitos erosivos temporariamente provocados.

Na fase de exploração da linha permanecerá ocupada uma área de solos muito reduzida.

Refere-se que quer a subestação e respetivos acessos e taludes, quer os apoios das linhas ocuparão exclusivamente solos sem aptidão agrícola e não integrados na RAN, pelo que o impacte sobre os solos é considerado negativo e reduzido.

No caso da eventual desativação da subestação os impactes serão semelhantes aos da fase de construção. Para as linhas prevê-se que os impactes decorrentes das operações a realizar numa eventual desativação sejam reduzidos.

Em termos de **Recursos Hídricos**, o projeto insere-se na zona de cabeceira entre a bacia do rio Ferreira (afluente do rio Sousa que por sua vez é afluente da margem direita do rio Douro) e do rio Leça. As principais linhas de água que ocorrem na área de estudo são: a ribeira de Tabãos (extremo poente), afluente da margem esquerda do rio Leça; a ribeira do Vale da Cobra, afluente da margem direita do rio Ferreira e, a norte da zona de implantação da subestação refere-se ainda a ribeira do Vale da Mouta, também afluente do rio Ferreira. Estas linhas de água, assim como alguns seus afluentes integram a Reserva Ecológica Nacional, referindo-se ainda a presença de áreas de Cabeceiras de Linhas de Água, de acordo com a Reserva Ecológica Nacional. Na envolvente do projeto não se referem outras zonas hídricas superficiais relevantes. Relativamente ao meio subterrâneo, o projeto desenvolve-se no Maciço Antigo.

Durante a construção os impactes sobre os recursos hídricos resultam da movimentação de terras e dos trabalhos de terraplenagem, incluindo desmatção e modelação do terreno e resultam na redução da infiltração da água no solo, em função da redução de permeabilidade promovida pela implantação do projeto da subestação. Refere-se ainda a interferência com um pequeno troço de cabeceira de uma linha de água formada pela pendente natural do terreno e de regime temporário da

qual resulta um impacte de reduzida magnitude, sendo que o escoamento manterá a sua continuidade para jusante da subestação à semelhança do que acontece atualmente.

Relativamente às linhas elétricas de 220kV e 400kV os impactes são muito mais diminutos, localizados e temporários (entre a abertura e recobrimento das fundações dos apoios), sendo praticamente insignificantes. Não se refere a afetação de qualquer linha de água ou margem (10 metros) pelos apoios das linhas.

Na fase de exploração no caso da Subestação de Sobrado mantêm-se os impactes pela impermeabilização do solo, no entanto, importa acrescentar que o projeto contempla um sistema de drenagem pelo que o impacte pelo aumento do escoamento superficial em resultado da redução localizada da permeabilidade do solo traduz-se num impacte negativo, minimizável, de reduzida magnitude.

Dadas as características do projeto, considera-se que os impactes negativos na **Qualidade da Água** restringem-se essencialmente à fase de construção, de magnitude reduzida, temporários e reversíveis, decorrendo sobretudo: do funcionamento de estaleiros/parques de materiais, da movimentação de pessoas e maquinaria afeta à obra, das ações de desmatção e movimentação de terras, em especial no caso da subestação, e na abertura de acessos.

Não são identificadas áreas de especial sensibilidade do meio hídrico. Refere-se unicamente proximidade do projeto à ribeira do Vale da Cobra (subestação) e à ribeira de Tabãos (linhas 220kV), cujas ações de obra poderão induzir uma afetação temporária, nomeadamente ao nível dos sólidos suspensos totais. No entanto, dada a inexistência de usos sensíveis associados a estas linhas de água considera-se o impacte pouco significativos.

Durante a exploração do projeto da Subestação de Sobrado e linhas associadas não são expectáveis impactes de relevo.

De igual forma, relativamente à **Qualidade do Ar** considera-se que na área envolvente próxima ao projeto em estudo as fontes poluentes são muito parcas, sendo esta uma área maioritariamente de componente florestal, destacando-se unicamente a presença da RETRIA e RECIVALONGO, empresas de gestão e tratamento de resíduos, cujo contributo, contudo é diminuto.

Numa área mais abrangente destaca-se a zona de Matosinhos, Leça da Palmeira e Maia, a cerca de 15 km do projeto em estudo, com forte componente industrial, o que, associado aos ventos predominantes do quadrante oeste (NW e SW) faz com que a zona de Valongo ainda esteja sob a influência destas fontes poluentes e de outras da área metropolitana do Porto (nomeadamente o aeroporto Francisco Sá Carneiro).

De qualquer forma a qualidade do ar na área envolvente do projeto em estudo é globalmente boa.

Relativamente aos impactes do projeto, com base na análise desenvolvida, verificou-se que durante a fase de construção as principais atividades passíveis de induzirem impactes sobre a qualidade do ar são a instalação e funcionamento do estaleiro, movimentações de terras associadas à implantação da plataforma da subestação, assim como a circulação dos veículos e maquinaria afetos à obra.

Na área em estudo predominam as áreas florestais e de matos, assumindo a presença de recetores sensíveis pouca relevância, sendo os mais próximos correspondem aos pequenos aglomerados na envolvente do Sobrado e localizam-se a cerca de 800 m da subestação. Refere-se unicamente o equipamento mais próximo da subestação, a Escola Profissional de Valongo, a cerca de 280 metros a sudeste da zona de implantação da subestação.

Deste modo, durante a fase de construção os impactes das ações mencionadas embora negativos consideram-se de magnitude reduzida, carácter temporário e localizado, e não significativos sendo na sua maioria passíveis de minimização mediante a adoção das medidas preconizadas neste estudo.

Durante a fase de exploração apenas se refere relativamente à subestação a possibilidade de ocorrer fuga de Hexafluoreto de Enxofre (SF₆) para a atmosfera. No entanto, refira-se que a probabilidade de ocorrência é extremamente reduzida, resultando apenas numa situação accidental. De qualquer forma, estão previstas medidas e práticas que visam o controlo sistemático das fugas de SF₆, no sentido da sua minimização.

Nesta fase pode igualmente registar-se a ocorrência de episódios de aumento da produção de ozono (O₃) devido ao designado “efeito coroa”, originado pela alteração das condições eletromagnéticas naturais. Em qualquer dos casos a sua libertação para a atmosfera apresenta-se inócua no que respeita à saúde humana. Face ao que foi referido, os impactes induzidos na fase de exploração, embora negativos consideram-se não significativos.

O **Ambiente Sonoro** da área do projeto de implantação do projeto é relativamente sossegado, apresentando apenas algum ruído associado ao tráfego na EM606.

Durante a fase de construção observa-se que praticamente todas as operações de construção empregam equipamento e maquinaria ruidosa. As previsões de ruído mostram que o ruído de construção poderá afetar as zonas situadas numa vizinhança próxima da zona de intervenção.

As ações mais ruidosas são, contudo, pontuais, com duração limitada aos intervalos e períodos de execução de tarefas e operações. Estes valores pontuais poderão, contudo, ser sentidos pelas populações como eventual fonte de incomodidade. Deste modo, não se prevê que as operações de construção induzam impactes negativos significativos, salvo se ocorrerem fora do período diurno.

Contudo, e de forma a reduzir os níveis sonoros produzidos, recomenda-se que as operações de construção apenas tenham lugar no período diurno nos dias úteis, de acordo com os critérios legais vigentes.

Com base nos valores dos diferenciais dos indicadores de ruído diurno (L_d), de ruído de entardecer (L_e) e de ruído noturno (L_n) resultantes do normal funcionamento do projeto em estudo, considerando a adoção de medidas de condicionamento acústico previstas no projeto para a configuração final, conclui-se que são inferiores ou da ordem de grandeza aos valores regulamentares (5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período entardecer e 3 dB(A) no período noturno), pelo que o critério de incomodidade é cumprido em todos os locais com ocupação humana.

Conclui-se assim que, para as especificações das futuras linhas de transporte a 400 kV e da Subestação de Sobrado, em todos os locais avaliados são cumpridos todos os critérios legais sobre ruído ambiente aplicáveis, se forem consideradas medidas de condicionamento acústico, conforme previsto no projeto para a Subestação do Sobrado, pelo que o impacto é não significativo. As linhas 220kV não apresentam quaisquer recetores na proximidade pelo que o seu impacto é nulo.

De acordo com a metodologia relativa à **Gestão de Resíduos** em obras da REN,S.A., integrada no âmbito do seu Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança (SIGQAS), todos os resíduos produzidos durante as atividades de construção da Subestação de Sobrado, das linhas de ligação e outras obras associadas à empreitada, os resíduos serão recolhidos diretamente em estaleiro por operadores devidamente licenciados para o efeito, sendo por eles conduzidos ao destino final adequado (reciclagem, valorização ou eliminação).

Considera-se que a gestão de resíduos não irá apresentar impactes negativos com significado, atendendo ao cumprimento da legislação em vigor e das medidas indicadas no Estudo de Impacte Ambiental e transpostas para o Plano de Acompanhamento Ambiental a integrar o caderno de Encargos da Obra (com as devidas correções que advenham do processo de Avaliação de Impacte Ambiental e da Declaração de Impacte Ambiental).

Acresce que, os Planos de Prevenção e Gestão de Resíduos da Construção e Demolição (PPGRCD) que acompanham os projetos de execução da subestação e linhas, apresentam estimativas dos resíduos produzidos, bem como do destino final previsto para os mesmos e que permite garantir a correta gestão dos resíduos produzidos em obra evitando impactes a este nível.

De acordo com a metodologia relativa à gestão de resíduos em obras da REN,S.A., integrada no âmbito do seu Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança (SIGQAS), todos os resíduos produzidos durante as atividades de construção da Subestação de Sobrado, das linhas de ligação e outras obras associadas à empreitada, serão recolhidos diretamente em estaleiro por operadores devidamente licenciados para o efeito, sendo por eles conduzidos ao destino final adequado (reciclagem, valorização ou eliminação). Considera-se que a gestão de resíduos não irá apresentar impactes negativos com significado, atendendo ao cumprimento da legislação em vigor e das medidas indicadas no Estudo de Impacte Ambiental.

Relativamente aos **Sistemas Ecológicos**, de salientar que a zona em estudo não se encontra inserida em nenhuma área classificada nem existe nenhuma área de maior sensibilidade na envolvente próxima do projeto.

A Subestação de Sobrado e linhas associadas inserem-se numa área onde predominam os matos e eucaliptais. A zona da subestação apresenta zonas de lixo e entulho e sinais evidentes de remeximento do solo, sendo que quase toda a vegetação natural existente na área de estudo reflete uma forte ação antrópica, apresentando-se muito degradada.

O coberto vegetal é constituído por áreas de floresta, essencialmente eucaliptal e por uma elevada componente de espécies exóticas invasoras e, com menor grau de cobertura, por espécies ruderais cosmopolitas. Assim, a área de estudo considerada quase não tem vegetação natural, que se resume a algumas áreas de matos, geralmente com presença de espécies exóticas.

As formações vegetais que correspondem a Habitats da Rede Natura 2000 identificadas na área em estudo correspondem a tojais e urzais-tojais galaico-portugueses não litorais, muito comuns e em mau estado de conservação (o que pode levar à sua não classificação como Habitats). Contudo, as comunidades presentes na área de estudo encontram-se predominantemente em mau estado de conservação, devido à presença de espécies exóticas invasora, sobretudo de *Hackea sericea* (háquea-espinhosa), estando também presentes no sobcoberto de eucaliptais que ocupam grande parte da área de estudo.

As espécies invasoras são, de facto, um aspeto fundamental a referir na área em estudo, uma vez que um pouco por toda a área de estudo foram observadas comunidades de espécies exóticas. Estas correspondem a um coberto vegetal herbáceo de plantas nitrófilas cosmopolitas, com núcleos, por vezes extensos, de plantas exóticas herbáceas, arbustivas ou arbóreas com comportamento invasor.

As ações decorrentes da presença e movimentação de maquinaria e terraplanagens afetarão diretamente a vegetação, pela destruição das plantas e comunidades na área afetada, e indiretamente, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes, induzindo um impacte negativo e não significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

As comunidades faunísticas eventualmente afetadas pelo projeto são pouco diversificadas e não incluem populações significativas de espécies com um estatuto de conservação desfavorável. Os impactes sobre estas comunidades fazem sentir-se durante a fase de construção pelo acréscimo de perturbação face aos trabalhos a desenvolver (movimentação de pessoas e maquinaria) e pela eventual mortalidade por atropelamento, sendo o impacte de reduzida magnitude e significância e temporário.

Durante a fase de exploração, os principais impactes na fauna ocorrem devido à colisão de vertebrados voadores, particularmente aves, com as linhas elétricas. A subestação propriamente dita não produzirá impactes relevantes sobre a fauna na fase de exploração, mas a sua presença

potencia a ligação futura de novas linhas situação que poderá contribuir, de modo cumulativo, com as linhas já existentes e previstas.

No descritor **Património Cultural**, os trabalhos arqueológicos realizados (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas sistemáticas), revelaram a presença de 1 ocorrência patrimonial na área de incidência deste projeto, mais concretamente nos troços Linha Sobrado – Ermesinde, a 220kV.

Na área prevista para a implantação da Subestação de Sobrado e nas restantes linhas projetadas não se encontraram ocorrências patrimoniais.

A única ocorrência patrimonial detetada na área de impacte direto consiste no caminho rural (Vale da Cobra 1).

A desmatção do terreno poderá ser o único agente de impacte direto junto da ocorrência n.º 1 (Vale da Cobra 1), podendo o grau de impacte ser reduzido ou nulo, se for privilegiada a conservação *in situ* da calçada existente.

Perante os resultados obtidos, considera-se que não existem condicionantes patrimoniais determinantes para a execução deste projeto, embora seja necessário fazer todos os esforços para evitar os eventuais impactes negativos na via do Vale da Cobra 1 (n.º 1).

A execução de todo o projeto terá ainda que ter acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatções, escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatção.

Após a desmatção do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, para confirmar as observações constantes neste texto e identificar eventuais vestígios arqueológicos, numa fase prévia à escavação.

No que diz respeito à **Paisagem**, o projeto integra a região do Noroeste Cismontano, na zona limite entre as bacias hidrográficas dos rios Leça e Douro. A paisagem da zona é marcada pela presença de dois vales principais afetos aos rios Leça e Ferreira, ao longo dos quais se dispersam grandes manchas urbanas a par de algumas parcelas agrícolas, separados por serras e montes com uma orientação dominante noroeste-sudeste – serra do Penedo, monte do Preto e monte Corgo – no prolongamento de uma unidade de referência que se distingue no seio desta região, correspondente às serras de Valongo. Verifica-se então que o projeto em estudo se desenvolve ao longo de um território marcado pela sucessão de um conjunto de serranias que se impõe face à paisagem envolvente, atingindo cotas da ordem dos 300 m nos pontos de cumeada.

O perfil morfológico da região é bastante condicionado pela rede hidrográfica em presença, constituindo os cursos de água, os principais elementos responsáveis pela modelação do território e também da própria paisagem. Esta diversidade fisiográfica repercute-se, desta forma, na ocupação do solo. Face às condições existentes, os solos não apresentam grande aptidão agrícola, determinando que a matriz do território seja partilhada entre florestas de produção e faixas agrícolas mais ou menos estreitas. A agricultura surge assim associada aos vales, às zonas de baixa, onde a população se foi também instalando pela presença de condições mais favoráveis, por oposição às encostas íngremes e zonas de cumeeada, cobertas por povoamentos florestais dominados pelo eucalipto e pinheiro-bravo dada a pobreza dos seus solos.

Assim, pode definir-se, de uma forma muito sucinta, um conjunto de áreas homogéneas cuja paisagem e funcionamento ecológico apresentam uma maior coerência, que denominámos por Subunidades de Paisagem, sendo estas (de oeste para este) o *Vale do rio Leça*, as *Serras de Valongo e outeiros associados*, o *Vale do rio Ferreira* e a *Serra da Agrela*. Uma zona que claramente se destaca na paisagem da área de estudo corresponde à subunidade das *Serras de Valongo e outeiros associados*, na qual se localiza o projeto em estudo.

De uma forma geral, a paisagem da área de implantação do projeto apresenta uma moderada sensibilidade visual, resultado da sua também moderada capacidade de absorção visual (decorrente da grande dispersão de povoações ao longo das zonas de vale, principalmente no sector este) e da sua moderada qualidade visual, com grandes manchas de ocupação florestal de produção, apenas pontuadas com pequenas áreas que revelam o coberto original.

Deste modo, relativamente à fase de construção considera-se a ocorrência de impactes negativos que, pelo seu carácter temporário minimizável e reversível, se poderão considerar pouco significativos, os quais decorrerão essencialmente de uma desorganização espacial e funcional do território, decorrente principalmente da desmatação a executar na zona de implantação do projeto (apoios e faixa de proteção das linhas e área de implantação da subestação), bem como a decorrente da abertura de novos caminhos.

Na fase de exploração, os impactes visuais negativos que a implantação do projeto implicará na paisagem decorrem fundamentalmente do ambiente afetado (sensibilidade visual) e da intrusão visual que esta infraestrutura introduz no território e que será tanto mais gravosa quanto mais visível esta se apresentar. Assim considera-se que a intrusão visual determinada pelo projeto, apesar de potencialmente gravosa, dada a presença de vários focos de possíveis observadores, nomeadamente no setor este da área de estudo, apresenta-se de facto pouco expressiva devido ao carácter já muito humanizado da região, para além da implementação numa zona tendencialmente menos exposta, traduzindo-se genericamente num impacte negativo, pouco a moderadamente significativo.

Em relação aos **Usos do Solo**, a subestação e as linhas, e os respetivos acessos implantam-se principalmente áreas florestais de produção (predominantemente de eucalipto) e áreas de matos. O

impacte será direto sobre a exploração florestal, implicando o corte das árvores existentes. Não se esperam interferências sobre outros usos do solo.

A construção da Subestação de Sobrado e respetivos acessos provocará um impacte direto sobre a exploração florestal e as áreas de matos, implicando a desmatação e o corte das árvores existentes o que se traduz num impacte negativo, certo, direto, permanente, confinado à instalação, de magnitude reduzida, irreversível e minimizável, sendo classificado como um impacte não significativo.

No que respeita às linhas de alta tensão, a generalidade dos impactes no uso do solo originados pela sua instalação ocorre na fase de construção e resultam da implantação dos apoios da linha, da necessidade de abertura de acessos e das ações de desmatação (zona dos apoios e faixa de proteção/servidão da linha).

A afetação da componente florestal induz num impacte negativo e de reduzida magnitude, uma vez que a áreas de eucalipto ou pinheiro bravo que serão sujeitas a corte não serão demasiado extensas e pouco significativo, considerando que são mantidas as características naturais do terreno (na faixa de proteção), o que torna estas intervenções reversíveis. Quanto às áreas de matos onde serão instalados apoios, dada a sua fácil recuperação não se preveem impactes relevantes sobre estas áreas.

A fase de exploração caracteriza-se pela permanência dos impactes decorrentes da alteração do uso do solo pela implantação da subestação de Sobrado, nomeadamente nas áreas florestais e de matos, uma vez a presença da infraestrutura no terreno constituirá o novo uso do solo na área afetada.

No caso das linhas grande parte do uso do solo pode ser restabelecido, em especial nas áreas de matos cuja afetação apenas se faz sentir na zona de implantação do apoio, mais precisamente nos quatro maciços de fundação. No caso da ocupação florestal, a necessidade de manutenção da faixa de servidão, na qual não poderão ser mantidas ou plantadas espécies de crescimento rápido resulta num impacte negativo, direto, certo e permanente, de magnitude reduzida, localizado, parcialmente reversível, minimizável e compensável e pouco significativos.

No caso da desativação da subestação os impactes esperados serão semelhantes aos verificados na fase de construção, e no caso das linhas o principal impacte será a cessação da servidão de proteção à linha. Em ambos os casos, a área ficará depois disponível para outros usos, nomeadamente para os usos dominantes na envolvente, isto é, matos e área florestal.

No que compete ao **Ordenamento do Território**, no presente estudo foram analisados todos os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) com incidência na área, destacando-se o Plano Diretor Municipal (PDM) de Valongo.

O projeto desenvolve-se, na sua quase totalidade, em áreas afetas a solo rural, abrangendo, maioritariamente, a classe de espaço Florestal, nomeadamente Espaços Florestais de Produção (atualmente ocupados por extensos eucaliptais e matos). Os impactes de índole negativa mais

significativos decorrem da interferência com Espaços Florestais de Conservação, dado o seu interesse do ponto de vista ecológico, de magnitude moderada, em resultado da implantação 6 apoios e pela imposição da respetiva faixa de servidão (45 m centrado no eixo da Linha).

Ao nível das **Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública**, considera-se que as situações com maior relevância ocorrem ao nível das afetações de Áreas de Reserva Ecológica Nacional – Cabeceiras das Linhas de Água e Áreas com Risco de Erosão, com bastante preponderância na área em estudo. A interferência ocorre principalmente na zona de desenvolvimento das linhas a 220kV. Na seleção do local e implantação da Subestação do Sobrado esta foi uma condicionante especialmente acautelada, tendo sido minimizada ao máximo a sua afetação pelo que o impacte apresenta reduzida magnitude.

Na fase de construção, as principais ações causadoras de impactes referem-se às movimentações de terras, com intervenções/modificações na ocupação territorial da zona em causa, para implantação dos Apoios das Linhas e da subestação de Sobrado, bem como a perturbação direta das áreas afetadas à faixa de proteção das Linhas (correspondente a um corredor de 45 m centrado no eixo da Linha).

Para minimizar a afetação das áreas mais sensíveis, os trabalhos necessários à obra, como a implantação de estaleiros, assim como outras infraestruturas de apoio à construção e acessos temporários, devem localizar-se longe destas zonas de maior sensibilidade.

Na fase de exploração, assume-se que o funcionamento da Subestação de Sobrado e respetivas Linhas Elétricas associadas terá sempre um impacte negativo no ordenamento do território, no sentido em que tal implicará uma reclassificação do uso do solo por parte do território do município de Valongo, no caso da subestação, bem como a instituição de uma faixa de servidão permanente, a qual constitui uma limitação à sua utilização plena, no caso das linhas de 220kV (uma vez que a linha a 400kV já está implantada no local e a abertura ocorrerá na sua totalidade dentro da área de intervenção da Subestação).

Assim, genericamente consideram-se os impactes negativos decorrentes da afetação dos espaços florestais de produção, no caso da subestação, negativos, certos, de reduzida magnitude, permanentes e moderadamente significativos. No caso das linhas o impacte é considerado de muito reduzida magnitude, diretos, parcialmente reversíveis, logo, não significativos.

A interferência pontual de Espaços Florestais de Conservação por 8 apoios das linhas a 220kV, são considerados negativos, de moderada magnitude e, tendo em conta o valor elevado do recurso afetado, pelo seu interesse do ponto de vista ecológico, a interseção deste espaço terá um impacte moderadamente significativo.

Em relação às servidões administrativas, destacam-se os impactes decorrentes da afetação de áreas de REN, considerados, no caso da subestação, negativos, moderadamente significativos, diretos, permanentes e irreversíveis e de reduzida magnitude. No caso das linhas o impacte é bastante mais diminuto, considerando-se negativo, de reduzida magnitude, direto, reversível e pouco significativo.

Do ponto de vista da **Componente Social**, a implementação do projeto trará vantagens, mas também alguns problemas.

As principais vantagens resultam da criação de alguns postos de trabalho durante a fase construção. Já em fase de exploração, ao nível regional e concelhio, existirão benefícios resultantes da melhoria da qualidade de vida das populações abrangidas pelo desenvolvimento da rede elétrica, uma vez que a subestação em como principal objetivo ser um ponto de autotransformação que permitirá a alimentação da Subestação de Ermesinde, subestação fulcral na alimentação da zona do Grande Porto.

Os principais problemas sociais ocorrem da fase de construção do projeto e resultam essencialmente da possível afetação na rede viária local, tendo em conta o afluxo de tráfego de veículos pesados e de maquinarias afetas à obra. É de salientar que estes impactes, que ocorrem sempre na construção de qualquer estrutura não são suscetíveis de serem eliminados por completo, sendo, no entanto, identificadas no EIA todas as medidas por forma a facilitar ao máximo o processo de adaptação e reduzir ao mínimo o número de pessoas para quem é mais difícil esse processo.

Na **Saúde Humana**, a análise desenvolvida permite concluir que a fase de construção pode ter efeitos negativos na saúde e bem-estar, nomeadamente pela afetação da propriedade e a incerteza associada aos processos de negociação que podem constituir uma fonte de receios e um fator de ansiedade, sendo estes impactes minimizados pelo esclarecimento atempado das pessoas afetadas.

Já durante a fase de exploração, não se esperam quaisquer impactes negativos relativamente a habitantes ou utentes de outras estruturas de atividade humana, visto que as mesmas se encontram a uma distância considerável (a zona habitacional mais próxima fica a cerca de 750m).

6 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Da análise desenvolvida são apontadas medidas que permitem minimizar os impactes negativos identificados apresentando-se de seguida uma síntese das principais medidas. As medidas de minimização que se propõem são organizadas por fase de projeto, conforme seguidamente se expõem:

a) Fase Prévia à Obra

- Ações de sensibilização dos trabalhadores.
- Autorização para construção face à servidão dos povoamentos florestais percorridos por incêndios.
- Prospeção sistemática arqueológica caso haja ajuste nos acessos a desenvolver à frente de obra.

b) Fase Inicial de Construção

- Comunicar o início dos trabalhos à Câmara Municipal de Valongo e autoridades municipais de proteção civil.
- Discutir com todos os intervenientes na obra as condicionantes e os procedimentos e normas a cumprir durante o Acompanhamento Arqueológico.

c) Fase de Construção

- Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental.
- Implementar os Planos de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD).
- Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações das populações.
- Delimitação e sinalização da obra.
- Localização dos estaleiros preferencialmente em locais infraestruturados ou na sua impossibilidade evitando as condicionantes identificadas no EIA.
- Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos a menos de 10 m das linhas de água.
- Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
- Implementar o plano de acessos.
- Efetuar a abertura de acessos em colaboração com os proprietários/arrendatários dos terrenos a afetar.
- Sinalizar os acessos definidos, devendo ser impedida a circulação de pessoas e maquinaria fora destes.
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra.

- As operações de construção, em especial as mais ruidosas, que se desenrolem na proximidade de casas de habitação deverão apenas ter lugar nos dias úteis, das 8h00 às 20h00. As operações ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a obtenção de uma licença especial de ruído.
- Assegurar e manter, em estaleiro, os meios de contentorização adequados para o armazenamento dos resíduos, enquanto aguardam recolha por operador licenciado.
- A construção do projeto terá que ter acompanhamento arqueológico permanente, contínuo e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras, quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatização.
- Após a desmatização do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, nas situações de visibilidade nula ou baixa (em conformidade com a visibilidade do solo).
- Sempre que for detetado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao Dono de Obra, ao Empreiteiro e à Direção Regional de Cultura do Norte, pelos canais que vierem a ser combinados em sede própria.

d) Fase de Conclusão da Obra;

- Após a conclusão da obra, o(s) estaleiro(s) deve(m) ser desmantelado(s) e removidas todas as suas estruturas provisórias.
- Efetuar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes que sejam afetadas no decurso da obra.
- Implementar o Projeto de Integração Paisagística.

e) Fase de Desativação

- Caso ocorra a desativação da infraestrutura, durante a remoção integral dos diversos tipos de infraestruturas, deverá ser desenvolvido um estudo dedicado que identifique as medidas adequadas a adotar.

Note-se que face à inexistência de impactes relevantes durante a **fase de exploração** não se propõe medidas de minimização adicionais. A implementação do Plano de Gestão de Espécies Exóticas e do Plano de Integração Paisagística (integrado no Projeto de Execução da subestação), bem como as demais especificações técnicas adotadas pela REN, SA permitem minorar alguns dos impactes identificados.

Da análise desenvolvida nos vários descritores não foram identificados impactes que justificassem a proposta de Programas de Monitorização. Contudo, dada a tipologia do projeto optou-se pela proposta de monitorização de aves e morcegos pela eventual mortalidade associada à presença de linhas elétricas.

7 – CONCLUSÃO FINAL

O projeto da Subestação de Sobrado e Linhas associadas contribuirá para o reforço do serviço de energia elétrica na zona do Grande Porto, contribuindo igualmente para apoio às futuras ligações para o norte litoral do País.

O projeto desenvolve-se no concelho de Valongo, numa zona marcadamente de caráter rural, composta por áreas florestais (essencialmente eucaliptal) e de matos, ainda que, numa área mais abrangente se encontre envolta por áreas densamente povoadas (Valongo, Alfena, Ermesinde, Sobrado), dada a sua integração na região do Grande Porto.

Particularizando para o projeto da Subestação de Sobrado agora em estudo, as atividades envolvidas na execução do projeto, para além, da execução da plataforma propriamente dita (incluindo desmatamento, movimentação de terras e terraplanagens, execução de muros de contenção, construção de edifícios técnicos, instalação dos equipamentos,...) incluem também o desvio/restabelecimento de um acesso existente, e que faz a ligação a equipamentos de gestão de resíduos (RETRIA e RECIVALONGO), assim como o acesso à subestação.

No caso das linhas de ligação, sinteticamente a intervenção em obra passa pela desmatamento dos locais de colocação dos apoios e abertura das faixas de servidão/segurança (corredor de 45 metros centrado no eixo das linhas), assim como a beneficiação e construção de acessos à zona de implantação dos apoios. De salientar, contudo, que, na abertura das linhas a 400kV para a nova Subestação de Sobrado, os novos apoios encontram-se localizados dentro da área de intervenção da subestação.

Associado a ambas as intervenções (subestação e linhas) refere-se ainda as restantes áreas intervencionadas temporariamente pela obra, nomeadamente estaleiros e parques de materiais, assim como a movimentação de pessoas e maquinaria.

Em consequência das ações referidas, no caso da subestação, a alteração na morfologia do terreno e a movimentação de terras a esta associada são as situações que apresentam maiores impactes durante a fase de construção. Contudo, após a construção, as áreas envolventes da plataforma serão alvo de Integração Paisagística, o que permite minorar em grande escala os impactes decorrentes da implantação do projeto, principalmente ao nível dos recursos hídricos, solos, geologia e geomorfologia, sistemas ecológicos e paisagem.

Nas linhas elétricas, a abertura de faixa de servidão e a consequente necessidade de corte da vegetação arbórea de crescimento rápido que se encontra na zona (essencialmente eucaliptal) é a situação mais expressiva, contudo genericamente pouco significativa. Refere-se apenas um impacto mais relevante pelo atravessamento, pelas linhas de 220kV, de Espaços Florestais de Conservação definidos pelo PDM de Valongo.

Destaque ainda para a presença muito expressiva de espécies exóticas invasoras no território pelo que, o Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras (**Volume 7**) desenvolvido tem como intuito apontar orientações no sentido de evitar a sua proliferação com a intervenção em estudo.

Relativamente à efetivação do projeto no território este induzirá um condicionalismo aos usos do território, nomeadamente à atividade florestal sob as linhas. Refere-se igualmente a possível afetação de vertebrados voadores, particularmente aves, pelo possível risco de colisão com as linhas elétricas e que justificou a proposta de monitorização.

Em termos paisagísticos a presença do projeto constitui uma nova intrusão visual no território que, contudo, já se apresenta bastante degradado e humanizado o que, associado à permeabilidade das estruturas, no caso das linhas, e à implementação do Plano de Integração Paisagística, na subestação, não se traduz em situações especialmente relevantes.

Durante a exploração do projeto o funcionamento da subestação e linhas não serão promotores de impactes relevantes, salienta-se unicamente a ocorrência de ações de manutenção cuja incidência será pontual e sem significado.

Em suma, da análise efetuada no âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental do projeto da Subestação de Sobrado e respetivas linhas de ligação, concluiu-se que, nas várias fases do processo (construção, exploração e eventual desativação), não se preveem impactes negativos especialmente significativos sobre a generalidade dos descritores ambientais estudados. Sendo que, o EIA apresenta ainda diversas medidas que permitem minorar as situações potencialmente mais críticas identificadas. Ainda que não sejam identificados impactes significativos, dada a tipologia do projeto é proposta a monitorização de aves e morcegos na fase de exploração, não se revelando necessárias monitorizações noutros descritores.

Salienta-se ainda que a REN, S.A. apresenta um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança que integra a implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental, proposto no presente EIA (**Volume 5**), assim como diversas ações definidas especificamente para a gestão ambiental da Subestação, visando o cumprimento da legislação ambiental aplicável em vigor.

O Plano de Acompanhamento Ambiental proposto para a fase de execução da obra permitirá a garantia da implementação das medidas de minimização, dando ainda resposta a eventuais questões de ordem ambiental que possam surgir no decurso dos trabalhos.