

finerge

Eólica do Alto Douro, S.A.

**PROJETO HÍBRIDO DO
PARQUE EÓLICO DO ALTO DOURO**
Central Solar Fotovoltaica de Sendim



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME 01 – RESUMO NÃO TÉCNICO

MAIO 2021



coba
Portugal

FINERGE

EÓLICA DO ALTO DOURO, S.A.

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DE SENDIM

PROJETO HÍBRIDO DO PARQUE EÓLICO DO ALTO DOURO

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME 01 – RESUMO NÃO TÉCNICO

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
O PROJETO.....	2
CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE	7
PRINCIPAIS IMPACTES AMBIENTAIS	12
PRINCIPAIS MEDIDAS PROPOSTAS.....	17
CONCLUSÕES	21

INTRODUÇÃO

O **Resumo Não Técnico (RNT)** é um documento, que tem como objetivo apresentar, de forma clara e simples, os principais aspetos analisados no **Estudo de Impacte Ambiental (EIA)**.

Neste documento apresentam-se as principais informações, conclusões e recomendações resultantes dos estudos ambientais relativos ao projeto da **Central Solar Fotovoltaica de Sendim** integrada no **Projeto Híbrido do Parque Eólico do Alto Douro**.

O **proponente** do projeto é a **Eólica do Alto Douro, S.A** participada na sua totalidade pela **FINERGE, S.A** e a **entidade competente para autorização** do presente projeto é a **Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)**.

A **Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)** é a **Agência Portuguesa do Ambiente (APA)**.

O **EIA** foi desenvolvido pela COBA para a FINERGE e envolveu uma vasta equipa técnica de especialistas nos diversos aspetos ambientais. Na sua elaboração atendeu-se ao Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) – que consta do Decreto-Lei n.º 152-B/2017.

É de referir que no volume designado por **Relatório Síntese (Volume 02)**, se apresentam informações mais detalhadas sobre os vários aspetos ambientais estudados, as quais são acompanhadas por **Desenhos (Volume 03)** e **Anexos (Volume 04)**. Esses volumes, conjuntamente com o presente **Resumo Não Técnico (Volume 01)**, constituem o **Estudo de Impacte Ambiental**.

Os principais **objetivos** dos estudos ambientais realizados no âmbito do projeto em avaliação, são os seguintes:

- ✓ Assegurar a avaliação ambiental do projeto e garantir a sua harmonia com o meio em que se insere;
- ✓ Cumprir as determinações legais no que respeita a avaliação de impacte ambiental;
- ✓ Estabelecer a situação atual do ambiente para a região e para a área onde se irá localizar o projeto;
- ✓ Identificar os principais impactes ambientais associados à construção e ao funcionamento da Central Solar Fotovoltaica de Sendim;
- ✓ Apresentar medidas concretas e objetivas que permitam evitar, compensar e/ou acompanhar a evolução dos impactes ambientais negativos mais importantes.

O PROJETO

OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO

O **Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Sendim** tem como objetivo a produção de energia elétrica fotovoltaica, ou seja, a partir de uma fonte renovável e não poluente, indo pois ao encontro dos objetivos e metas estabelecidos no que respeita à diversificação das fontes energéticas do país e consequente cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

A conjugação da produção fotovoltaica e eólica (já instalada no Sub-Parque Eólico de Sendim-Chavães) constitui a principal justificação que fundamenta o projeto em apreço, dado que não só complementa a produção de energia existente, como permite uma gestão conjunta do sistema.

LOCALIZAÇÃO

A Central Solar Fotovoltaica de Sendim localiza-se no **concelho de Tabuaço, Sub-Região (NUT III) do Douro, Região (NUT II) Norte**. No concelho de Tabuaço são abrangidas as freguesias de **Sendim, UF de Paradela e Granjinha e Chavães (Figura 1 e Desenho 40511-EA-SC03-01-001 em Anexo)**.

Quadro 1 - Divisão Administrativa

NUT I	NUT II	NUT III	Concelho	Freguesias
Portugal	Região Norte	Douro	Tabuaço	Sendim UF de Paradela e Granjinha Chavães

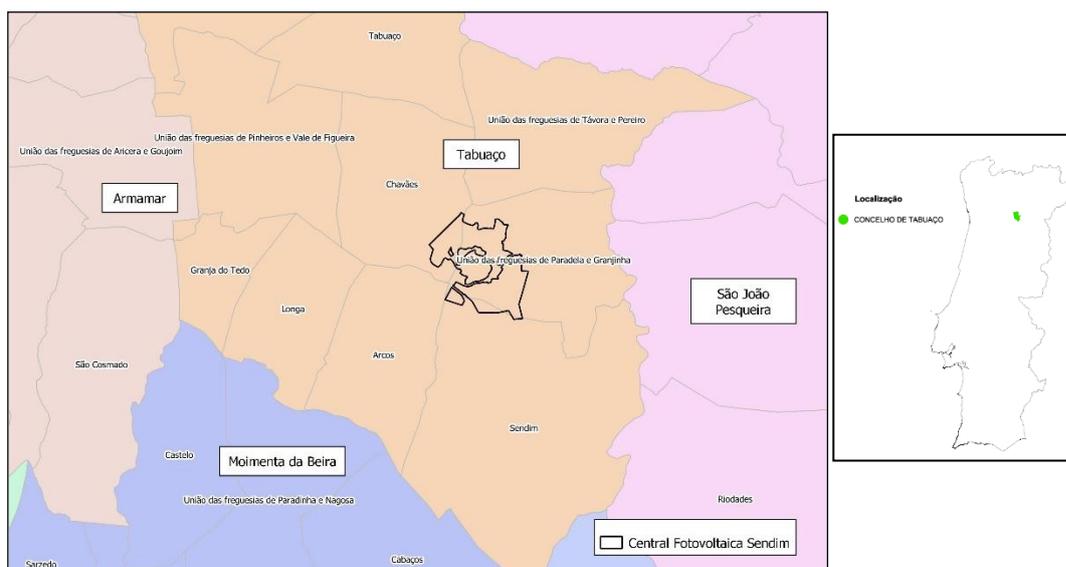


Figura 1 – Enquadramento Administrativo (Município e Freguesias) da Central Solar Fotovoltaica de Sendim

DESCRIÇÃO DO PROJETO

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DE SENDIM

A área de implantação da Central Solar Fotovoltaica (CSF) de Sendim insere-se numa parte do Parque Eólico de Sendim (existente).



Fotografia 1 – Panorâmica da Área de Implantação do Projeto

A CSF com uma produtividade média anual estimada em **180 GWh/ano** será composta pelas seguintes infraestruturas:

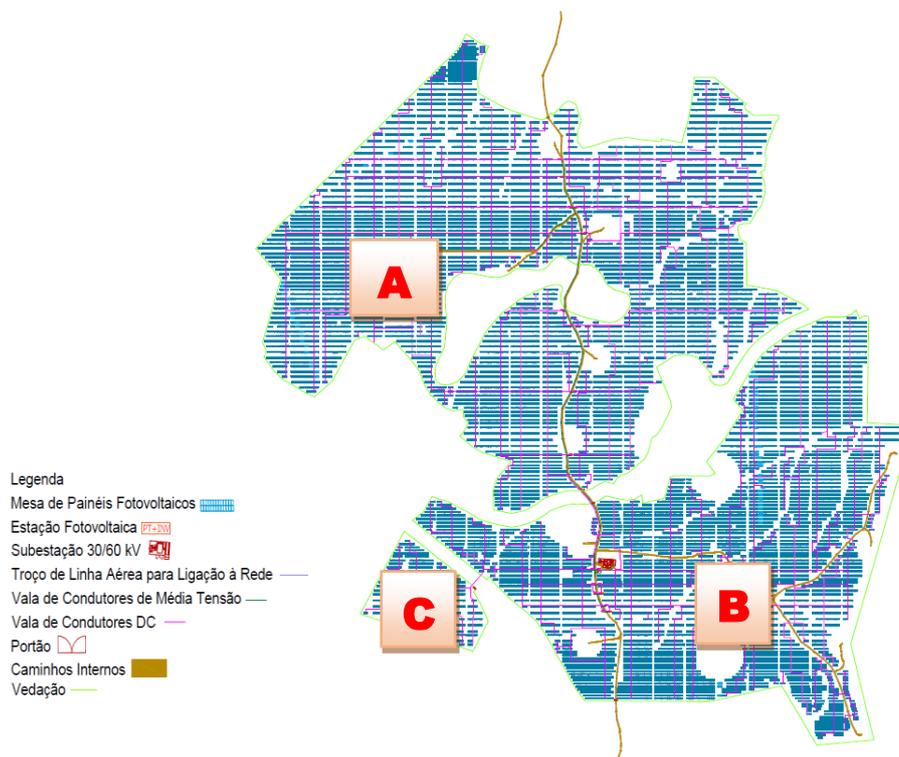
Mesas de painéis fotovoltaicos

Na área destinada à implantação dos painéis fotovoltaicos, de acordo com a morfologia do terreno, deverão ser executadas plataformas adequadas à instalação das respetivas estruturas de fixação, com a orientação e inclinação que privilegiem a exposição solar dos painéis.

A CSF será constituída por um conjunto de 226 434 painéis fotovoltaicos a que corresponde uma capacidade instalada de 120 010,02 kWp. A área irá subdividir-se em 3 áreas distintas: Área A, Área B e Área C.

As estruturas metálicas de suporte dos painéis serão do tipo fixo. Serão montadas recorrendo a uniões aparafusadas. Serão constituídas por pilares, vigas e travessas e serão fabricadas em aço. O aço da estrutura será galvanizado a quente.

O método de fixação das estruturas metálicas ao solo será através de pica, sendo que as estruturas serão enroscadas no solo, não se prevendo a necessidade do uso de betão na fundação.



Fonte: Projeto de Licenciamento das Instalações Elétricas e Equipamento (INFRATEC, 2020)

Figura 2 – Esquema de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Sendim

Caminhos

No geral, as vias de acesso interno da CSF de Sendim, apresentam um comprimento total de 5 540m, dos quais, 4 861m são em vias existentes do parque eólico, sem necessidade de intervenção, a partir das quais derivam pequenos ramais para acesso ao aerogerador.

Os caminhos a utilizar serão os existentes, prevendo-se apenas a construção de 1 novo caminho e dos respetivos órgãos de drenagem e ainda a beneficiação de 1 caminho existente, concretamente:

- Via A, com comprimento total de 292 m em caminho existente a beneficiar,
- Via B, com comprimento total de 387 m em caminho novo a construir.

Em toda a extensão das vias internas em intervenção, serão construídas valetas para escoamento das águas superficiais. A valeta tem caixas de recolha de águas pluviais, estrategicamente implementadas com ligação a passagens hidráulicas, orientada sempre que possível na direção de linhas de água existentes na sua proximidade.

Subestação / Edifício de Comando

Prevê-se a construção de uma Subestação e de um edifício de comando.

O edifício de comando destina-se à instalação dos quadros elétricos de comando, controlo e proteções do parque fotovoltaico, e das celas interiores da subestação possuindo apenas um piso térreo. Anexo ao edifício de comando ficará um armazém e a subestação em recinto vedado, tendo em vista a proteção das pessoas e animais e dos equipamentos de alta tensão aí instalados.

A conceção arquitetónica do edifício pretendeu enquadrar-se no edifício de comando do parque eólico, já existente, e implantado muito perto do local onde é pretendida a implantação nova.



Fotografia 2 – Edifício de comando existente

O edifício de comando e armazém albergará a cela de média tensão de interligação com o transformador MT/AT, as celas de chegada dos postos de transformação da CSF, a cela do transformador de tensão, a cela do transformador de serviços auxiliares, quadro de comando, controlo e proteção da CSF, quadro dos serviços auxiliares de corrente alternada, quadro dos serviços auxiliares de corrente contínua (com carregador e baterias) e o quadro de contagem de energia.

Também albergará o posto do operador, central de deteção de intrusão, central de deteção de incêndio, quadro de telecomunicações e servirá também de armazém.

A Subestação será constituída por um painel com equipamento para ligação à rede 60 kV, dois painéis 60 kV de transformador, um barramento 60 kV e os transformadores de potência MT/AT.

Condutores (valas)

Será efetuada a colocação dos cabos elétricos e restantes infraestruturas. Para isso, será necessária a execução das valas.

Estações Fotovoltaicas

Será efetuada a colocação de 20 contentores com inversores e posto de transformação, designados de Estações Fotovoltaicas.

Os inversores e respetivos postos de transformação estarão instalados em contentores pré-fabricados ("Estação Fotovoltaica") que irão albergar as celas de média tensão de interligação entre Estações Fotovoltaicas e entre estas e o Edifício de Comando, armários de agrupamento de corrente contínua, que recebem os condutores que virão das caixas de junção dos painéis, inversores e os transformadores BT/MT, que elevarão a tensão AC de saída dos inversores para a tensão AC da rede de média tensão. Cada Estação Fotovoltaica também terá um transformador para alimentação de serviços auxiliares locais.

Assim, será efetuada a montagem de vinte edifícios prefabricados, do tipo contentor, para alojamento dos vários equipamentos elétricos, incluindo inversores, transformadores, celas de média tensão e quadros de baixa tensão.

Vedação

Será aplicada vedação em toda a extensão dos terrenos das Áreas A, B e C, com portões de duas folhas, nas vias de acesso de veículos ao interior da respetiva central.

No geral, a vedação terá uma altura total de 2 m acima do terreno, com uma distância ao solo de 15cm. Sugere-se vedação com rede de malha 50X50mm com arame 14/11 plasticizado à cor verde escuro RAL 6005, fixada a postes de 2400x48x1.2mm pintados à mesma cor, com afastamento entre si de cerca de 3 a 4m.

Os portões de acesso ao interior da central de duas folhas com largura total de 5m e altura de 2m, terão estrutura e enchimento com material semelhante à vedação. Os portões darão acesso a caminhos internos, exclusivos da central, para operação e manutenção da mesma, apenas acessível a funcionários autorizados. A vedação terá ainda contraventamento dos postes a cada 20m e nas mudanças de direção.

Abastecimento de Água e Drenagem

Como o local não é servido por rede de abastecimento de água, será colocado um depósito enterrado que será periodicamente reabastecido por transporte a pontos de água da região (tipo fontanários públicos com água potável, ou outros similares). Não se pretende que a água seja de qualidade aceitável para beber, mas sim para abastecer os vários equipamentos da instalação sanitária.

O sistema deverá ter boia para aviso de nível baixo do tanque, sistema de pressurização e filtragem.

O local não é servido por rede pública de esgotos, pelo que haverá uma fossa estanque para onde os esgotos irão fluir, até que uma sonda dê sinal de nível cheio e se chame um trator-cisterna municipal para proceder ao seu esvaziamento e transporte dos resíduos até à ETAR mais próxima. Como não se prevê a existência de rede pública no futuro, não será prevista, nesta fase, a sua ligação futura.

Troço de Linha Elétrica

Será necessário executar a ligação à rede elétrica a qual será realizada através de linha elétrica 60 kV, que ligará à linha 60 kV atualmente existente entre a subestação do subparque eólico da Serra de Sampaio e a Subestação de São Martinho.

CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE

ÁREA DE ESTUDO

Pode dizer-se que no Estudo de Impacte Ambiental foram adotados dois níveis de análise, no que se refere à **área estudada**:

- Um nível mais detalhado para os aspetos ambientais em que são esperados impactes diretamente associados às intervenções necessárias para implantação do projeto, como sejam os solos e uso do solo, a geologia, o património e o ordenamento do território, considerando-se como área de estudo, nestes casos, a área abrangida pela construção das infraestruturas e, ainda, uma faixa adicional à área de projeto com uma largura de 500 metros.
- Um segundo nível, de menor detalhe, aplicado a aspetos ambientais como são o clima, a água, a qualidade do ar, os aspetos sociais e económicos e a paisagem. Nestes casos, a escala de análise pode ser municipal, regional, ou mesmo nacional.

MEIO FÍSICO

CLIMA

A temperatura média anual do ar registada (11,1° C) revela um clima tipicamente temperado.

O meses mais quentes são julho e agosto, com temperaturas médias máximas de 27-28° C. O mês mais frio é janeiro com uma temperatura média mínima de 0,0° C.

Quanto aos valores médios de chuva, constata-se que a precipitação total anual é de cerca de 939,7 mm, sendo que os maiores valores ocorrem nos meses de novembro a fevereiro. Os valores mais baixos registam-se nos meses de julho e agosto.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

No que se refere ao relevo do terreno, a área de estudo insere-se numa vasta zona planáltica de elevada altitude (entre 700 e 1000m). O relevo é pouco expressivo, sendo que na maior parte da área de estudo o terreno é plano.

Relativamente à geologia, verifica-se que a zona onde se localiza a área de estudo, assenta em solos de origem granítica, mais concretamente nos "Granitos de duas micas do Maciço de Tabuaço".

Em termos de recursos geológicos, apesar de existirem na envolvente alguns locais de interesse (tungsténio, estanho, lítio, ouro e urânio), não foi identificado nenhum local desta natureza na área da Central.

SOLOS

Na área de estudo encontram-se representados os seguintes tipos de solos:

- Leptosolos úmbricos (Lug);
- Cambissolos dístricos órticos (Bdog);
- Antrossolos áricos terrácicos dístricos (Tatdg).

Apesar de ocorrerem os três tipos de solos, verifica-se que os leptossolos úmbricos são o tipo de solos mais representativos da área de estudo.

Em termos de aptidão dos solos, verifica-se que a maior parte dos solos da área de estudo (leptosolos úmbricos) não tem aptidão para a agricultura (Ao) nem para pastagem melhorada (Po), apresentando apenas aptidão marginal (F3) para exploração florestal / pastagem natural.

As área de Reserva Agrícola Nacional (RAN) são pouco significativas na área em estudo.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

A área de estudo é insere-se na região hidrográfica do Douro, Região Hidrográfica 3 (RH3), mais concretamente na sub-bacia de **"Douro e Costeiras entre Douro e Vouga"**.

Do ponto de vista mais local, a área onde se irá implantar o futura Central Solar de Sendim abrange três sub-bacias hidrográficas, a saber:

- Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Távora (afluente da margem esquerda do Douro);
- Sub-Bacia Hidrográfica da Ribeira do Fradinho (afluente da margem esquerda do rio Távora);
- Sub-Bacia Hidrográfica da Ribeira do Tedo (afluente da margem esquerda do Douro).

Situando-se numa zona elevada, a área de estudo não interseta nenhuma linha de água relevante. Identificam-se apenas linhas de água não permanentes e linhas de escorrência.

Em termos de qualidade, relativamente ao **estado ecológico** as massas de água do rio Távora e Ribeira do Tedo, são classificadas com qualidade **"medíocre"**. Já a ribeira do Fradinho apresenta estado ecológico **"bom"**.

Quanto ao **estado químico**, não existe classificação para nenhuma massa de água, ou seja, todas apresentam estado **"desconhecido"**.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Em termos gerais, a área da futura Central Solar Fotovoltaica em estudo está inserida na **massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro** a qual se integra no **Sistema Aquífero do Maciço Antigo Indiferenciado (Maciço Hespérico ou Ibérico)**, sendo esta a maior unidade geológica de Portugal.

O Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro é de um modo geral pouco produtivo, não se conhecendo aquíferos com interesse regional nesta massa de água

Em termos de qualidade, de acordo com os dados do SNIAmb, verifica-se que os estados químico e quantitativo da massa de água subterrânea relativa ao Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, são classificados com qualidade **"bom"**.

PAISAGEM

A área onde se irá implantada a Central Solar Fotovoltaica, insere-se na **Unidade Paisagem 39 (UP39)**, que descreve o Planalto do Penedono. Esta UP distingue-se “pelas grandes extensões de um ondulado geralmente suave, a uma altitude relativamente elevada (superior a 600 ou mesmo a 800 metros), originando vistas largas e abertas, donde se alcançam sucessivas linhas de horizonte. Estas características morfológicas de planalto e de grande abertura e vistas, associadas a um povoamento relativamente esparsa, dão origem a uma paisagem desabrigada, exposta, por vezes quase inóspita.

Situada a uma altitude acima dos 800 m, os usos do solo e o vincado relevo permitem a leitura da morfologia da paisagem, expondo a aridez das encostas declivosas, cobertas por matos rasteiros e afloramentos rochosos, e o mosaico de pastagens, campos agrícolas e matos, no aproveitamento das zonas planas a onduladas do interior da unidade planáltica, a par de parcelas de pomares, soutos de castanheiros e povoamentos florestais.



Fotografia 3 – Aspeto geral da paisagem da área de estudo

A paisagem da área de estudo, apresenta, em termos gerais, baixa sensibilidade paisagística, com base nos resultados das suas características em termos de qualidade visual e capacidade a absorção visual.

QUALIDADE DO AR E AMBIENTE SONORO

Em relação à qualidade do ar, o índice de qualidade do ar para a zona de estudo (Zona Centro Interior) apresenta-se como **Bom** e **Muito Bom** na maioria dos dias dos anos de 2019 e 2020, não havendo registos de dias **Maus** e sendo muito pouco expressivo o número de dias considerados **Fracos**.

Tendo em consideração a análise efetuada aos dados existentes, para 2019 e 2020 para as estações de Fornelo do Monte e Douro Norte e para a zona do Centro Interior, e atendendo aos parâmetros medidos, verificou-se que não existiram situações de incumprimento da legislação vigente.

Em suma, de acordo com o exposto, considera-se que a zona em estudo apresenta uma boa qualidade do ar.

Quanto ao ambiente sonoro atual verifica-se que este é pouco perturbado, típico de meio rural pouco humanizado, sendo as principais fontes o ruído do tráfego rodoviário local muito esporádico, a atividade quotidiana e a natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal em árvores de grande porte).

SISTEMAS ECOLÓGICOS

FLORA E VEGETAÇÃO

A ocupação na área de estudo é dominada por matos, abrangendo mais de 56% da área. Seguem-se prados e pastagens (13,4%), a área agrícola (12,8%) e a floresta (12 %).



Fotografia 4 - Exemplos de áreas de matos presentes na área de estudo

Na área de estudo **não foram** identificados habitats naturais enquadrados no Anexo I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (com as devidas atualizações dadas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro).

Foram observadas 5 espécies RELAPE durante os levantamentos de campo. Contudo, são ocorrências pontuais (4 exemplares de *Quercus suber*, e 3 de *Armeria transmontana*).

FAUNA

São potenciais na área de estudo 119 espécies de vertebrados terrestres (6 anfíbios, 15 répteis, 76 aves e 23 mamíferos). Destas foi confirmada nos levantamentos de campo a presença de 42 (34 aves e 8 mamíferos).

Deste elenco, 7 espécies apresentam estatuto de ameaça em Portugal, ou seja, espécies classificadas como Vulnerável, Em Perigo ou Criticamente em Perigo pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP) (Cabral *et al.*, 2005):

- Vulnerável: 4 espécies (2 aves, 2 mamíferos);
- Em Perigo: 3 espécies (2 aves, 1 mamífero).

ÁREAS SENSÍVEIS

A localização prevista para a Central Solar Fotovoltaica de Sendim não intersecta nem atravessa áreas sensíveis para a conservação da natureza.

SOCIOECONOMIA

DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL

O concelho de **Tabuaço** localiza-se na **sub-região Douro (NUT III)**, na **Região do Norte de Portugal (NUT II)**. A sede do concelho, a Vila de Tabuaço, localiza-se na freguesia com o mesmo nome. O município tem 133,9 km² de área e 6 350 habitantes (Censos 2011). A densidade populacional é reduzida.

Entre 2001 e 2011, verifica-se que o concelho de Tabuaço perdeu população (-6,4%). Ao nível das unidades territoriais superiores, a população na região Norte manteve-se estável neste período (apenas um pequeno aumento de 0,1%) e na sub-Região do Douro verificou-se decréscimo da população (-7,2%).

Relativamente às freguesias, constatam-se diferentes tendências nas 5 freguesias em estudo. Enquanto que em Arcos, Chavães e Granjinha, se verificou aumento da população residente (13,1%, 3,5% e 9,6%, respetivamente), nas freguesias de Paradela e Sendim a população residente diminuiu significativamente (-18,5% e -18,7%, respetivamente).

ATIVIDADES ECONÓMICAS

De acordo com os Censos 2011, a maior parte da população de Tabuaço está empregada no Setor Terciário (57,9%). Na sub-região do Douro e na região Norte, verifica-se a mesma situação, ou seja, o Setor Terciário também é o que emprega maior número de população.

O Setor Secundário é o segundo setor mais representativo, empregando 24,7% da população de Tabuaço. Este valor é superior ao da sub-região do Douro (19,7%), mas inferior ao da região Norte (35,5%).

Quanto ao Setor Primário este é o menos representativo no concelho de Tabuaço, verificando-se que apenas 17,4% da população está empregada neste setor. Contudo, este valor é mais elevado do que na sub-região e Região Norte onde se insere, onde estes valores são de 14,2% e 2,9%.

Em termos de ramo de atividade económica das empresas, verifica-se que em tanto na sub-região do Douro como em Tabuaço, o ramo mais representativo é o da "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", representando, respetivamente, 50,2% e 58,9% da atividade das empresas.

PATRIMÓNIO HISTÓRICO-CULTURAL

Os trabalhos arqueológicos realizados (levantamento de informação bibliográfica, prospeções arqueológicas sistemáticas e seletivas), executadas no âmbito do Património revelaram a presença de 15 ocorrências patrimoniais na área de incidência da Central Solar Fotovoltaica e 29 ocorrências em toda a área de estudo.

Na área selecionada para a implantação da Central Solar Fotovoltaica registaram-se 8 casas de apoio agrícola (n.º 1, n.º 4, n.º 5, n.º 6, n.º 9, n.º 12, n.º 13 e n.º 14), 3 ocorrências de natureza indeterminada (n.º 2, n.º 7/CNS 31317 e n.º 11), 1 cruzeiro (n.º 3), 1 local com arte rupestre (n.º 8/CNS 19925), 1 caminho rural (n.º 10) e 1 potencial sítio arqueológico (n.º 15/CNS 30772).

Neste conjunto não há ocorrências com classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio, ou em Vias de Classificação), mas destacam-se as ocorrências n.º 7/CNS 31317 (Pedra do Cavalo 2), n.º 8/CNS 19925 (Pedra do Cavalo 1) e n.º 15/CNS 30772 (Alto do Covo), porque estão classificadas no Plano Diretor Municipal de Tabuaço como sítios com Valor Arqueológico (PDM de Tabuaço, art. 30º, art. 31º e Anexo I).

Na envolvente da área de estudo verifica-se a ocorrência da Zona Especial de Proteção – da Área classificada do Alto Douro Vinhateiro, não se verificando, contudo, qualquer interferência com esta zona, pois a mesma fica fora da zona de implantação da Central Solar Fotovoltaica.

PRINCIPAIS IMPACTES AMBIENTAIS

Fase de Construção

As principais **ações geradoras de impactes** na fase de construção, a decorrer durante cerca de 12 meses, são as seguintes:

- Instalação e funcionamento do estaleiro de apoio à obra;
- Limpeza do terreno / desmatização, e armazenamento temporário de resíduos verdes e de terras;
- Movimentação de terras para regularização do terreno (escavações / aterros / modelação / compactação);
- Circulação de veículos pesados e máquinas devido ao transporte de materiais diversos para construção;
- Construção de um novo caminho e beneficiação de um caminho existente (Área A), e construção do acesso à Subestação;
- Abertura e fecho de valas para instalação dos cabos elétricos de interligação dos módulos fotovoltaicos e restantes infraestruturas;
- Construção da Subestação, Edifício de Comando, Armazém e respetivo acesso;
- Montagem das 20 “Estações Fotovoltaicas” (Inversores + respetivos PT’s) e dos vários equipamentos elétricos da Central Solar Fotovoltaica;
- Aplicação das vedações;
- Recuperação paisagística das zonas intervencionadas;
- Arrendamento dos terrenos da zona de implantação da Central Solar.

Apresenta-se seguidamente uma síntese dos impactes previstos na fase de construção por descritor ambiental:

Quadro 2 - Principais Impactes na Fase de Construção da CSF Sendim

Descritor	Principais impactes
Qualidade do Ar	Aumento da concentração de partículas e das emissões de gases da combustão dos motores dos veículos.
Geologia e Geomorfologia	Movimentações de terras (16 190 m ³ de escavação e 15 725 m ³ de terras de aterro); Alteração da topografia.
Solos e Aptidão dos Solos	Exposição do solo a agentes erosivos, durante as movimentações de terras; Afetação direta dos solos pela ocupação das infraestruturas.
Recursos Hídricos	Modificações na drenagem superficial natural devido às alterações no relevo; Arrastamento de sólidos suspensos para as linhas de água.
Sistemas Ecológicos	Remoção da vegetação, eliminação do banco de sementes do solo, dificuldades à regeneração natural das espécies vegetais, com a consequente perda de biótopos que albergam a comunidade faunística; Afetação de três núcleos de indivíduos de <i>Armeria transmontana</i> e dois sobreiros (<i>Quercus suber</i>).
Paisagem	Desorganização espacial e funcional da paisagem associada às várias atividades de obra; Alteração na estrutura visual da paisagem dos locais diretamente afetados com a construção do empreendimento.
Ocupação do Solo	Substituição dos atuais usos, pelas infraestruturas do projeto; Conversão de matos, áreas agrícolas, áreas florestais e áreas de pastagens, por painéis fotovoltaicos e outras estruturas, associadas ao projeto; Arrendamento dos terrenos afetos à Central.
Ambiente Sonoro	Aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente dos locais de obra.
Aspetos Socioeconómicos	Constrangimentos na qualidade de vida das populações, devido às atividades de obra; Aumento postos de trabalho na construção (500 trabalhadores no pico da construção); Benefícios indiretos na economia local, pelo fornecimento de alojamento, refeições e bens e serviços de natureza diversa; Arrendamento dos terrenos afetos à Central – criação de uma fonte de rendimento segura para os proprietários.
Condicionantes	Ocupação de 156,5 ha de área REN.
Património	Afetação de 11 ocorrências patrimoniais (casas de apoio agrícola).

Assim, os principais impactes associados à construção das infraestruturas prendem-se essencialmente com a necessidade de se realizarem escavações, aterros e decapagem, que, em função da sua dimensão, podem originar **impactes negativos, nomeadamente:**

- Alterações ligeiras na topografia, nos locais onde se preveem escavações e aterros, nomeadamente, na subestação e edifício de comando, nas valas, no novo caminho e no caminho a beneficiar;
- destruição da vegetação em toda a área do parque, degradação de habitats, com afetação das plantas e animais;
- exposição dos solos a processos de erosão;
- aumento da turvação e de sólidos suspensos nas linhas de água;
- produção de ruído e poluição do ar, durante as obras;
- eventual afetação do património cultural.

No caso presente, dada a natureza do projeto, que implica reduzidos volumes de escavações e aterros e pouca intervenção na topografia geral do terreno e o facto de se localizar num parque eólico existente, ou seja, com acessos já existentes, esperam-se impactes negativos e diretos, confinados à área de obra e, mas pouco significativos e temporários.

Para além disso, todas as condicionantes existentes no terreno foram respeitadas, nomeadamente, a Reserva Agrícola Nacional (RAN), as linhas de água e os elementos patrimoniais, sendo que nestes locais serão não serão implementados painéis fotovoltaicos.

De salientar ainda o facto deste ser um projeto híbrido, ou seja, haverá produção de energia eólica e solar, sendo que a nova central, localizando-se num parque eólico existente, não irá necessitar de nova rede de transporte e distribuição, para além de aproveitar a rede de caminhos existentes.

Para a população, durante a fase de construção, serão sentidos os incómodos associados às obras, dada a circulação de camiões e máquinas e o conseqüente aumento do ruído e poeiras; no entanto, trata-se de uma perturbação local, temporária e reversível, podendo ser bastante reduzida a sua importância, desde que se adotem medidas adequadas. Por outro lado, o local da Central Solar não fica próximo de nenhum aglomerado populacional.

O Estaleiro ficará localizado junto à Subestação existente, tal como consta da **Figuras 3**.

Em termos de circulação de veículos, prevêem-se cerca de 450 fretes, distribuídos ao longo de toda a obra, ou seja, cerca de 37,5 por mês, considerando 12 meses de construção. Apresentam-se na **Figura 3** os acessos preferenciais à obra.

Estes impactes serão evitáveis, ou minimizáveis, desde que se tome um conjunto de medidas habituais em obras desta natureza. Tal implica a adoção de adequadas práticas ambientais em obra, as quais foram propostas na **Plano de Gestão Ambiental da Obra (Volume 04 – Anexos do EIA, Anexo VI - PGA)**.

Nesta fase também se identificam impactes positivos, ainda que temporários e pouco significativos, relacionados com o aumento do emprego e da atividade económica nas populações na envolvente na área das obras. Também positivos serão os impactes relacionados com o arrendamento dos terrenos, garantindo aos proprietários uma fonte de rendimento segura e certa.

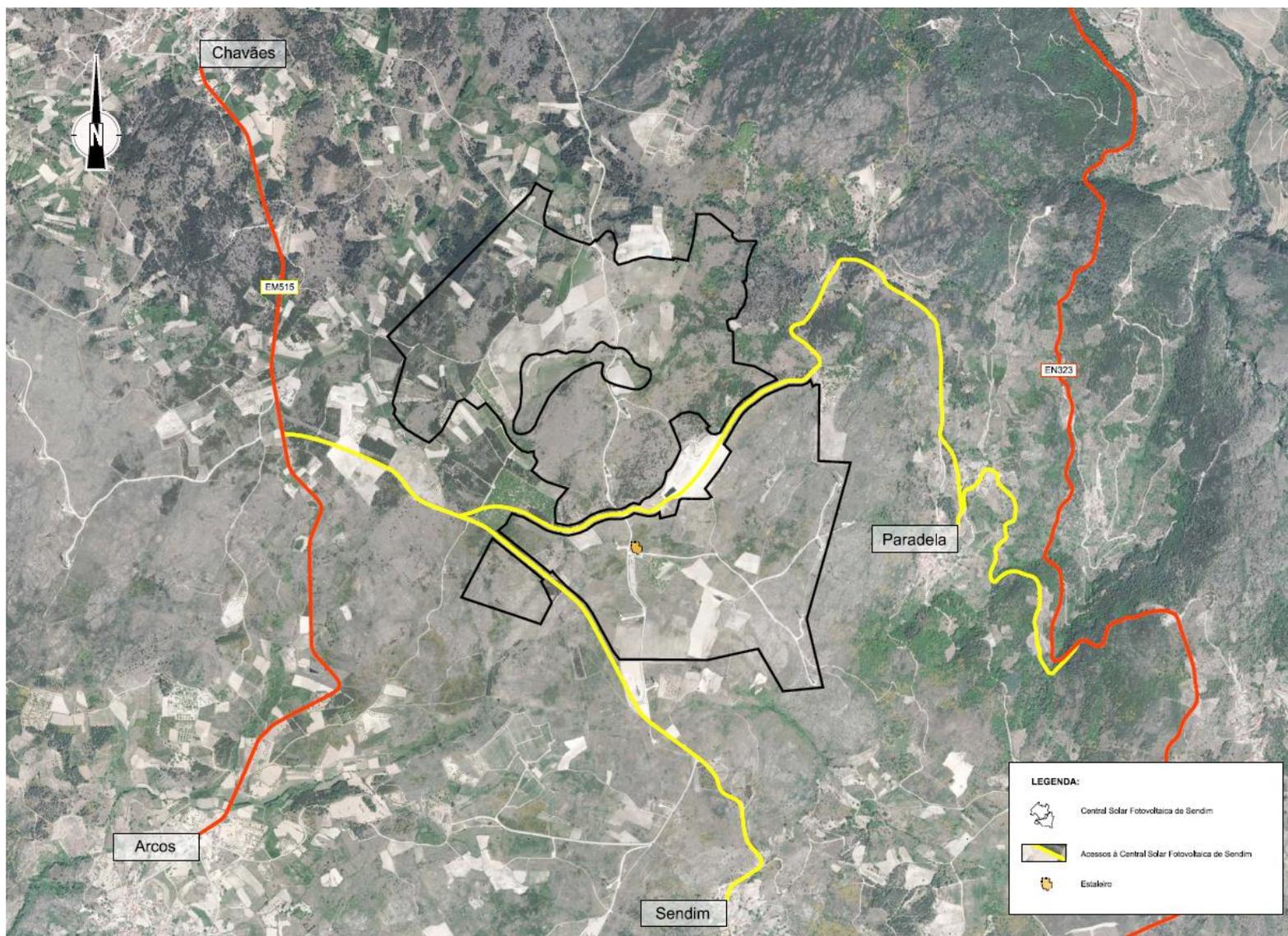


Figura 3 – Acessos preferenciais a utilizar durante a obra

Fase de Exploração

Para a fase de exploração identificaram-se, essencialmente, **impactes positivos**, sendo que os **impactes negativos** se preveem muito pouco significativos.

Apresenta-se seguidamente uma síntese dos impactes previstos na fase de exploração por descritor ambiental.

Quadro 3 - Principais Impactes na Fase de Exploração da CSF Sendim

Descritor	Principais impactes
Clima e alterações climáticas	Contribuição para a redução de emissões de Gases com Efeito Estufa (GEEs); Redução efetiva de emissões na ordem de 84 600 ton de CO ₂ eq; Contribuição para os objetivos do Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030, para a transição para uma economia de baixo carbono.
Qualidade do Ar	Produção de eletricidade através de uma fonte “limpa” reduzindo a necessidade de se recorrer a combustíveis fósseis e consequentemente reduzir as respetivas emissões de GEE; Contribuição para alcançar as metas de produção de energia a partir de fontes de energia renovável.
Solos e Aptidão dos Solos / Recursos Hídricos	Potencial contaminação dos solos / recursos hídricos, devido a eventuais derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis resultantes da manutenção de equipamentos e maquinaria do projeto.
Sistemas Ecológicos	Aumento da presença humana e da circulação de veículos, podendo provocar o afastamento de algumas espécies; Potencial mortalidade por colisão e incineração de aves (principalmente insectívoras) com painéis solares.
Paisagem	Presença de uma nova unidade visual na paisagem local, constituída por uma superfície cadenciada e alinhada de painéis fotovoltaicos.
Ocupação do Solo	Alteração da atual ocupação do solo na área da Central; Os matos, áreas agrícolas, áreas florestais e áreas de pastagens, serão substituídos por painéis fotovoltaicos e outras estruturas, associadas ao projeto; Arrendamento dos terrenos afetos à Central.
Ambiente Sonoro	Emissão de ruído dos postos de transformação de energia.
Aspetos Socioeconómicos	Perda de atividade agrícola, pecuária e florestal atualmente existente na área em estudo; Arrendamento dos terrenos afetos à Central – manutenção de uma fonte de rendimento segura para os proprietários; Criação de 6 postos de trabalho diretos.
Condicionantes	Ocupação de 156,5 ha de área REN.

Dos potenciais **impactes negativos** na fase de exploração, destacam-se os seguintes:

- **Sistemas ecológicos** – pela potencial mortalidade por colisão e incineração de aves com painéis solares; a mortalidade é geralmente baixa, mas a importância vai depender das espécies afetadas;
- **Ocupação do solo** - pela conversão do uso do solo, sendo as classes de uso atual de solo existentes serão substituídas por outros usos, neste caso, em áreas destinadas à produção de energia; contudo, este impacto, será compensado pelo arrendamento dos terrenos;
- **Paisagem** – presença de uma nova unidade na paisagem, a extensa e compacta superfície cadenciada e alinhada de painéis fotovoltaicos; contudo, este impacto irá ter significado principalmente em termos locais, devido à sua localização em altitude na bacia visual, ou seja, a presença de potenciais observadores é praticamente nula.

Em termos de **impactes positivos**, de destacar que a aposta na energia solar tem um papel importante no sentido de aumentar a produção descentralizada de eletricidade, bem como pelo potencial que Portugal dispõe em termos de disponibilidade de recurso (horas de sol).

Assim, o projeto irá permitir a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente, indo ao encontro dos objetivos e metas estabelecidos no que respeita à diversificação das fontes energéticas do país e consequente cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

A produção de eletricidade a partir da energia fotovoltaica representa uma importante contribuição para o cumprimento das metas estabelecidas para a descarbonização, não gerando emissões de CO₂ e de SO₂ associadas ao seu funcionamento, reduzindo a dependência de formas mais poluentes de produção energética, assim como da importação de energia do exterior.

De salientar que a gestão integrada da produção fotovoltaica com a produção já instalada no Sub-Parque Eólico de Sendim-Chavães, permite uma gestão conjunta integrada e eficiente do sistema.

A vida útil do projeto é de 30 anos.

PRINCIPAIS MEDIDAS PROPOSTAS

De forma a **reduzir a importância dos impactes negativos** identificados e a **valorizar os impactes positivos mais significativos**, foram propostas **medidas** de minimização.

Quadro 4 - Principais Medidas para a Fase Pré Construção, Construção e Exploração da CSF Sendim

Descritor	Fase de Pré-Construção Construção	Fase de Construção	Fase de Exploração
Medidas Gerais	Definição de um Plano de Gestão Ambiental (PGA) para a obra, com o planeamento de todos os aspetos relativos à obra, bem como a indicação das medidas cautelares a tomar aquando da sua execução.	Limitação da remoção da vegetação às áreas estritamente necessárias à obra; salvaguardar áreas sensíveis; Implementação de um Plano de Gestão de Resíduos (PGR), resultantes da obra; Definição de caminhos para circulação de camiões e maquinaria pesada, aproveitando ao máximo os caminhos já existentes e proibindo-se a circulação fora destas áreas; Realização de campanhas de formação e sensibilização ambiental, dando especial importância aos cuidados a ter na gestão do lixo e dos esgotos da obra, à defesa do património e à proteção das plantas e animais.	Encaminhamento dos diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos indicados pela Agência Portuguesa do Ambiente.
Qualidade do Ar	-	Humedecer os caminhos de terra batida, especialmente em dias secos e ventosos; Lavagens regulares das rodas das máquinas e camiões usados na obra; Cobertura de materiais que levantem poeiras.	
Geologia e Geomorfologia		Os trabalhos de desmatagem, decapagem de solos e movimentos de terras deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias.	
Solos e Aptidão dos Solos		Remoção da camada superficial dos solos das áreas a escavar, para posterior reutilização.	Nas áreas de implantação dos painéis os solos deverão ser preservados, devendo manter-se nestes locais uma vegetação rasteira (até 0,5m de altura), por forma a salvaguardar ao máximo as propriedades dos solos e evitar fenómenos de erosão.
Recursos Hídricos		Todas as linhas de água devem ser preservadas durante a obra devendo ser mantidas limpas, e evitar-se a sua obstrução; Prever um adequado sistema de recolha e tratamento de esgotos resultantes da obra.	Manter sempre desobstruídas as linhas de água da área de estudo.

Descritor	Fase de Pré-Construção Construção	Fase de Construção	Fase de Exploração
Sistemas Ecológicos	Realização das primeiras campanhas de monitorização (flora e avifauna).	Realizar a obra de preferência fora da época de reprodução das espécies de aves mais sensíveis, ou seja, entre março e julho; No caso de abate de árvores de grande porte (sobreiro, castanheiro ou carvalho), as árvores devem ser cuidadosamente observadas para evitar destruição de ninhos ou de abrigos de morcegos; Os exemplares de "Armeria transmontana" deverão ser salvaguardados, ou através da não afetação das áreas onde se encontram, ou procedendo à sua translocação; Plano de monitorização para a flora e para a avifauna, a começar antes da construção e a manter durante a construção.	Plano de monitorização para a flora e para a avifauna, durante os primeiros 3 anos do projeto.
Paisagem		Limpeza da área de obra e reposição das condições iniciais e/ou naturais; Implementação das medidas de recuperação para as áreas de obra; Implementação da proposta de Plano de Integração Paisagística proposto no EIA.	Manutenção e salvaguarda das estruturas vegetais existentes e implementadas no interior da área concessionada à Central Solar Fotovoltaica, mediante ações de limpeza, roçagem de matos, controlo de infestantes e cortes periódicos da vegetação subjacente aos painéis fotovoltaicos.
Ocupação do Solo		A área envolvente à futura Central Solar Fotovoltaica deverá ser salvaguardada da ocupação por infraestruturas de obra, nomeadamente, estaleiro, depósitos de materiais e outras áreas de apoio à obra, de modo a não afetar áreas com ocupação agrícola; As operações de obra que impliquem a desmatagem, decapagem do solo ou movimentos de terras, deverão ser restritas à área necessária, limitando a extensão das afetações.	Assegurar, durante toda a vida útil do projeto, o acesso dos proprietários às parcelas dos terrenos que se situam na envolvente da Central e poderão continuar a ser utilizados pelos proprietários (medida já prevista pela Finerge).
Ambiente Sonoro		Realização de trabalhos mais ruidosos junto a habitações e outros locais mais sensíveis (p.e., escolas), entre as 8:00h e as 20:00h, evitando a sua realização em horário diferente e durante os fins-de-semana e feriados.	

Descritor	Fase de Pré-Construção Construção	Fase de Construção	Fase de Exploração
		Caso existam reclamações de ruído, o que não se prospetiva, deverá ser definido um plano de monitorização específico, e efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade geradoras de incomodidade.	
Aspetos Socioeconómicos		As populações na envolvente da obra deverão ser previamente informadas (por ex.: através de boletins e folhetos distribuídos na residência e na sede das Juntas de Freguesia de Chavães, Arcos, Sendim e UF Paradela e Granjinha), sobre o objetivo, natureza, localização, potenciais constrangimentos e duração prevista das obras; esta informação deverá incluir a informação sobre a forma de participação de eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas.	Assegurar, durante toda a vida útil do projeto, o acesso dos proprietários às parcelas dos terrenos que se situam na envolvente da Central Solar e poderão continuar a ser utilizados pelos proprietários (medida já prevista pela Finerge).
Património	Realização de registos de edifícios.	Acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, 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 desmatação.	Com a finalidade de manter e garantir o acesso da população local ao elemento patrimonial (N.º 8) – Pedra do Cavalo, arte rupestre, o proponente assegurará o acesso a este local (por exemplo porta com fechadura desbloqueada).

CONCLUSÕES

O **projeto da Central Solar Fotovoltaica de Sendim** tem como objetivo, instalar uma unidade de produção fotovoltaica num centro electroprodutor preexistente (Parque Eólico do Alto Douro), reforçando a utilização de fontes de energia renovável, e assegurando uma maior produção, com base na mesma infraestrutura, dispensando novos investimentos em infraestruturas de rede.

Assim, o projeto apresenta consequências benéficas para o sistema elétrico nacional e para o ambiente em geral, por representar um aproveitamento do potencial energético endógeno e por evitar a emissão de gases com efeito de estufa, associados à produção de energia elétrica.

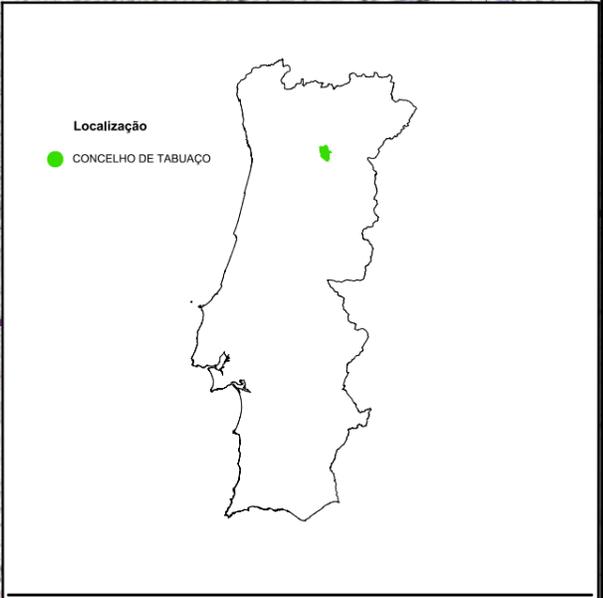
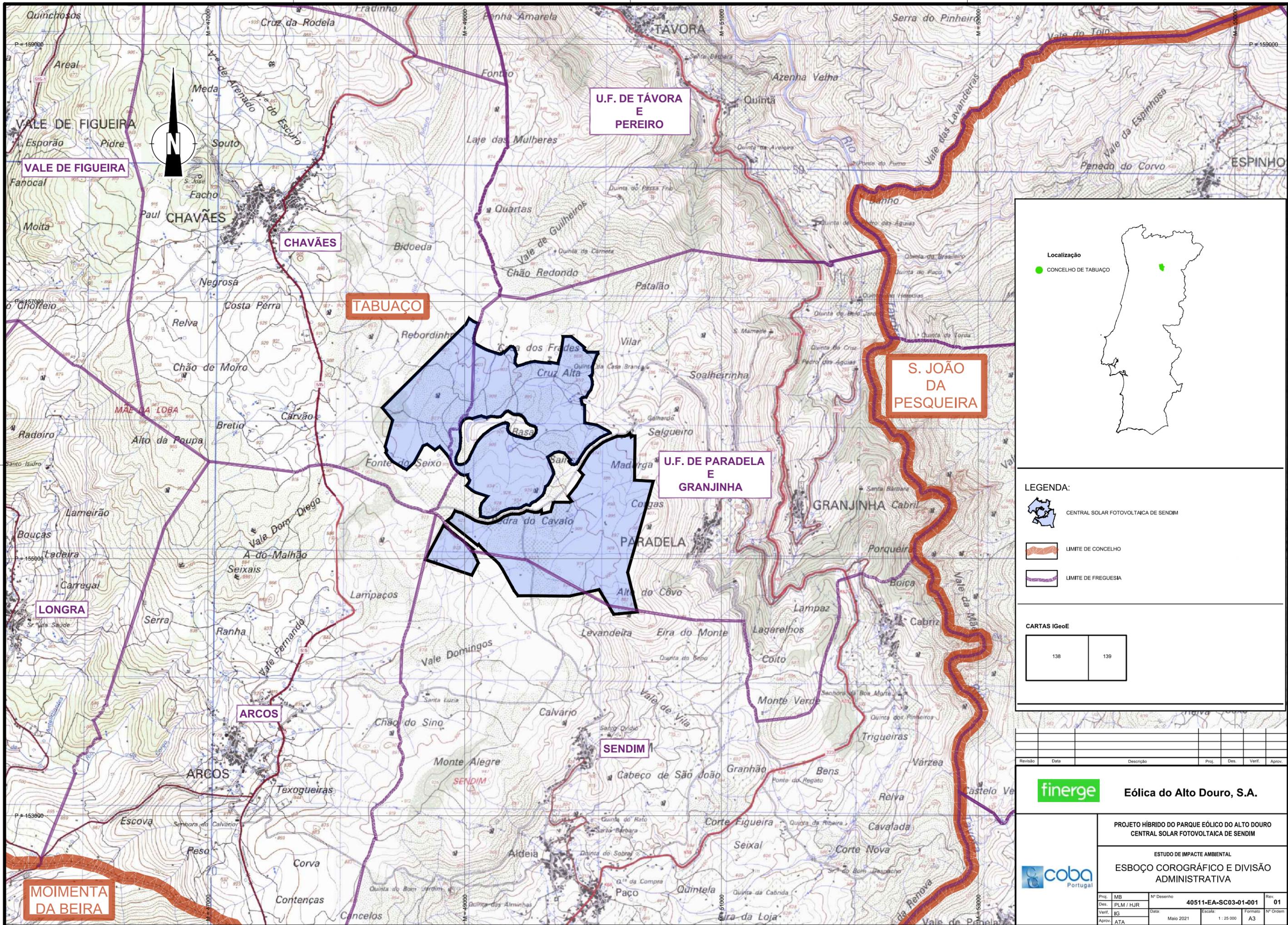
De um modo geral, pela natureza das intervenções preconizadas, os impactes com a construção da Central Solar Fotovoltaica de Sendim **são negativos**, mas de **magnitude e significância reduzidas**. De salientar que sendo um projeto híbrido, a central se localiza num parque eólico existente, pelo que não irá necessitar de nova rede de transporte e distribuição, para além de aproveitar, os caminhos existentes. Para além disso, todas as condicionantes existentes no terreno foram respeitadas, nomeadamente, a Reserva Agrícola Nacional (RAN), as linhas de água e os elementos patrimoniais, sendo que nestes locais não serão implementados painéis fotovoltaicos.

Os impactes negativos identificados, ainda que pouco significativos, poderão ainda ser minimizados, através da implementação das medidas de minimização que constam no Plano de Gestão Ambiental da Obra, o qual faz parte do EIA.

De referir ainda a monitorização prevista para os aspetos ecológicos, nomeadamente para a flora e para a avifauna, os quais irão assegurar o acompanhamento destas componentes, e caso necessário, implementar as medidas de gestão necessárias.

Salientam-se uma vez mais os impactes positivos associados à fase de exploração, já que este projeto tem como objetivo a produção de energia elétrica fotovoltaica, ou seja, a partir de uma fonte renovável e não poluente, indo pois ao encontro dos objetivos e metas estabelecidos no que respeita à diversificação das fontes energéticas do país e consequente cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

ANEXO
DESENHO 40511-EA-SC03-01-001



LEGENDA:

-  CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DE SENDIM
-  LIMITE DE CONCELHO
-  LIMITE DE FREGUESIA

CARTAS IGeoE

138	139
-----	-----

Revisão	Data	Descrição	Proj.	Des.	Verif.	Aprov.

finerge **Eólica do Alto Douro, S.A.**

PROJETO HÍBRIDO DO PARQUE EÓLICO DO ALTO DOURO
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DE SENDIM

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
ESBOÇO COROGRÁFICO E DIVISÃO ADMINISTRATIVA

Proj.	MB	Nº Desenho	40511-EA-SC03-01-001	Rev.	01
Des.	PLM / HJR	Data	Maio 2021	Escala:	1:25 000
Verif.	IG	Formato	A3	Nº Ordem	
Aprov.	ATA				