

**ENERFONT - Fontes de Energia Lda.**

# **Estudo de Incidências Ambientais da Central Solar Fotovoltaica da Mina - Tó**

**Projeto de execução**

**Outubro 2018**



**recurso**

ESTUDOS E PROJECTOS DE AMBIENTE E PLANEAMENTO, LDA.

Rua Conselheiro de Magalhães, n.º 37, 4º Piso, Loja H, 3800-184 Aveiro

Tel.: 234 426 040

E-mail: [recurso@recurso.com.pt](mailto:recurso@recurso.com.pt)

[www.recurso.com.pt](http://www.recurso.com.pt)

## Índice

<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Onde se localiza o projeto.....</b>	<b>2</b>
<b>3. O que é o projeto .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Como vai ser construído o projeto.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Como vai funcionar o projeto .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Como vai ser desativado o projeto .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Quais os prazos de realização do projeto.....</b>	<b>9</b>
<b>8. Qual é o estado atual do ambiente na área de estudo .....</b>	<b>9</b>
<b>9. Quais os impactes ambientais do projeto.....</b>	<b>10</b>
<b>10. Quais os impactes cumulativos do projeto.....</b>	<b>13</b>
<b>11. Quais as medidas de minimização dos impactes e de monitorização .....</b>	<b>14</b>
<b>12. Conclusões.....</b>	<b>18</b>

## 1. Introdução

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do Estudo de Incidências Ambientais da Central Solar Fotovoltaica da Mina - Tó.

O projeto consiste na instalação e funcionamento de módulos fotovoltaicos e respetivos equipamentos e estruturas de apoio, com o objetivo de produzir energia elétrica a partir da energia solar. A potência total instalada será de 46 Mega Watt, estimando-se uma produção energética média anual de 70,5 gigawatt-hora. Será ainda construída uma linha elétrica com uma extensão de aproximadamente 1,4 quilómetros que ligará à Subestação de Mogadouro, localizada a sul da área do projeto.

O projeto pretende contribuir para o cumprimento das metas nacionais e comunitárias no domínio das energias provenientes de fontes renováveis no consumo bruto de energia e da redução das emissões de gases com efeito de estufa com origem na produção energética.

O projeto encontra-se atualmente na fase de Projeto de Execução.

O Resumo Não Técnico tem como objetivo resumir os aspetos mais importantes do Estudo de Incidências Ambientais e encontra-se escrito numa linguagem que se pretende acessível à generalidade dos principais interessados, de modo a que estes possam participar na Consulta Pública do Estudo de Incidências Ambientais.

Para a obtenção de informações mais detalhadas poderá ser consultado o Estudo de Incidências Ambientais que estará disponível na Câmara Municipal de Mogadouro, na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte e através da plataforma eletrónica Participa.pt.

O Estudo de Incidências Ambientais pretende analisar os efeitos do projeto no meio natural e social, bem como apresentar medidas para reduzir os efeitos mais prejudiciais. Corresponde ao instrumento técnico que suporta o processo de Avaliação de Incidências Ambientais, cujo procedimento inclui a realização do Estudo de Incidências Ambientais propriamente dito, a fase de consulta pública e culmina com a emissão da Declaração de Incidências Ambientais, que será obrigatoriamente considerada no licenciamento do projeto.

O Estudo de Incidências Ambientais foi desenvolvido com o objetivo de responder aos requisitos do Decreto-Lei n.º 225/2007, de 31 de maio, que obriga ao processo de Avaliação de Incidências Ambientais de projetos que utilizem fontes de energias renováveis localizados em áreas da Reserva Ecológica Nacional.

O proponente do projeto é a empresa ENERFONT - Fontes de Energia Lda. A entidade licenciadora do projeto é a Direção Geral de Energia e Geologia.

O Estudo de Incidências Ambientais foi elaborado durante os meses de outubro de 2017 a maio de 2018.

## 2. Onde se localiza o projeto

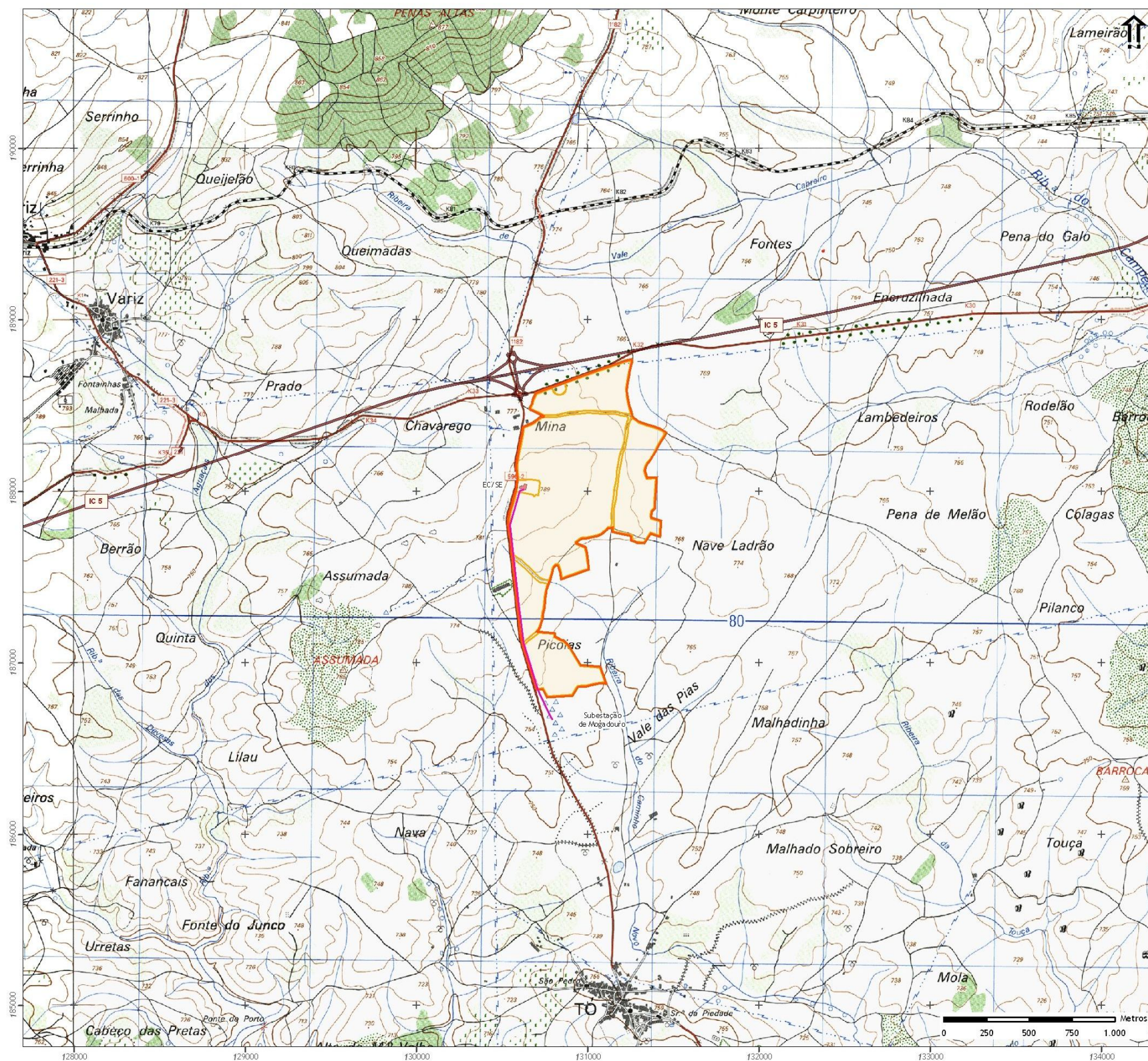
O projeto localiza-se no concelho de Mogadouro, na freguesia de Tó (ver Figura 1). A área do projeto dista cerca de 1.600 metros da povoação de Tó, localizada a sul. A vila de Mogadouro situa-se a cerca de 10,5 quilómetros a oeste.

O projeto insere-se numa propriedade com 95,2 hectares, onde ocorrem atualmente áreas agrícolas com cultura de cereais e alguma vegetação arbustiva (ver Fotografia 1 e Figura 2).

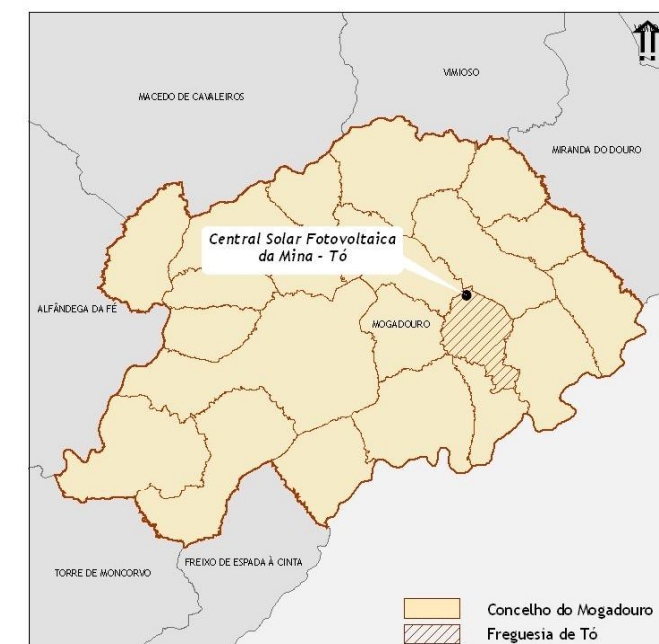
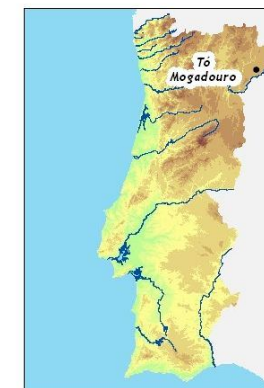


Fotografia 1 - Vistas da área do projeto.






Sistema referência PT-TM06/ETRS89



- Limite da propriedade
- Corredor de circulação
- Edifício de Comando e Subestação (EC/SE)
- Linha Elétrica a 60 kV

<p><b>Resumo Não Técnico do</b>  <b>Estudo de Incidências Ambientais da</b>  <b>Central Solar Fotovoltaica da Mina - Tó</b></p>	<p>  <b>recurso</b></p>
<p><b>Localização e enquadramento</b></p>	<p>Escala: 1:25 000  1:500 000  Data: Maio 2018</p>
<p>Fonte: Carta Militar nº 108, escala 1:25.000 (IGeE, 1996); CAOP2016; OpenStreetMap Data</p>	<p><b>Figura: 1</b></p>



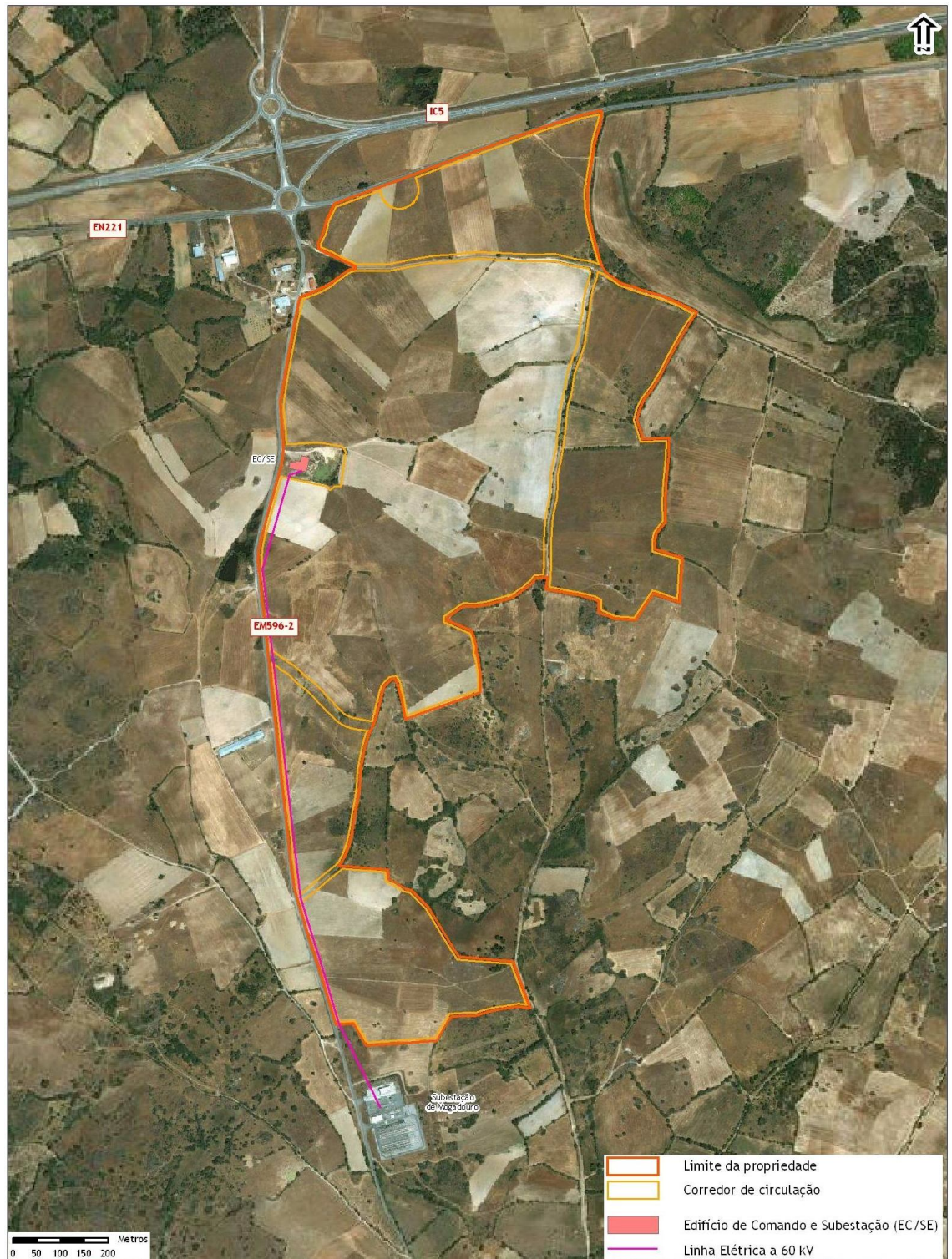


Figura 2 - Imagem de satélite da área do projeto e da sua envolvente (Bing Maps, 2017).

O acesso à área do projeto faz-se a partir do Itinerário Complementar IC5, saindo na direção de Tô (saída 19), pela Estrada Municipal EM596-2.



### 3. O que é o projeto

A Central Solar Fotovoltaica será constituída pelos seguintes elementos e estruturas principais:

- 147.280 módulos fotovoltaicos, assentes numa estrutura metálica fixada ao solo em estacaria.
- 40 posto de transformação monobloco.
- Rede interna de cabos subterrânea com 8.722 metros.
- Subestação equipada com postos de transformação e respetivos equipamentos de corte, comando, proteção e medição.
- Edifício de Comando.
- Acessos no interior da propriedade.
- Corredor de circulação interna, com uma largura livre de 5 metros, que acompanha a vedação.

Na Figura 3 apresenta-se a configuração geral do projeto.

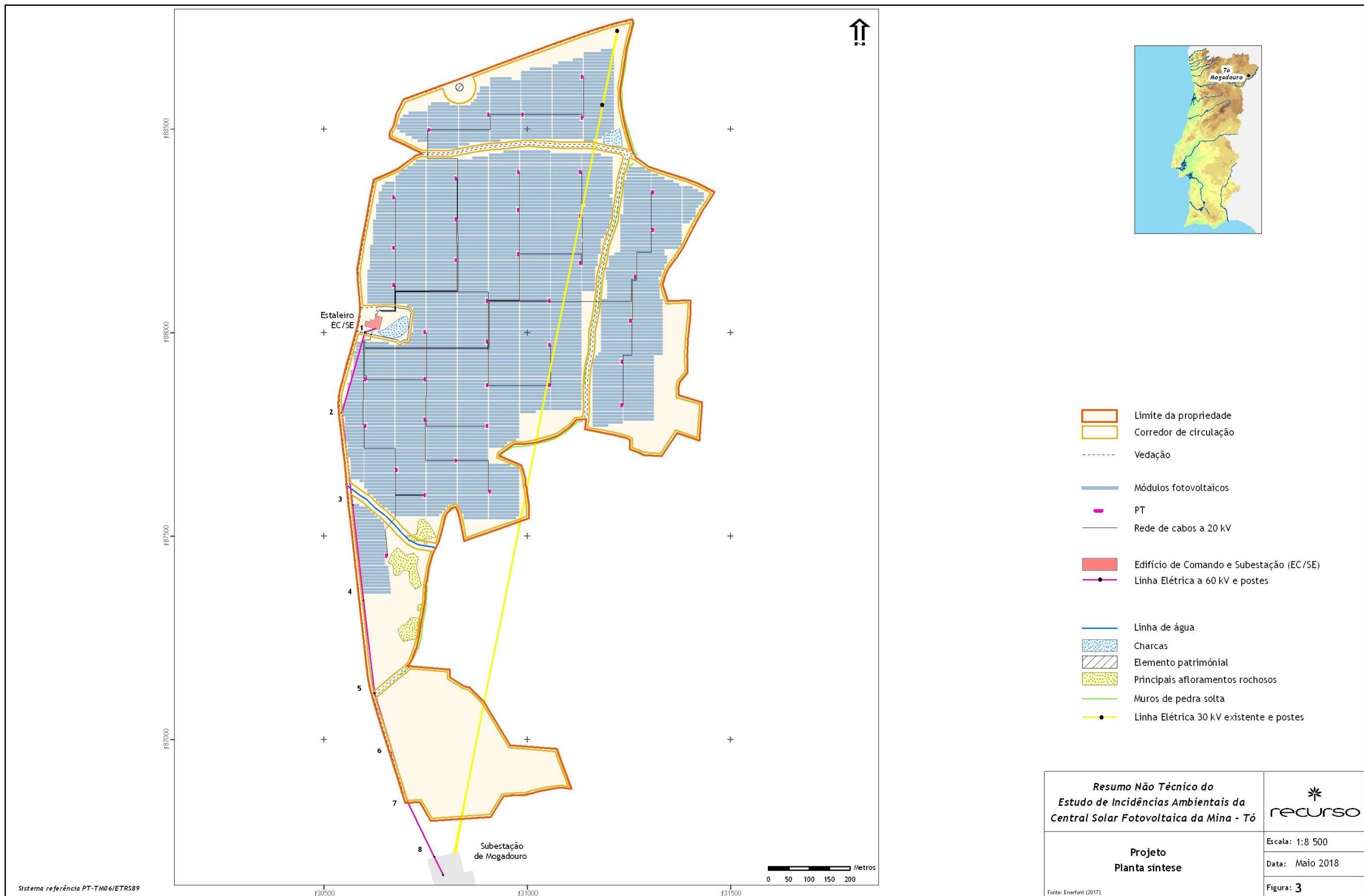
A ligação à Rede Elétrica de Serviço Público será feita através de uma Linha Elétrica Aérea, com uma extensão aproximada de 1,4 quilómetros, e oito apoios. Entre o último apoio e a subestação existente a sul, será instalado um troço subterrâneo, com um comprimento de 49 metros.

O projeto consiste assim na construção e operação destes componentes tendo em vista a produção de eletricidade a partir da energia solar.

Na Fotografias 2 apresenta-se um exemplo semelhante à Central Solar Fotovoltaica que se pretende instalar.



Fotografia 2 - Vista aérea de uma central solar fotovoltaica semelhante à que se pretende implantar neste projeto.



Sistema referência PT-TM06/ETRS89



## 4. Como vai ser construído o projeto

Os trabalhos iniciam-se com a limpeza do terreno, terraplenagens e remoção de pedras soltas. Em simultâneo com a construção das fundações para as estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos, será construído o Edifício de Comando/ Subestação, com todas as atividades inerentes a uma obra de construção civil. Serão também realizados, em simultâneo, os trabalhos de construção da vedação e dos suportes do sistema de videovigilância em todo o perímetro da propriedade.

Será necessário realizar a construção das valas de cabos de interligação entre os quadros elétricos de fileira e os Postos de Transformação, e entre estes e a Subestação. Esta tarefa inclui a instalação de todas as caixas de ligação necessárias. Logo após a abertura das valas, serão instalados os cabos de interligação.

Concluídas as fundações, será dado início à montagem da estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos, seguida da montagem dos módulos fotovoltaicos propriamente ditos.

Será necessário a instalação de um estaleiro, que ficará instalado junto do local previsto para a construção do Edifício de Comando e Subestação, onde serão instalados contentores que se destinam ao armazenamento de equipamentos e ferramentas e funcionará como área social (escritórios). Na área de estaleiro serão também criadas áreas específicas para o depósito temporário dos resíduos que serão produzidos no decorrer da empreitada de construção.

Após a conclusão dos trabalhos de construção civil e da montagem dos módulos fotovoltaicos, as áreas intervencionadas serão objeto de recuperação paisagística de acordo com o Plano de Recuperação Paisagística.

Na fase de construção é esperada a produção de esgotos com origem nas instalações sanitárias do estaleiro. Está prevista a colocação de uma fossa estanque, que deverá ser periodicamente limpa e os efluentes transportados a destino final autorizado.

A utilização de maquinaria e outros equipamentos de apoio à construção vai originar um conjunto de resíduos associados a operações de manutenção e abastecimento. Serão ainda produzidos resíduos de construção e demolição, madeiras e resíduos de embalagens. Todos os resíduos serão enviados a destino final autorizado para a realização de operações de gestão e reciclagem de resíduos.

A circulação de veículos e a utilização de equipamentos deverá originar a emissão de poluentes atmosféricos e de ruído.

Para os trabalhos de construção das infraestruturas, estima-se que a mão de obra necessária seja, no pico dos trabalhos, de 50 trabalhadores.

De acordo com os dados fornecidos pelo proponente, o investimento previsto para a fase de construção do projeto é de 40 milhões de euros.

Durante esta fase, as principais ações de projeto são:

- Movimentos de terras.
- Instalação e funcionamento do estaleiro.
- Construção da vedação.
- Construção das fundações e montagem dos módulos fotovoltaicos.
- Construção das valas de cabos.
- Construção da Subestação e Edifício de Comando.
- Construção da Linha Elétrica.

## 5. Como vai funcionar o projeto

Durante a fase de funcionamento do projeto as principais ações são:

- Presença da Central Solar Fotovoltaica (módulos, Postos de Transformação, Edifício de Comando e Subestação).
- Presença da Linha Elétrica a 60 quilovolts.
- Produção de eletricidade a partir de fontes renováveis.
- Corte de vegetação e limpeza do terreno para evitar o ensombramento dos painéis.

O funcionamento do projeto assenta na captação de energia solar feita nos módulos fotovoltaicos. A energia produzida pelos módulos fotovoltaicos é encaminhada para os Postos de Transformação que, por sua vez, encaminham a energia para a Subestação e desta para a Linha Elétrica a 60 quilovolts que a transporta até à subestação localizada a sul da área do projeto (Subestação de Mogadouro) onde abastecerá então a rede elétrica de serviço público.

Os equipamentos associados à Central Solar Fotovoltaica têm um funcionamento completamente automático. No Edifício do Comando é realizada a monitorização do sistema e a sua gestão automática.

As principais operações na fase de funcionamento são o corte da vegetação, por forma a evitar situações de ensombramento dos módulos fotovoltaicos, e também a limpeza periódica dos módulos fotovoltaicos, por forma a manter a sua capacidade de produção. Outras atividades previstas são as inspeções, a realização de ensaios e medições, assim como a realização de manutenções programadas e não programadas.

Na fase de funcionamento, os esgotos produzidos provenientes das instalações sanitárias do Edifício de Comando serão conduzidos para uma fossa estanque que será limpa periodicamente e o efluente conduzido a uma estação de tratamento de águas residuais.

Os resíduos produzidos serão recolhidos seletivamente e enviados a destino final autorizado.

## 6. Como vai ser desativado o projeto

Uma vez concluído o período de vida útil da Central Solar Fotovoltaica, a mesma será desativada e integralmente desmontada.

Toda a área intervencionada deverá ser alvo de recuperação paisagística, de forma a adquirir condições, tão próximas quanto possível, das referenciadas anteriormente à construção do



projeto. Deverá ser desenvolvido um plano de desativação e recuperação da área à data da desativação, por forma a adequar ao uso previsto.

## **7. Quais os prazos de realização do projeto**

A fase de construção terá uma duração aproximada de 12 meses, a fase de funcionamento tem uma duração temporal prevista de 25 anos e a fase de desativação tem uma duração prevista de 3 meses.

## **8. Qual é o estado atual do ambiente na área de estudo**

O projeto situa-se na unidade geoestrutural do Maciço Hespérico ou Ibérico, numa área onde dominam os depósitos sedimentares e, principalmente, os granitos que ocorrem em diversos afloramentos. A área apresenta um relevo plano e próximo da Estrada Municipal EM 596-2 existe um areeiro abandonado.

A área do projeto insere-se na massa de água subterrânea designada por Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, com um risco de contaminação considerado baixo a médio.

O projeto insere-se na bacia do rio Douro, mais concretamente na sub-bacia da ribeira do Lamoroso, afluente da ribeira da Bemposta, em zona de cumeada com linhas de água incipientes e de caráter temporário. O terreno é atravessado apenas por uma linha de água, que apenas é perceptível no terreno pela existência de uma pequena vala, alimentada pela água das chuvas apresentando normalmente um caudal reduzido a nulo.

No que se refere à qualidade das águas superficiais, o estado ecológico da ribeira da Bemposta, massa de água para a qual drena a área do projeto, é considerado bom, enquanto o estado químico foi considerado desconhecido.

Os solos apresentam uma aptidão marginal para agricultura e para pastagens, e aptidão moderada para a floresta. Na área do projeto ocorrem áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional.

Na área de estudo considerada não se encontra nenhuma área classificada como sendo de conservação da natureza. A área classificada mais próxima da área de estudo é o Parque Natural do Douro Internacional, situado a cerca de 1,25 quilómetros a sul. A Zona de Proteção Especial do Douro Internacional e Vale do Águeda e o Sítio do Douro Internacional ficam a 4,3 quilómetros e a 4,8 quilómetros, respetivamente. O Sítio e a Zona de Proteção Especial dos rio Sabor e Maças situa-se a cerca de 8,6 quilómetros a norte.

O elenco florístico na área de estudo é muito reduzido, devido à humanização do local com práticas agrícolas e pastorícia. A área de estudo apresenta formações antropogénicas seminaturais, com reduzida diversidade biológica, estando bastante intervencionada, não se tendo identificado biótopos com valor ecológico relevante. Considera-se assim que, no global, o valor ecológico desta área é médio.

A área de estudo insere-se na região de “Trás-os-Montes” na unidade de paisagem “Planalto Mirandês”. A paisagem da área onde se insere o projeto é marcada pelo relevo aplanado com predomínio do uso agrícola. Verifica-se que grande parte da área de estudo se insere numa área de sensibilidade visual alta, devido essencialmente à qualidade visual desta região, associado à sua ruralidade.

As principais fontes de poluentes atmosféricos na área do projeto são o tráfego rodoviário que circula na rede viária, nomeadamente no Itinerário Complementar IC5, Estrada Nacional EN221 e Estrada Municipal EM596-2, e as explorações agrícolas e agropecuárias existentes na envolvente. A qualidade do ar na região é considerada boa. Verifica-se que a área do projeto permite sequestrar cerca de 0,8% das emissões de Gases com Efeito de Estufa, e cerca de 1,8% das emissões de Dióxido de Carbono do concelho de Mogadouro.

Na envolvente próxima da área do projeto, não existem recetores sensíveis ao ruído. Os recetores sensíveis mais próximos localizam-se no aglomerado populacional de Tó, a mais de 1,5 quilómetros a sul da área do projeto. As principais fontes de ruído na envolvente têm origem no tráfego automóvel, em particular no Itinerário Complementar IC5, Estrada Nacional EN221 e Estrada Municipal EM596-2.

Em 2011, o concelho de Mogadouro apresentava 9.542 habitantes, o que representa apenas cerca de 4,7% da população da Sub-região de Alto Trás-os-Montes. Entre 2001 e 2011, o concelho apresentou uma redução da população residente de 12,5%.

De um modo geral, os setores de atividade com maior importância no concelho são o Comércio e a Agricultura e Produção Animal.

Na freguesia de Tó ocorrem diversos elementos arqueológicos e arquitetónicos, tendo sido identificado na área do projeto o que resta de um monumento megalítico - a “Mamoia de Pena Mosqueira 1”, que faz parte de um conjunto de mamoias, denominado por Complexo Megalítico de Pena Mosqueira.

#### **Evolução previsível na ausência do projeto**

Uma análise da evolução previsível permite perspetivar que a não concretização do projeto se traduz na manutenção das características atuais do local. Em termos do uso do solo, é esperada a manutenção do predomínio do uso agrícola.

## **9. Quais os impactes ambientais do projeto**

#### **Fase de construção**

As ações de obra, nomeadamente as escavações previstas para as fundações, têm carácter pontual, não sendo de prever a ocorrência de instabilidade. Uma vez que a morfologia do local irá ser pouco alterada, dado que o projeto se adapta e acompanha o relevo existente, prevê-se uma baixa interferência nas estruturas geomorfológicas e geológicas, sendo o impacto considerado negligenciável.



Prevê-se que, com a compactação e impermeabilização, não sejam alteradas as características hidrogeológicas locais e superficiais, não se prevendo a afetação do sistema aquífero, nem a afetação dos usos associados, pelo que o impacto será pouco negativo.

As ações de obra provocam alterações marginais na drenagem natural, sem consequências na alteração local do sistema de escoamento superficial. Poderá, no entanto, ocorrer nesta fase algum arraste de sólidos com origem nas movimentações de terras, em particular se estas ocorrerem nos períodos de maior precipitação. Considera-se que o impacto será pouco negativo e que a implementação de medidas de minimização permitirão reduzir ou mesmo evitar os efeitos negativos.

A limpeza e decapagem do terreno terá como consequência a degradação do solo, em resultado da sua exposição à chuva e ao vento e da compactação causada pela movimentação de máquinas e de veículos. O projeto na fase de construção irá traduzir-se num impacto pouco negativo, devido à baixa capacidade do solo e ao carácter pontual das perturbações.

Em relação aos recursos biológicos, apesar do relativo valor ecológico da área, o impacto é considerado pouco negativo, dado que a perda dos biótopos presentes não deverá conduzir à perda do valor ecológico da área.

O impacto previsível na paisagem é considerado pouco negativo, dado que apesar de ocorrer uma perturbação visual do local, o número de observadores sensíveis é reduzido. Após a conclusão da obra, serão realizadas ações de recuperação paisagística, permitindo a minimização dos impactos causados.

A circulação de veículos pesados em zonas não pavimentadas dá origem ao levantamento de quantidades significativas de poeiras. Dada a inexistência de recetores sensíveis na direção dos ventos dominantes, o impacto deverá ser pouco negativo, com efeitos essencialmente ao nível da vegetação.

O ruído associado à construção não deverá afetar os recetores sensíveis localizados na envolvente, uma vez que estes encontram-se a mais de 1,5 quilómetros de distância. Considera-se por isso que o impacto decorrente das obras de construção civil no ambiente sonoro será pouco negativo.

A construção do projeto vai gerar uma procura local de mão de obra no setor da construção civil, contribuindo para atenuar temporariamente os níveis de desemprego. Por outro lado, o investimento na obra representa um valor elevado, com efeitos multiplicadores na economia local e regional, pelo que se considera que o impacto é muito positivo.

Na fase de construção, os volumes de tráfego gerados traduzem-se num impacto negligenciável sobre a rede viária e tráfego.

A presença de um monumento megalítico, integrado na área de incidência direta da obra determina que o impacto da fase de construção seja pouco negativo, sendo, por isso, recomendada a implementação de medidas de acompanhamento arqueológico da obra, por forma a acautelar eventuais valores que podem não ter sido detetados nesta fase do estudo.

### **Fase de funcionamento**

Os principais impactes na geologia e na geomorfologia ocorreram na fase de construção, pelo que se considera que na fase de funcionamento os impactes são nulos.

A reduzida área impermeabilizada associada ao projeto e o seu carácter disperso, permite considerar que não deverá ocorrer a interferência na recarga dos aquíferos, pelo que se considera que o impacte nos recursos hídricos subterrâneos é negligenciável.

Decorrente do funcionamento do projeto não ocorrerá a alteração do sistema de drenagem, sendo também respeitado o afastamento em relação à linha de água, pelo que o impacte será negligenciável.

A tipologia do projeto implica uma baixa artificialização do solo. Apesar do uso agrícola ser inviabilizado, considera-se que o impacte será pouco negativo, por se tratar de um uso comum na envolvente ao projeto.

Os principais impactes associados aos sistemas ecológicos ocorrem na fase de construção. A manutenção das sebes junto aos caminhos e dos principais afloramentos rochosos permitirá a manutenção dos principais recursos naturais e seminaturais existentes na área do projeto, pelo que os impactes serão negligenciáveis.

O projeto irá originar alterações no ambiente visual, uma vez que a alteração do uso atual traduzir-se-á numa artificialização, pelo que o impacte será negativo.

O funcionamento do projeto não deverá provocar impactes diretos sobre a qualidade do ar. No entanto, a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis é responsável por impactes positivos indiretos associados à produção de energia elétrica sem emissões de dióxido de carbono.

Na fase de funcionamento não se espera o aumento dos níveis sonoros decorrente da produção de energia através dos módulos fotovoltaicos, ocorrendo apenas emissões nos equipamentos afetos à transmissão de energia que se encontram na Subestação. O impacte no ambiente sonoro local será negligenciável.

A fase de funcionamento do projeto traduz-se em impactes negligenciáveis no ambiente socioeconómico devido à reduzida mão de obra a utilizar.

No que respeita às atividades económicas, o projeto vai provocar a perda de atividade agrícola na área de implantação. O impacte foi considerado pouco negativo dado o contexto da freguesia, que se traduz numa redução de cerca de 10% da área afeta à atividade agrícola.

### **Fase de desativação**

Na fase de desativação, os impactes serão globalmente semelhantes aos da fase de construção, mas de menor intensidade.



## 10. Quais os impactos cumulativos do projeto

Na área envolvente do projeto da Central Solar Fotovoltaica da Mina - Tó encontra-se proposto um outro projeto da mesma natureza: a Central Solar Fotovoltaica de Mogadouro, com uma potência de 48,99 megawatt (Figura 4). Cumulativamente os projetos poderão provocar alterações sobre os meios comuns recetores de impactes.

A Solar Fotovoltaica de Mogadouro ocupará uma área aproximada de 66,1 hectares, separada por dois núcleos, com 7 hectares e 59 hectares. Localiza-se igualmente no concelho Mogadouro e freguesia de Tó.

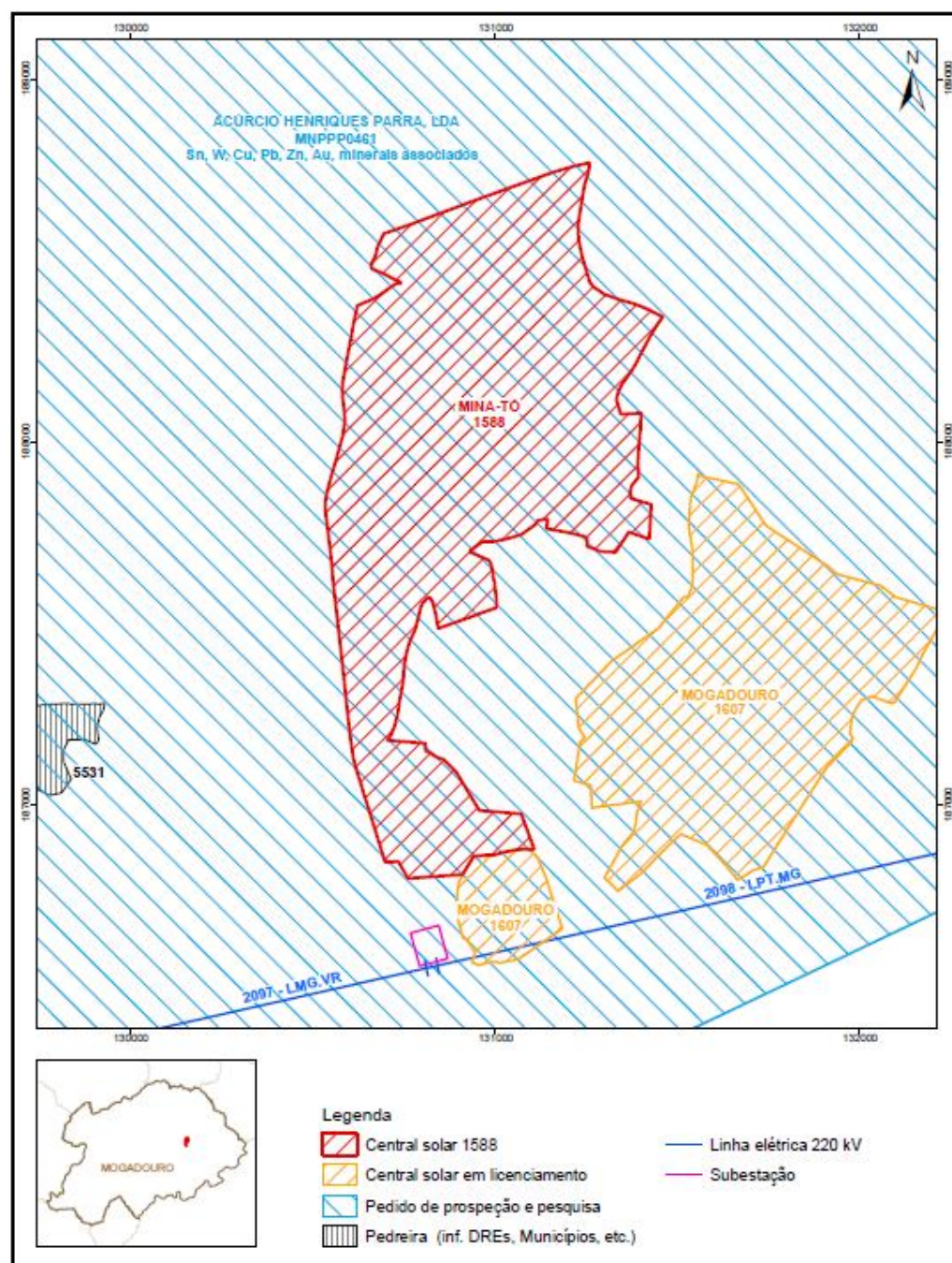


Figura 4 - Localização dos projetos previstos para a área de estudo.

Os impactos cumulativos com outro projeto da mesma natureza proposto na envolvente (Central Solar Fotovoltaica de Mogadouro) vão-se traduzir numa diminuição da área agrícola na freguesia de Tó o que foi considerado um impacto negativo no uso do solo. O acréscimo da área com visibilidade para as centrais solares decorrente da sua presença simultânea foi considerado reduzido, no entanto, ocorrerá o aumento da área afeta a esta atividade, não alterando contudo a classificação do impacto na paisagem esperado decorrente da implementação de apenas a Central Solar Fotovoltaica da Mina - Tó. O efeito cumulativo do funcionamento dos projetos na qualidade do ar e no clima e alterações climáticas foi considerado globalmente positivo pelas emissões de gases com efeito de estufa evitadas.

## 11. Quais as medidas de minimização dos impactos e de monitorização

Durante as fases de construção, funcionamento e desativação da Central Solar Fotovoltaica deverão ser implementadas todas as medidas de minimização e recomendações conforme apresentado nos Quadros 1, 2 e 3, respetivamente.

**Quadro 1 - Medidas de minimização e recomendações a implementar durante a fase de construção.**

Planeamento dos trabalhos, definição do local de estaleiro e áreas a intervencionar
MC1.1 - Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos.
MC1.2 - Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada.
MC1.3 - Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.
MC1.4 - Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a ocorrem, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controlo dos caudais nas zonas de obra, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.
MC1.5 - Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra.
MC1.6 - Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas de minimização identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (ações de sensibilização ambiental).
MC1.7 - As populações mais próximas deverão ser informadas acerca das ações de construção e respetiva calendarização. Esta informação deve ser divulgada em locais públicos, nomeadamente na Junta de Freguesia de Tó e na Câmara Municipal de Mogadouro.
MC1.8 - O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra).</li> <li>- Parque de resíduos, que deverá ser separado em duas tipologias: contentores destinados a resíduos não perigosos e contentores destinados a resíduos perigosos. Os contentores de resíduos perigosos devem estar numa área impermeabilizada, coberta e encontrar-se sobre bacias de retenção estanques e de dimensão adequada.</li> <li>- Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser impermeabilizada, coberta e dimensionada de forma que, em caso de derrame accidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes.</li> <li>- Parqueamento de viaturas e equipamentos.</li> <li>- Deposição de materiais de construção.</li> </ul>
MC1.9 - A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.
MC1.10 - Na área de estaleiro devem ser disponibilizados WC químicos ou instalada uma fossa estanque (a remover no final da obra), e ser assegurado o destino final adequado para os efluentes, de acordo com a legislação em vigor.
MC1.11 - Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e águas subterrâneas.

MC1.12 - Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo e águas subterrâneas.

MC1.13 - Em dias secos e ventosos, deverão ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação para evitar a emissão de poeiras.

MC1.14 - A fase de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar.

MC1.15 - Assinalar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos, ou outras que vierem a ser identificadas pelas equipas de Acompanhamento Ambiental e/ou de Acompanhamento Arqueológico. As áreas a salvaguardar devido à existência de elementos de valor natural (sebes) ou patrimonial devem ser assinaladas e vedadas, de forma a preservá-las de eventuais afetações desnecessárias.

MC1.16 - Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, devem ser restabelecidos o mais brevemente possível.

MC1.17 - Os acessos à obra deverão ser mantidos limpos, bem como os pneus de máquinas e veículos associados à obra.

MC1.18 - Os acessos à área de implantação da Central Solar Fotovoltaica deverão estar corretamente assinalados com indicação de redução de velocidade.

MC1.19 - Equipar a Subestação com mecanismos que permitam a retenção de eventuais derrames de óleos, para evitar a contaminação do solo e águas.

MC1.20 - O Edifício de Comando deverá ter uma arquitetura que se enquadre com a arquitetura típica no nordeste transmontano.

#### **Desmatação e movimentação de terras**

MC2.1 - As ações de desarborização, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.

MC2.2 - Os principais afloramentos rochosos deverão ser vedados ou devidamente assinalados de modo a que não sejam afetados no decorrer da obra.

MC2.3 - Antes do início de qualquer trabalho, deverá ser demarcada a área do terreno a intervencionar, através da implantação de estacas pintadas, que sejam bem visíveis, de forma a evitar danos nos terrenos circundantes, e limitar a circulação de maquinaria pesada sobre os solos, de forma a evitar a sua compactação.

MC2.4 - Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra.

MC2.5 - Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.

MC2.6 - As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.

MC2.7 - Sempre que necessário, devem ser implementadas medidas para evitar o arraste de inertes para fora da área do projeto.

MC2.8 - Efetuar o Acompanhamento Arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as fases preparatórias da obra, como a instalação de estaleiro e desmatação. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo, terá de ser garantido o acompanhamento de todas as frentes.

MC2.9 - Colocar uma vedação no perímetro de proteção a 30 metros do monumento (mamoá) e proibir a circulação de maquinaria pesada próximo do perímetro criado.

MC2.10 - Efetuar a prospeção arqueológica sistemática das áreas de incidência, de reduzida visibilidade, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, bem como das áreas de apoio à obra e depósitos temporários.

MC2.11 - As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ* (mesmo que de forma passiva), de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

MC2.12 - As ocorrências passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual.

MC2.13- Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).

### Gestão de materiais, resíduos e efluentes

MC3.1 - A Entidade Executante deverá apresentar, antes do início da obra, um plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição que permita um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra.

MC3.2 - Deverá ser arquivada e mantida atualizada pela Entidade Executante toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.

MC3.3 - É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

MC3.4 - Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento no Parque de Resíduos do estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.

MC3.5 - Os resíduos resultantes da obra deverão ser armazenados temporariamente na área de estaleiro, para posterior encaminhamento a operador de gestão de resíduos licenciado.

MC3.6 - Os resíduos urbanos e equiparáveis deverão ser triados segundo as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha do município ou por uma empresa designada para o efeito.

MC3.7 - O material inerte proveniente das ações de escavação deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.

MC3.8 - O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado.

MC3.9 - Deverá ser garantida a remoção de todos os despojos de desmatização, desflorestação, corte ou decote de árvores necessárias à implantação do projeto, cumprindo as disposições legais que regulam esta matéria. Estas ações deverão ser realizadas fora do período crítico de incêndios florestais e utilizando mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas.

MC3.10 - O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes devem estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

MC3.11 - Caso ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e posterior remoção do solo contaminado. Este resíduo deve ser armazenado no estaleiro como resíduo perigoso até encaminhamento a destino final autorizado.

MC3.12 - Durante as betonagens das fundações, deverá proceder-se à abertura de uma bacia de retenção para proceder à lavagem das caleiras das autobetoneiras, devidamente forrada com geotêxtil. Estas bacias deverão ser localizadas junto aos locais a betonar. A capacidade das bacias de lavagem de betoneiras deverá ser a mínima indispensável à execução da operação. Finalizadas as betonagens, os inertes resultantes da lavagem das autobetoneiras deverão ser incorporados na envolvente da fundação. A bacia de retenção será posteriormente aterrada e alvo de recuperação.

MC3.13 - Os camiões de transporte deverão circular sempre com a carga devidamente protegida por uma lona.

MC3.14 - O tráfego de viaturas pesadas deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida.

MC3.15 - É proibida a queima de qualquer tipo de resíduo na obra.

MC3.16 - O abastecimento de combustível só poderá ser efetuada no estaleiro ou frentes de obra através de equipamentos portáteis adequados e estanques de forma a evitar a contaminação do solo e águas subterrâneas.

MC3.17 - Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização dos riscos de contaminação dos solos e das águas.

### Montagem dos módulos fotovoltaicos

MC4.1 - A circulação de veículos fora dos caminhos estabelecidos deverá ser proibida, de forma a evitar ao máximo a deterioração da vegetação circundante e a compactação do solo.

MC4.2 - Deve ser evitada a colocação de módulos fotovoltaicos ou outro tipo de maquinaria sobre os afloramentos rochosos.

### Limpeza e recuperação de zonas intervencionadas

MC5.1 - Após a conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais intervencionados pela obra deverão ser meticolosamente limpos.



MC5.2 - Deverá proceder-se, após a conclusão dos trabalhos de construção, ao cumprimento do exposto no Plano de Recuperação Paisagística das áreas intervencionadas pela obra. O objetivo deste plano é o de repor, na medida do possível, a situação de referência atual. Para isso, os trabalhos envolverão ações como a remoção de entulhos, a estabilização de taludes, o restabelecimento, tanto quanto possível, das formas originais de morfologia, a descompactação do solo e a recuperação do coberto vegetal afetado.

MC5.3 - Reconstrução dos muros de pedra seca que vierem a ser demolidos para a execução da obra.

#### Quadro 2 - Medidas de minimização e recomendações a implementar durante a fase de funcionamento.

Fase de Funcionamento
MF1 - As ações relativas à exploração e manutenção deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença da Central Solar Fotovoltaica com as outras atividades presentes.
MF2 - Sempre que se desenvolvam ações de manutenção, reparação ou de obra, deverá ser fornecida para consulta a Planta de Condicionamentos atualizada aos responsáveis.
MF3 - A iluminação da Central Solar Fotovoltaica e das suas estruturas de apoio deverá ser reduzida ao mínimo.
MF4 - Restringir o movimento de veículos motorizados às áreas para tal definidas.
MF5 - Manutenção das sebes e de toda a vegetação espontânea que não perturbem o funcionamento do projeto.
MF6 - Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para operadores de gestão de resíduos licenciados.
MF7 - Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes estanques e numa área coberta, sendo posteriormente encaminhados a operadores de gestão de resíduos licenciados.
MF8 - Fazer revisões periódicas com vista à manutenção dos níveis sonoros de funcionamento dos equipamentos de transmissão de energia.
MF9 - Proceder à manutenção periódica dos mecanismos que permitem a retenção de eventuais derrames de óleos na Subestação.
MF10 - A limpeza da fossa estanque do Edifício de Comando deve ser realizada por empresas licenciadas para o efeito e que garantam o destino final adequado dos efluentes.
MF11 - A vedação deverá ter uma manutenção adequada.

#### Quadro 3 - Medidas de minimização e recomendação a implementar durante a fase de desativação.

Fase de Desativação
MD1 - Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do projeto, de 25 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, deverá o Promotor, no último ano de exploração da Central Solar Fotovoltaica, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação. Assim, e sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deverá ser apresentado um Plano de Desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:
- Solução final de requalificação da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor.
- Ações de desmantelamento e obra.
- Destino a dar a todos os elementos retirados.
- Definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno.
- Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.
De forma geral, o Plano de Desativação deverá obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação da Central Solar Fotovoltaica, devendo ser complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

As medidas de minimização aplicáveis à fase de construção do projeto encontram-se ainda no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra. Este Plano será de implementação obrigatória por parte da Entidade Executante.

## 12. Conclusões

A Central Solar Fotovoltaica da Mina - Tó apresenta consequências benéficas para o sistema elétrico nacional e para o meio ambiente em geral, por representar um aproveitamento do potencial energético endógeno e por evitar a emissão de gases com efeitos de estufa, associados à produção de energia elétrica.

Os impactes socioeconómicos foram considerados muito positivos na fase de construção associado ao investimento. No entanto, há assinalar na fase de funcionamento a perda da atividade agrícola na área de implantação do projeto.

O projeto apenas apresenta impactes ambientais mais negativos na paisagem na fase de funcionamento, pela alteração da paisagem decorrente da presença dos painéis fotovoltaicos.

Em relação ao património, não é esperada interferência direta com a ocorrência patrimonial identificada. No entanto, são propostas medidas de acompanhamento arqueológico durante a fase de obra.

Os restantes meios recetores sofrem impactes ambientais pouco negativos ou mesmo negligenciáveis, nomeadamente a geologia, os recursos hídricos, o solo, a qualidade do ar e o ambiente sonoro. Muitos destes impactes são ainda passíveis de serem minimizados ou mesmo anulados por via da introdução de alguns ajustes ou medidas complementares de proteção e controlo da qualidade do ambiente e dos recursos naturais. Para este efeito foram apresentadas medidas de minimização e recomendações para as fases seguintes do projeto, que poderão contribuir para a sua melhoria.

Os impactes cumulativos com outro projeto da mesma natureza proposto na envolvente (Central Solar Fotovoltaica de Mogadouro) vão-se traduzir numa diminuição da área agrícola na freguesia de Tó o que foi considerado um impacte negativo no uso do solo. O acréscimo da área com visibilidade para as centrais solares decorrente da sua presença simultânea foi considerado reduzido, no entanto, ocorrerá o aumento da área afeta a esta atividade, não alterando contudo a classificação do impacte na paisagem esperado decorrente da implementação de apenas a Central Solar Fotovoltaica da Mina - Tó. O efeito cumulativo do funcionamento dos projetos na qualidade do ar e no clima e alterações climáticas foi considerado globalmente positivo pelas emissões de gases com efeitos de estufa evitadas.