



QUADRANTE



BUILDINGS



TRANSPORTS



INDUSTRY
AND ENERGY



WATER UTILITIES



ENVIRONMENT



CITIES



AIRPORTS

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOL. I – Resumo Não Técnico (RNT)

FASE DO PROJETO
Projeto de Execução

PROMOTOR
FBG Ferreira do Alentejo Unipessoal, Lda

ENTIDADE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA
QUADRANTE – Engenharia e Consultoria S.A. | Grupo QUADRANTE

Lisboa, 25 de setembro de 2026

Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Unidade de Produção de Biometano de Ferreira do Alentejo

Período de elaboração do EIA:
julho 2025 a setembro de 2026

ÍNDICE

1. O QUE É O PROJETO?	3
2. ONDE SE LOCALIZA O PROJETO?	9
3. ENQUADRAMENTO DO PROJETO	10
4. QUAIS OS IMPACTES DO PROJETO?	14
5. COMO SÃO MINIMIZADOS OS IMPACTES?	19
6. O QUE SERÁ MONITORIZADO?	22
7. CONCLUSÕES	26



QUADRANTE

O QUE É O RNT?

O RNT resume os aspetos mais importantes do EIA e encontra-se escrito numa linguagem simples, clara e concisa, de modo a facilitar a participação de todos os interessados no processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) através da designada “Consulta Pública”.

QUAIS OS OBJETIVOS DO PROJETO?

O projeto visa a construção e exploração de uma unidade destinada à valorização de resíduos orgânicos biodegradáveis (efluentes pecuários e resíduos agroindustriais) para produção de biogás e subsequente *upgrading* a biometano liquefeito, para posterior regaseificação e injeção na rede de distribuição de gás natural.

QUEM LICENCIA O PROJETO?

Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), com parecer vinculativo da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR-A) para a atividade de tratamento de resíduos - **projeto da UPB**

Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – **projeto complementar da Linha Elétrica**

QUAL A AUTORIDADE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL?

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR-A), nos termos do DL n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão em vigor.

1. O QUE É O PROJETO?



Unidade de Produção de Biometano de Ferreira do Alentejo (UPB ALE)

- | | |
|--|---|
|  Área de estudo (AE) |  Corredor de estudo da conduta de abastecimento de água (25 m) |
|  Área útil disponível - AUD |  Traçado da conduta |
|  Área de implantação - AI |  Hidrante |
| |  Corredor de estudo da linha elétrica (15m) |
| |  Linha elétrica subterrânea 30 kV |

A **Unidade de Produção de Biometano** de Ferreira do Alentejo é o Projeto em análise, que tem como promotor a **FBG FERREIRA DO ALENTEJO UNIPessoal LDA**.

Com uma **vida útil prevista de 25 anos**, a UPB terá capacidade para produzir, anualmente, **4.892.754 Nm³ de biometano** com qualidade para injeção na Rede Nacional de Distribuição de Gás Natural (RNDGN), **3.265 toneladas de digerido sólido** e **61.587 toneladas de digerido líquido**.

Para isso, a capacidade instalada de receção de **resíduos orgânicos (efluentes pecuários e resíduos agroindustriais)** é de **69.500 toneladas por ano**.

A UPB é apoiada por **um projeto complementar**:

- Linha elétrica subterrânea, 30kV, que assegurará a ligação da UPB à Rede Elétrica de Serviço Público.

E **um projeto associado**:

- Conduta de abastecimento de água que assegurará, no futuro, a ligação entre o ponto de entrega da água pela EDIA (hidrante) e o local de implantação da UPB.

1. O QUE É O PROJETO?

Âmbito da Avaliação Ambiental | Elementos de Projeto

O projeto da **Unidade de Produção de Biometano** está em fase de projeto de execução.

O Projeto pretende implementar uma **Unidade de Produção de Biometano** no concelho de Ferreira do Alentejo, com recurso à tecnologia de digestão anaeróbia, enquadrando-se nos objetivos nacionais e europeus de transição energética, descarbonização da economia e valorização de recursos endógenos.

A sua implementação visa contribuir para a redução de emissões de gases com efeito de estufa, a substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis e a promoção de soluções circulares no setor agroalimentar.

A justificação do projeto baseia-se na sua articulação com os principais instrumentos estratégicos e legais em vigor, nomeadamente a **Lei de Bases do Clima, o Plano Nacional Energia e Clima 2030, o Plano de Ação para o Biometano 2024–2040**.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

- **Processo:** Digestão anaeróbia e purificação do biogás para obtenção de biometano e posterior liquefação;
- **Matérias-primas:** Chorume e estrume de vaca e bagaço de azeitona;
- **Unidade de *Upgrading* do biogás:** Purificação do biogás produzido de forma a obter-se biometano com qualidade para injeção na RNDGN.
- **Unidade de liquefação do biometano:** Após a etapa de purificação, o biometano gasoso é transferido para uma unidade compressora de alta pressão, armazenado em dois reservatórios de 30m³ cada e depois transferido para camiões-cisterna.
- **Unidade de liquefação do CO₂:** O dióxido de carbono separado durante a purificação do biogás é encaminhado para uma unidade própria de liquefação, sendo posteriormente armazenado e expedido por camião.
- **Digerido:** Separação mecânica das fases líquida e sólida.
- **Energia elétrica:** Linha elétrica subterrânea de média tensão (LSMT) que assegurará a ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP).
- **Investimento:** 20.000.000 €

1. O QUE É O PROJETO?

Âmbito da Avaliação Ambiental | Elementos de Projeto

PROJETO PRINCIPAL

- **Unidade de Produção de Biometano** – área a intervencionar com 2,1 ha

PROJETO COMPLEMENTAR

- **Linha Elétrica (30 kV)**
 - Extensão: 410 m

PROJETO ASSOCIADO

- **Conduto de abastecimento de água**
 - Ligação entre o hidrante da EDIA e a UPB. Projeto a desenvolver no futuro. Até lá a UPB será abastecida de água por camião-cisterna (1/dia)

A UPB terá uma **capacidade instalada de receção de matéria-prima de 69.500 t/ano (190 t/dia)** e uma **capacidade instalada de produção de 558,5 Nm³/h de biometano**, que corresponde a **3.503 t/ano de biometano liquefeito**.

Após a digestão anaeróbia da matéria orgânica, para além do biogás, é gerado o digerido que é separado em duas frações distintas, a **fração líquida** e a **fração sólida**.

O projeto prevê a **valorização agrícola do digerido**. A utilização agrícola dependerá do cumprimento das condições aplicáveis, da caracterização do digerido e da seleção de parcelas adequadas. As quantidades a aplicar serão definidas em função das análises do solo, das necessidades das culturas e dos nutrientes provenientes de outras fertilizações.

Enquanto não for possível obter o Fim do Estatuto de Resíduo (FER), **o digerido será enviado para operador de tratamento de resíduos (OTR) devidamente licenciado**, garantindo o cumprimento integral do regime jurídico aplicável à gestão de resíduos e assegurando uma gestão ambientalmente adequada do digerido.

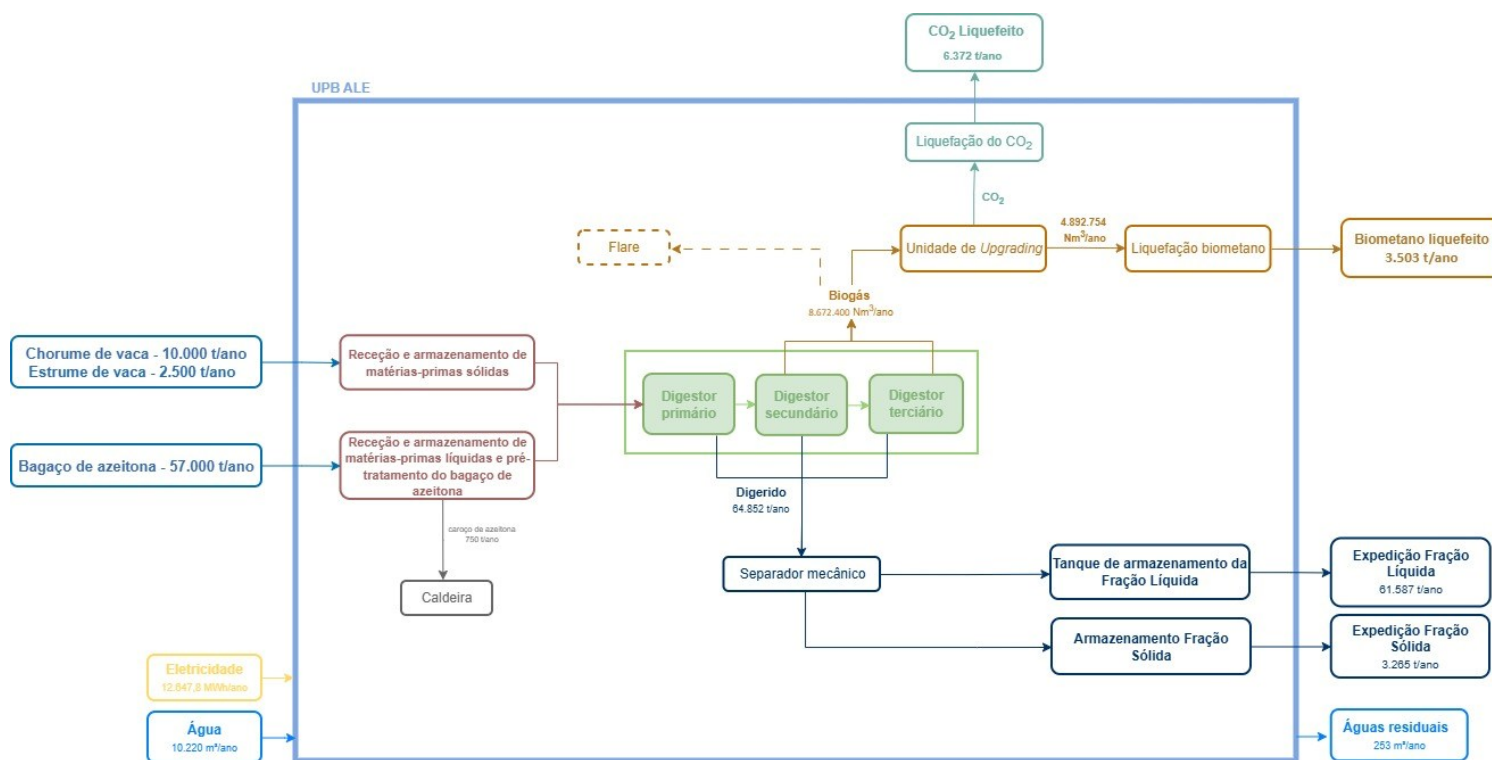
1. O QUE É O PROJETO?

DESCRIÇÃO GERAL DO PROCESSO

Na UPB as matérias-primas são recebidas e armazenadas nos tanques de receção fechados, designados para cada matéria-prima. Posteriormente, são misturadas e submetidas a digestão anaeróbia (3 digestores), por se tratar de resíduos fibrosos e de digestão lenta. Em funcionamento normal, toda a alimentação percorre sucessivamente os três digestores, com um tempo de permanência total de cerca de 58 dias.

O biogás gerado fica, temporariamente, armazenado nos gasómetros de dupla membrana, sendo em seguida continuamente encaminhado para a unidade de limpeza e purificação. Nesta etapa de *upgrading*, o gás é seco, passa por um leito de carvão ativado para remoção de vestígios de H_2S e COV, é purificado por membranas e posteriormente enviado para a unidade de liquefação. O dióxido de carbono biogénico resultante desta purificação é enviado para a própria unidade de liquefação.

O material residual da digestão anaeróbia (digerido), proveniente dos digestores passa por um separador que o fraciona em duas partes: uma fração sólida que será armazenada numa laje no piso inferior da área de separação e uma fração líquida, que será armazenada num tanque até à sua expedição.



1. O QUE É O PROJETO?

GESTÃO DO DIGERIDO

Após a digestão, o digerido é separado em **duas frações, sólida e líquida**, destinadas à valorização agrícola enquanto fertilizante ou corretivo orgânico. Caso não seja obtido o **Fim do Estatuto de Resíduo (FER)** numa fase transitória, será encaminhado para um operador de tratamento de resíduos devidamente licenciado.

ARMAZENAMENTO

- **Fração sólida:** área coberta com capacidade de **450 m³**, correspondente a cerca de **50 dias de armazenamento**.
- **Fração líquida:** tanque em betão armado com capacidade útil de **7.422 m³**, correspondente a cerca de **44 dias de armazenamento**.

Estes períodos correspondem ao funcionamento à capacidade máxima, sem expedição de digerido.

MEDIDAS PARA PERÍODOS SEM POSSIBILIDADE DE VALORIZAÇÃO AGRÍCOLA

- **Programar as expedições** em função das previsões meteorológicas e das condições dos terrenos agrícolas, libertando antecipadamente capacidade de armazenamento.
- **Reduzir temporariamente a alimentação dos digestores**, diminuindo a produção de digerido e aumentando a autonomia de armazenamento.
- Recorrer, quando necessário, a **armazenamento externo devidamente autorizado**.
- Encaminhar o digerido para **operador de tratamento de resíduos licenciado**, quando não seja possível assegurar o destino agrícola previsto.

A ativação destas medidas assentará na monitorização dos níveis da capacidade de armazenamento, das previsões e registos de precipitação e das condições do solo nas parcelas recetoras. Serão definidos níveis de atuação preventivos, permitindo acionar as medidas de contingência antes de se atingir a capacidade máxima de armazenamento. As operações realizadas serão objeto de registo documental, assegurando a respetiva rastreabilidade.

1. O QUE É O PROJETO?



QUADRANTE



Unidade de Produção de Biometano de Ferreira do Alentejo (UPB ALE)

 Área de implantação - AI

Descrição do Layout da Unidade de Produção de Biometano

- 1 - Receção
- 2 - Edifício de Escritórios
- 3 - Posto de Seccionamento
- 4 - Sala dos Transformadores
- 5 - Balança
- 6 - Tanques de Receção de Bagaço Azeitona
- 7 - Edifício de Tratamento de Bagaço de Azeitona
- 8 - Tanque de Alimentação
- 9 - Tanque de armazenamento de chorume e estrume bovino
- 10 - Triton Digestor
- 11 - Triton Pós-digestor
- 12 - Caixa de Serviço
- 13 - Digestor Terciário
- 14 - Sala de Bombagem
- 15 - Área de armazenamento de digerido sólido
- 16 - Tanque de Armazenamento de Bagaço Azeitona (Nr.4)
- 17 - Tanque de armazenamento de digerido líquido
- 18 - Flare
- 19 - Poço de Condensados
- 20 - Sala da Caldeira e Armazenamento de Biomassa
- 21 - Dessulfurização
- 22 - Unidade Purificação
- 23 - Armazenamento CO₂
- 24 - Liquefação CO₂
- 25 - Liquefação Biometano
- 26 - Sistema Lavagem de Rodas
- 27 - Bacia de Retenção de Águas Pluviais
- 28 - Separador de Óleos
- 29 - Tanque de Água e Estação de Bombagem
- 30 - Tanque de Água Incêndios e Estação de Bombagem
- 31 - Estação Bombagem de Bagaço de Azeitona (No.2)
- 32 - Sala de Controlo
- 33 - Gerador de emergência

2. ONDE SE LOCALIZA O PROJETO?

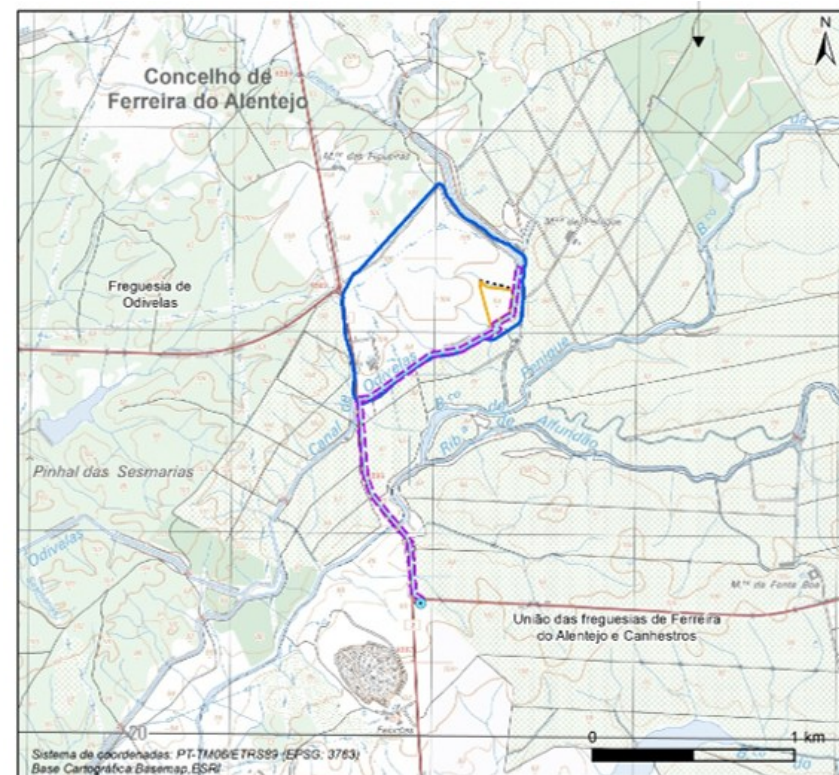


O projeto da UPB de Ferreira do Alentejo localiza-se no Parque Agroindustrial do Penique, na freguesia de Odivelas, concelho de Ferreira do Alentejo, pertencente ao distrito de Beja.

A área de intervenção, com cerca de 2,1 hectares (dos quais apenas 0,73ha correspondem à área de implantação – *footprint* do projeto), encontra-se integrada numa matriz territorial de uso predominantemente agropecuário e agroindustrial, compatível com o tipo de atividade a desenvolver.

O Parque Agroindustrial do Penique beneficia de acessibilidades regionais relevantes, estando situado junto à Estrada Nacional 2 (EN2) e a cerca de 8 km da vila de Ferreira do Alentejo. Esta proximidade facilita a ligação às principais vias rodoviárias, como a A26, integrando-se num contexto territorial com vocação logística, industrial e agrícola.

A localização foi selecionada pela sua inserção num parque destinado a atividades industriais e agroindustriais, pela disponibilidade do terreno e pela proximidade às origens das matérias-primas, permitindo reduzir as necessidades de transporte. Após a seleção deste local, não foram consideradas outras alternativas de localização.



Unidade de Produção de Biometano de Ferreira do Alentejo (UPB ALE)

- Área de estudo (AE)
- Área útil disponível - AUD
- Área de implantação - AI
- Corredor de estudo da conduta de abastecimento de água (25 m)
- Traçado da conduta
- Hidrante

Limites Administrativos

- Limite de freguesias
- Limite de concelho

Fonte: DGT, CAOP 2024

Figura 2 – Localização do projeto

3. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS

A área de estudo da UPB não abrange qualquer área sensível.

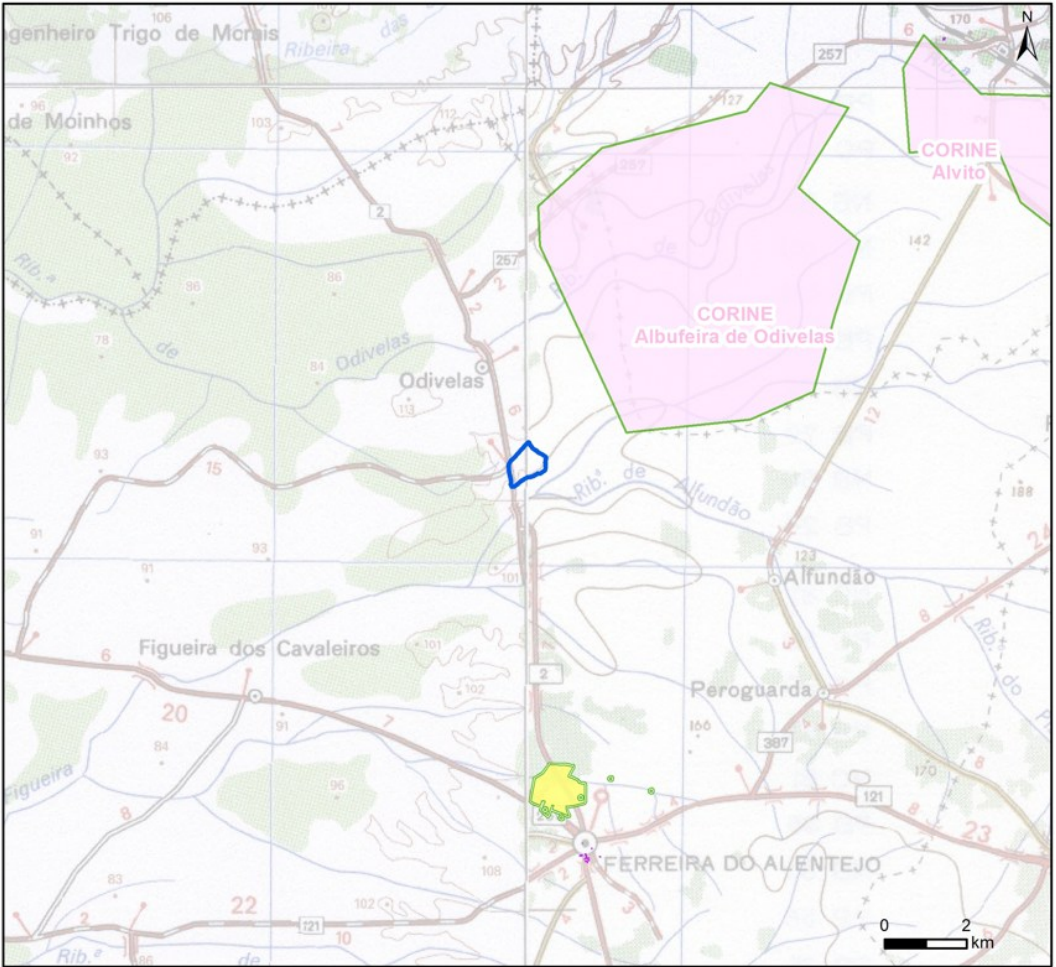
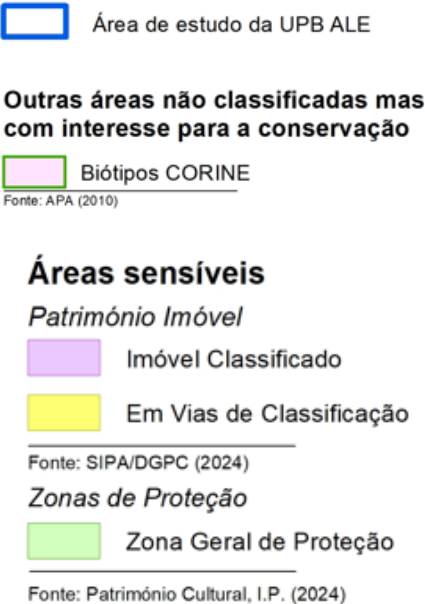


Figura 3 – Enquadramento do projeto em áreas sensíveis

3. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

ENQUADRAMENTO COM IGT E SRUP

Foi avaliada a conformidade do Projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) e Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP) aplicáveis, tendo-se verificado a **compatibilidade com a Planta de Ordenamento do PDM de Ferreira do Alentejo** e a **conformidade com os índices de edificabilidade estabelecidos**, bem como o **alinhamento do Projeto com os restantes IGT** e a **conformidade ou compatibilidade com as diferentes SRUP presentes**.

Quadro 1 – Síntese do resultado da análise de conformidade com IGT

Instrumento de gestão territorial	Atributo de conformidade
PNPOT	Alinhado
Plano Nacional da Água	Alinhado
Plano Rodoviário Nacional	Alinhado
PGRH do Sado e Mira (RH6)	Alinhado
PROF ALT	Alinhado
PROTA	Alinhado
PDM de Ferreira do Alentejo (Planta de Ordenamento)	Compatível
PDM de Ferreira do Alentejo (índices de edificabilidade)	Conforme
PDM de Ferreira do Alentejo (Planta de Condicionantes)	Conforme ou compatível dependendo da condicionante (remete-se para o Quadro 2.2)

Quadro 2 – Síntese do resultado da análise de conformidade com SRUP

SRUP / Condicionante	Atributo de conformidade		
	Projeto da UPB	Projeto complementar da linha elétrica	Projeto associado da conduta de água
Reserva Agrícola Nacional (RAN)	Conforme	Conforme	Conforme
Reserva Ecológica Nacional (REN)	Conforme	Compatível	Compatível
Domínio Hídrico	Conforme	Conforme	Compatível
Marcos Geodésicos	Conforme	Conforme	Conforme
Infraestruturas rodoviárias	Conforme	Compatível	Compatível
Infraestruturas elétricas	Conforme	Compatível	Compatível
Aproveitamento hidroagrícola de Odivelas	Conforme	Conforme	Compatível
Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais	Conforme	Compatível	Compatível

“Alinhado” – quando o Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos (e medidas, quando aplicável) no IGT de âmbito nacional, regional ou intermunicipal analisado.

“Conforme” – quando o Projeto cumpre integralmente as disposições do PDM, ou seja, está totalmente alinhado com as regras e parâmetros definidos, não havendo necessidade de ajustes ou exceções.

“Compatível” – quando o Projeto não contraria os objetivos e princípios do PDM, se enquadra nos objetivos estratégicos do plano, mas depende de outros instrumentos para se concretizar, ou quando há alguma margem de interpretação.

Devido ao facto de a **atividade da UPB ser enquadrada como operação de gestão de resíduos** (dado que envolve a produção de biometano por valorização de efluentes pecuários e resíduos agroindustriais por via de digestão anaeróbia), **o Projeto carece de parecer vinculativo da CCDD-A** no âmbito da atividade de tratamento de resíduos (OTR).

3. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

O QUE EXISTE NA ÁREA ATUALMENTE?

Atualmente a **área de estudo do EIA** tem um carácter marcado por **território artificializado** (89,01%), **cursos de água modificados ou artificializados** (4,93%), **agricultura** (4,75%), **superfícies agrossilvícolas de sobreiro** (0,85%) e **pastagens** (0,46%).

A área de implantação da UPB e o corredor da LE inserem-se na **classe de ocupação do solo “Indústria e logística”**.

O corredor considerado para a **conduta de abastecimento de água** atravessa também áreas agrícolas. Caso esta infraestrutura venha a ser construída, será enterrada, permitindo a reposição dos usos superficiais compatíveis após os trabalhos.



Figura 3 – Território artificializado



Figura 4 – Cursos de água modificados ou artificializados



Figura 5 – Pomares

3. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

O QUE EXISTE NA ÁREA ATUALMENTE?

- A área de estudo enquadra-se na **bacia hidrográfica do Sado, sub-bacia do Sado**, mais precisamente nas **massas de água Ribeira da Figueira e Ribeira de Odivelas**.
- Presença de **solos de classe D (48,52%), solos de classe C (48,06%) e solos de classe B (3,42%)**. Assim verifica-se que a maioria dos solos **não apresenta boa capacidade para uso agrícola** resultante principalmente de limitações na zona radicular.
- Os **índices de qualidade do ar** da região são classificados maioritariamente como **Bons**.
- O **ambiente sonoro atual é moderadamente perturbado**, sendo a principal fonte de ruído o tráfego rodoviário local e da EN2 e as indústrias do Parque Agroindustrial do Penique, para além da natureza típica em meio rural.
- A **paisagem** da área de estudo é maioritariamente marcada por um **mosaico cultural**, onde coexistem áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio, pomares, montados de azinho e, sobretudo, de sobro e algumas manchas florestais de sobro e pinheiro manso.
- Relativamente ao **Património Cultural**, dos trabalhos de pesquisa documental resultaram **5 ocorrências arqueológicas na Área de Estudo**, não tendo sido identificado património classificado nem ocorrências arquitetónicas nesta área. Nas áreas de incidência direta e indireta do projeto, os trabalhos de prospeção arqueológica não identificaram ocorrências de interesse patrimonial.
- O território caracteriza-se por **povoamentos dispersos, envelhecimento e diminuição da população**. A economia do concelho assenta sobretudo na **agricultura, produção animal e indústria alimentar**.

4. QUAIS OS IMPACTES DO PROJETO?

A **implementação do Projeto** tem associado um conjunto de diferentes ações nas suas sucessivas fases de desenvolvimento: Construção, Exploração e Desativação. Esse **conjunto de ações gera efeitos e potenciais impactos ambientais**, assumindo relevância no âmbito do Projeto em avaliação as ações a seguir identificadas:

QUAIS AS PRINCIPAIS AÇÕES CAUSADORAS DE IMPACTES? | Fase de Construção

- Desmatação e limpeza da camada vegetal na área de implantação;
- Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- Instalação e funcionamento do estaleiro, (incluindo iluminação exterior das instalações que ficará localizado no interior da área de implantação do layout do projeto) e respectivas plataformas logísticas de deposição temporária;
- Decapagem da camada superficial do solo e movimentação de terras: escavações, aterros e regularização topográfica para fundações, bacias de retenção e sistemas de drenagem;
- Execução de fundações em betão para digestores, tanques, gasómetros, edifícios técnicos e estruturas metálicas;
- Montagem e instalação das estruturas dos digestores, unidade de *upgrading*, tanques de matérias-primas e de digerido e restantes componentes do processo;
- Produção e gestão de resíduos: transversal a toda a fase de construção;
- Consumo de água, eletricidade, combustíveis e materiais durante a obra;
- Circulação de viaturas pesadas na envolvente e interior da área de implantação, associada ao transporte de materiais e equipamentos;
- Emissão de poeiras, ruído e vibrações associados às atividades de construção.

4. QUAIS OS IMPACTES DO PROJETO?

QUAIS AS PRINCIPAIS AÇÕES CAUSADORAS DE IMPACTES? | Fase de Exploração

- Valorização de resíduos orgânicos, promovendo a economia circular e contribuindo para os objetivos energéticos nacionais e europeus;
- Presença e funcionamento dos equipamentos instalados, iluminação exterior das instalações e medidas de gestão de pragas e roedores;
- Emissões atmosféricas durante a operação, nomeadamente libertação de CO₂ e de odores;
- Produção e gestão de efluentes líquidos (águas de processo, pluviais e sanitárias);
- Emissão de ruído durante o funcionamento dos equipamentos;
- Aumento do tráfego terrestre associado ao transporte de matérias-primas, digerido e biometano produzido;
- Consumo de água e energia elétrica para operação da UPB;
- Produção de Biometano;
- Gestão de resíduos produzidos na UPB.

QUAIS AS PRINCIPAIS AÇÕES CAUSADORAS DE IMPACTES? | Fase de Desativação

- Desmantelamento da UPB;
- Transporte dos equipamentos desmantelados que possam ser reaproveitados para outro destino;
- Recuperação paisagística de toda a área intervencionada.

4. QUAIS OS IMPACTES DO PROJETO?

TRÁFEGO ASSOCIADO AO PROJETO

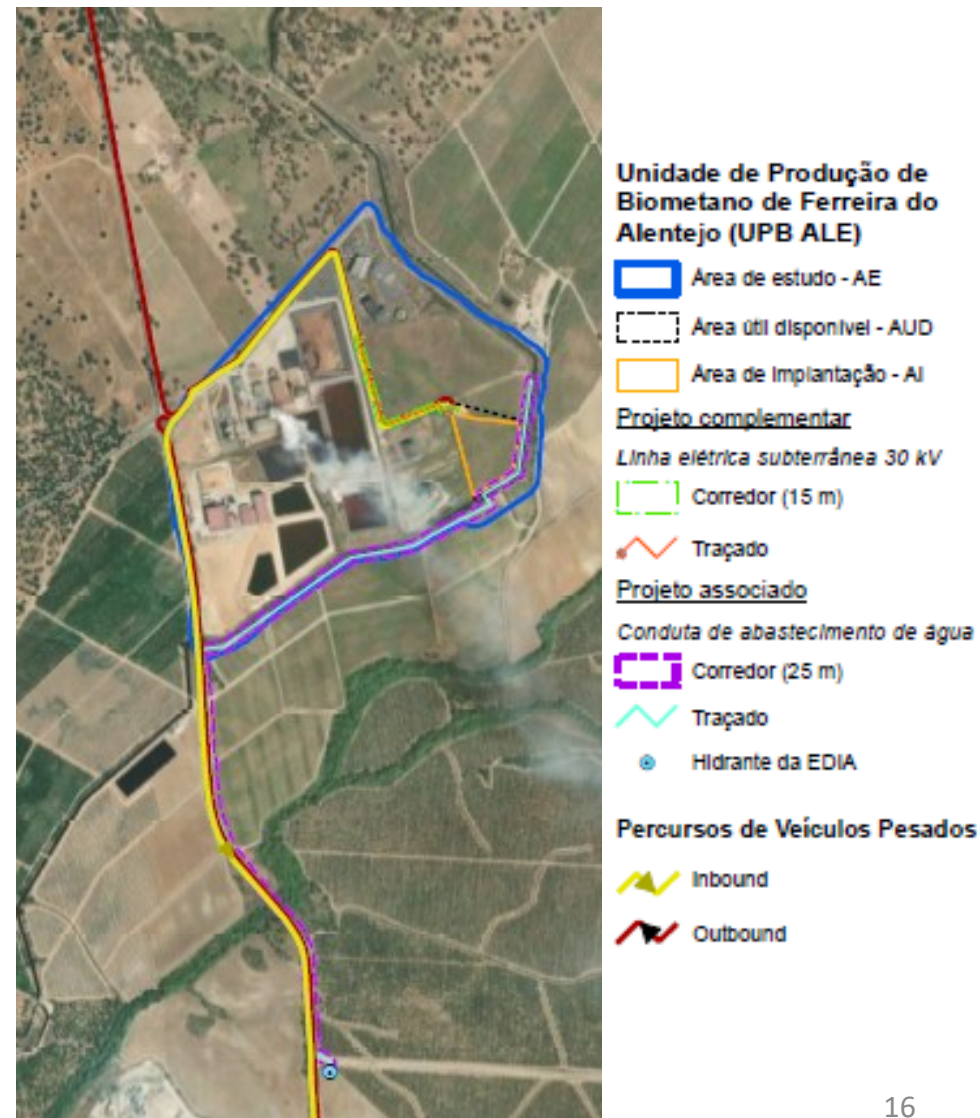
Durante a **construção**, o tráfego pesado estará associado sobretudo ao **transporte de terras, materiais e equipamentos**, sendo mais intenso na fase de movimentação de terras. Os **efeitos serão temporários** e poderão incluir ruído, poeiras e interferências pontuais nos acessos e nas manobras de entrada e saída.

Durante a **exploração**, estimam-se cerca de **21 camiões por dia** para o **transporte de matérias-primas, digerido e biometano**, podendo atingir cerca de 33 camiões por dia durante a campanha da azeitona. Acrescem os transportes de **água** e de **CO₂ liquefeito**, estimados em **um camião por dia para cada fluxo**.

A receção e expedição decorrerão entre as **08h00 e as 20h00, de segunda a sexta-feira**, sem circulação prevista ao fim de semana. Os percursos utilizarão a EN2 e a ligação ao Parque Agroindustrial do Penique.

O tráfego da UPB poderá coincidir com o transporte de bagaço de azeitona para a Casa Alta e com o tráfego associado à unidade de biometano da CapWatt. Esta sobreposição será mais relevante durante a campanha da azeitona. A avaliação qualitativa apresentada considera os efeitos pouco significativos, podendo ser reduzidos através da coordenação entre operadores e do escalonamento de horários.

O estudo de tráfego conclui que o **acréscimo analisado não deverá alterar de forma significativa as condições de circulação na envolvente**.



4. QUAIS OS IMPACTES DO PROJETO?

CONSUMOS E CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO

Fase de Exploração

Águas residuais	• Domésticas, unicamente provenientes do edifício de escritórios, que serão encaminhadas para uma fossa séptica localizada junto ao referido edifício. • Pluviais, constituídas pela água da chuva recolhida nos sumidouros instalados na berma das vias e pela grelha e sumidouro instalados junto ao estacionamento do edifício de armazenamento da matéria-prima sólida, que serão encaminhadas, por gravidade, até duas bacias de amortecimento localizadas a nordeste e sudoeste dentro da área de implantação da UPB. • Industriais, provenientes das áreas de processo onde exista o risco de derrames ou escorrências, que serão reencaminhadas para o tanque de receção de chorume e reinseridas no processo.
Emissões atmosféricas	As fontes com relevo em termos de emissões de poluentes atmosféricos são a unidade de <i>upgrading</i> (CO, H₂S e NH₃), a circulação do tráfego rodoviário (NO₂, CO e PM₁₀/PM_{2,5}) e operação das máquinas não rodoviárias (NO₂, CO e PM₁₀/PM_{2,5}). No que respeita a fontes com relevo para emissões de odores foram consideradas as zonas de armazenamento de matérias-primas (chorume e estrume de vaca) e o armazenamento e manuseamento do digerido sólido.
Emissões sonoras	O ambiente sonoro será perturbado essencialmente pela operação dos equipamentos da UPB e pelo tráfego rodoviário de camiões para transporte de matéria-prima e de subprodutos.
Resíduos	Os resíduos sólidos gerados pelo projeto serão geridos tendo como princípio a hierarquia da gestão dos resíduos, promovendo, em primeiro lugar, a prevenção, seguida da (preparação para) reutilização, reciclagem, outros tipos de valorização e, por último, a eliminação. Os resíduos perigosos e não perigosos produzidos na instalação serão classificados de acordo com a Lista Europeia de Resíduos, armazenados em parque de armazenamento, e recolhidos por entidades licenciadas para o seu tratamento, em cumprimento do estipulado no Regime Geral de Gestão de Resíduos, estabelecido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação.

4. QUAIS OS IMPACTES DO PROJETO?

ELEMENTOS DO AMBIENTE SIGNIFICATIVAMENTE AFETADOS

No quadro seguinte sintetizam-se os principais impactos ambientais que, após a implementação de medidas de minimização, apresentam **um impacto residual significativo ou muito significativo**. Esta exposição é uma visão simplificada dos impactos identificados, não dispensando portanto a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos setoriais do relatório síntese do EIA, em particular de outros impactos classificados como potencialmente significativos, antes da implementação de medidas de minimização.

FATORES AMBIENTAIS	IMPACTE RESIDUAL	CLASSIFICAÇÃO
FASE DE CONSTRUÇÃO		
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	Recuperação da morfologia original	S
Recursos hídricos	Recuperação ambiental	S
FASE DE EXPLORAÇÃO		
Clima e alterações climáticas	Produção de energia renovável	S
Componente social	Contributo para as metas energéticas e políticas climáticas	S
	Recurso à Economia Circular	S
	Reforço e otimização da rede de gás natural	S
FASE DE DESATIVAÇÃO		
Clima e alterações climáticas	Aumento de capacidade de sequestro de carbono	S
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	Recuperação da morfologia original	S
Recursos hídricos	Recuperação ambiental	S
Biodiversidade	Recuperação paisagística	S



Impacte Negativo;



Impacte Positivo; S – Impacte significativo

5. COMO SÃO MINIMIZADOS OS IMPACTES?

O QUE SE PROPÕE PARA MINIMIZAR OS IMPACTES?

As medidas de minimização propostas têm como objetivo otimizar o desempenho ambiental do Projeto e incluem um conjunto de recomendações e boas práticas ambientais que deverão ser tidas em consideração pelo Dono da Obra e pelo Empreiteiro, com vista a mitigar ou potenciar os impactes identificados.

Salientam-se de seguida **algumas das medidas gerais propostas** no EIA para as diversas fases:

FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

Elaborar o Plano de Gestão Ambiental de Obra incluindo, entre outros, os seguintes planos: Planta de Condicionantes à obra, Plano de Acessos e gestão de tráfego, Plano de Gestão de Água e Efluentes, Plano de Gestão de Resíduos, Plano de Intervenção Paisagística em Obra e Plano de Ações de Formação e Sensibilização Ambiental

Prever a realização dos trabalhos de forma a reduzir ao mínimo o período em que ocorram movimentos de terras, devendo esta fase decorrer de modo a minimizar a erosão dos solos

Restringir os trabalhos ao período diurno, exceto intervenções justificadas e pontuais

Divulgar o programa de execução da obra às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, mediante comunicação às Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar e a respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades

Informar as entidades previamente, sobre a construção e instalação do Projeto, as entidades utilizadoras da zona envolvente do mesmo, nomeadamente o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil, outras entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto

Previamente ao início da obra devem ser promovidas ações de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos na obra, de modo que estes sejam devidamente informados da conduta a ter durante o período em que a obra decorre e focadas nas atividades de obra suscetíveis de provocar impactes ambientais e medidas de minimização e boas práticas a assegurar no decurso dos trabalhos

5. COMO SÃO MINIMIZADOS OS IMPACTES?

O QUE SE PROPÕE PARA MINIMIZAR OS IMPACTES?

FASE DE CONSTRUÇÃO

A área de estaleiro deverá ser vedada com barreiras de proteção e devem ser colocadas placas de aviso das regras de segurança a observar, bem como a duração das obras.

O estaleiro, parques de materiais e maquinaria e outras áreas de apoio à obra (incluindo, quando necessário, áreas de empréstimo e /ou áreas de deposição de terras sobrantes) devem localizar-se em áreas já utilizadas para o mesmo fim, em áreas degradadas ou impermeabilizadas/de reduzido coberto vegetal ou áreas que futuramente ficarão afetadas a infraestruturas permanentes, privilegiando locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.

Balizar as zonas a serem intervencionadas ficando a circulação de veículos e máquinas limitados às zonas definidas.

A desmatção, limpeza e decapagem dos solos deve ser limitada à área estritamente necessária.

Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.

À medida que frentes de obra vão sendo finalizadas, deve iniciar-se a recuperação/integração paisagística de áreas com solo descoberto com a maior brevidade possível, de modo a prevenir a erosão, respeitando o faseamento de obra.

Privilegiar o uso de caminhos (rodovias, caminhos municipais, caminhos rurais ou acessos/áreas de circulação de máquinas agrícolas) já existentes para aceder aos locais da obra.

Estabelecer um local de armazenamento adequado dos diversos tipos de resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino final ou recolha por operador licenciado.

5. COMO SÃO MINIMIZADOS OS IMPACTES?

O QUE SE PROPÕE PARA MINIMIZAR OS IMPACTES?

FASE DE EXPLORAÇÃO

Assegurar ações de manutenção periódica, com a frequência adequada ao tipo de infraestrutura/equipamento/área em causa.

Assegurar a implementação e a manutenção do Projeto de Integração Paisagística.

Implementar as medidas de mitigação adequadas mediante os resultados do Programa de Monitorização proposto.

Implementar um plano de gestão ambiental que permita a monitorização continuada das operações, a manutenção periódica dos equipamentos e um plano de resposta atempado e adequado.

FASE DE DESATIVAÇÃO

Desenvolver um estudo ambiental simplificado prévio às ações de desativação do projeto que inclua, em particular, um plano de gestão das ações de obra de desativação a seguir

Desenvolver e aplicar um plano de recuperação paisagística para a zona da fábrica, adaptado ao uso futuro a dar à área. Devem ser eliminadas todas as estruturas, e deve ser reposta a fisiografia prévia, com retirada das plataformas de aterro/lajes de soleira, caboucos, apoios, remobilização dos solos através da sua descompactação e escarificação. Nas áreas a recuperar deverão ser utilizadas apenas espécies de flora autóctones, nomeadamente aquelas elencadas no presente estudo, caso não se verifique o retorno ao uso pré-existente – florestal.

6. O QUE SERÁ MONITORIZADO?

MONITORIZAÇÃO PROPOSTA

Para além das medidas de minimização propostas para os diferentes impactes identificados, é importante monitorizar os impactes causados pelo projeto para verificar se a minimização é conseguida ou se é preciso tomar medidas adicionais. Para o projeto da UPB de Ferreira do Alentejo foi identificada a necessidade de monitorização no âmbito das componentes Ambiente Sonoro, Qualidade do Ar, Solos e Águas Subterrâneas.

Ambiente sonoro

A análise e identificação de recetores sensíveis permitiu verificar apenas a existência de um recetor sensível correspondente a uma habitação unifamiliar, a 906 m do projeto.

Na **fase de construção**, na eventualidade de existirem reclamações, devem ser realizadas medições no recetor reclamante, durante o período de construção e com a correspondente entrega dos relatórios de monitorização à Autoridade de AIA, nos quais deve constar uma análise do cumprimento das disposições legais aplicáveis e de eventuais medidas que tenham sido implementadas.

Na fase de exploração, a monitorização deve ser enquadrada nos requisitos legais aplicáveis a Atividades Ruidosas Permanentes, nomeadamente os estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do RGR, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, na redação atual.

Deve ser realizada:

- Uma campanha de medição no primeiro ano de operação (em pleno funcionamento);
- Subsequentemente no 5º de exploração.

Em função dos resultados poderá ser justificadamente reavaliada periodicidade de monitorização ou proposto o seu término.

Caso existam reclamações deverão ser efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade identificadas como geradoras de incomodidade.

6. O QUE SERÁ MONITORIZADO?



QUADRANTE

MONITORIZAÇÃO PROPOSTA

Qualidade do Ar – Compostos odoríferos

- Na **fase de exploração**, será implementado um Programa de Monitorização da Qualidade do Ar dirigido ao **amoníaco, sulfureto de hidrogénio e mercaptanos**, para acompanhar as concentrações na instalação e na envolvente, avaliar a potencial afetação dos recetores sensíveis e verificar a eficácia das medidas de prevenção e minimização.
- A monitorização abrangerá **20 pontos**, incluindo fontes de emissão, o limite da instalação, pontos a cerca de 200 m e recetores sensíveis, nomeadamente os recetores habitacionais mais próximos e a povoação de **Odivelas**.
- O programa contemplará **monitorização em rotina e em situações de episódios de incomodidade odorífera**, através da recolha de amostras seguida de análise química.
- Durante o **primeiro ano de exploração**, serão realizadas **campanhas mensais**, com amostradores químicos passivos de longa exposição para amoníaco e sulfureto de hidrogénio e medições de mercaptanos com duração de 10 minutos, acompanhadas de informação meteorológica.
- Após o primeiro ano, a **periodicidade da monitorização será reavaliada em função dos resultados obtidos**.

6. O QUE SERÁ MONITORIZADO?



QUADRANTE

MONITORIZAÇÃO PROPOSTA

Solos

O Programa de Monitorização de Solos estabelece a metodologia de monitorização dos solos das parcelas agrícolas recetoras integradas no plano de gestão de digeridos da UPB de Ferreira do Alentejo. Neta fase do Projeto as parcelas agrícolas que serão utilizadas para a aplicação do digerido ainda não estão identificadas. A sua seleção será efetuada em função das culturas instaladas em cada campanha agrícola e das respetivas necessidades de fertilização, das características e aptidão dos solos, da disponibilidade das parcelas por parte dos agricultores e das condicionantes legais e regulamentares aplicáveis à valorização agrícola do digerido.

Considera-se necessária uma área agrícola global da ordem dos 1200 a 1600 hectares. O PM de Solos deverá ser aplicado às parcelas efetivamente selecionadas para cada campanha, assegurando a caracterização e o acompanhamento da evolução da qualidade dos solos sujeitos à aplicação do digerido.

Deverá ser amostrado um ponto por hectare, mas garantindo, no mínimo, um ponto de monitorização por parcela recetora do digerido, sendo monitorizados os seguintes parâmetros: condutividade elétrica, enquanto indicador do risco de salinização, o pH, os teores de fósforo e metais pesados.

A monitorização permitirá avaliar a evolução espacial e temporal destes parâmetros, identificar eventuais tendências de acumulação ou degradação da qualidade do solo e, sempre que necessário, adequar a densidade de amostragem e as medidas de gestão das aplicações do digerido.

Campanhas de amostragem: campanha inicial para caracterização da situação de referência + campanha no 1º ano de aplicação do digerido (entre dezembro e janeiro) para avaliar eventuais alterações dos parâmetros monitorizados após o primeiro ciclo anual de aplicação do digerido + campanhas a cada 4 anos. Sempre que sejam identificadas tendências de acumulação de contaminantes, alterações relevantes da qualidade do solo ou outras situações que o justifiquem, a periodicidade das campanhas deverá ser reforçada.

Em função dos resultados poderão ser recomendadas medidas de prevenção, mitigação ou medidas corretivas.

6. O QUE SERÁ MONITORIZADO?

MONITORIZAÇÃO PROPOSTA

Águas subterrâneas

O Programa de Monitorização de águas subterrâneas permitirá estabelecer a situação de referência previamente ao início da construção, e acompanhar a evolução da qualidade da água subterrânea durante a fase de exploração.

Tendo em conta a natureza das matérias-primas a receber e processar na UPB de Ferreira do Alentejo, a prevenção de uma eventual afetação das águas subterrâneas foi, desde logo, acautelada pelas características construtivas previstas para as principais estruturas de armazenamento e receção de matérias orgânicas (os tanques serão executados em betão armado, de reduzida permeabilidade, controlo da abertura de fissuras, tratamento e selagem das juntas e aplicação de juntas de estanquidade e revestimento interior em polipropileno), bem como as condições litológicas e geomorfológicas locais propícias à ocorrência de solos com características favoráveis à infiltração e recarga subterrânea.

Fase	Momento de Monitorização	Pontos de monitorização	Parâmetros a monitorizar
Pré-construção	Antes do início da construção	Piezómetro a montante + piezómetro a jusante	<u>Campanha analítica de baseline</u> : Fe, Mg, Mn, As, Ca, azoto total e fósforo, <u>E. coli</u> e <u>Enterococos</u> totais
Exploração	Primeiro ano após a entrada em exploração, preferencialmente após estabilização das condições de funcionamento	Piezómetro a montante + piezómetro a jusante	<u>Campanha analítica de acompanhamento</u> : Fe, Mg, <u>Mn</u> , As, Ca, azoto total e fósforo, <u>E. coli</u> e <u>Enterococos</u> totais
Exploração	Trimestral	Piezómetro a montante + piezómetro a jusante	<u>Parâmetros de campo</u> : pH, temperatura, condutividade elétrica e SDT

7. CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

O projeto da UPB de Ferreira do Alentejo afirma-se como um **contributo concreto** para as **metas nacionais e europeias de transição energética e sustentabilidade**, alinhando-se plenamente com o **PNEC 2030, o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e o Plano de Ação para o Biometano 2024–2040**.

A implementação do projeto constitui uma resposta operacional às prioridades estratégicas nacionais, reforçando a **substituição progressiva do gás natural por biometano** — potencialmente até 18,6% do consumo nacional em 2040 —, promovendo a **descarbonização da economia e impulsionando a economia circular** através da **valorização energética e agrícola de resíduos biodegradáveis**.

Foram analisados os seguintes **fatores ambientais passíveis de aplicação ao presente projeto**: Clima e Alterações Climáticas; Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais; Solos e Capacidade de Uso do Solo; Recursos Hídricos; Biodiversidade; Ocupação do Solo; Ambiente Sonoro; Qualidade do Ar; Paisagem; Património Cultural; Componente Social e Saúde Humana.

Os **impactes negativos previstos**, sobretudo na fase de obra, são maioritariamente classificados como **pouco significativos a sem significância** e verão a sua significância reduzida através da **implementação das medidas de minimização propostas**, designadamente as medidas a adotar no decurso da normal gestão e mitigação ambiental em ambiente de obra, e as boas práticas de gestão previstas para a fase de exploração da unidade industrial. De salientar que não foram identificados impactes no âmbito do Património Cultural.

O capital de **efeitos positivos do projeto é assinalável**, identificando-se como principais e mais significativos efeitos positivos do projeto a **valorização de resíduos biodegradáveis** e a **produção de biogás e subsequente *upgrading* a biometano e liquefação**, para posterior injeção na RDGN, bem como a **produção de digerido líquido e sólido, com potencial utilização como fertilizante**.

Dado que os efeitos negativos expectáveis resultantes da implementação do Projeto, na fase de exploração, nunca são significativos, e atendendo ao considerável capital de efeitos positivos do projeto da UPB de Ferreira do Alentejo, considera-se que o **projeto avaliado constitui uma mais-valia em termos ambientais e sociais**, pelo que se recomenda a aprovação ambiental do mesmo.