



**GÁS DA TERRA – SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE  
RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA**  
UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE TORRES NOVAS

**PEDIDO DE TÍTULO DE UTILIZAÇÃO DE  
RECURSOS HÍDRICOS**  
**MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

Revisão 01

Lisboa, 21 de abril de 2026



| REVISÃO | DATA       | DESCRIÇÃO                                         |
|---------|------------|---------------------------------------------------|
| 00      | 07/11/2025 | Emissão inicial                                   |
| 01      | 21/04/2026 | Atualização face a pedido de elementos adicionais |
|         |            |                                                   |
|         |            |                                                   |



**GÁS DA TERRA – SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS  
AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA  
UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE TORRES NOVAS**

**PEDIDO DE TÍTULO DE UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS  
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

**ÍNDICE GERAL**

|          |                                                                |           |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>                                              | <b>5</b>  |
| 1.1      | IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE .....                              | 6         |
| 1.2      | ENQUADRAMENTO .....                                            | 7         |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO</b>                     | <b>8</b>  |
| 2.1      | APRESENTAÇÃO DO PROJETO .....                                  | 8         |
| 2.2      | LOCALIZAÇÃO DO PROJETO .....                                   | 8         |
| 2.3      | OBJETIVOS DO PROJETO .....                                     | 9         |
| 2.4      | JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO .....                                  | 10        |
| <b>3</b> | <b>DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO</b>                            | <b>11</b> |
| 3.1      | TECNOLOGIAS A UTILIZAR NA PRODUÇÃO DE BIOMETANO .....          | 11        |
| 3.1.1    | CONSIDERAÇÕES GERAIS .....                                     | 11        |
| 3.1.2    | FUNDAMENTOS BIOQUÍMICOS .....                                  | 11        |
| 3.1.3    | PRODUÇÃO DE BIOMETANO: PRÉ-TRATAMENTO E <i>UPGRADING</i> ..... | 12        |
| 3.2      | CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO.....                                | 14        |
| 3.2.1    | CONSIDERAÇÕES GERAIS .....                                     | 14        |
| 3.2.2    | RECEÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS .....                               | 16        |
| 3.2.3    | ALIMENTAÇÃO DOS DIGESTORES .....                               | 20        |
| 3.2.4    | DIGESTÃO ANAERÓBIA .....                                       | 20        |
| 3.2.5    | SISTEMA DE REMOÇÃO DE SULFURETO DE HIDROGÉNIO.....             | 21        |
| 3.2.6    | UNIDADE DE <i>UPGRADING</i> .....                              | 21        |
| 3.2.7    | CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO .....                      | 22        |
| 3.2.8    | GESTÃO DO DIGERIDO .....                                       | 22        |
| 3.3      | IMPLANTAÇÃO NO TERRENO .....                                   | 23        |
| 3.4      | ÁGUAS RESIDUAIS E REDES DE DRENAGEM .....                      | 25        |
| <b>4</b> | <b>ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO PDM DO MUNICÍPIO</b>            | <b>27</b> |
| 4.1      | SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA .....              | 28        |
| <b>5</b> | <b>ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO</b>                              | <b>30</b> |

|            |                                                              |                  |
|------------|--------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>5.1</b> | <b>RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....</b>                   | <b>30</b>        |
| <b>5.2</b> | <b>RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....</b>                   | <b>36</b>        |
| <b>6</b>   | <b><u>CARACTERIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO</u></b>                   | <b><u>40</u></b> |
| <b>6.1</b> | <b>OBJETO DA UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS .....</b>       | <b>40</b>        |
| <b>6.2</b> | <b>CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO NO DOMÍNIO HÍDRICO.....</b> | <b>41</b>        |
| <b>7</b>   | <b><u>TITULARIDADE DOS TERRENOS</u></b>                      | <b><u>47</u></b> |

**ANEXOS**

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| ANEXO 1 – IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE ..... | 49 |
| ANEXO 2 – PEÇAS DESENHADAS .....            | 59 |

## ÍNDICE DE QUADROS

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 3.1 – Composição da dieta associada à capacidade instalada da UPB .....                                                                     | 16 |
| Quadro 3.2 - Exemplo de programação de ciclos de higienização .....                                                                                | 19 |
| Quadro 3.3 – Capacidades instaladas na UPB de Torres Novas .....                                                                                   | 22 |
| Quadro 3.4 – Composição do biometano produzido.....                                                                                                | 22 |
| Quadro 3.5 – Áreas de ocupação do projeto .....                                                                                                    | 25 |
| Quadro 4.1 – Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo.....                                             | 28 |
| Quadro 5.1 - Massas de água superficiais intersetadas pela área de estudo da unidade de produção de biometano .....                                | 30 |
| Quadro 5.2 - Massas de água superficiais intersetadas pela área de estudo da conduta de transporte de biometano G.CH <sub>4</sub> e da LE-MT ..... | 30 |
| Quadro 5.3 - Estado das massas de água superficial abrangida pela área do Projeto (PGRH 2022-2027).....                                            | 31 |
| Quadro 5.4 - Cargas poluentes do setor urbano na massa de água superficial Ribeira da Ponte da Pedra .....                                         | 34 |
| Quadro 5.5 - Cargas poluentes anuais provenientes do setor agrícola e que são rejeitadas na massa de água superficial Ribeira de Árgea.....        | 35 |
| Quadro 5.6 - Cargas poluentes anuais provenientes do setor agrícola, rejeitadas na massa de água superficial Ribeira da Ponte da Pedra .....       | 35 |
| Quadro 5.7 – Qualidade das massas de água subterrâneas abrangidas pela área de estudo .....                                                        | 38 |
| Quadro 5.8 – Zona protegida que engloba a totalidade da área de estudo.....                                                                        | 39 |
| Quadro 6.1 - – Caudais de ponta de cheia para a bacia, antes e após implantação, com um período de retorno de 100 anos .....                       | 44 |
| Quadro 6.2 - Características da bacia de retenção, T = 100 anos.....                                                                               | 45 |
| Quadro 6.3 – Caudal anual de águas pluviais não contaminadas e pluviais potencialmente contaminadas da UPB.....                                    | 46 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2.1 - Enquadramento administrativo da área de estudo do EIA.....                                                                                                                                                                                            | 9  |
| Figura 3.1 – Esquema do processo da UPB de Torres Novas.....                                                                                                                                                                                                       | 15 |
| Figura 3.2 – <i>Layout</i> da UPB .....                                                                                                                                                                                                                            | 24 |
| Figura 5.1 - Pressões pontuais existentes na envolvente da área de estudo .....                                                                                                                                                                                    | 33 |
| Figura 5.2 – Enquadramento hidrogeológico da área de estudo .....                                                                                                                                                                                                  | 37 |
| Figura 6.1 – Localização do ponto de descarga de águas pluviais contaminadas .....                                                                                                                                                                                 | 41 |
| Figura 6.2 – Corte longitudinal tipo da descarga em boca de lobo .....                                                                                                                                                                                             | 42 |
| Figura 6.3 – Planta tipo da descarga em boca de lobo .....                                                                                                                                                                                                         | 42 |
| Figura 6.4 – Alçado tipo da descarga em boca de lobo .....                                                                                                                                                                                                         | 43 |
| Figura 6.5 – Planta e corte longitudinal de separador de hidrocarbonetos típico NS10 .....                                                                                                                                                                         | 44 |
| Figura 6.6 – Bacia de amortecimento - Gráfico de cima: Variação do volume acumulado no reservatório (linha vermelha) e da altura de água no seu interior (linha azul); em baixo: caudal afluente (linha tracejada) e efluente (linha a cheio) do reservatório..... | 45 |



## UNIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO DE TORRES NOVAS

### PEDIDO DE TÍTULO DE UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

#### MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

#### 1 INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde à Memória Descritiva e Justificativa referente ao **pedido de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH)** no âmbito do projeto da Unidade de Produção de Biometano (UPB) de Torres Novas, visando uma construção em área de Domínio Hídrico e a descarga de águas residuais no meio hídrico.

O projeto em avaliação encontra-se em fase de Projeto de Execução e localiza-se no município de Torres Novas, sendo o presente pedido apresentado no âmbito do pedido de Licenciamento Único Ambiental, no qual se apresentam também os regimes de Avaliação de Impacte Ambiental, com a submissão do Estudo de Impacte Ambiental, o regime de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição e Operação e Tratamento de Resíduos.

O presente pedido de TURH diz respeito às seguintes intervenções a realizar em domínio hídrico:

- **Construção em Domínio Hídrico** de estrutura tipo “boca de lobo” para **descarga de águas pluviais contaminadas** provenientes da UPB. Estas águas, que constituem águas residuais, oriundas da rede de drenagem de pavimentos, serão conduzidas à bacia de amortecimento, após tratamento em separador de hidrocarbonetos, com descarga final em linha de água localizada a Sul da unidade de produção.

### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do Projeto da Unidade de Produção de Biometano de Torres Novas é a Gasdaterra – Sociedade de Reconversão de Resíduos Agrícolas em Energia, Lda, com NIPC 516 801 139, adiante designada **Gás da Terra**, com sede na Zona Industrial da Pandina, 7470-155, Santo Amaro, Sousel.

O Projeto tem associada a seguinte CAE (Rev.4):

- 35210 – Produção de gás, melhor definido por “A produção de combustíveis gasosos para fornecimento de energia através de rede de distribuição de gás (por exemplo: gás de fábrica, gás por destilação do carvão, gaseificação de lenhite, eletrólise ou metanização; combustíveis gasosos com um poder calorífico determinado, por purificação, mistura e outros processos a partir de gases de vários tipos, incluindo o gás natural ou o hidrogénio; biogás para efeitos de fornecimento de gás, a partir de lamas de depuração, estrume, resíduos, entre outros; produção de biocombustíveis gasosos para fornecimento de energia através de uma rede de distribuição de gás).”

No **ANEXO 1** apresenta-se a documentação de identificação do requerente, nomeadamente a Certidão Permanente.

## 1.2 ENQUADRAMENTO

O Domínio Público Hídrico (DPH) é constituído pelo conjunto de bens que pela sua natureza são considerados de uso público e de interesse geral, que justificam o estabelecimento de um regime de carácter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno localizadas nos leitos das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes a fim de os proteger. O DPH compreende o domínio público marítimo, o domínio público lacustre e fluvial e o domínio público das restantes águas.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao DPH segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 11 de novembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 4/2006, de 16 de janeiro, e cuja última alteração é da Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos.

A Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua atual redação, que aprova a Lei da Água, estabeleceu as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

O **Decreto-Lei n.º 226-A/2007**, de 31 de maio, na sua atual redação, estabelece o regime sobre as utilizações dos recursos hídricos e os respetivos títulos (autorizações, licenças e concessões), definindo que os pedidos de emissão de títulos de utilização dos recursos hídricos devem ser instruídos de acordo com o regulamentado na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

De acordo com a legislação em vigor, os locais a intervir no âmbito do presente projeto classificam-se como Domínio Hídrico, enquadrando-se, de acordo com o artigo 5.º da Lei n.º 54/2005, no domínio público lacustre e fluvial, na categoria de “Cursos de Água não navegáveis nem flutuáveis desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia elétrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público” para o qual deverá ser respeitada uma faixa de servidão de 10 m das margens.

A ocupação e utilização permanente ou temporária da linha de água está dependente da emissão de título de utilização dos recursos hídricos. A APA, onde foi integrada a Administração de Região Hidrográfica (ARH) do Tejo e Oeste, tem a competência exclusiva para conceder licenças e concessões para ocupações e utilizações permanentes ou temporárias.

## 2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

### 2.1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto da Unidade de Produção de Biometano de Torres Novas visa a construção e exploração de uma unidade de produção de energia de fonte renovável a partir da valorização de resíduos biodegradáveis (efluentes pecuários, resíduos agrícolas e agroindustriais) para a produção de biogás e subsequente *upgrading* a biometano com qualidade para injeção na Rede Nacional de Distribuição de Gás Natural.

O projeto será desenvolvido com base em tecnologias de digestão anaeróbia, seguida de purificação por membranas, uma tecnologia de elevada maturidade técnica (TRL 9), que assegura elevada eficiência na recuperação do metano e conformidade com as especificações técnicas exigidas para injeção na rede.

A unidade autónoma de produção de biometano, de origem renovável, localizar-se-á próximo da Estação de Regulação e Medição Secundária (GRMS) n.º 8309, da Tagusgás, facto particularmente relevante uma vez que o projeto prevê a injeção de biometano na rede de distribuição de gás natural. A proximidade a esta infraestrutura permite minimizar necessidades de extensão de rede e facilita a integração técnica do projeto com o sistema de distribuição existente.

A Unidade de Produção de Biometano (UPB) de Torres Novas foi dimensionada para uma capacidade instalada de valorização de resíduos de 268,20 toneladas por dia, o que corresponde a cerca de 97.892 toneladas por ano. A unidade apresentará ainda uma capacidade instalada de produção de biometano de 6.506.273 Nm<sup>3</sup>/a.

### 2.2 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O projeto localiza-se na União das Freguesias de Olaia e Paço, concelho de Torres Novas, pertencente ao distrito de Santarém. A área de implantação, com 4,8 hectares, encontra-se integrada numa matriz territorial de uso predominantemente agropecuário e agroindustrial, compatível com o tipo de atividade a desenvolver.

A localização do projeto beneficia, como anteriormente referido, da proximidade da GRMS n.º 8309 da Tagusgás, e dispõe de acessibilidades regionais relevantes, com proximidade à EN1161 e ligação facilitada à A23, integrando-se num contexto territorial com vocação logística, industrial e agrícola.

Nos termos da Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), e de acordo com a versão atualizada de 2024, o projeto insere-se na região (NUTS II) do Oeste e Vale do Tejo e na sub-região (NUTS III) Médio Tejo.

Na Figura 2.1 e no **Desenho 001** do **VOLUME III – Peças Desenhadas** encontra-se representado o enquadramento administrativo da área de estudo.

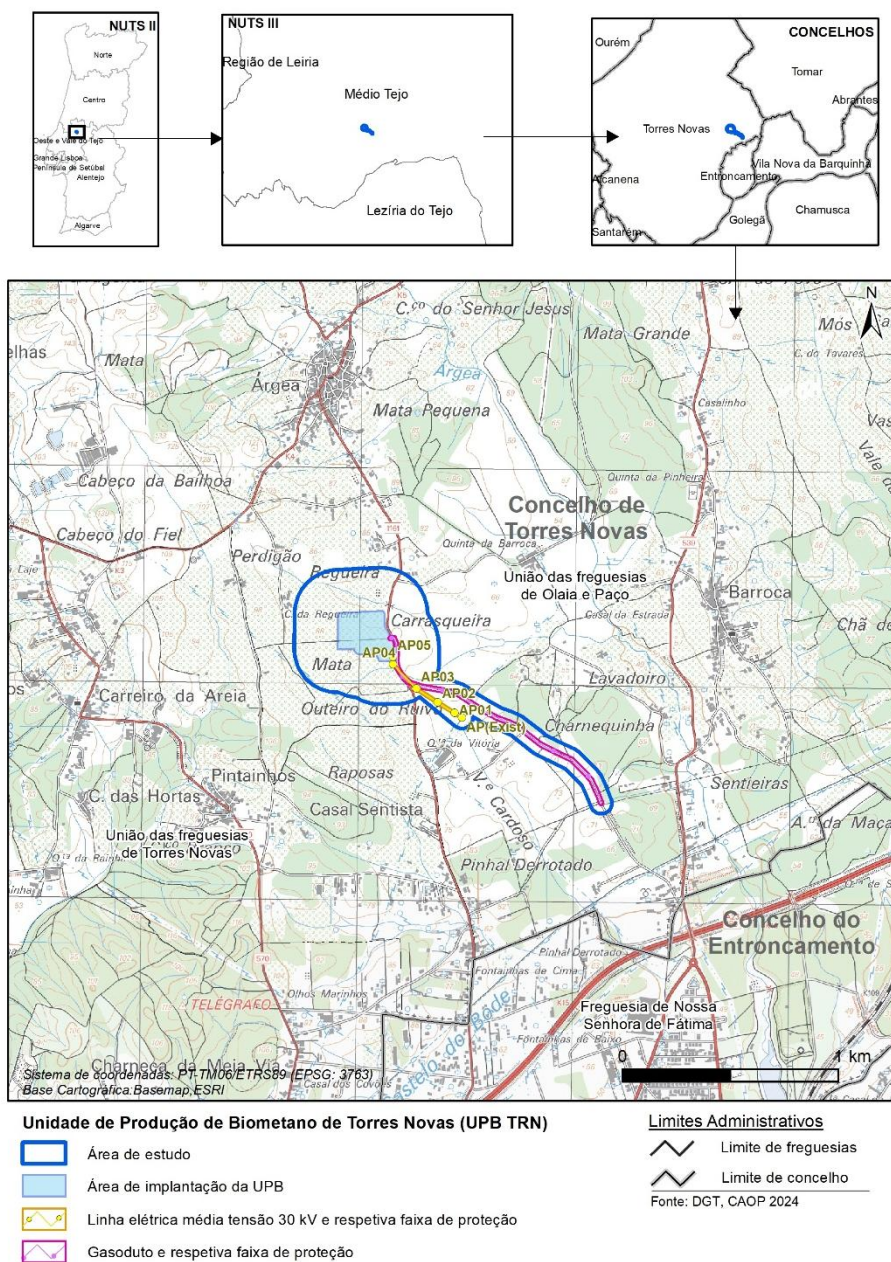


Figura 2.1 - Enquadramento administrativo da área de estudo do EIA

## 2.3 OBJETIVOS DO PROJETO

O presente projeto visa contribuir de forma concreta para os objetivos nacionais e europeus de transição energética e sustentabilidade, enquadrando-se nas metas definidas no Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e, em particular, no Plano de Ação para o Biometano 2024–2040 (PAB 2024-2040). A implementação da UPB de Torres Novas constitui uma resposta operacional a esses compromissos, dando o seu contributo para a concretização dos seguintes propósitos estratégicos:

- Substituir até 18,6% do consumo nacional de gás natural por biometano até 2040, conforme estabelecido no Plano de Ação para o Biometano (PAB 2024–2040);
- Apoiar a descarbonização da economia, promovendo a substituição progressiva de combustíveis fósseis por gases renováveis;
- Fomentar a economia circular, através da valorização energética e agrícola de resíduos biodegradáveis, incluindo efluentes agropecuários, subprodutos agroindustriais e resíduos orgânicos;
- Promover o digerido enquanto matéria fertilizante;
- Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE), com particular ênfase na mitigação das emissões difusas de metano, um dos gases com maior potencial de aquecimento global;
- Assegurar a conformidade do projeto com os instrumentos de planeamento e enquadramento legal vigentes, tanto a nível nacional como europeu, nos domínios da energia, clima e gestão de resíduos, contribuindo para as metas de neutralidade carbónica.

#### **2.4 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO**

O presente projeto de produção de biometano por digestão anaeróbia enquadra-se nos objetivos nacionais e europeus de transição energética, descarbonização e valorização de recursos endógenos. A sua implementação visa contribuir para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, a substituição de combustíveis fósseis 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, bem como os regimes jurídicos aplicáveis à produção, purificação e injeção de biometano na rede de gás natural.



### 3 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

#### 3.1 TECNOLOGIAS A UTILIZAR NA PRODUÇÃO DE BIOMETANO

##### 3.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A produção de biogás a partir de subprodutos orgânicos representa uma das tecnologias mais consolidadas no domínio da bioenergia, desempenhando um papel relevante na valorização de resíduos no contexto da economia circular. Este processo baseia-se na digestão anaeróbia, tecnologia que permite a conversão de resíduos orgânicos biodegradáveis em biogás — uma fonte renovável de energia — e em digerido, um coproduto potencialmente valorizável como biofertilizante.

Quando sujeito a processos de purificação (*upgrading*), o biogás pode ser convertido em biometano, apresentando características físico-químicas equiparáveis às do gás natural. O biometano pode ser utilizado para injeção na rede de gás natural, na mobilidade sustentável (veículos a gás) ou para autoconsumo industrial.

A digestão anaeróbia constitui a principal tecnologia para a produção de biogás a nível mundial, sendo amplamente implementada no contexto europeu e com aplicação crescente em Portugal. Trata-se de uma tecnologia madura, caracterizada por elevada eficiência na valorização de resíduos orgânicos e por um contributo significativo para a redução das emissões de gases com efeito de estufa.

Além do seu contributo ambiental, a digestão anaeróbia viabiliza modelos de gestão integrada de resíduos orgânicos, promovendo a valorização de subprodutos e a criação de valor económico e social a nível local.

A compreensão das bases bioquímicas que sustentam este processo, bem como das tecnologias associadas à purificação e valorização do biogás, é fundamental para a caracterização técnica da unidade de produção de biometano, conforme descrito nos subcapítulos seguintes.

##### 3.1.2 FUNDAMENTOS BIOQUÍMICOS

A digestão anaeróbia (DA) é o processo biológico fundamental na produção de biogás, que ocorre na ausência de oxigénio molecular e envolve a transformação da matéria orgânica por comunidades microbianas especializadas.

Este processo ocorre de forma sequencial através de quatro etapas bioquímicas principais — **hidrólise**, **acidogénese**, **acetogénese** e **metanogénese** — cuja eficácia depende da interação equilibrada entre os diferentes grupos de microrganismos envolvidos.

A primeira etapa, a **hidrólise**, corresponde à desagregação enzimática dos compostos orgânicos complexos, como polissacáridos, proteínas e lípidos, em moléculas mais simples, como monossacáridos, aminoácidos e ácidos gordos.

Segue-se a **acidogénese**, em que os produtos da hidrólise são fermentados, originando uma mistura de ácidos orgânicos voláteis, álcool, hidrogénio e dióxido de carbono.

Na fase seguinte, a **acetogénese**, estas substâncias intermédias são convertidas em acetato,  $H_2$  e  $CO_2$  por bactérias acetogénicas, criando as condições ideais para a última etapa do processo: a **metanogénese**. Nesta fase, arqueias metanogénicas transformam o acetato e o hidrogénio em metano, conferindo ao biogás o seu valor energético.

A atividade microbiana ocorre de forma sinérgica e requer condições físico-químicas estáveis, incluindo temperatura, pH, carga orgânica e tempo de retenção adequados. O sistema proposto para a unidade funcionará em regime mesofílico, com temperaturas entre 35 °C e 40 °C, garantindo um compromisso entre eficiência metabólica, estabilidade do processo e robustez microbiológica.

### 3.1.3 PRODUÇÃO DE BIOMETANO: PRÉ-TRATAMENTO E UPGRADING

A produção de biometano a partir de biogás envolve duas etapas principais. Sendo a primeira o **pré-tratamento**, que tem como objetivo remover contaminantes presentes no biogás bruto, como o sulfureto de hidrogénio ( $H_2S$ ), vapor de água e partículas sólidas, garantindo assim a proteção dos equipamentos e a eficiência do processo subsequente. A segunda etapa é o **upgrading**, que consiste na separação seletiva do dióxido de carbono ( $CO_2$ ) e de outros gases residuais, permitindo a purificação do biogás e o aumento da concentração de metano ( $CH_4$ ) até atingir os padrões de qualidade exigidos para a injeção na rede de gás natural ou para a sua utilização como combustível veicular.

As **principais tecnologias de upgrading** utilizadas na Europa para a purificação de biogás incluem a adsorção por variação de pressão (AVP), a separação por membranas, a lavagem com água e a lavagem química:

- A **tecnologia AVP** baseia-se na utilização de materiais adsorventes sob diferentes pressões, apresentando elevada tolerância a contaminantes e permitindo uma recuperação de metano até 99%.
- A **separação por membranas** assenta na diferença de permeabilidade dos componentes gasosos, possibilita uma configuração modular e permite atingir taxas de recuperação de metano na ordem dos 98,5%, podendo ultrapassar os 99,5% mediante a utilização de múltiplos módulos.
- A **lavagem com água** explora a maior solubilidade do dióxido de carbono ( $CO_2$ ) face ao metano ( $CH_4$ ) em meio aquoso, com eficiências médias de recuperação de metano em torno de 98%.
- Por sua vez, a **lavagem química**, que recorre a solventes alcalinos, funciona de forma análoga à lavagem com água, mas com maior seletividade, permitindo atingir taxas de recuperação de metano até 99,9%.



Estas tecnologias garantem níveis elevados de eficiência e qualidade do biometano produzido, contribuindo para a substituição progressiva do gás natural de origem fóssil por soluções renováveis.

Para o projeto da UPB de Torres Novas, a tecnologia selecionada para o processo de *upgrading* do biogás é a separação por membranas, uma técnica amplamente consolidada a nível industrial (nível de maturidade tecnológica TRL 9) e reconhecida pela sua elevada eficiência, fiabilidade e sustentabilidade ambiental.

Esta tecnologia baseia-se na diferença de permeabilidade seletiva dos gases ao atravessarem materiais semipermeáveis, permitindo a separação física dos constituintes do biogás. Durante este processo, os componentes mais permeáveis — como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o azoto (N<sub>2</sub>) e sulfureto de hidrogénio (H<sub>2</sub>S) — migram para a corrente de permeado, enquanto o metano (CH<sub>4</sub>), de menor permeabilidade, se mantém na corrente do concentrado.

A escolha da tecnologia de separação por membranas assenta num conjunto de vantagens operacionais, energéticas e ambientais:

- **Elevada Eficiência de Separação:** permite a remoção eficaz de CO<sub>2</sub> e outros contaminantes, produzindo biometano com elevados níveis de pureza, adequado para injeção na rede ou utilização como combustível.
- **Simplicidade Operacional:** trata-se de um sistema compacto e modular, com poucos componentes móveis e reduzida necessidade de manutenção, facilitando a operação e reduzindo o tempo de indisponibilidade.
- **Flexibilidade de Escala:** a tecnologia é facilmente escalável, adaptando-se a unidades de pequena capacidade ou a instalações industriais de grande porte, sem necessidade de reformulações estruturais.
- **Menor Pegada Ecológica:** o sistema opera sem necessidade de reagentes químicos ou consumo de água, promovendo um processo de *upgrading* mais sustentável e ambientalmente seguro.
- **Baixo Consumo Energético:** o consumo energético situa-se, em média, entre 0,2 e 0,3 kWh/Nm<sup>3</sup> de biogás tratado, dependendo da configuração e das condições operacionais. (Fonte: HoSt Bioenergy Systems. (n.d.). Biogas upgrading technology.)
- **Tecnologia de Estado Sólido:** os módulos de membranas apresentam elevada robustez e durabilidade, garantindo estabilidade a longo prazo e reduzindo custos operacionais.

A separação por membranas constitui, assim, uma solução fiável, eficiente e de fácil integração em unidades de valorização energética, contribuindo diretamente para os objetivos de transição energética, substituição de combustíveis fósseis e promoção da economia circular através da valorização de subprodutos orgânicos.

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO

#### 3.2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente projeto, as matérias-primas são inicialmente descarregadas no interior do edifício de receção de sólidos e as matérias-primas líquidas num tanque de receção fechado. O ar no interior do edifício de receção de sólidos será tratado por um biofiltro, que previne a emissão de odores.

Posteriormente, as matérias-primas são misturadas e submetidas a digestão anaeróbia, permitindo uma decomposição eficiente da matéria orgânica em água, minerais e biogás. O sistema opera em duas fases de digestão, assegurando maior estabilidade na produção energética e um aproveitamento superior dos resíduos.

O biogás gerado fica, temporariamente, armazenado sob a cúpula das membranas dos digestores, 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  $H_2S$ , é purificado por membranas e posteriormente comprimido. O biometano obtido é então analisado e injetado na rede de distribuição de gás natural. O dióxido de carbono biogénico resultante desta purificação é libertado para a atmosfera de forma controlada.

O material residual da digestão anaeróbia (digerido) é conduzido a um sistema de separação que o fraciona em duas partes: uma fração sólida, adequada para aplicação direta no solo, e uma fração líquida, que é armazenada nas lagoas com cobertura de dupla membrana, apropriada para posterior utilização agrícola.

Na Figura 3.1 apresenta-se um esquema do processo que é descrito em detalhe ao longo do presente capítulo.

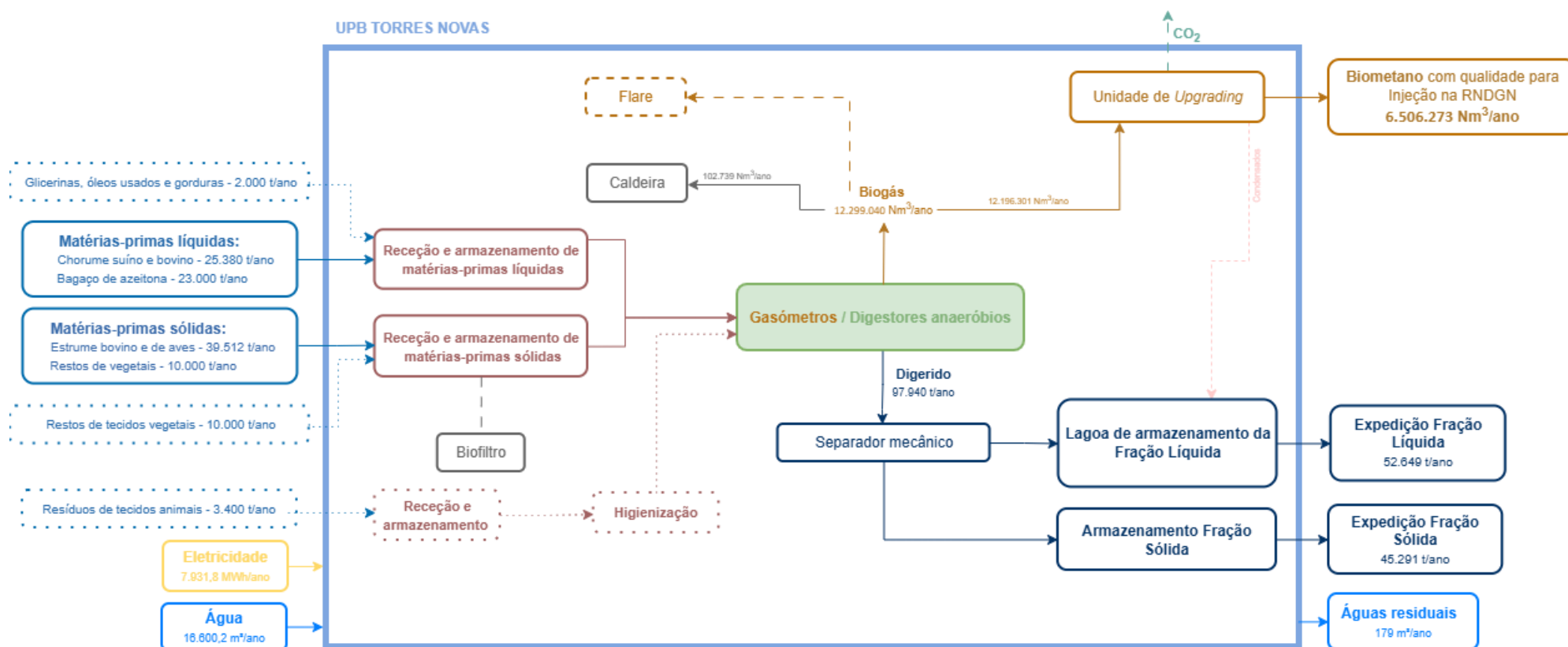


Figura 3.1 – Esquema do processo da UPB de Torres Novas

### 3.2.2 RECEÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS

A UPB de Torres Novas recebe as matérias-primas provenientes das explorações agrícolas e agroindustriais e está dimensionada para uma capacidade de receção de matéria-prima de 97.892 t/ano, que corresponde a 268,2 t/dia.

No Quadro 3.1 apresenta-se a composição prevista da dieta associada à capacidade instalada da instalação.

**Quadro 3.1 – Composição da dieta associada à capacidade instalada da UPB**

| Matéria-prima                       | Estado  | Código LER | Quantidade (t/ano) |
|-------------------------------------|---------|------------|--------------------|
| Chorume de suíno e bovino           | líquido | 02 01 06   | 25.380             |
| Bagaço de azeitona                  | líquido | 02 03 04   | 23.000             |
| Estrume de aves                     | Sólido  | 02 01 06   | 30.112             |
| Estrume de bovino                   | Sólido  | 02 01 06   | 9.400              |
| Restos vegetais                     | Sólido  | 02 03 04   | 10.000             |
| Glicerinas, óleos usados e gorduras | Líquido | 02 03 04   | 2.000*             |
| Resíduos de tecidos animais         | Sólido  | 02 02 02   | 3.400*             |
| Resíduos de tecidos vegetais        | Sólido  | 02 01 03   | 10.000*            |

\*A receber oportunisticamente, sem comprometer a capacidade de receção de 97.892 t/ano

Todos os fluxos de entrada e saída de materiais são controlados por pesagem e devidamente registados, com comunicação às autoridades competentes. É elaborado um relatório anual, complementado por análises laboratoriais (internas e externas). Apenas após a verificação da conformidade dos parâmetros é autorizado o descarregamento dos produtos.

Na UPB, os resíduos orgânicos líquidos e pastosos são descarregados em tanques fechados, no caso do chorume, ou em bacias de receção dotadas de uma cobertura de dupla membrana, no caso do bagaço de azeitona.

Os resíduos líquidos utilizados para a produção de biogás nesta UPB são:

- **Chorume de porco e de vaca (LER 02 01 06)** – mistura líquida ou semilíquida, de fezes e urinas dos animais das espécies pecuárias, bem como de água de lavagem das instalações pecuárias, das estruturas e equipamentos associados à atividade pecuária, que pode conter desperdícios da alimentação animal e/ou de camas, as escorrências provenientes de nitreiras ou silos e as águas pluviais não desviadas da área onde se encontram estabulados os animais.
- **Bagaço de azeitona (LER 02 03 04)** – subproduto semissólido ou polpa da extração do azeite pelo método de duas fases.

Os resíduos sólidos que estão previstos receber na UPB são:

- **Estrume de aves e bovinos (LER 02 01 06)** – mistura sólida de fezes e urinas dos animais das espécies pecuárias, podendo conter desperdícios da alimentação animal, as camas de origem vegetal e a fração sólida do chorume, que não apresenta escorrências aquando da sua aplicação.
- **Restos vegetais (LER 02 03 04)** – resíduos sólidos húmidos provenientes da produção e seleção de alimentos vegetais.

O estrume de aves e bovinos é recebido no edifício de exploração, o qual se encontra equipado com dois sistemas de alimentação de sólidos.

Este espaço será destinado ao armazenamento de resíduos agrícolas com potencial de emissão de odores, assegurando-se que estes sejam devidamente tratados e filtrados de forma a minimizar o impacto ambiental.

O ar no interior do edifício de receção de sólidos será tratado num biofiltro, que previne a emissão de odores. Durante este processo, o ar é filtrado através de meios específicos, no biofiltro, sendo desodorizado antes de ser libertado para a atmosfera.

Os restos vegetais são recebidos e armazenados diretamente no silo de vegetais pois não carecem de tratamento de odores.

Adicionalmente, a UPB estará preparada e equipada para a receção e gestão oportunística dos seguintes resíduos:

- 02 02 02 – Resíduos da preparação e processamento de carne, peixe e outros produtos alimentares de origem animal ; *resíduos de tecidos animais*
- 02 01 03 – Resíduos da agricultura, horticultura, aquacultura, silvicultura, caça e pesca ; *resíduos de tecidos vegetais* (armazenados na área dos restos vegetais)

Sendo consideradas como alternativas operacionais, estas tipologias de resíduos poderão ser rececionadas em substituição parcial ou total dos fluxos do cenário de referência, em função da disponibilidade de mercado e das condições de exploração, não se prevendo a sua receção em simultâneo com a totalidade dos resíduos base.

Nesse enquadramento, os códigos LER 02 02 02 e 02 01 03 deverão ser considerados no âmbito da capacidade instantânea e anual da instalação, sendo que a sua eventual receção se realizará sempre dentro da capacidade máxima instalada, não constituindo um acréscimo à mesma, mas sim uma substituição de fluxos de entrada.

Deste modo, reafirma-se que a capacidade máxima de tratamento da instalação se mantém limitada a 268,2 t/dia e, consequentemente a 97.892 t/ano, correspondendo este valor à totalidade dos resíduos admissíveis. A gestão operacional da unidade será assegurada de forma a garantir, em permanência, o cumprimento deste limite, bem como das condições técnicas e ambientais associadas ao processo, independentemente da combinação específica de resíduos rececionados.

### 3.2.2.1 UNIDADE DE HIGIENIZAÇÃO

No caso do processamento dos resíduos com o código LER 02 02 02, a UPB de Torres Novas estará equipada com um sistema de higienização que não pode ser contornada. Este pré-tratamento designado por higienização, cujo objetivo consiste em eliminar ou reduzir significativamente a presença de microrganismos patogénicos, assegurando que a biomassa se encontra em conformidade com as normas sanitárias e é segura para o processamento subsequente.

O sistema foi concebido para processar matérias-primas em estado líquido. Assim, as matérias-primas sólidas que necessitem de higienização são inicialmente descarregadas no tanque de receção, onde são diluídas com água, de modo a garantir um teor máximo de matéria seca de 15%. Esta condição assegura uma adequada homogeneização e permite uma bombagem eficiente ao longo do sistema.

Após a receção, as matérias-primas são encaminhadas para um triturador rotativo do tipo *Rotacut*, onde são fragmentadas até se obter uma granulometria uniforme inferior a 12 mm, o que favorece a transferência de calor e aumenta a eficiência do processo de higienização.

A higienização é realizada em circuito fechado, através de tratamento térmico em três tanques dedicados a esta finalidade, utilizando biogás ou, alternativamente, uma bomba de calor como fonte de energia. Durante este processo, as matérias-primas são aquecidas, misturadas e mantidas em condições controladas, assegurando uma temperatura mínima de 70 °C durante um período contínuo de 1 hora.

O sistema opera com três tanques em ciclos escalonados, permitindo a otimização do consumo energético através de um sistema de recuperação de calor que sincroniza o estágio de pré-aquecimento de um tanque com o estágio de arrefecimento de outro.

O processo de higienização encontra-se programado para funcionar em ciclos contínuos entre as 8:00 de segunda-feira e as 20:00 de sexta-feira, correspondente a 4,5 dias por semana (108 horas), estando previstos 51 ciclos de higienização por semana. O volume higienizado poderá atingir até 170 m<sup>3</sup>/dia e até 39.780 m<sup>3</sup>/ano. Caso seja implementada uma programação de operação em regime de 7 dias por semana, o sistema permitirá higienizar até 65.700 m<sup>3</sup>/ano.

Cada tanque opera com um ciclo padrão de 6 horas, composto pelas seguintes etapas:

- tempo de enchimento: 30 minutos
- tempo de pré-aquecimento e arrefecimento: 1 hora (em simultâneo para dois tanques)
- tempo de aquecimento: 2 horas
- tempo de retenção a 70 °C: 1 hora
- tempo de arrefecimento: 1 hora

- tempo de esvaziamento: 30 minutos

O Quadro 3.2 apresenta o exemplo do encadeamento das ações de higienização entre os três tanques.

**Quadro 3.2 - Exemplo de programação de ciclos de higienização**

| Hora de início | Tanque 1        | Tanque 2        | Tanque 3        |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| T0             |                 |                 |                 |
| T0+ 0,5h       | Enchimento      |                 |                 |
| T0+ 1,0h       | Pré-aquecimento |                 |                 |
| T0+ 1,5h       | Pré-aquecimento |                 |                 |
| T0+ 2,0h       | Aquecimento     |                 |                 |
| T0+ 2,5h       | Aquecimento     |                 |                 |
| T0+ 3,0h       | Aquecimento     |                 |                 |
| T0+ 3,5h       | Aquecimento     |                 |                 |
| T0+ 4,0h       | Higienização    |                 |                 |
| T0+ 4,5h       | Higienização    | Enchimento      |                 |
| T0+ 5,0h       | Arrefecimento   | Pré-aquecimento |                 |
| T0+ 5,5h       | Arrefecimento   | Pré-aquecimento |                 |
| T0+ 6,0h       | Esvaziamento    | Aquecimento     |                 |
| T0+ 6,5h       | Enchimento      | Aquecimento     |                 |
| T0+ 7,0h       | Pré-aquecimento | Aquecimento     |                 |
| T0+ 7,5h       | Pré-aquecimento | Aquecimento     |                 |
| T0+ 8,0h       | Aquecimento     | Higienização    |                 |
| T0+ 8,5h       | Aquecimento     | Higienização    | Enchimento      |
| T0+ 9,0h       | Aquecimento     | Arrefecimento   | Pré-aquecimento |
| T0+ 9,5h       | Aquecimento     | Arrefecimento   | Pré-aquecimento |
| T0+ 10,0h      | Higienização    | Esvaziamento    | Aquecimento     |
| T0+ 10,5h      | Higienização    | Enchimento      | Aquecimento     |
| T0+ 11,0h      | Arrefecimento   | Pré-aquecimento | Aquecimento     |
| T0+ 11,5h      | Arrefecimento   | Pré-aquecimento | Aquecimento     |
| T0+ 12,0h      | Esvaziamento    | Aquecimento     | Higienização    |
| T0+ 12,5h      | Enchimento      | Aquecimento     | Higienização    |
| T0+ 13,0h      | Pré-aquecimento | Aquecimento     | Arrefecimento   |
| T0+ 13,5h      | Pré-aquecimento | Aquecimento     | Arrefecimento   |
| T0+ 14,0h      | Aquecimento     | Higienização    | Esvaziamento    |

Posteriormente ao processo de higienização, os líquidos tratados nos 3 tanques dedicados serão enviados para o processo de Digestão Anaeróbia

### 3.2.3 ALIMENTAÇÃO DOS DIGESTORES

A matéria-prima é alimentada aos digestores através de um sistema de bombagem ligado entre os tanques e bacia de receção de matéria e os digestores principais.

Adicionalmente, as águas residuais provenientes das lavagens das áreas de processo – águas eventualmente contaminadas com efluentes pecuários, são recolhidas e armazenadas nos tanques de receção para posterior incorporação no processo de Digestão Anaeróbia.

No interior dos digestores ocorre o processo de digestão anaeróbia, durante o qual a matéria orgânica é decomposta sob condições controladas de temperatura e agitação. Estas condições são rigorosamente mantidas para maximizar a produção de biogás, promovendo uma conversão eficiente dos substratos orgânicos.

Os digestores foram projetados para garantir a máxima eficiência na retenção de gases, minimizando perdas e prevenindo emissões para o meio ambiente. O biogás gerado é captado na parte superior das unidades de digestão que constituem gasómetros de dupla membrana, onde é acumulado e conduzido para a unidade de purificação.

Posteriormente, o biogás é encaminhado, via tubagem, para a unidade de purificação, sendo convertido em biometano conforme as especificações técnicas exigidas para a injeção na rede de distribuição de gás natural.

### 3.2.4 DIGESTÃO ANAERÓBIA

#### 3.2.4.1 ENQUADRAMENTO E FASES DA DIGESTÃO ANAERÓBIA

A digestão anaeróbia é um processo bioquímico conduzido na ausência de oxigénio, no qual a matéria orgânica é decomposta por microrganismos especializados, resultando na geração de biogás e de um resíduo semilíquido designado digerido. Este processo ocorre no interior de dois digestores primários e dois digestores secundários.

Ambos os digestores estão equipados com agitadores mecânicos, que asseguram a homogeneização contínua da mistura, e com um sistema de aquecimento interno, que mantém a temperatura estável e adequada à atividade microbiana. A instalação opera em condições mesofílicas, com temperaturas estabilizadas entre 30°C e 45°C, sendo normalmente reguladas para cerca de 40°C. Este regime térmico é mantido por uma caldeira alimentada a biogás, permitindo um equilíbrio ótimo entre eficiência biológica, estabilidade operacional e consumo energético.

As condições mesofílicas favorecem o desenvolvimento de comunidades microbianas específicas, nomeadamente do domínio *Archaea*, que desempenham um papel central na degradação da matéria orgânica e na consequente produção de biogás. Estas condições promovem a estabilidade do processo e evitam a inibição da atividade microbiana associada a desvios térmicos significativos.

O sistema de digestão encontra-se dividido em duas fases principais:



- **Digestão Primária:** decorre no anel exterior do digestor primário, onde a matéria orgânica fresca é introduzida e submetida a agitação e aquecimento controlados, em ambiente anóxico. Nesta fase inicial, ocorre a degradação dos compostos orgânicos por via de processos acidogénicos e acetogénicos, com produção de ácidos orgânicos,  $H_2$  e  $CO_2$ , que são subsequentemente convertidos em metano ( $CH_4$ ), dióxido de carbono ( $CO_2$ ) e sulfureto de hidrogénio ( $H_2S$ ). Esta etapa origina ainda o digerido, que contém matéria parcialmente degradada.
- **Digestão Secundária:** o digerido proveniente do digestor primário é transferido para o digestor secundário, onde se processa a degradação complementar da fração orgânica residual. Esta etapa visa maximizar a produção de biogás e estabilizar biologicamente o digerido, conferindo-lhe características mais adequadas para a valorização agrícola. O digestor secundário desempenha um papel fundamental na redução da carga orgânica remanescente e no aumento da eficiência global do processo.

#### 3.2.4.2 ARMAZENAMENTO E FLUXO DO BIOGÁS

O biogás gerado acumula-se na parte superior dos digestores e é conduzido para a unidade de pré-tratamento e *upgrading*, onde é separado biometano conforme os requisitos técnicos para injeção na RNDGN ou uso energético direto.

#### 3.2.5 SISTEMA DE REMOÇÃO DE SULFURETO DE HIDROGÉNIO

Durante a digestão anaeróbia ocorre a formação de sulfureto de hidrogénio ( $H_2S$ ), um contaminante corrosivo que compromete a qualidade do biogás. Para mitigar este impacto, o projeto integra um sistema de pré-tratamento que inclui o arrefecimento e secagem do gás.

Nesta etapa, o biogás é arrefecido, com recurso a um *chiller*, para condensar e remover o excesso de água, e é, posteriormente, comprimido e tratado através de filtros de carvão ativado. Este processo é fundamental para eliminar contaminantes que poderiam comprometer a eficiência e a longevidade dos módulos de separação, bem como a quantidade de gás a injetar na rede.

#### 3.2.6 UNIDADE DE UPGRADING

Após o pré-tratamento, o biogás é conduzido para os módulos de membranas, onde ocorre a separação dos seus principais componentes com base na permeabilidade seletiva das moléculas. Esta tecnologia permite a recuperação de metano com elevada pureza, assegurando simultaneamente a remoção eficiente de dióxido de carbono, compostos orgânicos voláteis, siloxanos e outras impurezas.

O processo de separação por membranas garante que o biometano obtido apresente características conformes com os padrões técnicos e regulamentares exigidos para a sua utilização direta ou para a injeção na Rede Nacional de Distribuição de Gás Natural.

Os condensados gerados durante esta etapa de *upgrading* do biogás são encaminhados para as lagoas de armazenamento, ou digestor mais próximo, e o fluxo residual (*offgas*), com reduzido teor de metano e elevado conteúdo de CO<sub>2</sub>, capturado durante a separação, é libertado de forma controlada para a atmosfera, em conformidade com as boas práticas ambientais e de segurança operacional.

### 3.2.7 CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DE BIOMETANO

A instalação apresenta uma capacidade instalada de produção de biometano de 6.506.273 Nm<sup>3</sup>/ano.

No Quadro 3.3 apresentam-se as capacidades instaladas de receção de matéria-prima e de produção de biogás e de biometano.

**Quadro 3.3 – Capacidades instaladas na UPB de Torres Novas**

| Receção de MP |         | Produção de Biogás     | Produção de Biometano |                        |
|---------------|---------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| (t/d)         | (t/ano) | (Nm <sup>3</sup> /ano) | (Nm <sup>3</sup> /h)  | (Nm <sup>3</sup> /ano) |
| 268,2         | 97.892  | 12.299.040             | 742,7                 | 6.506.273              |

A composição média do biometano produzido encontra-se representada no Quadro 3.4.

**Quadro 3.4 – Composição do biometano produzido**

| Componente         | Fórmula química | Valor (%) |
|--------------------|-----------------|-----------|
| Metano             | CH <sub>4</sub> | 99,5      |
| Dióxido de carbono | CO <sub>2</sub> | 0,5       |

### 3.2.8 GESTÃO DO DIGERIDO

Após a digestão anaeróbia da matéria orgânica, o digerido resultante é transferido para uma unidade de separação mecânica por parafuso, onde ocorre a divisão em duas frações distintas, a **fração sólida**, armazenada em edifício específico e a **fração líquida** que é sujeita a nova separação no decantador centrífugo e é, em seguida, armazenada numa bacia.

No âmbito das orientações estratégicas nacionais para a produção e o consumo de gases renováveis, o Plano de Ação para o Biometano (PAB) reconhece o digerido como um coproduto da digestão anaeróbia, suscetível de utilização direta na valorização agrícola enquanto fertilizante ou corretivo orgânico, podendo ainda assumir valor comercial como biofertilizante após os tratamentos adequados. Contudo, a sua valorização como matéria fertilizante encontra-se dependente da clarificação do respetivo enquadramento legal, designadamente no que se refere às regras de higienização aplicáveis e aos eventuais processos de tratamento complementar.

À data, considera-se que o regime de Fim do Estatuto de Resíduo (FER), nos termos do Despacho n.º 5993/2025, não é aplicável ao presente projeto, pelo que o digerido deverá ser gerido como resíduo, sendo a sua valorização condicionada ao cumprimento da legislação em vigor.

Neste contexto, são consideradas as seguintes alternativas operacionais:

- **Adoção temporária de um modelo operacional baseado exclusivamente na receção e tratamento de efluentes pecuários**, suspendendo a incorporação de outros substratos, designadamente o bagaço de azeitona, até que sejam emitidos esclarecimentos formais quanto à eventual desclassificação do digerido como resíduo.
- **Envio do digerido para operador de tratamento de resíduos (OTR) devidamente licenciado.**

No âmbito da primeira opção, a Unidade de Produção de Biometano será licenciada para a capacidade instalada correspondente ao projeto e às matérias-primas originalmente previstas. No entanto, até que exista clarificação legal quanto às condições de utilização do digerido no solo e à sua eventual desclassificação como resíduo, a instalação receberá exclusivamente efluentes pecuários, não sendo considerada a incorporação de outros substratos. Esta opção cria as condições necessárias ao cumprimento dos requisitos aplicáveis ao Fim de Estatuto de Resíduo (FER)..

### 3.3 IMPLANTAÇÃO NO TERRENO

A Unidade de Produção de Biometano é composta por um edifício principal no qual se fazem as recolhas dos resíduos e biogás, sendo acompanhado por um conjunto de elementos auxiliares, resultando na seguinte listagem de órgãos e edifícios:

- Edifício de Processamento
- Edifício de Escritórios
- Digestores
- Área de receção e armazenamento - líquidos (x2)
- Biofiltro
- Área de receção e armazenamento - óleos e gorduras
- Equipamentos de purificação (upgrading)
- Transformador de potência e gerador
- Tanque de reserva para incêndio

Na Figura 3.2 encontra-se representado o *layout* da UPB.

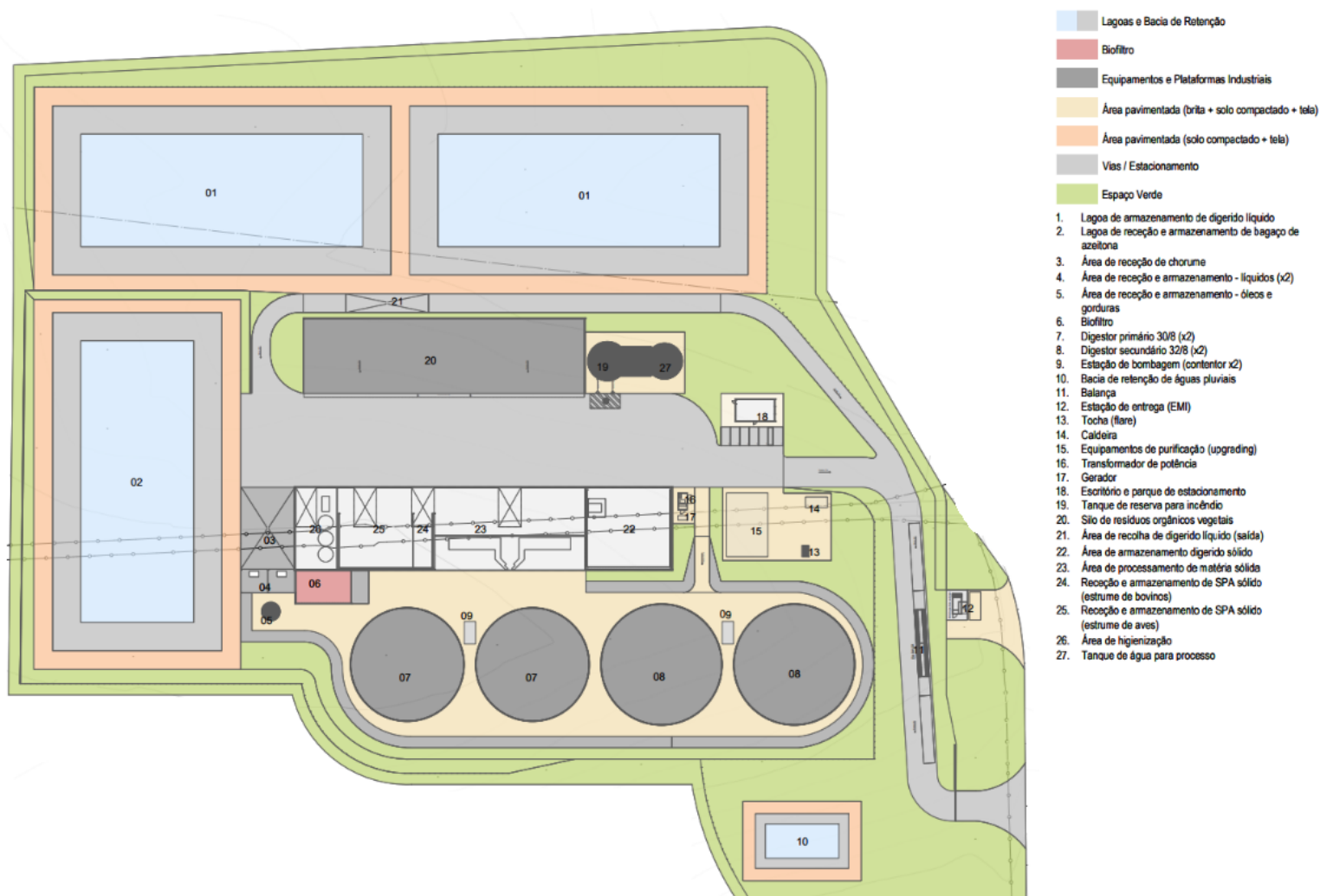


Figura 3.2 – Layout da UPB

O Quadro 3.5 apresenta as áreas que serão ocupadas pelo projeto.

**Quadro 3.5 – Áreas de ocupação do projeto**

| Área do Lote (m <sup>2</sup> ) | Área de intervenção (m <sup>2</sup> ) | Área bruta de construção (m <sup>2</sup> ) | Área total impermeável (m <sup>2</sup> ) | Área total permeável (m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
| 142.484                        | 47.860,05                             | 2.263,22                                   | 34.793,21                                | 13.066,84                              |

### 3.4 ÁGUAS RESIDUAIS E REDES DE DRENAGEM

Prevê-se a produção de **águas residuais** de dois tipos:

- **Domésticas**, unicamente provenientes do edifício de escritórios, que serão encaminhadas para uma fossa séptica estanque, com um volume de 20 m<sup>3</sup>, localizada na parte frontal do lote da UPB. Está prevista a remoção das lamas da fossa séptica, através de camião limpa-fossas da entidade gestora, com uma periodicidade mensal.
- **Pluviais**, cujo sistema de drenagem inclui 4 redes enterradas:
  - Rede de drenagem – coberturas: A água pluvial recolhida das coberturas e pavimentos é drenada graviticamente para a zona sudeste da unidade de produção onde é descarregada numa bacia de amortecimento e de retenção;
  - Rede de drenagem – pavimentos: A água pluvial recolhida dos pavimentos é drenada graviticamente até ao separador de hidrocarbonetos e daí descarregada na bacia de amortecimento e retenção, ambos implementados na zona Sudeste da unidade industrial.
  - Rede de drenagem – lavagens: No caso da água de lavagens esta é drenada graviticamente para os tanques de receção e armazenamento de líquidos. Numa situação de precipitação intensa, de forma a garantir que não se excede o limite de armazenamento do edifício de receção e armazenamentos líquidos, preconiza-se o incremento do consumo de água de processo através da intensificação da produção. Ainda assim, salienta-se que o caudal máximo previsto de 180 m<sup>3</sup>/mês, cerca de 6 m<sup>3</sup>/dia, é reduzido e não assume expressão significativa no risco de excedência da capacidade de armazenamento do tanque.
  - Drenos subterrâneos: A água recolhida nos drenos subterrâneos é reencaminhada para bacia de amortecimento e de retenção implementada na zona Sudeste da unidade industrial. A água drenada tem origem no lençol freático, correspondendo, portanto, a água limpa, sendo captada apenas quando o nível freático se aproximar da cota de implantação dos digestores.

Os drenos existentes no perímetro dos digestores destinam-se a recolha de eventuais derrames provenientes destas infraestruturas, funcionando como uma rede de deteção e fugas. Os volumes recolhidos nesta rede serão encaminhados para um poço de controlo, onde será efetuada a avaliação da eventual presença de contaminação. Em caso de deteção de efluentes contaminados, estes serão retidos através de uma válvula de comporta mural, a qual permitirá conter o escoamento. Salienta-se ainda que, em virtude da impermeabilização do perímetro dos digestores, não se prevê a afluência de águas pluviais nesta rede.

Adicionalmente, o sistema é composto por 2 circuitos de valetas:

- Plataforma dos digestores: A água pluvial recolhida na plataforma e do perímetro dos digestores é reencaminhada para a bacia de amortecimento e retenção implementada na zona Sudeste da unidade industrial. A montante da bacia de amortecimento e retenção será prevista a instalação de uma válvula que permitirá reter o escoamento, na bacia de retenção dos digestores, em caso de contaminação da água recolhida.
- Talude Sudoeste: A água pluvial recolhida no talude Sudoeste com origem no exterior da unidade de produção é reencaminhada diretamente para a linha de água localizada a Sul da unidade de produção.

No desenho T2025-0064-01-EX-HID-PLU-101\_01 do ANEXO 2 – Peças Desenhadas são apresentadas as redes de drenagem da unidade, com a localização do separador de hidrocarbonetos e da bacia de amortecimento.

#### **4 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO PDM DO MUNICÍPIO**

O PDM de Torres Novas encontra-se atualmente em processo de revisão, tendo sido objeto de discussão pública que terminou a 14 de julho de 2025.

O PDM atualmente em vigor data de 1997 e, como tal, encontra-se significativamente desatualizado, razão pela qual não enquadra regulamentarmente um conjunto de matérias (designadamente ao nível do setor da energia) que resultaram dos desenvolvimentos tecnológicos ocorridos ao longo das últimas duas décadas.

Estes, por sua vez, têm vindo a ter uma influência e representação cada vez maior no funcionamento da sociedade com o devido reconhecimento vertido nas políticas e orientações de âmbito europeu e nacional.

Assim, verifica-se que o n.º 6 do Art.º 89.º-A do Regulamento do PDM, na sua redação atual, determina a exclusão automática de qualquer projeto de produção de energia renovável sujeito a AIA, independentemente da sua natureza, escala ou localização.

Tal formulação, ao não estabelecer qualquer distinção entre projetos, pode gerar efeitos perversos, nomeadamente inviabilizar projetos ambientalmente sustentáveis, tecnologicamente avançados e com claras mais-valias territoriais e climáticas, como é o caso dos projetos de produção de biometano.

A primeira revisão do PDM de Torres Novas, em curso, decorre da necessidade de adequação à evolução das condições ambientais, económicas, sociais e culturais que determinaram a sua elaboração.

Da análise ao Regulamento da primeira revisão do PDM de Torres Novas fica claro que a imposição de não sujeição dos projetos de energia renovável a AIA não foi vertida na revisão deste instrumento de gestão territorial em fase final de revisão, demonstrando uma visão clara do Município face à importância destes projetos no contexto local, nacional e global.

A promoção das energias renováveis é mesmo incluída na revisão do regulamento do PDM de Torres Novas como um dos objetivos estratégicos (“OE”), estando contemplada no OE 5 - iv. Promover a eficiência energética e as energias renováveis.

Assim, apesar de não se encontrar ainda em vigor, verifica-se a necessidade de analisar a versão do PDM em revisão.

Deve ser realçado que o município de Torres Novas dispõe já de uma versão bastante consolidada da proposta de revisão do PDM que acolherá os usos e as ocupações pretendidas, considerando-se dessa forma que a implementação do projeto poderá passar pela conclusão do processo de revisão do PDMTN ou até pela adoção de Normas Provisórias (NP) nos termos previstos no n.º 1, do art.º 135.º do RJIGT, na sua atual redação.

À data da submissão deste EIA o Proponente aguarda resposta ao requerimento de aplicação de Normas Provisórias apresentado ao município em 5 de agosto de 2025.

Tendo em consideração o Artigo 49.º “Infraestruturas de Energia a partir de Fontes Renováveis”, da versão revista do Regulamento, fica claro que o projeto terá viabilidade com a entrada em vigor do PDM revisto. De acordo com este último, a área de implantação do projeto engloba Espaços Florestais de Produção e Espaços Agrícolas de Produção e nestas classes podem ser implantadas infraestruturas de produção de energia a partir de fontes renováveis.

#### 4.1 SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

As servidões e restrições de utilidade pública constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de utilização do solo. O conhecimento destas áreas é fundamental para determinar os limites de utilização das mesmas e também para informar o proponente das situações em que a alteração ao uso do solo nas mesmas requer a consulta de entidades com competência específica, para além do município a que pertence a área em análise.

Estas condicionantes são apresentadas segundo o extrato da Planta de Condicionantes do PDM do concelho abrangido, e apresentam-se no **DESENHO 2 - T2025-0064-042-EX-ENV-EIA-200** do **ANEXO 2 – PEÇAS DESENHADAS** do presente documento e são sintetizadas no Quadro 4.1.

**Quadro 4.1 – Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo**

| SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA | CONDICIONALISMOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Reserva Agrícola Nacional</b>                            | Embora a área de estudo seja em parte abrangida pela Reserva Agrícola Nacional, a área de implantação da UPB não interceta solos da RAN. No entanto, a faixa de implantação do gasoduto desenvolve-se nestes solos, o mesmo sucedendo com a linha elétrica que interceta uma mancha da RAN. Aquando da elaboração do Projeto de Execução da Linha Elétrica, o projeto procurará que os apoios da mesma não afetem área de RAN. |
| <b>Reserva Ecológica Nacional</b>                           | Dado que não se verifica a existência na área de estudo de áreas da REN em vigor e, consequentemente, não existe afetação da mesma por parte dos elementos do projeto, considera-se o projeto compatível.                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Domínio Hídrico</b>                                      | O DH encontra-se salvaguardado pelos elementos do projeto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Infraestruturas rodoviárias</b>                          | Considera-se, pertinente solicitar um parecer à CMTN, com o objetivo de garantir a compatibilização da obra com o domínio público rodoviário e assegurar o cumprimento das normas municipais aplicáveis à execução de infraestruturas subterrâneas                                                                                                                                                                             |
| <b>Infraestruturas elétricas</b>                            | Na área de estudo verifica-se a presença de outras linhas elétricas, com as quais a linha elétrica proposta se irá ligar, não existindo incompatibilidade.                                                                                                                                                                                                                                                                     |



| SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA | CONDICIONALISMOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gasoduto existente</b>                                   | O gasoduto proposto irá ter como ponto de ligação um gasoduto existente, não se verificando qualquer tipo de incompatibilidade.        |
| <b>Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais</b>          | O Projeto não apresenta incompatibilidades. Serão implementadas as faixas de gestão de combustível em torno dos edifícios a construir. |

## 5 ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO

### 5.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Em termos hidrográficos, a área de estudo da unidade de produção de biometano enquadra-se na bacia hidrográfica Tejo, sub-bacia hidrográfica Tejo, mais precisamente na massa de água superficial Ribeira de Árgea (PT05TEJ0937), conforme apresentado no **DESENHO 3 - T2025-0064-042-EX-ENV-EIA-400** do **ANEXO 2 – PEÇAS DESENHADAS**.

O Quadro 5.1 apresenta as características gerais da respetiva massa de água.

**Quadro 5.1 - Massas de água superficiais intersetadas pela área de estudo da unidade de produção de biometano**

| CÓDIGO      | MASSA            | CATEGORIA | TIPOLOGIA                             | NATUREZA | COMPRIMENTO (km) | ÁREA DA BACIA (km²) |
|-------------|------------------|-----------|---------------------------------------|----------|------------------|---------------------|
| PT05TEJ0937 | Ribeira de Árgea | Rio       | Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado | Natural  | 2,804            | 12,05               |

Fonte: PGRH5A (3.º Ciclo de Planeamento) – Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

Quanto aos restantes elementos do projeto, a conduta de transporte do biometano e o corredor de estudo da linha elétrica da 30 kV abrangem as massas de água Ribeira de Árgea (PT05TEJ0937) e Ribeira da Ponte da Pedra (PT05TEJ0959).

No Quadro 5.2 apresentam-se as características das massas de água abrangidas.

**Quadro 5.2 - Massas de água superficiais intersetadas pela área de estudo da conduta de transporte de biometano G.CH4 e da LE-MT**

| CÓDIGO      | MASSA                     | CATEGORIA | TIPOLOGIA                             | NATUREZA | COMPRIMENTO (km) | ÁREA DA BACIA (km²) |
|-------------|---------------------------|-----------|---------------------------------------|----------|------------------|---------------------|
| PT05TEJ0937 | Ribeira de Árgea          | Rio       | Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado | Natural  | 2,804            | 12,05               |
| PT05TEJ0959 | Ribeira da Ponte da Pedra | Rio       | Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado | Natural  | 4,554            | 15,46               |

Fonte: PGRH5A (3.º Ciclo de Planeamento) – Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

De acordo com o geovisualizador do PGRH (3.º Ciclo de Planeamento), a área do projeto não intersesta linhas de água classificadas no âmbito da Diretiva Quadro da Água (DQA), constatando-se apenas que a Ribeira de Árgea encontra-se a cerca de 380 m da área de estudo. Adicionalmente, através da Carta Militar, é possível verificar a existência de dois afluentes de 1.ª ordem dessa ribeira.

Durante a visita de campo realizada à área de estudo, observou-se que uma das linhas de água identificadas na Carta Militar não apresentava escoamento, o que era expectável considerando a época do ano em que a visita foi realizada, no pico do verão, durante o período de maior calor. Esta linha de água é de carácter intermitente e estima-se que mantenha um caudal durante aproximadamente 8 a 9 meses ao longo do ano hidrológico. Verificou-se o desenvolvimento de vegetação ripícola, bem como a presença de habitat associado. A montante, a linha de água apresenta um aspeto mais natural, enquanto, a jusante, são evidentes os sinais de artificialização.

No que respeita à outra linha de água de 1ª ordem identificada, esta apresentava apenas remanescentes de habitat de vegetação ripícola, com menor relevância e num estado bastante degradado. Tal como na linha de água mencionada anteriormente, não foi detetada a presença de água no dia da visita de campo, o que é coerente com a época do ano em que esta foi realizada. Estima-se, que esta linha de água possua caudal durante cerca de 6 a 7 meses ao longo do ano hidrológico. O habitat associado à primeira linha de água identificada encontra-se em melhor estado de conservação comparativamente ao observado nesta segunda linha de água.

Importa ainda referir que não existe interseção de áreas de inundação definidas pelo Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, com a área de estudo do Projeto.

De acordo com os dados disponíveis na base de dados do SNIAmb (Sistema Nacional de Informação de Ambiente) referentes ao 3.º Ciclo de Planeamento 2022-2027, apresenta-se, no Quadro 5.3 a classificação de estado das massas de água superficial abrangidas pelas áreas de estudo do projeto em análise.

**Quadro 5.3 - Estado das massas de água superficial abrangida pela área do Projeto (PGRH 2022-2027)**

| MASSA DE ÁGUA |                           | ESTADO DA MASSA DE ÁGUA    |                |                |
|---------------|---------------------------|----------------------------|----------------|----------------|
| CÓDIGO        | NOME                      | ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO | ESTADO QUÍMICO | ESTADO GLOBAL  |
| PT05TEJ0937   | Ribeira de Árgea          | Razoável                   | Desconhecido   | Inferior a bom |
| PT05TEJ0959   | Ribeira da Ponte da Pedra | Mau                        | Bom            | Inferior a bom |

Fonte: PGRH5A (3.º Ciclo de Planeamento) – Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

A partir da análise do Quadro 5.3, observa-se que a massa de água Ribeira de Árgea apresenta estado ecológico “Razoável” e estado químico “Desconhecido”. Consequentemente, o seu estado global é classificado como “Inferior a bom”. A massa de água Ribeira da Ponte da Pedra apresenta um estado ecológico “Mau” e um estado químico “Bom”, o que igualmente conduz à classificação do seu estado global como “Inferior a bom”.

No âmbito da caracterização das pressões quantitativas, e com base na informação disponibilizada pelo geovisualizador do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), verificou-se que ambas as massas de água superficiais intersetadas pela área de estudo do Projeto são alvo de captações de água destinadas à atividade agrícola, constituindo uma pressão relevante sobre este recurso hídrico.

No que diz respeito à massa de água superficial Ribeira de Árgea, no setor agrícola, o subsetor da agricultura capta anualmente 0,068 hm<sup>3</sup> de água, enquanto o subsetor da pecuária capta um volume de  $1,3 \times 10^{-5}$  hm<sup>3</sup> por ano. Verifica-se assim, que o volume de água captado para a prática da agricultura é significativamente superior ao volume utilizado pela pecuária.

Quanto à massa de água superficial Ribeira da Ponte da Pedra, é captado anualmente um volume de  $1,4 \times 10^{-5}$  hm<sup>3</sup> de água, destinado ao setor agrícola, em particular ao subsetor da pecuária.

As fontes de poluição na área em análise são do tipo difusa e pontual, maioritariamente associadas à atividade industrial e urbana. As atividades agropecuárias e florestais da região constituem focos de pressões difusas suscetíveis de interferir com a qualidade das massas de água superficiais, assim como das águas subterrâneas.

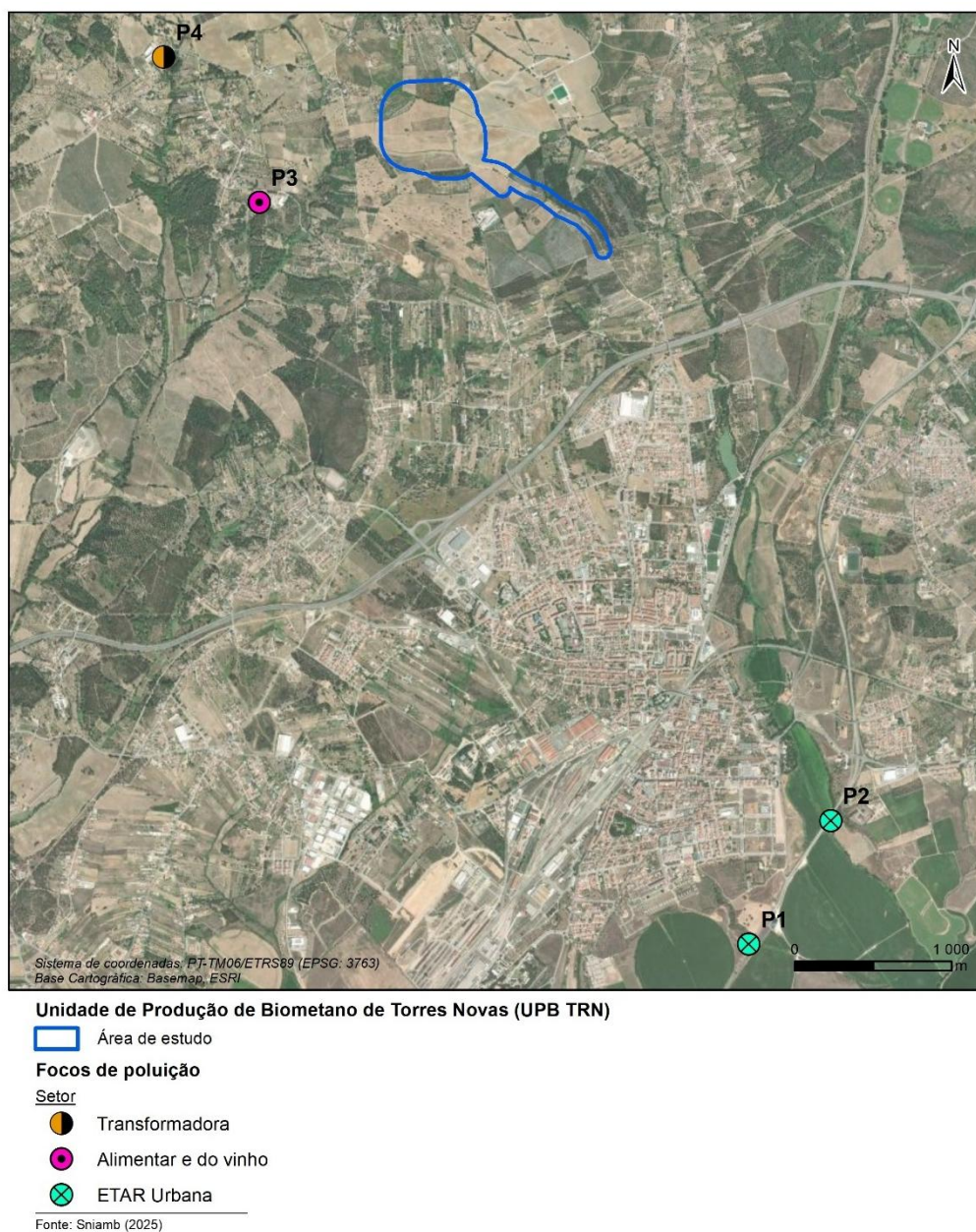
Na massa de água superficial Ribeira de Árgea não foram identificadas pressões qualitativas pontuais. Contudo, na envolvente da área de estudo, e de acordo com o geovisualizador do PGRH (3.º ciclo de planeamento), foram identificados quatro pontos de poluição pontual, resultantes da atividade de duas indústrias vizinhas e de duas infraestruturas urbanas (**Figura 5.1**).

Através do geovisualizador (3.º ciclo de planeamento), foi identificada a presença de uma unidade industrial dedicada à produção de óleos vegetais brutos (exceto azeite) (**Figura 5.1** - ref. "P3"), pertencente ao subsetor alimentar e do vinho. Esta unidade localiza-se a aproximadamente 843 m a sudoeste da área de estudo do EIA, efetuando descargas de poluentes nas proximidades. Importa salientar que esta indústria não se encontra abrangida pela Diretiva Europeia relativa às Emissões Industriais (DEI) – Diretiva 2010/75/UE, transposta pelo Regime de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (PCIP), que adota uma abordagem integrada definindo regras para evitar ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos em determinadas atividades.

Além de dispor de um tratamento relativamente complexo, com tratamento secundário e um sistema de descarga constituído por um coletor com obra de proteção, as cargas poluentes anuais associadas a esta unidade industrial, correspondem a 225,19 kg/ano de CBOs, 771,93 kg/ano de CQO, 70,83 kg/ano de azoto (N) e 89,92 kg/ano de fósforo (P).

Verificou-se também a existência de uma outra unidade industrial, a cerca de 1,38 km da área de estudo, afeta ao subsetor da indústria transformadora (**Figura 5.1** - ref. "P4"), dedicada à fabricação de portas, janelas e elementos similares em metal. Importa referir que não se encontra também abrangida pelo Regime de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (PCIP).

Esta indústria dispõe de um sistema de tratamento composto por duas fases (líquida e sólida), com um tratamento apropriado e um sistema de descarga efetuado através de um coletor, sem obra de proteção. As rejeições provenientes desta unidade industrial apresentam descargas de poluentes de 0,0823 kg/ano de CBOs, 0,394 kg/ano de CQO e não foram registadas qualquer tipo de descargas dos poluentes azoto (N) e fósforo (P).



**Figura 5.1 - Pressões pontuais existentes na envolvente da área de estudo**

Existem também duas ETAR urbanas localizadas na envolvente da área de estudo, ambas associadas à massa de água superficial da Ribeira da Ponte da Pedra, intersetada pela

área de estudo do gasoduto e pelo corredor de estudo da linha elétrica. As cargas poluentes anuais provenientes do setor urbano, rejeitadas na Ribeira da Ponte da Pedra, são apresentadas no Quadro 5.4.

**Quadro 5.4 - Cargas poluentes do setor urbano na massa de água superficial Ribeira da Ponte da Pedra**

| PRESSÃO QUALITATIVA | REF. | CÓDIGO      | MASSA                     | SETOR  | CARGA CBO <sub>5</sub> (kg/ano) | CARGA CQO (kg/ano) | CARGA N (kg/ano) | CARGA P (kg/ano) |
|---------------------|------|-------------|---------------------------|--------|---------------------------------|--------------------|------------------|------------------|
| Pontual             | P1   | PT05TEJ0959 | Ribeira da Ponte da Pedra | Urbano | 8021,03                         | 38353,84           | 18319,90         | 3129,71          |
| Pontual             | P2   | PT05TEJ0959 | Ribeira da Ponte da Pedra | Urbano | 15181,75                        | 39441,59           | 15181,22         | 1938,24          |

Fonte: PGRH5A (3.º Ciclo de Planeamento) – Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

A ETAR com referência “P1” (Figura 5.1) recorre a um processo de tratamento por leito percolador, correspondente a um tratamento secundário, e dispõe de um sistema de descarga através de um coletor com obra de proteção. Esta infraestrutura urbana apresenta valores de cargas poluentes anuais mais elevadas de CBO<sub>5</sub>, CQO e fósforo (P), com respetivos valores de 15181,75 kg/ano, 39441,59 kg/ano e 1938,24 kg/ano, em comparação com a outra ETAR, conforme evidenciado no Quadro 5.4.

A ETAR de referência “P2” (Figura 5.1), que adota um esquema de tratamento por lamas ativadas, correspondente a um grau de tratamento secundário, com descarga realizada através de um coletor equipado com obra de proteção, registou uma carga anual de azoto (N) mais elevada, de 18319,90 kg/ano, em comparação com a infraestrutura urbana anteriormente referida. Ambas as infraestruturas interferem a massa de água da Ribeira da Ponte da Pedra.

As principais pressões qualitativas difusas identificadas nas massas de água intersetadas pela área de estudo resultam das atividades agropecuárias e florestais, as quais contribuem para a degradação da qualidade da água de forma difusa. Esta degradação está associada à escorrência superficial e da infiltração de poluentes, designadamente o azoto (N), fósforo (P) e pentóxido de fósforo (P-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), conforme evidenciado no Quadro 5.5 e no Quadro 5.6.



**Quadro 5.5 - Cargas poluentes anuais provenientes do setor agrícola e que são rejeitadas na massa de água superficial Ribeira de Árgea**

| PRESSÃO QUALITATIVA | CÓDIGO      | MASSA DE ÁGUA    | SETOR    | SUBSETOR    | CARGA N (kg/ano) | CARGA P/ P-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ano) |
|---------------------|-------------|------------------|----------|-------------|------------------|---------------------------------------------------|
| Difusa              | PT05TEJ0937 | Ribeira de Árgea | Agrícola | Agricultura | 2788,60          | 426,65                                            |
| Difusa              | PT05TEJ0937 | Ribeira de Árgea | Agrícola | Floresta    | 599,24           | 14,98                                             |
| Difusa              | PT05TEJ0937 | Ribeira de Árgea | Agrícola | Pecuária    | 993,99           | 354,46                                            |

Fonte: PGRH5A (3.º Ciclo de Planeamento) – Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

Tendo em conta a análise do Quadro 5.5, verifica-se que, relativamente aos outros subsectores, a pecuária apresenta carga de azoto (N) e de pentóxido de fósforo (P-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), distinguindo-se assim pelo tipo de poluentes presentes. Analisa-se ainda que a agricultura é a atividade que apresenta os valores de carga de poluentes mais elevados na massa de água superficial, o que justifica que deverá ser alvo de especial atenção em eventuais medidas de mitigação, por constituir a principal fonte de poluentes difusos com impacte na qualidade da água.

Por fim, o quadro seguinte revela os valores das cargas poluentes provenientes do setor agrícola, rejeitadas na massa de água superficial Ribeira da Ponte da Pedra (PT05TEJ0959).

**Quadro 5.6 - Cargas poluentes anuais provenientes do setor agrícola, rejeitadas na massa de água superficial Ribeira da Ponte da Pedra**

| PRESSÃO QUALITATIVA | CÓDIGO      | MASSA DE ÁGUA             | SETOR    | SUBSETOR    | CARGA N (kg/ano) | CARGA P/ P-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ano) |
|---------------------|-------------|---------------------------|----------|-------------|------------------|---------------------------------------------------|
| Difusa              | PT05TEJ0959 | Ribeira da Ponte da Pedra | Agrícola | Agricultura | 2562,26          | 484,44                                            |
| Difusa              | PT05TEJ0959 | Ribeira da Ponte da Pedra | Agrícola | Floresta    | 769,19           | 19,23                                             |

| PRESSÃO QUALITATIVA | CÓDIGO      | MASSA DE ÁGUA             | SETOR    | SUBSETOR | CARGA N (kg/ano) | CARGA P/ P-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ano) |
|---------------------|-------------|---------------------------|----------|----------|------------------|---------------------------------------------------|
| Difusa              | PT05TEJ0959 | Ribeira da Ponte da Pedra | Agrícola | Pecuária | 324,18           | 125,13                                            |

Fonte: PGRH5A (3.º Ciclo de Planeamento) – Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

Verifica-se uma vez mais, que a agricultura é a atividade que apresenta os valores de descarga de poluentes mais elevados na massa de água superficial, com 2562,26 kg/ano de azoto (N) e 484,44 kg/ano de fósforo (P), constituindo assim, a principal fonte de poluentes difusos com impacto na qualidade da água. O valor de pentóxido de fósforo (P-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), proveniente do subsector florestas, foi de 19,23 kg/ano.

No âmbito da nova Diretiva-Quadro da Água, a delimitação de zonas hídricas sensíveis considera critérios relacionados com a descarga de águas residuais urbanas, risco de eutrofização e outros. Segundo a cartografia de zonas sensíveis, as massas de água da zona de influência não estão classificadas como tal, nesse âmbito.

As pressões hidromorfológicas de origem antropogénica correspondem a alterações físicas nas áreas de drenagem, nos leitos e nas margens dos cursos de água e dos estuários, com impacto nas condições morfológicas, continuidade fluvial e no regime hidrológico dessas massas de água.

Com base nas informações disponíveis no geovisualizador do PGRH (3.º Ciclo de Planeamento), as massas de água que interseitam a área de estudo do Estudo de Impacte Ambiental apresentam diversas pressões hidromorfológicas.

Na massa de água superficial da Ribeira de Árgea foram identificadas três pressões relacionadas com a alteração do leito e das margens. Adicionalmente, observa-se a presença de infraestruturas associadas ao apoio à navegação, nomeadamente um pontão. No que diz respeito às infraestruturas hidráulicas, destaca-se a existência de uma pequena barragem, com altura igual ou superior a 2 metros (medida desde o pé da estrutura, à cota do talvegue, até ao coroamento). Foram ainda identificados dois locais com entubamentos, bem como pressões associadas a pontes e viadutos, incluindo três pontes e um pontão adicional.

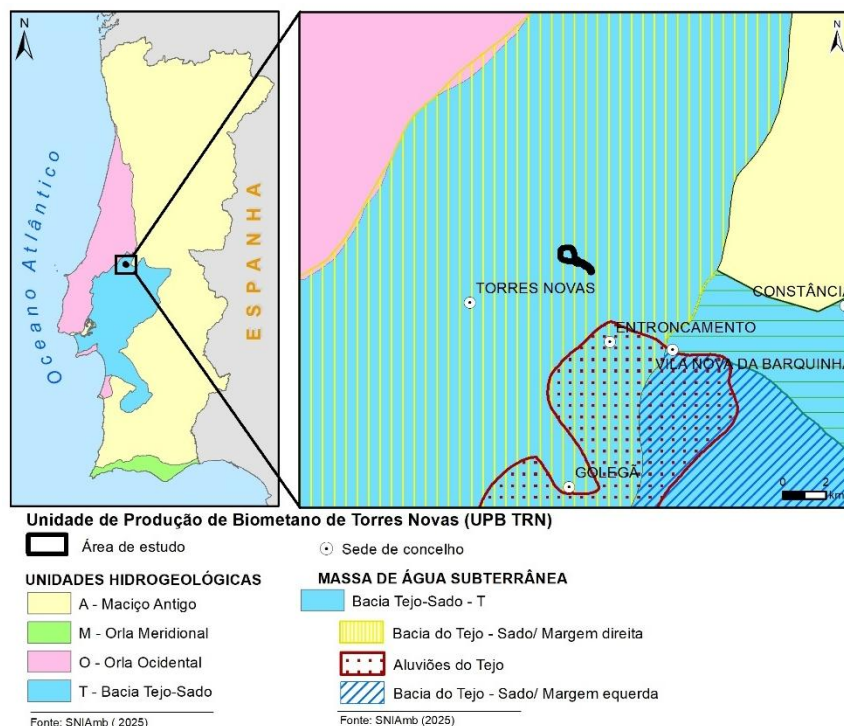
Na massa de água superficial da Ribeira da Ponte da Pedra identificaram-se cinco pressões relacionadas com a alteração do leito e das margens, bem como pressões associadas a infraestruturas como pontes e viadutos, incluindo três pontes.

## 5.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A área de estudo localiza-se, na sua totalidade, na Unidade Hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado (Figura 5.2), onde as principais unidades hidrogeológicas se desenvolvem em arenitos indiferenciados e calcários e margas. Trata-se da região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, mais concretamente na massa de água subterrânea denominada Bacia do Tejo Sado/Marquém Direita (PT05T1\_C2), cujo meio hidrológico é poroso –



moderadamente produtivo. De acordo com os dados cartográficos de Clos *et al.* (2008), o Projeto é marcado por unidades hidrogeológicas que encerram aquíferos locais ou descontínuos produtivos, ou aquíferos extensos, mas apenas moderadamente produtivos e encontra-se imediatamente a Norte de unidades hidrogeológicas de aquíferos extensos, muito produtivos.



**Figura 5.2 – Enquadramento hidrogeológico da área de estudo**

Segundo Almeida *et al.* (2000), a Unidade Hidrogeológica Bacia do Tejo-Sado corresponde a uma grande bacia sedimentar, preenchida por sedimentos terciários e quaternários. Constitui uma depressão alongada na direção NE-SW, marginada a Oeste e Norte pelas formações mesozoicas da orla ocidental, a Nordeste, Este e Sudeste pelo substrato hercínico, comunicando a Sul, na península de setúbal, com o Atlântico. O enchimento é constituído por depósitos paleogénicos, miocénicos e pliocénicos, recobertos em grande parte por depósitos quaternários. De acordo com Víctor *et al.* (1980) e Ribeiro *et al.* (1979), ambos citados por Almeida *et al.* (2000), a espessura dos depósitos cenozoicos da bacia pode atingir os 1400 m entre Benavente e Coruche.

As produtividades dos sistemas aquíferos integrados nesta unidade hidrogeológica são, em geral, muito elevadas, havendo captações que ultrapassam os 100 l/s. As séries gresocalcárias são as mais produtivas, situando-se os valores mais frequentes de caudal entre 20 e 50 l/s (Almeida *et al.*, 2000).

A Bacia do Baixo Tejo integra o maior sistema hidrogeológico português, com recursos hídricos subterrâneos consideráveis e grande importância nos abastecimentos urbano, rural, agrícola e industrial (Almeida *et al.*, 2000, citado por Matola, 2022) e subdivide-se

em duas unidades: a Bacia Terciária do Baixo Tejo (onde se insere a área de estudo) e a Bacia de Alvalade (Almeida *et al.*, 2000).

Segundo Almeida *et al.* (2000), na unidade da Bacia Terciária do Baixo Tejo, consideram-se quatro sistemas aquíferos: sistema aluvionar do Tejo, Margem Direita, Margem Esquerda, Maciço Calcário Estremenho e Bacia de Alvalade.

Segundo Almeida *et al.* (2000), este sistema de aquífero é composto por dois aquíferos: um carbonatado mais superficial e um profundo que se desenvolve em rochas detríticas, apresentando predominantemente um comportamento de aquífero confinado a semiconfinado. Contrariamente, no PRGH2, relativamente à região hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), refere que se trata de um aquífero poroso, moderadamente produtivo, apresentando características que variam de livre a confinado.

Após consulta da rede SNIRH (APA), verificou-se, num raio de 5 km, a existência de uma estação piezométrica localizada a mais de 1,4 km a Norte da área de estudo. No que concerne a esta estação de monitorização (320/70) localizada a mais de 1,4 km a NNE da área de estudo, os dados mais recentes são de maio de 2025, e revelam que o nível piezométrico é de 68,86 m e a profundidade do nível da água é de 1,14 m. Os valores médios, considerando os registos desde dezembro de 1999 a maio de 2025, são de aproximadamente 68,1 m e 1,9 m para o nível piezométrico e para a profundidade do nível da água, respetivamente.

Nesta consulta da rede SNIRH foi também identificada uma estação de monitorização da qualidade das águas subterrâneas (319/67) e uma estação hidrométrica (Ponte Nova). A estação hidrométrica demonstra os seguintes valores médios para todo o intervalo temporal da sua operação: nível hidrométrico instantâneo de 1,77 m; caudal médio diário de 3,68 m<sup>3</sup>/s; escoamento mensal 9683,7 dam<sup>3</sup>; nível instantâneo médio anual de 3,68 m e nível médio diário de 1,25 m.

No âmbito da Diretiva Quadro da Água, o estado das massas de água subterrâneas é dado pela classificação do seu estado químico e quantitativo, sendo a sua classificação final atribuída em função do seu estado mais desfavorável, de forma análoga à classificação das águas superficiais. No quadro que se segue estão sintetizados os estados das massas de água acima tratadas.

Segundo a base de dados SNIAmb e o PGRH3, tendo em conta a classificação do estado químico da massa de água subterrânea como “Medíocre” e do seu estado quantitativo como “Bom mas em risco”, o seu estado global classifica-se como “Medíocre” (Quadro 5.7).

**Quadro 5.7 – Qualidade das massas de água subterrâneas abrangidas pela área de estudo**

| MASSA DE ÁGUA                        | CÓDIGO    | ESTADO QUÍMICO | ESTADO QUANTITATIVO | ESTADO GLOBAL |
|--------------------------------------|-----------|----------------|---------------------|---------------|
| Bacia do Tejo-Sado/<br>MargemDireita | PT05T1_C2 | Medíocre       | Bom mas em<br>risco | Medíocre      |

Fonte: Base de dados SNIAmb e PGRH3 (3.º ciclo de planeamento 2022-2026), 2025

Sublinha-se um aspeto importante a considerar em relação à qualidade das águas subterrâneas que diz respeito ao facto de a massa de água onde se encontra a área de estudo estar assinalada como uma zona vulnerável a nitratos (PTNG4A), de acordo com a Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto.

A área de estudo não intersesta estações de monitorização SNIRH, sendo que a estação de qualidade das águas subterrâneas mais próxima (319/67) se localiza a cerca de 4,1 km a WSW da área de estudo e já se encontra inativa, cujo último registo remonta a março de 2011. A estação de monitorização da qualidade da água subterrânea ativa mais próxima (329/258) localiza-se a cerca de 5,7 km a Sudoeste do estudo. Nestas estações foram avaliados os teores e índices de parâmetros laboratoriais (registados na base de dados SNIRH), incluindo parâmetros como amoníaco, arsénio, chumbo, cloreto, fósforo, mercúrio, nitratos, nitritos, sulfato, tricloroetano, tetracloroetano, condutividade elétrica, pH, entre outros.

Os valores detetados nas duas estações de monitorização apontam para um cenário de fontes pontuais de contaminação, como as atividades agrícolas, e influências difusas, como a infiltração de efluentes urbanos ou resíduos industriais, bem como condições naturais do aquífero, devido às litologias carbonatadas e características hidrogeoquímicas.

A litologia e a presença de solos permeáveis, aliadas ao nivelamento topográfico, estão na base do desenvolvimento de boas condições de infiltração e recarga subterrânea, tornando os aquíferos locais fortemente vulneráveis à poluição.

Relativamente a zonas protegidas, verifica-se que a região em estudo se encontra, na sua totalidade, sobre uma zona protegida de captação de água para consumo (Quadro 5.8).

**Quadro 5.8 – Zona protegida que engloba a totalidade da área de estudo**

| ID  | CÓDIGO    | DESIGNAÇÃO                        | TIPO DE ZONA                             |
|-----|-----------|-----------------------------------|------------------------------------------|
| 220 | PT05T1_C2 | Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita | Artigo 7 – Captação de água para consumo |

A cerca de 5,1 km a Sudeste da área em estudo, encontra-se uma zona vulnerável a nitratos com uma área de 2 416,89 km<sup>2</sup>.

## **6 CARACTERIZAÇÃO DA UTILIZAÇÃO**

### **6.1 OBJETO DA UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

O presente pedido de TURH compreende o licenciamento das intervenções a realizar no âmbito do projeto da Unidade de Produção de Biometano de Torres Novas, nomeadamente a construção em Domínio Hídrico e a rejeição de águas residuais no meio hídrico (linha de água), considerando que a bacia de amortecimento prevista para a unidade permitirá a rejeição em linha de água de águas pluviais não contaminadas, mas também, a descarga de águas pluviais potencialmente contaminadas, provenientes da rede de drenagem dos pavimentos, ainda que previamente sujeitas a tratamento em separador de hidrocarbonetos.

As coordenadas, em sistema ETRS89, da intervenção em Domínio Hídrico, correspondente à descarga em linha de água de águas pluviais contaminadas da UPB são as seguintes: -8,487003; 39,497157. O local de descarga encontra-se representado na Figura 6.1.

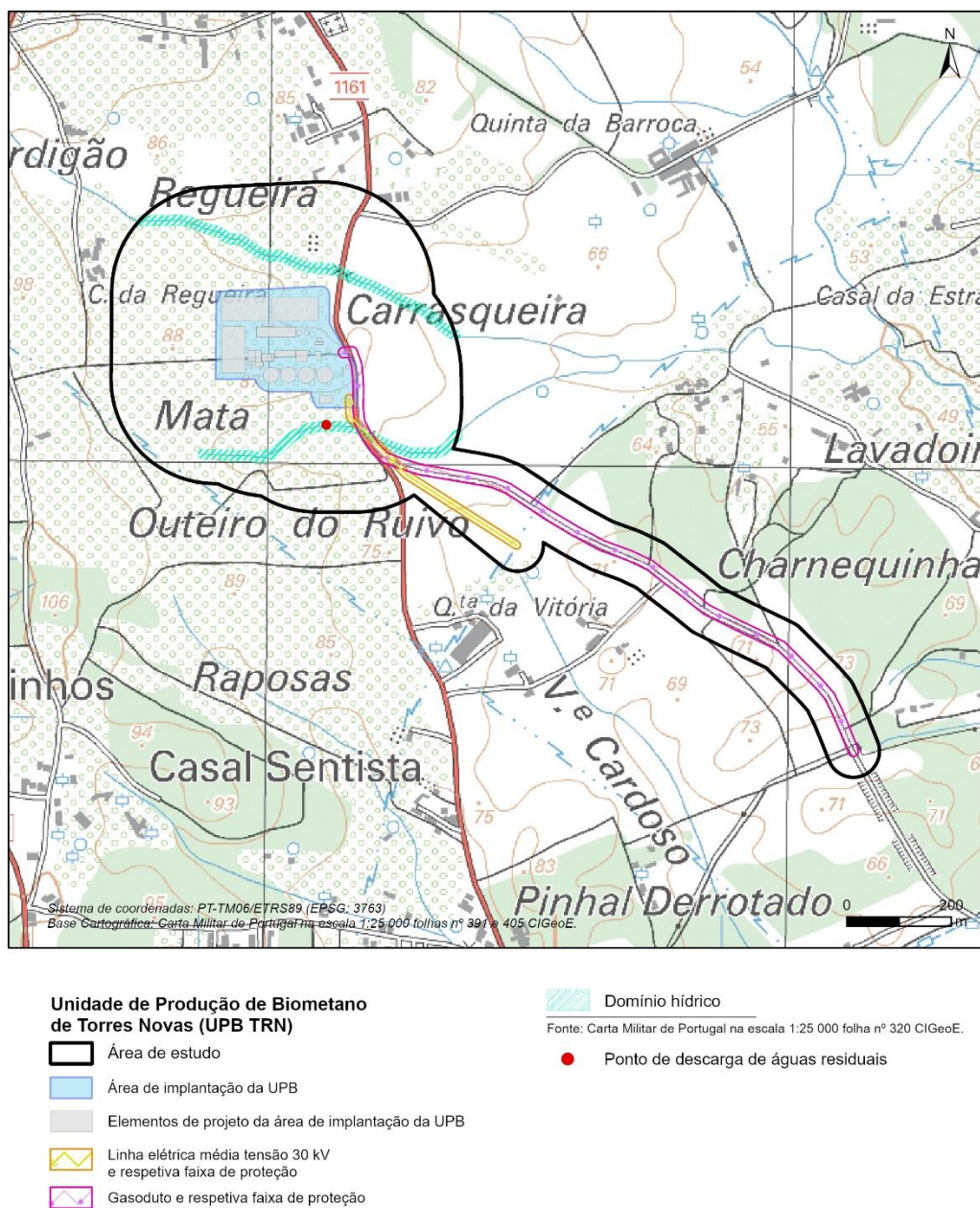
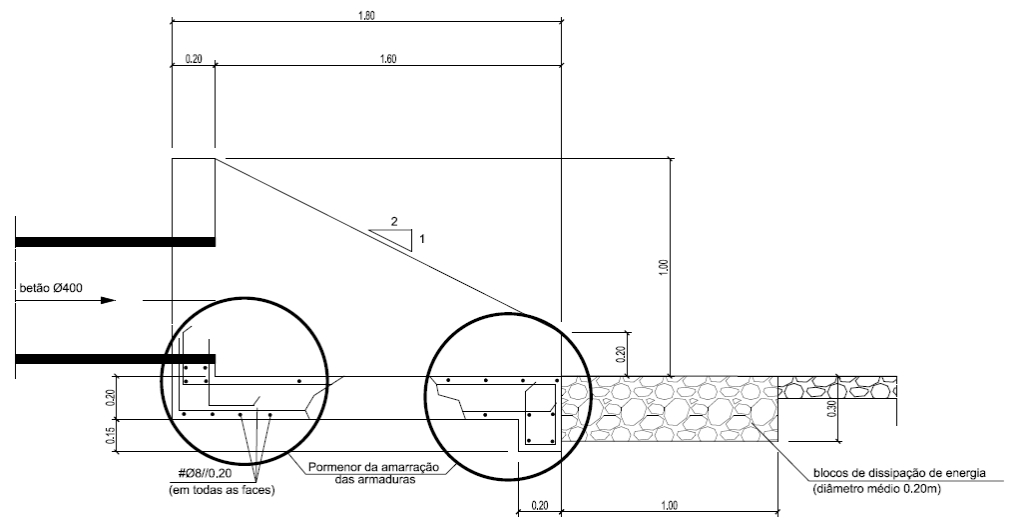


Figura 6.1 – Localização do ponto de descarga de águas pluviais contaminadas

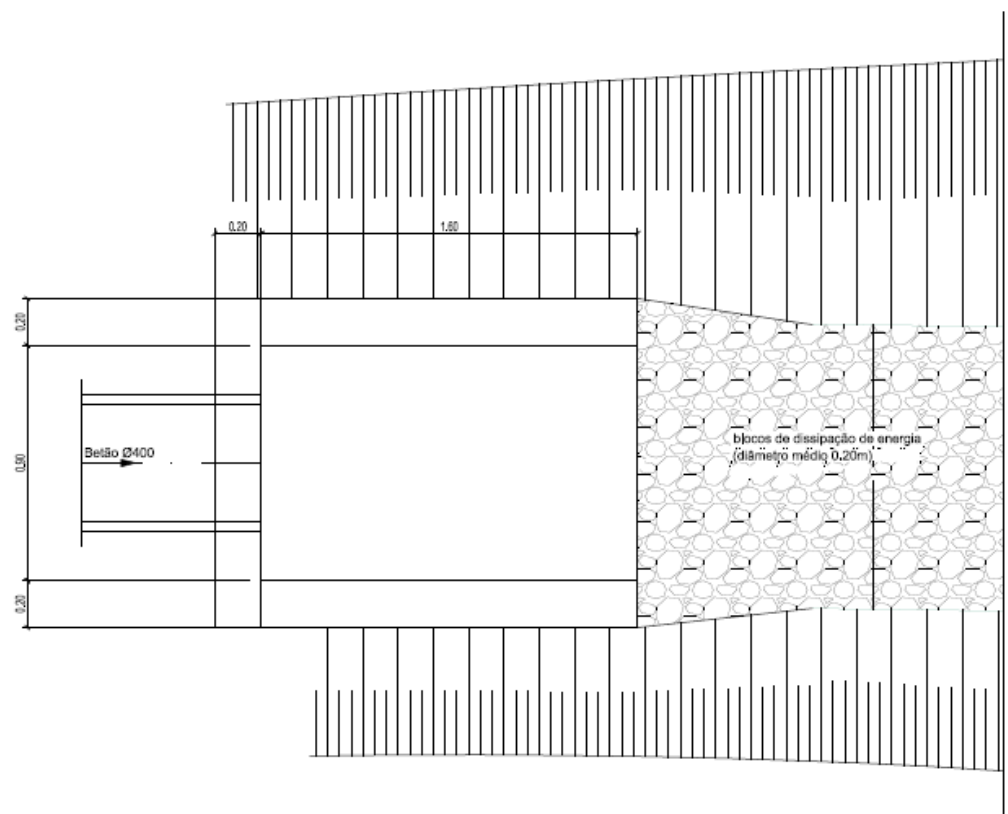
## 6.2 CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO NO DOMÍNIO HÍDRICO

A descarga em linha de água das águas pluviais recolhidas dos pavimentos, após tratamento em separador de hidrocarbonetos, será realizada numa estrutura do tipo boca do lobo, que se apresenta esquematizada nas figuras seguintes.



CORTE LONGITUDINAL TIPO

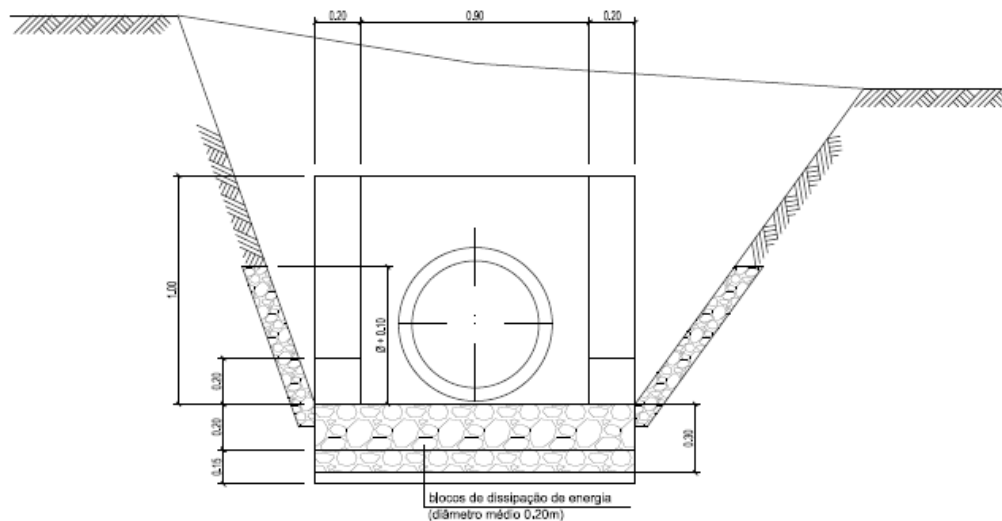
Figura 6.2 – Corte longitudinal tipo da descarga em boca de lobo



PLANTA TIPO

Figura 6.3 – Planta tipo da descarga em boca de lobo

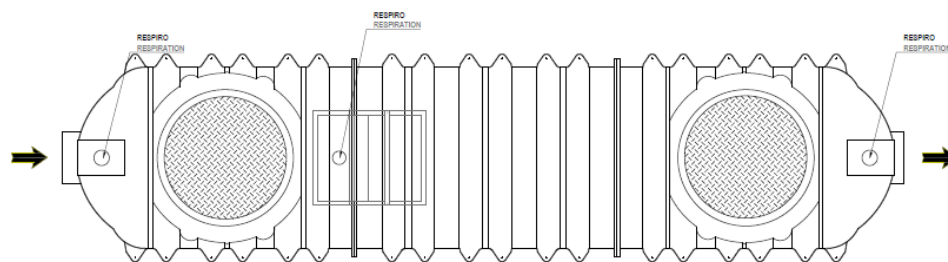




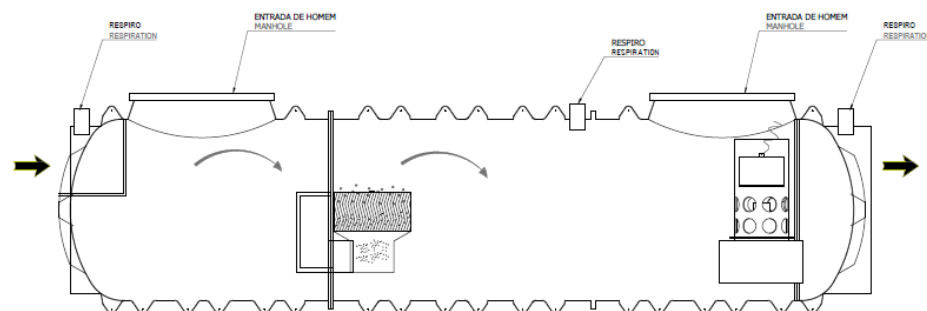
**Figura 6.4 – Alçado tipo da descarga em boca de lobo**

O separador de hidrocarbonetos, a instalar a montante da bacia de amortecimento, deverá ser dimensionado para a primeira chuva («primeira descarga»), considerando um «by-pass» para os fluxos mais elevados. Considera-se o “primeiro fluxo” os primeiros 15 mm de chuva (cerca de 20% do fluxo máximo), correspondendo à chuva necessária para mobilizar e transportar os óleos e gorduras dos pavimentos, de acordo com as disposições de várias organizações em todo o mundo, particularmente a EPA.

Na Figura 6.5 apresentam-se esquematizados a planta e o corte longitudinal do separador de hidrocarbonetos.



**PLANTA DE SEPARADOR DE ÓLEOS TÍPICO NS10**  
ESCALA 1:20



CORTE LONGITUDINAL DE SEPARADOR DE ÓLEOS TÍPICO NS10  
ESCALA 1:20

**Figura 6.5 – Planta e corte longitudinal de separador de hidrocarbonetos típico NS10**

A implantação da unidade industrial causará alterações nas condições de escoamento pluvial, em virtude do aumento das áreas impermeabilizadas. Deste modo, será criada uma bacia de amortecimento dos caudais de cheia no interior da área de implantação, para evitar a descarga de caudais superiores aos da situação e referência no meio hídrico.

A bacia de amortecimento será implantada na zona Sudeste do empreendimento e será escavada no terreno natural, com os seus taludes revestidos a enrocamento.

O período de retorno para o qual se dimensionou a estrutura foi de 100 anos. Os caudais de ponta de cheia para a bacia de drenagem, antes e depois da intervenção, são apresentados no Quadro 6.1.

**Quadro 6.1 - – Caudais de ponta de cheia para a bacia, antes e após implantação, com um período de retorno de 100 anos**

| SITUAÇÃO        | COEF. ESCOAMENTO<br>C (-) | Tc<br>(min) | I<br>(mm/h) | Q<br>(m³/s) |
|-----------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Pré implantação | 0,51                      | 10          | 113,51      | 0,26        |
| Pós implantação | 0,73                      | 10          | 113,51      | 0,46        |

O funcionamento da bacia de retenção foi simulado no software HEC-HMS da USACE (US Army Corps of Engineers), utilizando-se hidrogramas unitários sintéticos incorporados no software (no caso, o do SCS) e foram calibrados os parâmetros das bacias hidrográficas para se obterem os caudais de ponta calculados através da fórmula racional para o dimensionamento da rede de drenagem.

Teve-se em conta a otimização da área ocupada, bem como da profundidade da estrutura, evitando-se que o nível máximo de água no interior da bacia não cause perturbação ao escoamento no interior da rede de drenagem.



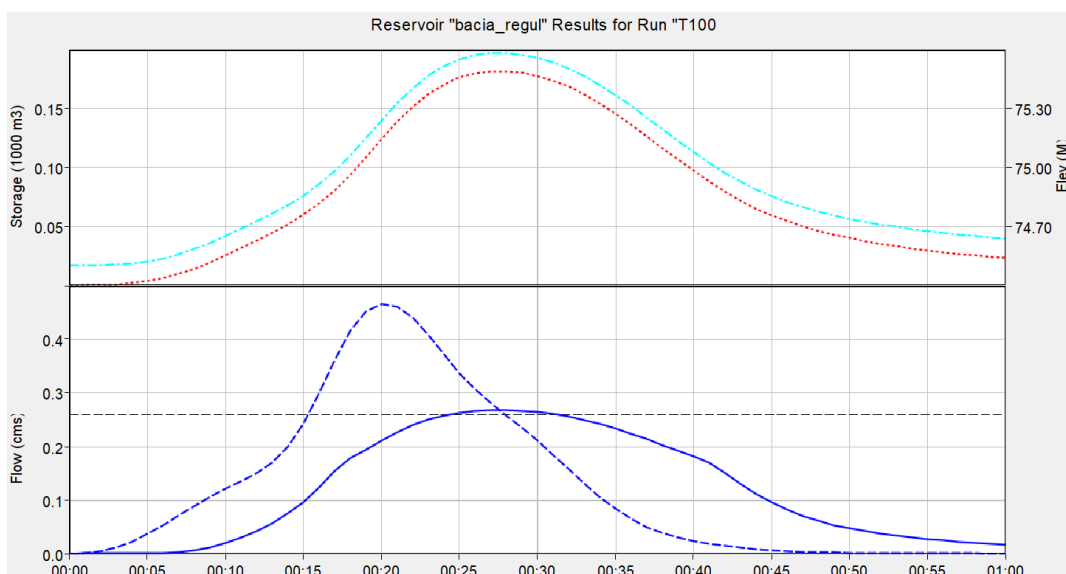
A cota do coletor de descarga terá de permitir a sua descarga numa linha de água próxima da bacia, localizada aproximadamente à cota 73.

Para a bacia de retenção, obtiveram-se os resultados apresentados no Quadro 6.2.

**Quadro 6.2 - Características da bacia de retenção, T = 100 anos**

|                                                |       |
|------------------------------------------------|-------|
| Caudal ponta afluente (m <sup>3</sup> /s)      | 0,46  |
| Caudal ponta descarga (m <sup>3</sup> /s)      | 0,25  |
| Área base (m <sup>2</sup> )                    | 96    |
| Área topo (m <sup>2</sup> )                    | 252   |
| Altura útil bacia (m)                          | 1,5   |
| Cota de fundo (m)                              | 74,5  |
| Cota máxima água (m)                           | 76,0  |
| Diâmetro coletor de descarga (mm)              | 400   |
| Volume útil de armazenamento (m <sup>3</sup> ) | 193,4 |

Na Figura 6.6 apresentam-se os hidrogramas resultantes da análise da bacia.



**Figura 6.6 – Bacia de amortecimento - Gráfico de cima: Variação do volume acumulado no reservatório (linha vermelha) e da altura de água no seu interior (linha azul); em baixo: caudal afluente (linha tracejada) e efluente (linha a cheio) do reservatório**

Verifica-se que os caudais de descarga e os volumes de armazenamento cumprem com os pressupostos de dimensionamento da bacia de amortecimento, sendo possível entregar na linha de água um caudal de ponta de cheia equivalente à situação da bacia de drenagem natural (pré implantação da unidade industrial), para o período de retorno de 100 anos.

No Quadro 6.3 são apresentados os caudais anuais esperados de água pluvial não contaminada, potencialmente contaminada proveniente dos pavimentos.

**Quadro 6.3 – Caudal anual de águas pluviais não contaminadas e pluviais potencialmente contaminadas da UPB.**

| ORIGEM                             | Q (m³/ANO)      | OBSERVAÇÕES                                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pluvial não contaminada            | 8241,3          | Coberturas dos edifícios e área de contenção em torno dos digestores (entrada direta para a bacia de retenção). |
| Pluvial potencialmente contaminada | 6587,5          | Proveniente dos pavimentos das vias, com tratamento no separador de hidrocarbonetos.                            |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>14 828,8</b> |                                                                                                                 |

## **7 TITULARIDADE DOS TERRENOS**

No **ANEXO 1 – Identificação do Requerente** é apresentada a identificação do proponente, nomeadamente a certidão permanente do registo predial.



## **ANEXO 1 – Identificação do Requerente**

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*

Certidão de Registo

Código de acesso: 7722-1444-7710    Válida até: 15/02/2026



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

Certidão Válida

JUSTIÇA

**i** A entrega deste código a qualquer entidade pública ou privada dispensa a apresentação de uma certidão em papel.(artº 75º, nº5 do Código do Registo Comercial)

| Matrícula           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NIF/NIPC:           | 516801139                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Firma:              | GASDATERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Natureza Jurídica:  | SOCIEDADE POR QUOTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sede:               | Zona Industrial da Pandina<br>Distrito: Portalegre — Concelho: Sousel — Freguesia: Santo Amaro<br>7470 155 Santo Amaro SSL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Objecto:            | A sociedade tem por objecto a produção de biometano, de biogás, a fabricação de gases industriais, a fabricação de adubos orgânicos e organo-minerais, a fabricação de combustível sólido, líquido ou a gás, e a produção de electricidade de origem térmica. Produção e distribuição de vapor, água quente e fria e ar frio por conduta. A distribuição de combustíveis gasosos por condutas. Comércio por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos não derivados do petróleo e de produtos químicos para a indústria. Biotecnologia, investigação e desenvolvimento. Consultoria científica, técnica e similares, e outras actividades de consultoria para os negócios e a gestão. |
| Capital:            | 100.000,00 Euros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| CAE Principal:      | 35210-R4 - Produção de gás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CAE Secundário (1): | 20110-R4 - Fabricação de gases industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CAE Secundário (2): | 20152-R4 - Fabricação de adubos orgânicos e organo-minerais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CAE Secundário (3): | 35110-R4 - Produção de electricidade a partir de fontes não renováveis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CAE Secundário (4): | 20144-R4 - Fabricação de outros produtos químicos orgânicos de base, n.e.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CAE Secundário (5): | 35124-R4 - Produção de electricidade a partir de biomassa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CAE Secundário (6): | 35220-R4 - Distribuição de combustíveis gasosos por condutas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CAE Secundário (7):</b>                                            | 35301-R4 - Produção e distribuição de vapor, água quente e fria e ar frio por conduta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>CAE Secundário (8):</b>                                            | 46812-R4 - Comércio por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, não derivados do petróleo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |
| <b>CAE Secundário (9):</b>                                            | 46850-R4 - Comércio por grosso de produtos químicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| <b>CAE Secundário (10):</b>                                           | 70200-R4 - Atividades de consultoria para os negócios e outra consultoria para a gestão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
| <b>CAE Secundário (11):</b>                                           | 72101-R4 - Investigação e desenvolvimento em biotecnologia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
| <b>CAE Secundário (12):</b>                                           | 74910-R4 - Atividades de serviços de comercialização e corretagem de patentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |
| <b>CAE Secundário (13):</b>                                           | 74992-R4 - Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares, diversas, n.e., exceto agentes de profissionais desportivos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| <b>Data do Encerramento do Exercício:</b>                             | 31 Dezembro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| <b>Forma de Obrigar:</b>                                              | Pela assinatura:- do presidente do conselho de gerência; Conjunta de dois gerentes, sendo um gerente designado pela Swing Biomethane SAS ...continua insc 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| <b>Prazo de duração dos(s) Mandato(s):</b>                            | Quadriénio 2023/2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |
| <b>Órgãos Sociais/Liquidatário /Administrador ou Gestor Judicial:</b> | GERÊNCIA:<br><br>Nome: BERNARDO PINHAL DOS SANTOS (indicado pela Herdade do Cego-Sociedade Agrícola Lda)<br><br>NIF/NIPC: 233471197<br><br>Cargo: Presidente e gerente Delegado<br><br>Nome: ANTONIO MARIA RESINA SOARES DE CARVALHO (inducado pela Herdade do Cego-Sociedade Agrícola Lda; Medoira, S.A., e Morning Target-Unipessoal Lda)<br><br>NIF/NIPC: 226112616<br><br>Cargo: Vogal<br><br>Nome: BENOIT ROGER JEAN CONDOUMI (indicado pela Swing Biomethane SAS)<br><br>NIF/NIPC: 320154890<br><br>Cargo: Vogal<br><br>Nome: THOMAS STEPHANE NATHAN Cuingnet (Indicado pela Swing Biomethane SAS) |                                                                                     |



NIF/NIPC: 320085333

Cargo: Vogal

**Entidade com os documentos integralmente depositados em suporte electrónico.**

- i** Os elementos constantes da matrícula não dispensam a consulta das inscrições e respectivos averbamentos e anotações porquanto são estes que definem a situação jurídica da entidade.

**Inscrições - Averbamentos - Anotações****Insc.1 AP. 8/20220127 13:22:45 UTC - CONSTITUIÇÃO DE SOCIEDADE E DESIGNAÇÃO DE MEMBRO(S) DE ORGÃO(S) SOCIAL(AIS)**

FIRMA: GASDATERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESÍDUOS AGRÍCOLAS EM ENERGIA, LDA  
NIPC: 516801139

NATUREZA JURÍDICA: SOCIEDADE POR QUOTAS

SEDE: Zona Industrial da Pandina

Distrito: Portalegre Concelho: Sousel Freguesia: Santo Amaro

7470 - 155 Santo Amaro SSL

OBJECTO: A sociedade tem por objecto a produção de biometano, de biogás, a fabricação de gases industriais, a fabricação de adubos orgânicos e organo-minerais, a fabricação de combustível sólido, líquido ou a gás, e a produção de electricidade de origem térmica. Produção e distribuição de vapor, água quente e fria e ar frio por conduta. A distribuição de combustíveis gasosos por condutas. Comércio por grosso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos não derivados do petróleo e de produtos químicos para a indústria. Biotecnologia, investigação e desenvolvimento. Consultoria científica, técnica e similares, e outras actividades de consultoria para os negócios e a gestão.

CAPITAL : 5.000,00 Euros

Data de Encerramento do Exercício : 31 Dezembro

SÓCIOS E QUOTAS:

QUOTA : 2.500,00 Euros

TITULAR: SOCIEDADE AGRÍCOLA DE TRAVASSOS S.A.

NIF/NIPC: 501068066

Residência/Sede: Monte da Fábrica, Herdade de Travassos, com entrada pela EN nº10 ao Km 53,60  
2910 - 770 Setúbal

QUOTA : 2.500,00 Euros

TITULAR: ANTONIO MARIA RESINA SOARES DE CARVALHO

NIF/NIPC: 226112616

Estado civil : Casado(a)

Nome do cônjuge: Maria do Mar Jonet de Mello Breyner

Regime de bens : Separação de bens

Residência/Sede: Rua da Nogueira, nº18  
2925 - 576 Azeitão

FORMA DE OBRIGAR/ÓRGÃOS SOCIAIS:

Forma de obrigar: a) Pelas assinaturas de dois gerentes; b) Pela assinatura de um procurador da sociedade nomeado, por tempo certo, para a prática de determinados actos ou categorias de actos.

Estrutura da gerência: Exercida por dois gerentes.

ORGÃO(S) DESIGNADO(S):

GERÊNCIA:

Nome/Firma: ANTONIO MARIA RESINA SOARES DE CARVALHO  
NIF/NIPC: 226112616  
Cargo: Gerente  
Residência/Sede: Rua da Nogueira, nº18  
2925 - 576 Azeitão

Nome/Firma: NUNO EDUARDO RESINA SOARES DE CARVALHO  
NIF/NIPC: 208569189  
Cargo: Gerente  
Residência/Sede: Rua Almirante Barroso, nº62, 4º  
1000 - 013 Lisboa

Data da deliberação: 26 de janeiro de 2022

Conservatória do Registo Predial/Comercial Setúbal  
O(a) Oficial de registos, por delegação, Pedro Fernando da Silva Costa

**An. 1 - 20220127 - Publicado em <http://publicacoes.mj.pt>.**  
Conservatória do Registo Predial/Comercial Setúbal  
O(a) Oficial de registos, por delegação, Pedro Fernando da Silva Costa

**Av.1 AP. 1/20220215 16:15:43 UTC - CESSAÇÃO DE FUNÇÕES DE MEMBRO(S) DO(S) ORGÃO(S)  
SOCIAL(AIS)**

GERÊNCIA:

Nome/Firma: NUNO EDUARDO RESINA SOARES DE CARVALHO

NIF/NIPC: 208569189

Cargo: Gerente

Residência/Sede: Rua Almirante Barroso, nº62, 4º

1000 - 013 Lisboa

Causa: Renúncia

Data: 15 de fevereiro de 2022

Conservatória do Registo Predial/Comercial Setúbal

O(a) Oficial de registos, por delegação, Pedro Fernando da Silva Costa

**An. 1 - 20220217 - Publicado em <http://publicacoes.mj.pt>.**

Conservatória do Registo Predial/Comercial Setúbal

O(a) Oficial de registos, por delegação, Pedro Fernando da Silva Costa

**Av.2 AP. 42/20230929 10:28:38 UTC - CESSAÇÃO DE FUNÇÕES DE MEMBRO(S) DO(S) ORGÃO(S)  
SOCIAL(AIS)**

GERÊNCIA:

Nome/Firma: ANTONIO MARIA RESINA SOARES DE CARVALHO

NIF/NIPC: 226112616

Causa: renúncia

Data: 2023.09.27

Conservatória do Registo Comercial Lisboa

O(A) Conservador(a), Maria Fernanda Marques Rolão Campos Garcia

**An. 1 - 20231018 - Publicado em <http://publicacoes.mj.pt>.**

Conservatória do Registo Comercial Lisboa

O(A) Conservador(a), Maria Fernanda Marques Rolão Campos Garcia

---

**Insc.2 AP. 2/20220215 16:15:43 UTC - DESIGNAÇÃO DE MEMBRO(S) DE ORGÃO(S) SOCIAL(AIS)**

ORGÃO(S) DESIGNADO(S):

GERÊNCIA:

Nome/Firma: TEOFILO FILIPE DE SIQUEIRA DE CASTRO DUARTE

NIF/NIPC: 231090650

Cargo: Gerente

Residência/Sede: Monte do Cego

7460 - 157 Fronteira

Data da deliberação: 15 de fevereiro de 2022

Conservatória do Registo Predial/Comercial Setúbal

O(a) Oficial de registos, por delegação, Pedro Fernando da Silva Costa

**An. 1 - 20220217 - Publicado em <http://publicacoes.mj.pt>.**

Conservatória do Registo Predial/Comercial Setúbal

O(a) Oficial de registos, por delegação, Pedro Fernando da Silva Costa

---

**Av.1 AP. 43/20230929 10:28:38 UTC - CESSAÇÃO DE FUNÇÕES DE MEMBRO(S) DO(S) ORGÃO(S) SOCIAL(AIS)**

GERÊNCIA:

Nome/Firma: TEOFILO FILIPE DE SIQUEIRA DE CASTRO DUARTE

NIF/NIPC: 231090650

Causa: renúncia

Data: 2023.09.27

Conservatória do Registo Comercial Lisboa

O(A) Conservador(a), Maria Fernanda Marques Rolão Campos Garcia

**An. 1 - 20231018 - Publicado em <http://publicacoes.mj.pt>.**

Conservatória do Registo Comercial Lisboa

O(A) Conservador(a), Maria Fernanda Marques Rolão Campos Garcia

**Insc.3 AP. 44/20230929 10:28:38 UTC - AUMENTO DO CAPITAL, ALTERAÇÕES AO CONTRATO DE SOCIEDADE E DESIGNAÇÃO DE MEMBRO(S) DE ÓRGÃO(S) SOCIAL(AIS)**

Montante do aumento : 95000.00

Modalidade e forma de subscrição: realizado em dinheiro e subscrito pelas sócias Herdade do Cego-Sociedade Agrícola, Lda e Medoira S.A. as quantias de 14 500,00 euros cada, e pelas novas sócias Morning Target-Unipessoal Lda, 17 000,00 euros, e Swing Biomethane SAS, 49 000,00 euros

Capital após o aumento : 100.000,00 Euros

Artigo(s) alterado(s): Alteração integral do contrato

**SÓCIOS E QUOTAS:**

QUOTA : 17.000,00 Euros

TITULAR: HERDADE DO CEGO - SOCIEDADE AGRÍCOLA, LDA

NIF/NIPC: 514200634

QUOTA : 17.000,00 Euros

TITULAR: MEDOIRA, S.A.

NIF/NIPC: 507517091

QUOTA : 17.000,00 Euros

TITULAR: MORNING TARGET, UNIPessoal LDA

NIF/NIPC: 517649845

Residência/Sede: Rua Prof. Fernando da Fonseca, nº10A, Escritório 1  
1600 - 618 Lisboa

QUOTA : 49.000,00 Euros

TITULAR: SWING BIOMETHANE

NIF/NIPC: 980795788

Residência/Sede: 20 rue Vernier, 75017, Paris, França

**FORMA DE OBRIGAR/ÓRGÃOS SOCIAIS:**

Forma de obrigar: Pela assinatura:- do presidente do conselho de gerência; Conjunta de dois gerentes, sendo um gerente designado pela Swing Biomethane SAS e um gerente designado conjuntamente pela Herdade do Cego-Sociedade Agrícola, Lda , a Medoira, S.A. e Morning Target-Unipessoal Lda

Estrutura da gerência: Exercida por conselho composto por quatro gerentes

Estrutura da fiscalização: Revisor Oficial de contas

Duração dos mandatos: Quatro anos

**ÓRGÃO(S) DESIGNADO(S):****GERÊNCIA:**

Nome/Firma: BERNARDO PINHAL DOS SANTOS (indicado pela Herdade do Cego-Sociedade Agrícola Lda)

NIF/NIPC: 233471197

Cargo: Presidente e gerente Delegado

Residência/Sede: Rua Prof. Fernando da Fonseca, nº10A, Esc.1

1600 - 618 Lisboa

Nome/Firma: ANTONIO MARIA RESINA SOARES DE CARVALHO (inducado pela Herdade do Cego-Sociedade Agrícola Lda; Medoira, S.A., e Morning Target-Unipessoal Lda)

NIF/NIPC: 226112616

Cargo: Vogal

Residência/Sede: Rua da Nogueira, nº14, Vila Nogueira de Azeitão

2925 - 576 Azeitão

Nome/Firma: BENOIT ROGER JEAN CONDOUMI (indicado pela Swing Biomethane SAS)

NIF/NIPC: 320154890

Cargo: Vogal

Residência/Sede: 7 rue Darcet, 75017 Paris, França

Nome/Firma: THOMAS STEPHANE NATHAN CUIINGNET (Indicado pela Swing Biomethane SAS)

NIF/NIPC: 320085333

Cargo: Vogal

Residência/Sede: 14 boulevard de Courcelles, 75017 Paris, França

Prazo de duração do(s) mandato(s): Quadriénio 2023/2026

Data da deliberação: 2023.09.27

Conservatória do Registo Comercial Lisboa

O(A) Conservador(a), Maria Fernanda Marques Rolão Campos Garcia

**An. 1 - 20231025 - Publicado em <http://publicacoes.mj.pt>.**

Conservatória do Registo Comercial Lisboa

O(A) Conservador(a), Maria Fernanda Marques Rolão Campos Garcia

## Menções de Depósito - Anotações

### Menção Dep 85/2022-02-15 16:12:37 UTC - TRANSMISSÃO DE QUOTA(S)

QUOTA(S) E SUJEITO(S) ACTIVO(S):

QUOTA : 2.500,00 Euros

TITULAR: HERDADE DO CEGO - SOCIEDADE AGRÍCOLA, LDA

NIF/NIPC: 514200634

Residência/Sede: Monte do Cego, Apartado 17

7460 - 157 Fronteira

SUJEITO(S) PASSIVO(S):

Nome/Firma: ANTONIO MARIA RESINA SOARES DE CARVALHO

NIF/NIPC: 226112616

Estado civil : Casado(a)

Nome do cônjuge: Maria do Mar Jonet de Mello Breyner

Regime de bens : Separação de bens

Residência/Sede: Rua da Nogueira, nº18

2925 - 576 Azeitão

Requerente e Responsável pelo Registo,

Filomena Faria, Advogado(a), Cédula Profissional n.º 7732 L

Morada: Av.5 de Outubro, 114, 6º

Código Postal: 2900-309 Setúbal

*Conservatória do Registo Predial/Comercial Setúbal*

*O(a) Oficial de registos, por delegação, Pedro Fernando da Silva Costa*

### Menção Dep. 1558/2023-07-18 18:26:38 UTC - TRANSMISSÃO DE QUOTA(S)

QUOTA E SUJEITO ACTIVO:

QUOTA : 2 500,00 Euros

TITULAR: Medoira, S.A.

NIPC: 507517091

Sede: Rua da Nogueira, n.º 14

Código Postal: 2925-576 AZEITÃO

SUJEITO PASSIVO:

QUOTA : 2 500,00 Euros

Titular: Sociedade Agrícola de Travassos, S.A.  
NIPC: 501068066

Sede: Estrada EN n.º 10, Km 53, 60  
Código Postal: 2910-770 SETÚBAL

Requerente e Responsável pelo registo,  
Frederico Felix Alves, Advogado(a), Cédula Profissional nº 47962L  
Morada: Avenida da Liberdade 262, 2 Esq, Lisboa  
Código Postal: 1250-149 Lisboa  
Menção realizada pelo apresentante nos termos do artigo 55-A, nº 4 do Código do Registo Comercial

**Menção DEP 2231/2023-09-06 19:29:20 UTC - PRESTAÇÃO DE CONTAS INDIVIDUAL**

Ano da Prestação de Contas: 2022 (2022-01-01 a 2022-12-31)

Requerente e Responsável pelo Registo: GASDATERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESIDUOS AGRICOLAS EM ENERGIA LDA  
Menção realizada nos termos do Decreto-Lei nº. 8/2007 de 17 Janeiro

**An. 1 - 20230906 - Publicado em <http://www.mj.gov.pt/publicacoes>**

Menção realizada nos termos do Decreto-Lei nº. 8/2007 de 17 Janeiro

**Menção DEP 1896/2024-08-02 02:31:22 UTC - PRESTAÇÃO DE CONTAS INDIVIDUAL**

Ano da Prestação de Contas: 2023 (2023-01-01 a 2023-12-31)

Requerente e Responsável pelo Registo: GASDATERRA - SOCIEDADE DE RECONVERSÃO DE RESIDUOS AGRICOLAS EM ENERGIA LDA  
Menção realizada nos termos do Decreto-Lei nº. 8/2007 de 17 Janeiro

**An. 1 - 20240802 - Publicado em <http://www.mj.gov.pt/publicacoes>**

Menção realizada nos termos do Decreto-Lei nº. 8/2007 de 17 Janeiro

Certidão permanente subscrita em 15/02/2024 e válida até 15/02/2026

Fim da Certidão

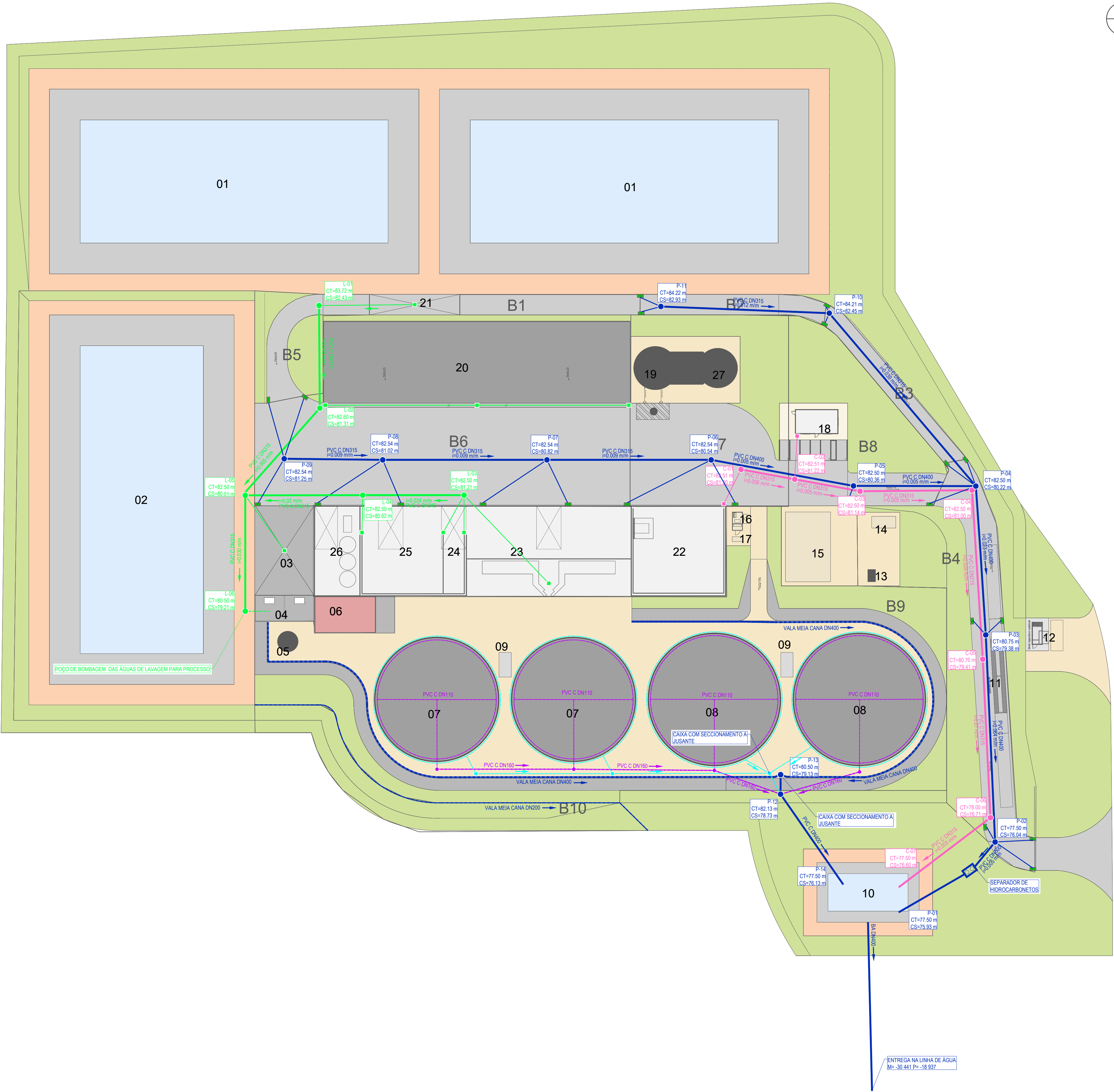
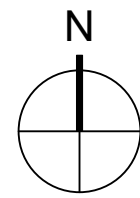
**Nota Importante:**

-  Não necessita de imprimir este documento. Pode dar o código de acesso a qualquer entidade pública ou privada, sempre que precise de apresentar uma certidão de registo comercial.

## **ANEXO 2 – Peças Desenhadas**

*Esta página foi deixada propositadamente em branco*





- SIMBOLOGIA**
- DRENAGEM DOS PAVIMENTOS:**
- COLETOR GRAVÍTICO
  - CAIXA DE VISITA
  - RAMAL DE LIGAÇÃO
  - SUMIDOURO
  - VALA
  - SENTIDO DE ESCOAMENTO
- DRENAGEM DAS COBERTURAS:**
- COLETOR
  - RAMAL DE LIGAÇÃO
  - CAIXA DE VISITA
  - CAIXA DE RAMAL
- DRENAGEM SUBTERRÂNEA SOB OS DIGESTORES:**
- DRENO
  - CAIXA DE VISITA
  - CAIXA DE RAMAL
- DRENAGEM SUBTERRÂNEA PERIMETRAL DOS DIGESTORES:**
- DRENO
  - CAIXA DE VISITA
  - CAIXA DE RAMAL
- DRENAGEM ÁGUA DE LAVAGEM:**
- COLETOR
  - CONDUITA ELEVATÓRIA
  - RAMAL DE LIGAÇÃO
  - CAIXA DE VISITA
  - CAIXA DE RAMAL
  - SENTIDO DE ESCOAMENTO

- Lagoa de armazenamento de digerido líquido
- Lagoa de recepção e armazenamento
- Área de recepção de chorume
- Área de recepção e armazenamento - líquidos (x2)
- Área de recepção e armazenamento - óleos e gorduras
- Biofiltro
- Digestor primário 30/8 (x2)
- Digestor secundário 32/8 (x2)
- Estação de bombagem (contentor x2)
- Bacia de amortecimento e retenção de águas pluviais
- Balança
- Estação de entrega (EMI)
- Tocha (flare)
- Caldeira
- Equipamentos de purificação (upgrading)
- Transformador de potência
- Gerador
- Escritório e parque de estacionamento
- Tanque de reserva para incêndio
- Silo de resíduos orgânicos vegetais
- Área de recolha de digerido líquido (saída)
- Área de armazenamento digerido sólido
- Recepção e armazenamento de SPA sólido (estrume de bovinos)
- Recepção e armazenamento de SPA sólido (estrume de aves)
- Área de higienização
- Tanque de água para processo

|      |            |                          |        |
|------|------------|--------------------------|--------|
|      |            |                          |        |
|      |            |                          |        |
|      |            |                          |        |
| 00   | 03-11-2025 | EMIÇÃO INICIAL           | JGC    |
| Rev. | Data       | Descrição das alterações | Aprov. |



**QUADRANTE**  
COMPASS GROUP

www.quadranteglobal.com

Ciente



**GÁS DA TERRA**

Projeto

**UNIDADE PRODUÇÃO BIOMETANO  
TORRES NOVAS**

Fase

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

Designação

**REDES HIDRÁULICAS  
REDE INTERNA DE DRENAGEM  
DE ÁGUAS PLUVIAIS  
IMPLANTAÇÃO**

|          |                                  |           |     |
|----------|----------------------------------|-----------|-----|
| Escalas  | 1:500                            | Projeto   | AJL |
| Data     | 11-02-2026                       | Desenhou  | VBS |
| Processo | T2025-0064-01                    | Verificou | ANN |
| Ficheiro | T2025-0064-01-EX-HID-PLU-101.dwg | Aprovou   | JGC |

Desenho

**EX-HID-PLU-101**

Folha

01/01

Revisão

01

Este desenho é propriedade do GRUPO QUADRANTE, não podendo ser utilizado ou reproduzido no todo ou em parte, ou comunicado a terceiros, sem a sua expressa autorização. Este desenho só é válido para construção depois de devidamente assinado.