

C	Pedido de elementos adicionais APA - 2ª versão	15/12/2025	PDF		TF/PDF	PI
B	Adição da correspondencia em toneladas	09/07/2025	BW			
A	Adição das capacidades de armazenamento	09/07/2025	BW			
00	Primeira emissão	08/07/2025	BW			
Rev.	Descrição	Data	Preparado	Verificado	Aprovado	Finalidade
Dono do Projeto:						
						
Projeto:						
Unidade de Biometano de Sousel						
Fase: Licenciamento						
Consorcio:		Participante:		Nº Doc Participante		
				-		
Título do Documento						
Nota de Cálculo						
Capacidade Instalada e Capacidade de Armazenamento						
Preparado	BW	08/07/2025	Número do Documento		Estado	-
Verificado		08/07/2025	A01-RE-LPE-000-000-PRO-CAL-0015		Versão (int.)	06
Aprovado		08/07/2025			Revisão	C
Formato	A4				Página	1/7

Índice

0.	Controlo de Revisões	3
1.	Introdução	4
2.	Capacidade Instalada	5
3.	Capacidade Armazenamento	7

0. Controlo de Revisões

Revisão	Change Summary	Date	Prepared
00	Primeira emissão	08/07/2025	BW
A	Adição das capacidades de armazenamento	09/07/2025	BW
B	Adição da correspondencia em toneladas	09/07/2025	BW
C	Correção unidades caudal maceradores p/ ton/h. Secção 2.2 revista para maior clarificação.	15/12/2025	PDF

1. Introdução

Neste documento apresenta-se a justificação da capacidade instalada e capacidade de armazenamento do projeto.

2. Capacidade Instalada

2.1 Produção de Gás - Biometano

A produção de biometano na unidade de Sousel estará limitada pela capacidade dos sistemas de purificação do biogás e compressão de biometano.

Equipamento	Capacidade instalada (Nm ³ /h)	Horas Funcionamento Diárias	Capacidade instalada diária (Nm ³ /dia)	Capacidade instalada anual (Nm ³ /ano) [Nota 1]
BUP	1 715	24	41 160	15 023 400
Compressor	1 715	24	41 160	15 023 400

Nota 1: Consideram-se 365 dias/ano

Os equipamentos apresentados estão dispostos em série e possuem a mesma capacidade instalada, resultando numa capacidade instalada de produção de biometano de **41 160 Nm³/dia**.

2.2 Valorização de Resíduos não Metálicos - Efluentes Pecuários

A capacidade instalada para valorização de efluentes pecuários é determinada pela capacidade das linhas de alimentação desses efluentes aos digestores e pela capacidade dos digestores.

Nota: para melhor entendimento aconselha-se a consulta da Descrição Técnica Funcional:

- Página 98: PFD - Diagrama Geral Ilustrado A01-RE-LPE-000-000-PRO-PFD-0015;
- Página 99: Balanço de Massa A01-RE-LPE-000-000-PRO-MBA-0001_00.

2.2.1 Linhas de Alimentação de Efluentes Pecuários aos Digestores

Os efluentes pecuários serão alimentados aos digestores através de duas linhas: a linha de chorume e a linha de estrume. Apresentam-se em baixo as capacidades de cada uma destas linhas.

Linha Alimentação de Chorume aos Digestores				
Equipamento	Capacidade instalada (ton/h)	Horas Funcionamento Diárias	Capacidade instalada diária (ton/dia)	Capacidade instalada anual (ton/ano) [Nota 1]
Bombas do T2 para os digestores (linha com pmutador)	21,0	24	504	183 960

Nota: A capacidade dos equipamentos de maceração (entre o T1 e o T2) será superior para processar a mesma quantidade diária de efluentes em menos tempo, mas não representa a capacidade da instalação porque esta fica limitada a jusante à quantidade diária possível de alimentar aos digestores.

Linha Alimentação de Estrume aos Digestores				
Equipamento	Capacidade instalada (ton/h)	Horas Funcionamento Diárias	Capacidade instalada diária (ton/dia)	Capacidade instalada anual (ton/ano) [Nota 1]
Biomixer (B2/B3 redundantes)	12,8	24	307	112 128
Maceração (G1102/G1104 redundantes)	12,8	24	307	112 128

Apresenta-se na tabela em baixo a capacidade total de alimentação de efluentes pecuários aos digestores: chorume+estrume, que corresponde à capacidade instalada a licenciar, para a valorização de resíduos não metálicos efluentes pecuários: **811 ton/dia**.

Total de alimentação de efluentes aos digestores				
Equipamento	Capacidade instalada (ton/h)	Horas Funcionamento Diárias	Capacidade instalada diária (ton/dia)	Capacidade instalada anual (ton/ano) [Nota 1]
Linha chorume + linha estrume	34	24	811	296 088

2.2.2 Capacidade Volúmica dos Digestores

Para digestão anaeróbica de efluentes pecuários, considera-se tipicamente um TRH (tempo de retenção hidráulico) de cerca de 30-40 dias. Para determinar o TRH é necessário determinar o caudal de saída dos digestores. Para tal é necessário converter os caudais mássicos de efluentes em caudais volúmicos.

Massa volúmica chorume	1 000	kg/m ³	[Nota 2]
Massa volúmica estrume diluído	1 000	kg/m ³	
Massa volúmica do biogás	1,29	kg/Nm ³	

Nota 2: Consideram-se valores de 1000 kg/m³ para chorume e 800 kg/m³ para estrume, de acordo com a referência: Direção-Geral de Alimentação e Desenvolvimento Rural (DGADR). (2022). *Manual de Gestão Sustentável de Efluentes Pecuários no âmbito do NREAP*, disponível em https://www.dgadr.gov.pt/images/docs/REAP/Manual_Gestao_Efluentes_Pecuarios.pdf. Para o estrume diluído considera-se a massa volúmica equivalente ao chorume.

Capacidade instalada diária chorume	504	m ³ /dia	
Capacidade instalada diária estrume	307	m ³ /dia	
Capacidade instalada diária efluentes	811	m ³ /dia	
Produção de biogás	27 320 981	Nm ³ /ano	

Apresenta-se em baixo o cálculo do caudal de saída dos digestores: entrada de efluentes + recirculação - redução de volume devido a conversão em biogás. Apresenta-se também o cálculo do TRH com base no caudal de saída de digerido.

Digestores				
Descrição	Capacidade instalada (m ³ /h)	Horas Funcionamento Diárias	Capacidade instalada diária (m ³ /dia)	Capacidade instalada anual (ton/ano) [Nota 1]
Recirculação	22	24	528	192 720
Redução de volume do digerido devido a conversão em biogás	4	24	96	35 156
Saída digestores	52	24	1 243	453 652

Digestores			
Volume total (m ³)	38 000		
TRH (dias)	31		

Assim, com um TRH de 31 dias, demonstra-se que a dimensão dos digestores está adequada à capacidade instalada.

2.2.3 Conclusão

Desta forma, a capacidade instalada de valorização de resíduos não metálicos - efluentes pecuários, é a soma das capacidades instaladas das linhas de alimentação de chorume e estrume totalizando uma capacidade instalada de **811 ton/dia**.

3. Capacidade Armazenamento

3.1 Efluentes Pecuários Líquido - Chorume

A capacidade de armazenamento de efluente pecuário líquido, chorume, na instalação é igual ao volume do tanque de recepção de chorume, tanque T1, com um volume útil de **155,8 m³**, correspondente a **155,8 toneladas**.

	T1	
Volume bruto (m ³)	181	
Diametro (m)	8,0	
Altura (m)	3,6	
Volume útil (m ³)	155,8	[Nota 3]

Nota 3: Considera-se 0,5 m de altura não útil (altura *freeboard*).

3.2 Efluentes Pecuários Sólido - Estrume

A capacidade de armazenamento de efluente pecuário sólido, estrume, na instalação é igual ao volume da fossa de recepção de estrume, B1, com um volume útil de **1591,2 m³**, correspondente a **795,6 toneladas** [Nota 4].

	B1	
Volume bruto (m ³)	1 958,4	
Largura (m)	20,4	
Comprimento (m)	12,0	
Altura (m)	8,0	
Volume útil (m ³)	1 591,2	[Nota 5]

Nota 4: Para efeitos de dimensionamento da fossa considera-se massa volúmica de 500 kg/m³.

Nota 5: Considera-se uma altura não útil de 1,5 m,