



**AMPLIAÇÃO DO ATERRO DE RESÍDUOS NÃO
PERIGOSOS DE CASTELO BRANCO – 3ª CÉLULA**

**PROCESSO DE LICENCIAMENTO ÚNICO AMBIENTAL
N.º PL20240420003678**

RESPOSTA AO PEDIDO DE ELEMENTOS ADICIONAIS

ÍNDICE

CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
A. AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL	5
1. Aspetos Gerais do Projeto/EIA	5
2. Qualidade do Ar	6
3. Geologia	13
3.1. Base cartográfica e perfis geológicos	13
3.2. Sismotectónica.....	20
3.3. Balanço de Terras e Decapagem	21
3.4. Estabilidade de Taludes e Interfaces.....	26
3.5. Inventário e Gestão do Risco de Instabilidade	30
3.6. Harmonização dos Volumes e Cotas de Enchimento.....	35
4. Socioeconomia.....	36
5. Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP)	37
6. Saúde Humana	38
7. Recursos Hídricos.....	49
7.1. Descrição do Projeto	49
7.2. Caracterização da Situação de Referência	72
7.3. Avaliação de Impactes.....	77
7.4. Medidas de Minimização.....	78
7.5. Plano de Monitorização	78
8. Alterações Climáticas.....	79
8.1. Antes de se aprofundar os temas de mitigação e adaptação no âmbito do descritor de Alterações Climáticas nas seções seguintes, o EIA deve ter em consideração o seguinte: ..	79
8.2. Vertente mitigação das alterações climáticas.....	80
8.3. Vertente adaptação às alterações climáticas	95
Património Cultural	108
B. PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO (PCIP)	114
9. RELATIVAMENTE AO MÓDULO II – MEMÓRIA DESCRITIVA:	114

10.	RELATIVAMENTE AO MÓDULO III – ENERGIA:	117
11.	RELATIVAMENTE AO MÓDULO IV – RH:	117
12.	RELATIVAMENTE AO MÓDULO V – EMISSÕES:	120
13.	RELATIVAMENTE AO MÓDULO PCIP:	121
C. RECURSOS HÍDRICOS – REJEIÇÕES		122
D. OGR - ATERROS		124
18.	NOS TERMOS DO ART.º 62º DO REGIME GERAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS (RGGR):	124
19.	RELATIVAMENTE AO MÓDULO II – MEMÓRIA DESCRITIVA:	124
20.	RELATIVAMENTE AO MÓDULO ATERROS:	127
21.	OUTROS	131

CONSIDERAÇÕES GERAIS

No âmbito do Processo de Licenciamento Único Ambiental (LUA) N.º PL20251202012159, relativo ao Projeto “Ampliação do Aterro de Resíduos Não Perigosos de Castelo Branco – 3.ª Célula” (Proc. APA00036614)”, localizado na freguesia, concelho e Distrito de Castelo Branco, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) solicitou os elementos adicionais identificados pela(s) entidade(s) licenciadora(s) no domínio de ambiente, conforme ofício em anexo (Anexo 0).

Assim, apresenta-se seguidamente os esclarecimentos e informação complementar, em resposta às questões levantadas, por regime de licenciamento.

A informação complementar e correções decorrentes do pedido de elementos adicionais, foram vertidos nas diferentes peças instrutórias, com informação coerente e em conformidade com os esclarecimentos prestados.

Assim, são igualmente submetidos os volumes do Projeto de Execução revisto, bem como do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) consolidado, refletindo os elementos e esclarecimentos adicionais solicitados. Foram ainda revistos e novamente submetidos os documentos relativos ao Regime Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP).

A. AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

1. ASPETOS GERAIS DO PROJETO/EIA

1.1. Ficheiros georreferenciados, em formato "Shapefile", com a localização/implantação em polígonos individuais, referente às áreas de estudo, área de vedação, área da Célula a construir, áreas das Células existentes assim como as restantes infraestruturas e equipamentos associados ao aterro.

No Anexo 1 apresentam-se os ficheiros georreferenciados, em formato shapefile, referentes às várias componentes do projeto.

1.2. Na página 32 do RS, é referido que estão licenciadas duas zonas de deposição, a célula 1, com uma capacidade de 278 000 m³, e a célula 2 com reengenharia das células 1 e 2, com uma capacidade de 163 100 m³, perfazendo um total de 441 100 m³, o que não está de acordo com o TUA (425 000 m³), nem com o valor da resposta dada à questão P5505B da simulação, no valor atual (488 750 t, considerando uma densidade de 1,15 t/m³). Clarificar os valores.

No quadro seguinte encontram-se indicados os quantitativos relativos à capacidade licenciada do aterro de RIB de Castelo Branco, bem como as estimativas relativas à capacidade (em m³) e à quantidade (em toneladas) da célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3.

Quadro 1 - Capacidade instalada

Célula	Capacidade (m ³)	Quantidade (t)	Densidade (t/m ³)
Células (1+2), com reengenharia das células 1 e 2 (capacidade licenciada)	425 000	488 750	1,150
Célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3	140 000	150 500	1,075
Total	565 000	639 250	-

No cálculo dos valores estimados, foram aferidos os valores medidos relativamente à quantidade, em peso, final da célula 3 e reengenharia com as células 1 e 2.

O valor considerado para a densidade, corresponde ao valor da densidade média dos resíduos depositados nos últimos 5 anos (1,075 t/m³).

O valor indicado no Relatório Síntese do EIA (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V01) de 441 100m³ correspondia ao volume ocupado em 2023, pelas células 1 e 2 do aterro de RIB de Castelo Branco. No entanto este valor, em peso, foi de 463 029 t.

Assim, de acordo com a alínea b) do ponto 1, do artigo 19º do RJDRA, o aterro de RIB de

Castelo Branco continuou a ser utilizado uma vez que o valor das toneladas licenciadas (488 750 t) não foi ultrapassado.

De referir que a densidade indicada no TUA (1,15 t/m³) correspondia à densidade média dos resíduos até 2016.

Os valores indicados na presente resposta foram aferidos na memória descritiva do projeto de execução (cap.1 e 2.4 do documento "P2022.001.RSU.PE.MD_Rev2"), bem como nos documentos "2.i)Tipo.Previsao.Quant.Residuos_Rev2", "2.j)Apresentacao.area.volume_Rev2" e "Proc_Lic-MD_Atividade_Rev2", integrantes do Processo de Licenciamento.

Estes valores foram todos aferidos ao longo do Relatório Síntese (RS) do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

1.3. De acordo com a página 34 do RS, é referido, de forma genérica, que "o Aterro de RNP de Castelo Branco receberá resíduos não perigosos conforme disposto no Decreto-Lei n.º 102/2020, de 10 de dezembro e o TUA 20171020000210-EA". Identificar todos os resíduos que serão depositados em aterro, por código LER, alertando-se que da lista anexa ao TUA constam resíduos que não cumprem o disposto no diploma aterros, designadamente, resíduos biodegradáveis sem tratamento prévio (p.e., resíduos com o código LER 02 01 01, 02 01 03 e 02 01 07), resíduos que devem ser enviados para valorização (p.e., resíduos com o código LER 15 01 01, 15 01 02 e 15 01 03), resíduos líquidos (p.e., com código LER 04 01 05) e resíduos perigosos (p.e., com o código LER 18 01 01), pelo que não devem ser considerados no presente pedido.

No Anexo 4 do presente documento, apresenta-se a lista atualizada dos códigos LER dos resíduos não perigosos depositados no Aterro de RIB de Castelo Branco.

Esta lista também se encontra no documento "Anexo_2.i)_Códigos LER", do Processo de Licenciamento.

A lista foi também incluída no Anexo XI do Volume 2 – Anexos Técnicos do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol2_AT_V02).

2. QUALIDADE DO AR

2.1 Proceder à caracterização da situação de referência da qualidade do ar ambiente, a nível regional, recorrendo ao histórico de pelo menos 3 anos de dados da qualidade do ar, monitorizados na Zona Centro Interior, que se trata da zona em termos da qualidade do ar que integra o projeto em apreço, com base na verificação da conformidade dos poluentes monitorizados na zona com os normativos legais em vigor para a proteção da saúde humana estabelecidos para cada poluente.

A classificação regional da qualidade do ar teve como base a metodologia do Índice de Qualidade do Ar (IQAr), sendo os dados disponíveis mais recentes validados (no site da APA – www.apambiente.pt)

O IQAr é uma ferramenta que permite uma classificação simples e do estado da qualidade do ar. Traduz a avaliação de cinco poluentes: dióxido de azoto (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃) e as partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro medio é inferior a 10 microns (PM₁₀).

Em 2022, 2023 e 2024 o IQAr, disponibilizado pela APA, apresentou para a região do Centro Interior um índice de classificação global de médio no ano de 2022 e Bom nos anos 2023 e 2024.

Ano/Categoria	Muito Bom	Bom	Médio	Fraco	Mau
2022	55	161	141	6	2
2023	114	176	72	0	0
2024	114	176	72	0	0

Na figura seguinte apresenta-se o gráfico do índice IQAr com o resumo dos anos de 2022, 2023 e 2024 para a região.

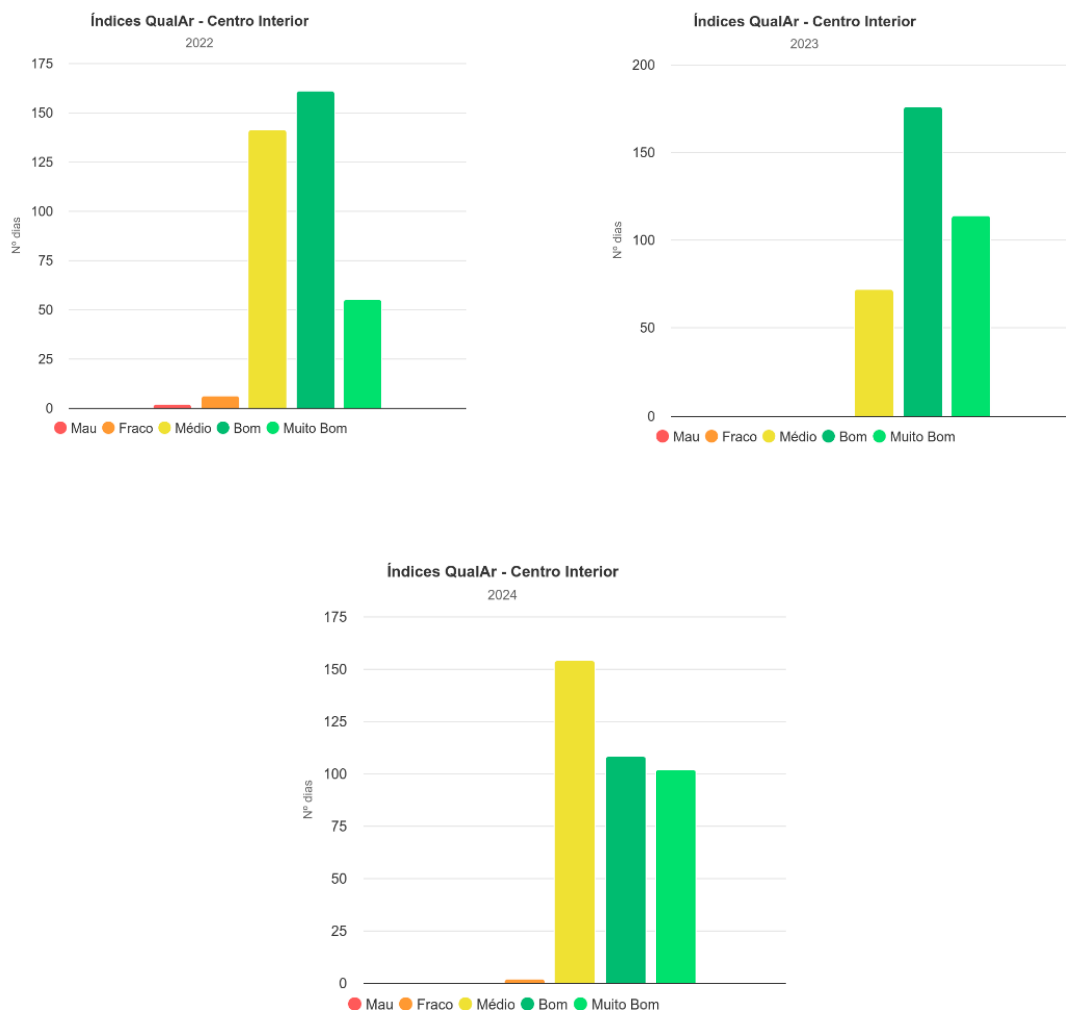


Figura 1- Índice de Qualidade do Ar para o Centro Interior em 2022, 2023 e 2024 (Fonte: APA)

No EIA consolidado, na sua secção 5.4.1 foi complementada a caracterização da situação de referência com a informação acima apresentada.

2.2 Apresentar o número de camiões que estão associados ao funcionamento do aterro, por ano civil, tanto na situação de referência como na futura.

O n.º de camiões associados ao funcionamento, atual e futuro, do aterro de RIB de Castelo Branco, é cerca de 3380 camiões, por ano civil. Apenas para a situação atual, a este valor acrescem ainda 170 veículos pesados por ano, para o transporte dos lixiviados para tratamento em ETAR externa.

Esta indicação foi incluída no capítulo 4.2 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

2.3 Identificar os recetores sensíveis mais próximos e indicação das respetivas distâncias ao estabelecimento da Biosmart.

A envolvente do Aterro é caracterizada por campos cobertos por matos e floresta (pinhal e eucaliptal), sem recetores sensíveis na proximidade.

O recetor sensível mais próximo corresponde a uma habitação unifamiliar isolada, localizada a 428 m a noroeste da área de ampliação do Aterro. Um outro conjunto habitacional localiza-se a 640 m. As povoações mais próximas localizam-se a 1450 m a sudeste (Monte do Chaveiro), e a cidade de Castelo Branco, a mais de 3,6 km a norte.



Figura 1 – Recetores Sensíveis nas imediações da Área de Estudo (AE) (A - 220 m da AE; B – 440 m da AE e C – 1245 m da AE)

A Figura ilustrativa foi introduzida no capítulo 5.3.3 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

2.4 Apresentar as estimativas quantitativas anuais das emissões difusas, por poluente atmosférico, associado à laboração do aterro, quer na situação de referência, quer na situação futura, com as 3 células em funcionamento. Recorda-se que, deverão ser estimadas as emissões difusas, para o ano civil associadas ao tráfego afeto à BioSmart e as emissões associadas às lagoas de armazenagem dos lixiviados.

No aterro de Resíduos Industriais Não Perigosos da BIOSMART, existe um programa de monitorização mensal das emissões de biogás. A referida monitorização consiste na análise da composição do biogás em termos de percentagem de metano, dióxido de carbono, azoto, oxigénio e sulfureto de hidrogénio.

Procede-se também mensalmente à medição da pressão atmosférica (atm) e da velocidade de emissão de biogás (m/s).

Com base nestes resultados procedeu-se à estimativa dos quantitativos anuais das emissões difusas, por poluente atmosférico, associado à laboração do aterro, quer na situação de referência, quer na situação futura, com as 3 células em funcionamento encontram-se os valores indicados no quadro seguinte.

Quadro 2 - – Estimativa de Emissões Difusas (Situação atual e Futura)

Poluente	Unidade	Concentração/Carga (Situação de Referência)	Concentração/Carga (Situação Futura)
CH ₄	Kg/ano	128,44	114,47
CO ₂	Kg/ano	3 893,48	5 211,44
COVM	Kg/ano	4,64	4,14

A concentração/carga para o horizonte de projeto foi calculada com base nas amostragens efetuadas em 2025, considerando a capacidade Instalada (639 250ton) e a capacidade anual de receção (20.000,00ton/ano).

No que se refere às emissões de poluentes atmosféricos relacionados com o tráfego gerado pelo projeto, utilizaram-se os dados fornecidos pelo proponente e que estão resumidos na tabela seguinte.

Quadro 3 – Caracterização dos Transportes Rodoviários na Situação Atual (Fonte, Biosmart 2026)

Tipos de Transportes	Nº de veículos/ano	Distância média percorrida/transporte (km)	Distância total/ano (km)
Transporte de resíduos	3380 veículos pesados a gasóleo	200 km	676 000
Transporte de Lixiviados para a ETAR de Santo André	170 veículos pesados a gasóleo	500 km	85 000
Limpeza do Separador de Hidrocarbonetos	1 veículo pesado	140 km	140
Aquisição de Consumíveis	12 veículos ligeiros de mercadorias a gasóleo	40 km	480
Entrega de Combustível	12 veículos ligeiros de mercadorias a gasóleo	40 km	480
Recolha de amostras de águas	12 viatura ligeira a gasóleo	340 km	4 080
Caracterização do Biogás	12 viatura ligeira a gasóleo	400 km	4 800
Transporte dos trabalhadores do aterro	4 veículos ligeiros a gasóleo /dia	20 km	20 160

Procedeu-se ao cálculo das emissões geradas pelo tráfego recorrendo-se ao software COPERT (*Calculation of Emissions of Road Transport*) V5.8.1. A partir deste modelo, e com base nos fatores de emissão, foi possível estimar as emissões dos Poluentes Atmosféricos produzidos pelas diferentes categorias de veículos.

As emissões totais provenientes do transporte rodoviário obtidas a partir do modelo COPERT 5.8.1 foram calculadas em função dos dados de tráfego, composição da frota, velocidade em cada tipo de via, tipo de via. Como pressupostos de cálculo, assumiram-se veículos da norma Euro VI.

Os resultados obtidos através do modelo estão resumidos na tabela seguinte.

Quadro 4 – Valores de Emissão de Poluentes atmosféricos – Situação Atual

Poluentes	Veículos Passageiros	Veículos Pesados
CO	0,0006 t/ano	0,0372 t/ano
CO ₂	4,6065 t/ano	443,1645 t/ano
NOX	0,0018 t/ano	0,0478 t/ano
PM10	0,0008 t/ano	0,0626 t/ano
PM25	0,0004 t/ano	0,0411 t/ano

Para o Cálculo das emissões geradas pelo tráfego na situação futura de ampliação do aterro, assumiu-se que os valores perspectivados de tráfego gerado se mantêm praticamente iguais aos que se verificam atualmente, uma vez que não se preveem alterações nas condições atuais de exploração do aterro. Subtraíram-se apenas os valores de tráfego associado ao transporte dos lixiviados para ETAR externa uma vez que o tratamento por osmose inversa passará a estar em funcionamento (menos 85000 km /ano). Como pressuposto de cálculo assumiram-se apenas veículos da Norma Euro VII.

Quadro 5 – Valores de Emissão de Poluentes atmosféricos – Situação Futura

Poluentes	Veículos Passageiros	Veículos Pesados
CO	0,0005 t/ano	0,0016 t/ano
CO ₂	4,6065 t/ano	393,6652 t/ano
NOX	0,0014 t/ano	0,0079 t/ano
PM10	0,0006 t/ano	0,0657 t/ano
PM25	0,0003 t/ano	0,0351 t/ano

Pela comparação dos valores obtidos, verifica-se que, entre o cenário atual e o futuro, perspectiva-se uma redução global dos valores estimados para todos os poluentes modelados.

Estimativa das Emissões difusas das lagoas de lixiviados:

Para a estimativa dos valores de metano emitidos na situação atual considerou-se o volume anual de produção de lixiviado (9 287 m³/ano) e os dados de CQO resultantes da monitorização mensal da qualidade dos lixiviados. Para o ano de 2024, o valor médio mensal de CQO obtido foi de 2 746,33 mgO₂/l.

A carga orgânica dos lixiviados foi caracterizada através da CQO, expressa em mg O₂/L, parâmetro utilizado como base para a estimativa do potencial de formação de CH₄ segundo metodologia IPCC. O valor de CQO anual expresso em kg/ano foi calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{Carga CQO anual (kg/ano)} = (\text{Caudal lixiviado anual} * \text{carga média anual CQO}) / 1000$$

Abaixo apresentam-se os dados e resultados obtidos.

Caudal lixiviado/ano	9 287m ³ /ano
Carga CQO média/ano	2746.33 mg O ₂ /L.
Carga CQO /ano	25 505,17 kg/ano

O fator de emissão utilizado para as lagoas de lixiviados foi selecionado com base nos valores por defeito apresentados pelo IPCC para sistemas de tratamento de águas residuais industriais (IPCC, 2019, Vol. 5, Cap. 6, Tabela 6.8). Sendo sistemas de lagunagem de altura inferior a 2 metros, o fator de emissão utilizado para o cálculo do potencial de emissão de metano para a atmosfera foi de 0.05¹.

Carga CQO /ano	25 505,17 kg/ano
Fator de emissão adoptado	0.05
Carga CH ₄ kg/ano	1275,26 kg/ano

Com base nos dados acima apresentados, estima-se que o lixiviado armazenado nas lagoas, segundo dados de 2024, possa emitir cerca de 1275,26 kg/ano de metano para a atmosfera.

Na estimativa das emissões dos lixiviados na situação futura, assume-se que a tipologia de resíduos a receber será a mesma que a atual e consequentemente a carga orgânica do lixiviado também se mantém. De acordo com a metodologia acima descrita e apresentada obteve-se para um cenário futuro de

¹ IPCC, 2019. 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 5: Waste. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.

produção de 12 959 m³/ano, a emissão de 1779,48 kg de CH₄/ano. Este valor representa um acréscimo de 39,5% de emissões face à situação atual.

A análise acima apresentada está vertida no Capítulo 7.3.2 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

3. GEOLOGIA

3.1. Base cartográfica e perfis geológicos

3.1.1 A caracterização geológica apresentada no EIA baseou-se essencialmente nas Cartas Geológicas de Portugal às escalas 1:1 000 000 e 1:50 000, complementada por referências gerais. Embora estas cartas sejam adequadas para uma visão regional, a sua utilização compromete a precisão espacial necessária para a análise detalhada do projeto. Para uma caracterização mais robusta, recomenda-se a consulta da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000 (edição de 2000), estabelecendo as devidas correspondências entre unidades litológicas e estruturais.

A apresentação da cartografia geológica a estas escalas não permite identificar com rigor as variações locais, essenciais para decisões técnicas como impermeabilização, estabilidade de taludes e monitorização hidrogeológica. Apresentar a sobreposição da cartografia geológica sobre os levantamentos topográficos recentes, garantindo a compatibilidade entre a informação geológica e a realidade física do terreno. Esta integração deve ser feita em formato georreferenciado (ETRS89/PT-TM06), permitindo análises espaciais precisas.

No capítulo 5.4.3 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), foi desenvolvida a caracterização da área de intervenção, com base na 2.ª edição da folha 4 (2024) da Carta Geológica à escala 1:200 000, tendo sido estabelecidas as devidas correspondências entre unidades litológicas e estruturais. Refere-se que a 1.ª edição da folha 4 datada de 2020, já não se encontra disponível para consulta.

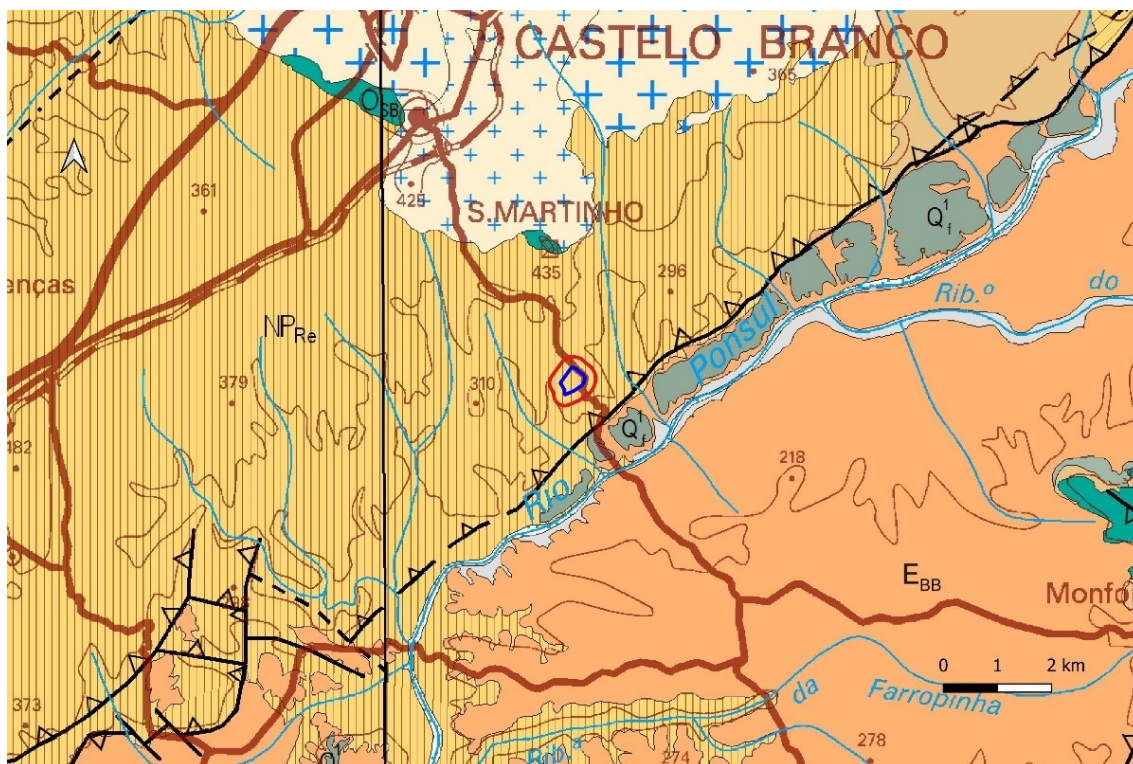


Figura 17 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02) - Extrato da Folha Nº 4 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000 (2.ª edição 2024), com indicação da localização do aterro (a azul) e da área em estudo (a vermelho)

De acordo com a leitura da figura acima apresentada no RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), a área do aterro encontra-se sobre a unidade NPRE – Formação Retaxo, que incluem alternâncias de metarenitos, filitos e filitos negros com abundantes disseminações de sulfuretos; metavulcanitos ácidos e básicos; níveis de sulfuretos.

Trata-se, assim, de materiais pertencentes ao Complexo Xisto-Grauváquico / Zona Centro-Ibérica do Maciço Ibérico, caracterizados por litologias metamórficas de baixo grau, forte anisotropia (xistosidade), alternância de níveis competentes e incompetentes e presença local de sulfuretos.

Conforme indicação da Comissão de Avaliação (CA) procedeu-se agora à apresentação do Desenho 003A do Volume 3 – Peças Desenhadas do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol3_PD_V02), onde se representa o levantamento topográfico mais recente, sobre a cartografia geológica à escala 1:200 000 (edição 2024).

Refere-se ainda que de acordo com a carta geológica à escala 1:50000 e as sondagens realizadas, cujos resultados se apresentam no Relatório do Anexo 3 ao presente documento, constata-se o seguinte relativamente às unidades litológica e estruturais:

- Unidades Litológicas: Identificam-se zonas de aterro (UN3) e solo residual (UN2). Em profundidade ocorre Xisto alterados. No Desenho 18 do projeto de execução (documento “**P2022.001.TOP.PE..PL-01_Rev2**”) identifica-se os limites prováveis à superfície das unidades UN3 e UN2, de forma a classificar a suscetibilidade ao movimento das camadas, tendo também em consideração a topografia existente.
- Estruturas Dúcteis (Xistosidade): A xistosidade regional (S1) tem tipicamente uma direção N-S a N45°E, frequentemente com inclinações subverticais.
- Estruturas Frágeis (Falhas e Fraturas): A Falha do Ponsul (NE-SW) domina o setor. Localmente, o relatório indica fracturação intensa (valores de RQD baixos em certas profundidades), sugerindo famílias de diáclases sistemáticas.

3.1.3 Apresentar perfis geológicos esquemáticos com orientação NNE–SSW e WNW–ESE, atravessando a área da célula 3 e zonas adjacentes. Estes perfis devem representar:

- Colunas litológicas;
- Estruturas principais (xistosidade, fraturas);
- Unidades geotécnicas relevantes para o projeto.

Os perfis geológicos esquemáticos, com orientação NNE – SSW (Perfil F-F’) e WNW – ESSE (Perfil B-B’), atravessando a área da célula 3 e zonas adjacentes e representando colunas litológicas, estruturas principais e unidades geotécnicas relevantes encontram-se no Anexo 3 ao presente documento.

De referir que, por não se ter conseguido aceder à parte central da área a ser ocupada pela célula 3, a zona central dos perfis referidos corresponde a uma estimativa.

3.1.4 A descrição geomorfológica apresentada é insuficiente. Completar com um enquadramento regional e local, incluindo caracterização da rede de drenagem, modelo digital do terreno, mapa de declives, formas de relevo e processos erosivos ativos.

Em termos geológicos, a área de estudo insere-se no domínio do Maciço Hespérico, mais concretamente na unidade do Complexo Xisto-Grauváquico (CXG), que constitui uma das principais formações metassedimentares do interior centro de Portugal e condiciona de forma decisiva a morfologia, a drenagem e a compartimentação do relevo.

Do ponto de vista morfoestrutural, a região enquadra-se na unidade da Meseta Meridional Ibérica, apresentando uma morfologia predominantemente suave a ondulada, interrompida por alinhamentos estruturais e relevos residuais controlados pela litologia e pela tectónica fraturante.

As litologias dominantes correspondem a granitos hercínicos e formações metassedimentares do Complexo Xisto-Grauváquico, localmente recobertas por depósitos detríticos recentes.

O modelado regional caracteriza-se pela presença de superfícies de erosão aplanadas, colinas de vertentes suaves a moderadas, vales encaixados de perfil em "V", linhas de água temporárias e sazonais, e cabeços residuais associados a maior resistência litológica.

As condições climáticas mediterrânicas, marcadas por precipitação concentrada nos períodos outono-inverno e verões secos, favorecem fenómenos erosivos episódicos, particularmente em áreas desprovidas de coberto vegetal.

As cotas altimétricas da região variam genericamente entre os 120 m e os 300 m, sendo os relevos mais pronunciados associados a cristas quartzíticas e áreas de dissecação fluvial mais intensa.

A superfície tendencial inclina atualmente para sul, fruto de um sensível basculamento posterior. Variações do nível de base provocaram o encaixe da rede hidrográfica, gerando-se, nesta litologia regional de tendência pouco permeável, numerosos vales estreitos e alinhados, drenando os principais para sul, e os restantes, numa muito alta densidade, em direções aleatórias.

Localmente, a área do projeto insere-se num segmento inter-flúvico centrífugo. A área de estudo apresenta uma morfologia suavemente ondulada, com declives moderados e modelado condicionado pela drenagem superficial e pela estrutura geológica local. O terreno desenvolve-se sobre encostas de inclinação variável, verificando-se uma tendência geral de escoamento superficial para os talwegues locais.

A implantação do aterro ocorre numa área de meia encosta e zonas de transição para fundos de vale pouco encaixados, onde predominam formas de relevo de génese erosiva e deposicional.

As principais formas de relevo observadas incluem colinas suaves, vertentes convexas e retilíneas, fundos de vale pouco encaixados, interflúvios aplanados e superfícies coluvionares localizadas.

A morfologia evidencia um estágio evolutivo relativamente maduro, caracterizado por reduzida energia de relevo e dissecação moderada.

A dinâmica geomorfológica atual encontra-se essencialmente associada a processos de erosão hídrica superficial, transporte sedimentar localizado e acumulação em zonas topograficamente deprimidas.

A rede hidrográfica local apresenta carácter predominantemente temporário, sendo composta por pequenas linhas de água sazonais e talwegues associados ao escoamento superficial.

O padrão de drenagem observado corresponde essencialmente a uma drenagem dendrítica, compatível com substratos relativamente homogéneos e fraco controlo estrutural.

As linhas de água locais apresentam reduzida expressão morfológica durante grande parte do ano, registando-se maior atividade hidrológica nos períodos de precipitação intensa.

A drenagem é periférica, tendendo para os quadrantes de Oeste e Sul, para uma linha de água afluente de um ribeiro que descarrega no rio Ponsul, situado a menos de 2.000m. Estas características transparecem com evidência na carta militar de Portugal, folhas 292 e 304 dos SCE, (Desenho 1 do Volume 3 – Peças Desenhadas do EIA consolidado - EIA_AterroCB_Vol3_PD_V02)).

As altitudes locais apresentam variações moderadas, entre os 220 e os 280 m, verificando-se diferenças topográficas suficientes para induzir drenagem natural organizada e processos de erosão superficial em períodos de precipitação intensa.

A morfologia atual resulta da combinação entre processos erosivos hídricos, dinâmica de vertente e alteração diferencial das formações geológicas aflorantes.

A análise do Modelo Digital do Terreno (Desenho 10 do Volume 3 – Peças Desenhadas do EIA consolidado - EIA_AterroCB_Vol3_PD_V02)) evidencia uma topografia relativamente regular, marcada por uma sucessão de interflúvios suaves e depressões associadas à drenagem superficial.

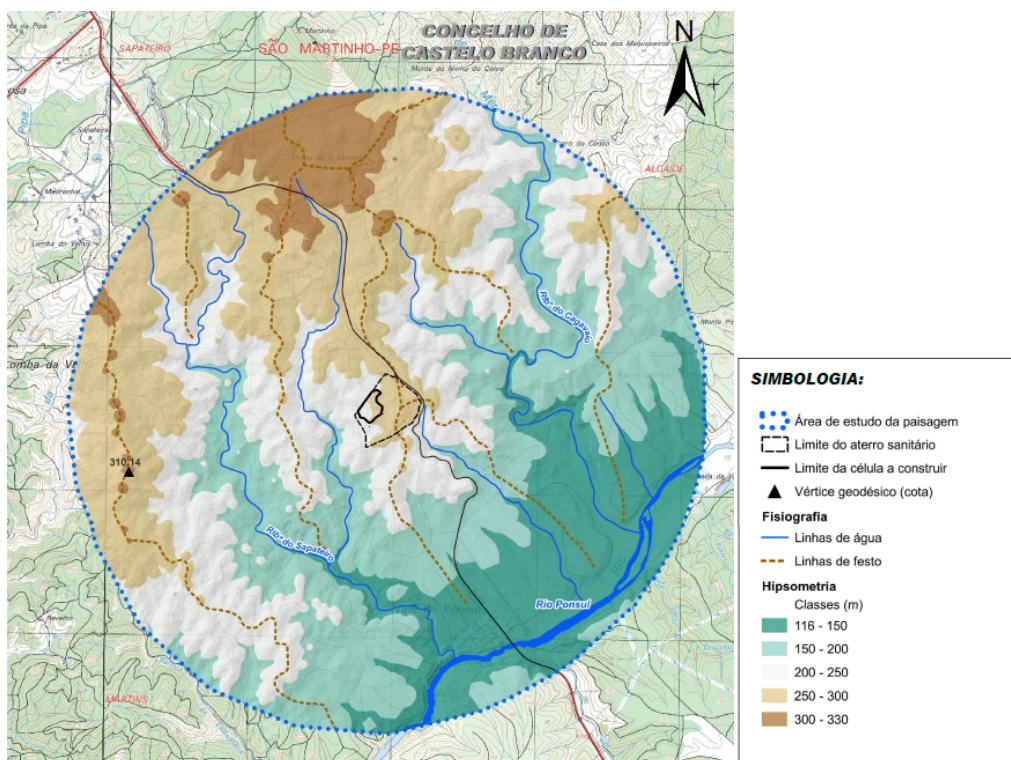


Figura 2 - Hipsometria

A distribuição altimétrica evidencia uma transição gradual entre os setores mais elevados e os fundos de vale, não se observando acidentes geomorfológicos abruptos ou escarpas de expressão

significativa. Estas características traduzem uma paisagem relativamente madura do ponto de vista geomorfológico, resultante da ação prolongada dos processos erosivos e de alteração superficial.

A carta hipsométrica permite ainda identificar as principais direções de escoamento superficial, verificando-se a convergência natural das águas pluviais para os talwegues existentes, os quais funcionam como eixos preferenciais de drenagem.

As zonas topograficamente mais deprimidas correspondem às áreas de maior acumulação potencial de escorrência superficial, podendo apresentar maior suscetibilidade a fenómenos de erosão localizada e deposição sedimentar.

A carta de Declives da área de estudo, apresentada no Desenho 11 do Volume 3 do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol3_PD_V02), evidencia o predomínio de declives fracos a moderados, compatíveis com a morfologia suavemente ondulada observada no terreno.

A distribuição espacial dos declives demonstra que as áreas de declive reduzido ocorrem predominantemente nos interflúvios e superfícies mais aplanadas, os declives moderados concentram-se nas vertentes associadas aos talwegues e linhas de drenagem, os setores de maior inclinação apresentam expressão localizada e limitada.

De forma geral, os declives observados enquadram-se em classes de aptidão favoráveis à implantação do projeto, embora as áreas de maior inclinação possam apresentar maior suscetibilidade à erosão hídrica superficial, sobretudo durante episódios de precipitação intensa.

Os setores associados a maiores inclinações correspondem tendencialmente às áreas adjacentes às linhas de drenagem natural, onde a concentração do escoamento superficial promove maior capacidade erosiva.

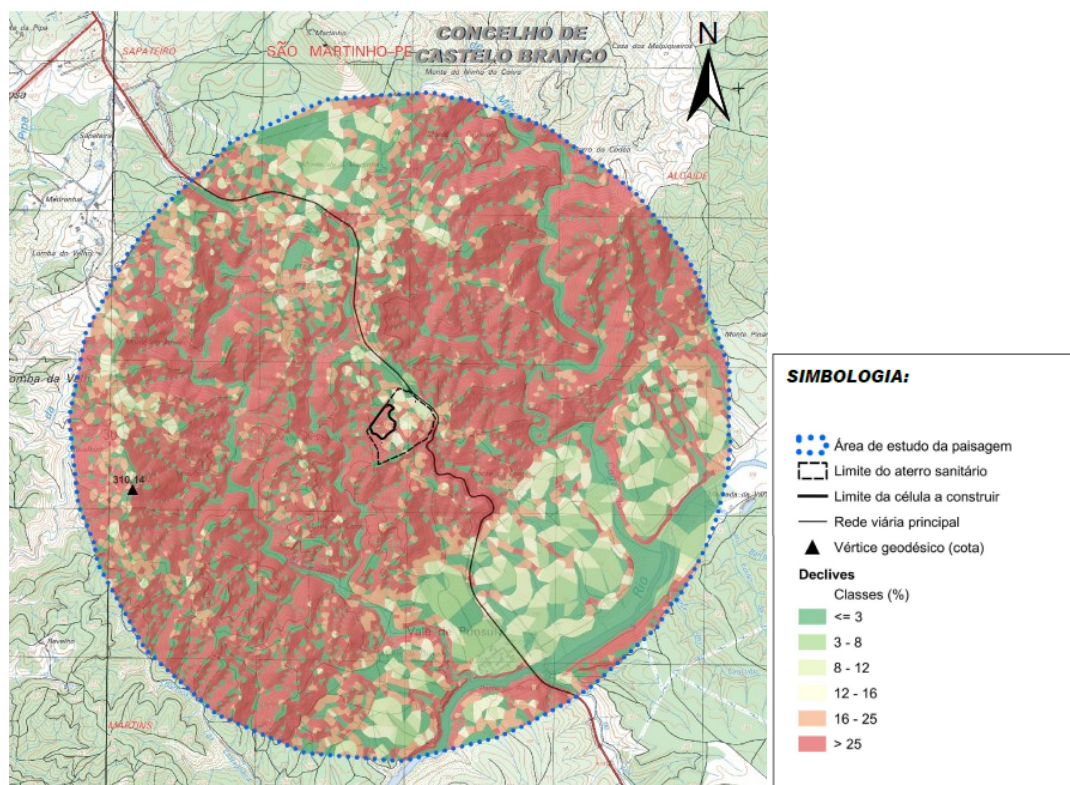


Figura 3 - Declives

A análise conjunta de ambas as cartas hipsométrica e de declives, permite concluir que a dinâmica geomorfológica local é dominada por processos de erosão hídrica superficial de baixa a moderada intensidade, associados ao escoamento sazonal e à concentração pontual de escorrência nas linhas de drenagem naturais

Os processos erosivos ativos observados ou potencialmente suscetíveis de ocorrer na área de estudo relacionam-se predominantemente com a ação do escoamento superficial concentrado, sendo agravados pela plantação intensiva de eucaliptos ao longo de décadas.

Os principais processos erosivos que poderão ocorrer na área de implantação do aterro, consistem na erosão laminar, associada ao escoamento difuso sobre superfícies desprovidas de cobertura vegetal, conduzindo à remoção progressiva das partículas superficiais do solo, erosão por sulcos, resultante da concentração localizada do escoamento superficial, originando pequenos canais erosivos temporários em áreas de maior declive; instabilidade superficial e de taludes e ravinamento localizado, que poderá ocorrer em zonas de concentração de escorrência, particularmente após episódios de precipitação intensa, e em zonas intervencionadas, sobretudo em taludes desprovidos de proteção vegetal ou sem adequada drenagem superficial.

Esta caracterização foi inserida na versão consolidada do RS do EIA (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), no capítulo 5.4.5.

3.2. Sismotectónica

3.2.1 - Apresentar a estimativa dos parâmetros sismogénéticos para as principais estruturas ativas na envolvente do projeto, nomeadamente a Falha do Ponsul, incluindo a determinação da taxa de atividade, deslocamento médio, intervalo de recorrência e o cálculo do Sismo Máximo Credível (MCE). Estes parâmetros devem fundamentar a definição do cenário sísmico de projeto, em conformidade com as normas nacionais e europeias aplicáveis à segurança geotécnica.

Com base no relatório geotécnico desenvolvido em abril 2026, apresentado no Anexo 3 e no enquadramento normativo aplicável à região de Castelo Branco, apresenta-se o cálculo e a estimativa dos parâmetros sismogénéticos para o projeto do Aterro Sanitário.

O enquadramento normativo considerado consiste no seguinte:

- Legislação: O estudo baseia-se na Parte 1 do Eurocódigo 8 (EC8 / NP-EN 1998-1), incluindo o respetivo Anexo Nacional (NA).
- Critérios de Desempenho: São considerados os estados limites de não ocorrência de colapso (período de retorno = 475 anos) e limitação de danos ($T_{DLR} = 95$ anos).
- Geologia Local: O local insere-se no Complexo Xisto-Grauváquico, com xistos e grauvaques (Folha 24-D da Carta Geológica).

Seguidamente apresenta-se o cálculo da Ação Sísmica (EC8):

Classificação do Tipo de Terreno

Com base na prospeção geotécnica (sondagens S1 a S10) identifica-se um maciço de xisto com velocidades de onda de corte estimadas $V_{s,30} > 800$ m/s e valores de SPT frequentemente atingindo a "nega". **Classificação: Tipo de Terreno A** (Rocha ou formação geológica de tipo rochoso).

Definição das Zonas Sísmicas e Aceleração de Referência (a_{gR})

Para o concelho de Castelo Branco, o Anexo Nacional define dois cenários:

- Ação Sísmica Tipo 1 (Sismo Afastado): Zona 1.6 $> a_{gR} = ,35$ m/s².
- Ação Sísmica Tipo 2 (Sismo Próximo): Zona 2.4 $> a_{gR} = 1,1$ m/s².

Cálculo da Aceleração Máxima de Cálculo (a_g)

A aceleração é calculada pela fórmula: $a_g = a_{gR} \times g_I$

- Coeficiente de Importância (g_I): Para estruturas de importância normal (Classe II), $g_I = 1,0$.
- Resultado (Cenário Condicionante): $a_g = 1,1$ m/s² (referente à Falha do Ponsul no cenário próximo).

Procedeu-se então ao cálculo dos parâmetros MCE e recorrência relativos à Falha do Ponsul. Embora o relatório geotécnico defina a ação regulamentar, a determinação dos parâmetros específicos da

estrutura sismogénica (Falha do Ponsul) utiliza métodos de neotectónica integrados no conhecimento da zona:

Parâmetro	Método/Pressuposto	Valor Estimado
Taxa de Atividade (Slip Rate)	Baseado na deformação de terraços fluviais quaternários na Meseta Ibérica.	0,05 a 0,1 mm/ano
Deslocamento Médio (D)	Estimado por relações empíricas (ex: Wells & Coppersmith) para a magnitude esperada.	0,5 - 1,5 m
Intervalo de Recorrência (T)	Calculado por $T = D / \text{Slip Rate}$ para sismos de rutura total.	5.000 a 10.000 anos
Sismo Máximo Credível (MCE)	Determinado pelo comprimento total da falha (aprox. 120 km) e segmentação.	M_w 6.5 a 7.0

Esta questão encontra-se refletida no capítulo 5.4.7 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

3.3. Balanço de Terras e Decapagem

3.3.1 Apresentar um plano completo para a gestão de terras, garantindo conformidade técnica e ambiental. Este plano deve incluir um balanço detalhado dos volumes movimentados, discriminando as quantidades de escavação, aterro e excedentes, bem como a identificação dos locais temporários de deposição e o destino final licenciado para os materiais excedentários, com indicação da entidade recetora e respetivo número de licença. A informação deve ser organizada em tabela e acompanhada por cartografia georreferenciada à escala adequada ($\geq 1:2\ 000$), integrando as áreas de escavação, aterro e armazenamento.

Para a gestão de terras apresenta-se seguidamente um plano que estabelece os princípios e procedimentos associados à movimentação, armazenamento temporário e reutilização. Refere-se que não se prevê a existência de material excedentário a levar a vazadouro, pois todo o material escavado, será utilizado para modelação da célula 3 e para cobertura na fase de selagem.

O Plano estabelece ainda a Monitorização periódica, com o objetivo de assegurar a estabilidade física das pargas de terras a reutilizar, e garantir a preservação da qualidade dos solos armazenados durante a fase de obra, deverá ser implementado um plano de monitorização e controlo periódico das áreas de armazenamento temporário.

PLANO DE GESTÃO DE TERRAS

Objetivos

O presente plano estabelece os princípios e procedimentos associados à movimentação, armazenamento temporário e reutilização dos materiais resultantes das operações de escavação e aterro previstas no projeto.

São também definidas as ações de monitorização periódica, com o objetivo de assegurar a estabilidade física das pargas e garantir a preservação da qualidade dos solos armazenados durante a fase de obra, deverá ser implementado um plano de monitorização e controlo periódico das áreas de armazenamento temporário.

Balanço de Terras

O balanço de terras foi estabelecido com base nos elementos do projeto de execução e deverá ser validado e atualizado em fase de obra mediante os levantamentos topográficos finais e medições de execução.

A estimativa preliminar dos volumes movimentados encontra-se sistematizada na tabela seguinte.

Quadro 6 – Balanço de terras

Célula 3	Escavação (m³)	Aterro (m³)	Excedentes (m³) a utilizar na fase de selagem
Modelação - Movimentação de Terras	56 130	18 000	38 130

Os materiais provenientes das escavações totalizam aproximadamente 56 130 m³, prevendo-se a reutilização interna de cerca de 18 000 m³ em operações de aterro, regularização e modelação. O valor excedentário 38 130 m³, será armazenado e utilizado na fase de selagem.

No Desenho 4 do projeto de execução, apresentado no Anexo 2 ao presente documento, representam-se as áreas alvo de aterro e escavação. No Anexo 1 apresentam-se as áreas de escavações e aterro, em formato shapefile.

Depósito temporário

As áreas temporárias de armazenamento de terras deverão localizar-se preferencialmente:

- fora das linhas de água e respetivas margens;
- em áreas de reduzido declive;
- afastadas de elementos sensíveis;
- em locais com acessibilidade adequada.

Os materiais armazenados temporariamente deverão permanecer em obra apenas durante o período estritamente necessário às operações de reutilização.

Os locais temporários de deposição de terras resultantes da escavação, necessários para a modelação inicial da célula 3, encontram-se definidos no desenho 4 do projeto de execução, apresentado no Anexo 2 ao presente documento.

Medidas de gestão ambiental

Durante as operações de movimentação de terras deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- limitação das áreas de intervenção ao estritamente necessário;
- separação e armazenamento da terra vegetal;
- humedificação dos acessos e áreas de circulação;
- prevenção do arrastamento de sedimentos;
- estabilização temporária de taludes;
- cobertura de materiais pulverulentos quando aplicável;
- limpeza regular das vias de circulação.

Monitorização

O plano de monitorização tem como principais objetivos:

- Avaliar a estabilidade das pargas de terra vegetal destinadas a futuras ações de recuperação paisagística;
- Controlar a qualidade da terra viva armazenada, nomeadamente através da monitorização do pH e do teor de matéria orgânica;
- Verificar o cumprimento das normas ambientais aplicáveis ao transporte, armazenamento e deposição de materiais excedentários;
- Minimizar os impactos ambientais associados às movimentações de terras;
- Assegurar a conformidade legal e técnica das operações desenvolvidas em obra

Deverão ser monitorizados os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Método de verificação	Periodicidade
Cobertura das cargas	Inspeção visual	Diária
Altura e inclinação das pargas de terra vegetal a reutilizar	Inspeção visual	Mensal
Existência de erosão nas pargas de terra vegetal a reutilizar	Inspeção visual	Quinzenal e após precipitação intensa
Análise de qualidade da terra viva a reutilizar (PH, teor de matéria orgânica, Humidade)	Análise laboratorial	Inicial e Anual
Presença de vegetação espontânea invasora nos depósitos de terra vegetal a reutilizar	Inspeção visual	Mensal

Parâmetro	Método de verificação	Periodicidade
Sistema de drenagem periférica das pargas	Verificação funcional	Mensal
Estabilidade superficial das pargas	Observação de ravinamentos /deslizamentos	Quinzenal

Medidas corretivas

Caso sejam identificadas situações de instabilidade ou degradação das pargas de terra vegetal a reutilizar, deverão ser implementadas medidas corretivas adequadas, nomeadamente:

- reperfilamento dos taludes;
- reforço das valas periféricas;
- reparação de zonas erosionadas;
- reforço da cobertura com geotêxtil ou manta orgânica;
- reaplicação de hidrosementeira;
- regularização das áreas afetadas por escorrência;
- melhoria das condições de drenagem superficial.

Registo e controlo

Todas as ações de monitorização deverão ser objeto de registo em fichas de inspeção de obra, contendo:

- data da inspeção;
- identificação da área monitorizada;
- condições meteorológicas;
- anomalias observadas;
- medidas corretivas implementadas;
- registo fotográfico.

Este Plano foi incluído no capítulo 10 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

3.3.2 No que respeita à decapagem da camada fértil, é necessário definir as áreas a decapar, as profundidades médias previstas e os procedimentos para remoção controlada, assegurando a preservação da qualidade do solo. Apresentar um plano para a constituição de pargas de terra viva, indicando a localização temporária e definitiva, dimensões, sistema de drenagem e medidas de proteção contra erosão. Estas medidas incluem a cobertura com geotêxtil ou manta orgânica, a criação de valas periféricas para drenagem e, sempre que possível, a aplicação de hidrosementeira preventiva para estabilização superficial.

Previamente às operações de escavação para execução da célula 3, deverá ser efetuada a decapagem controlada da camada superficial de solo fértil (terra viva), com o objetivo de

preservar as suas características físicas, químicas e biológicas para posterior reutilização nas ações de recuperação paisagística e integração ambiental do projeto.

A profundidade média prevista para remoção da camada fértil deverá situar-se, em termos médios, entre 0,20 m e 0,40 m, podendo variar localmente em função das características edáficas observadas no terreno.

As operações de remoção da terra vegetal deverão ser realizadas de forma faseada e seletiva, garantindo a separação da camada fértil relativamente aos restantes materiais escavados. Sempre que possível, os trabalhos deverão decorrer em condições de baixa humidade do solo, minimizando fenómenos de compactação e degradação estrutural provocados pela circulação de maquinaria pesada.

A terra vegetal resultante da decapagem deverá ser armazenada temporariamente em pargas devidamente acondicionadas, localizadas na área definida para armazenamento temporário de terras, representada no Desenho 4 do projeto de execução, apresentado no Anexo 2 ao presente documento.

As pargas de terra viva deverão apresentar altura preferencial inferior a 5 m, com taludes suaves e geometria adaptada à topografia local, de modo a assegurar a sua estabilidade física e minimizar fenómenos erosivos. Sempre que tecnicamente viável, a permanência em armazenamento deverá ser limitada ao período estritamente necessário à reutilização dos materiais.

Com vista à preservação da qualidade do solo armazenado e à prevenção da erosão hídrica e eólica, deverão ser implementadas medidas de proteção específicas, incluindo:

- instalação de valas periféricas para drenagem e encaminhamento das águas pluviais;
- modelação das superfícies para evitar concentração de escorrência;
- cobertura das pargas com geotêxtil ou manta orgânica biodegradável;
- limitação da compactação superficial;
- estabilização temporária através de hidrossementeira preventiva ou sementeira de cobertura, sempre que o período de armazenamento seja prolongado.

As terras vegetais armazenadas serão posteriormente reutilizadas nas operações de recuperação paisagística na fase de selagem.

Deverá ainda ser assegurada a monitorização periódica das pargas, verificando-se a estabilidade geométrica, a eficácia dos sistemas de drenagem periférica, a inexistência de ravinamentos e o estado de conservação da cobertura vegetal temporária implementada.

As medidas acima indicadas foram integradas no capítulo 9 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

3.3.3 Apresentar medidas anti-erosivas para as áreas decapadas e para as pargas, garantindo que não ocorra arrastamento de partículas ou contaminação das linhas de água. O plano deve ainda contemplar procedimentos de monitorização periódica para verificar a estabilidade das pargas, a qualidade da terra viva (pH, teor de matéria orgânica) e o cumprimento das normas ambientais aplicáveis ao transporte e deposição dos excedentes. Este conjunto de ações é essencial para minimizar impactos ambientais, assegurar a reutilização sustentável dos recursos e garantir a conformidade com os requisitos legais e técnicos do projeto.

Serão implementadas medidas anti-erosivas adequadas nas áreas decapadas e nas pargas de armazenamento temporário de solos, de forma a prevenir o arrastamento de partículas, minimizar a emissão de poeiras e evitar a contaminação das linhas de água superficiais e águas subterrâneas, nomeadamente:

- Regularização e modelação adequada dos taludes das pargas, assegurando inclinações compatíveis com a estabilidade dos materiais armazenados (1V:2H);
- Aplicação de hidrossementeira nas superfícies expostas das pargas e áreas decapadas, sempre que o período de exposição previsto ultrapasse os 2 meses;
- Instalação da drenagem periférica prevista em projeto, assim que possível;
- Limitação da altura das pargas, que não deverá ultrapassar os 5 m, promovendo a sua compactação moderada e estabilização superficial;
- Definição de circuitos de circulação controlados para maquinaria e veículos, reduzindo a degradação do solo e a mobilização de partículas finas;
- Suspensão temporária das operações de movimentação de terras durante episódios de precipitação intensa ou vento forte, sempre que exista risco significativo de erosão ou dispersão de materiais.

O Plano de Gestão de Terras apresentado na resposta à Questão 3.3.1 inclui a monitorização da estabilidade das pargas, por forma a verificar a estabilidade física das pargas e garantir a preservação da qualidade dos solos.

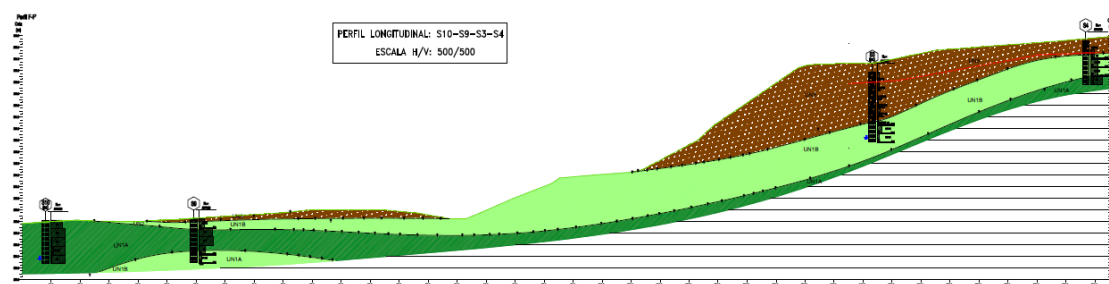
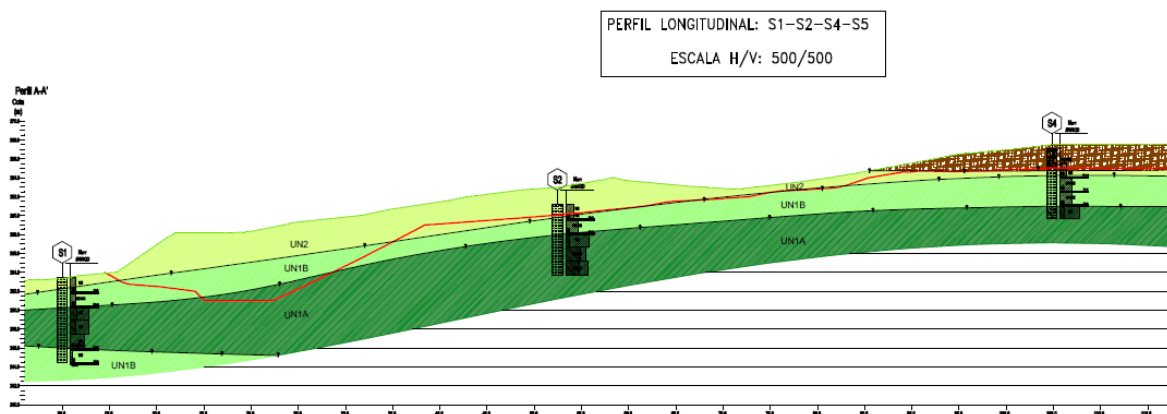
As medidas anti-erosivas, bem como o Programa de Monitorização acima indicados, foram incorporados no RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), nos capítulos 9 e 10, respetivamente.

3.4. Estabilidade de Taludes e Interfaces

3.4.1 A verificação da estabilidade dos taludes do aterro deve contemplar análises cinemáticas detalhadas para identificar potenciais mecanismos de rutura, nomeadamente rutura planar e rutura em cunha, considerando a orientação subvertical da xistosidade e as famílias de fraturas presentes no maciço. Estas análises devem ser suportadas por levantamentos estruturais e perfis geológicos que permitam avaliar a geometria dos planos de fraqueza e a sua relação com os taludes projetados.

A partir da informação geotécnica do Estudo Geológico e Geotécnico (EGG, SDO-Sondagens do Oeste, 2026), apresentado no Anexo 3 e dos perfis interpretativos apresentados seguidamente, e incluídos no referido estudo, visualiza-se que o terreno mais superficial (UN2 e UN1B) é um solo. Deste modo a

análise de verificação de estabilidade dos taludes do aterro de RIBs de Castelo Branco que se aplicou é a do método de equilíbrio limite (solos) e não a análise cinemática a qual se aplica essencialmente a maciços rochosos.



LEGENDA

Atual:



Aterro: $4 < N_{SP} < 25$

Complexo Xisto-Grauwíquico (CXG):



UN2 Solo residual de xisto argilo-siltoso, de consistência rija: $44 < N_{SP} < 50$



UN1B Xisto decomposto a muito alterado (W5 a W4-W5): $N_{SP} \geq 60$



UN1A Xisto medianamente a pouco alterado (W3 a W2-W3)

Deste modo, o método que será utilizado é o método de equilíbrio limite, considerando um fator de segurança de 1,5.

Na tabela seguinte apresenta-se resumidamente a diferença entre o método da análise cinemática e o método do equilíbrio limite.

Característica	Análise Cinemática	Equilíbrio Limite (MEL)
Foco Principal	Geometria e orientação de descontinuidades.	Balanço de forças e momentos.
Resultado	Identificação de potenciais modos de falha.	Fator de Segurança (FS) numérico.

Aplicação Típica	Maciços Rochosos (análise preliminar).	Solos e Maciços Rochosos (projeto final).
Parâmetros Base	Atitude de planos, talude e ângulo de atrito.	Coesão, atrito, peso específico e água.

Na área correspondente à execução da célula 3 do aterro e de acordo com o EGG (SDO-Sondagens do Oeste, 2026) consideraram-se os parâmetros geotécnicos indicados na tabela seguinte.

Unidade Geotécnica	Descrição e Estado de Alteração	NSPT (NP30)	Peso Volúmico γ (kN/m ³)	Coesão Eficaz c' (kPa)	Ângulo de Atrito ϕ' (°)
UN3	Aterro (solos argilo-siltosos com fragmentos)	4 - 25	18.0	-	26 - 28
UN2	Solo Rijo (residual de xisto argilo-siltoso)	44 - 50	20	10	30
UN1B	Xisto W5 a W4-W5 (decomposto a muito alterado)	60 (Nega)	21.0	30	32 - 34
UN1A	Xisto W3 a W2 (medianamente a pouco alterado)	(Rocha)	24.0	80	36

Das várias formulações integrantes do método do equilíbrio limite (solos) foi utilizada a do método do talude infinito com as seguintes premissas:

- Espessura uniforme igual à máxima possível;
- Ângulo de atrito efetivo (ϕ') conservador;
- Coesão aparente (c') reduzida;
- Nível freático na superfície do talude;
- Peso volúmico saturado máximo;
- Superfície de rotura estendida a toda a geometria;
- Ação de superfícies carregadas apenas favorecendo deslizamento (não contrapressão).

A camada UN2 foi a camada considerada no cálculo, dado ser o solo será a base do aterro. Deste modo, calculou-se a inclinação máxima que garante a estabilidade da camada UN2. A inclinação obtida será generalizada a todo o aterro dado ser a mais conservadora.

TALUDES INFINITOS			
DADOS	1:H	2	
$\beta =$	26,57 °		Inclinação do talude
$h_w =$	0 m		altura de água
$h =$	3 m		altura da camada
$c' =$	10,0 kPa		coesão efectiva
$\phi =$	30,0 °		ângulo de atrito efectivo
$\gamma =$	20 kN/m ³		peso volumico equivalente
$\gamma_w =$	10 kN/m ³		peso volumico da água
Estabilizador			
$\tau_r =$	37,71 kPa		
Instabilizador			
$\tau_t =$	24,00 kPa		
Factor de segurança			
F.S. =	1,57		

O cálculo apresenta um fator de segurança de 1,57 superior 1.35 pelo que se pode considerar a inclinação máxima a utilizar nos taludes é de 1:2 (V:H).

3.4.2 No que respeita às interfaces geossintéticas, fornecer os detalhes de ancoragem da geomembrana, incluindo dimensões das valas de ancoragem, profundidade e ângulo de inserção, bem como os procedimentos de compactação do solo envolvente. A apresentação destes elementos é relevante para garantir a integridade estrutural do aterro durante a fase de exploração e após o encerramento, devendo integrar-se no plano global de monitorização e gestão de risco.

Os detalhes de ancoragem da geomembrana, incluindo as dimensões das valas de ancoragem, a profundidade e o ângulo de inserção encontram-se indicados no projeto de execução (desenho 17 do documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2" e capítulo 4.3.5 da memória descritiva e justificativa do projeto de execução (documento "P2022.001.RSU.PE.MD_Rev2") e no documento "2.e)Sistema.Impermeabilizacao_Rev2" do processo de licenciamento.

A compactação do solo envolvente inicia-se com a preparação da área a compactar através da limpeza da mesma, onde se inclui a remoção dos solos orgânicos. Após a limpeza do solo deverá ser efetuada uma regularização da área a compactar, com posterior escarificação por forma a permitir a aderência entre as camadas de compactação.

A execução destas camadas, que terão, em média, 20 cm de espessura, deverá garantir uma compactação entre 90 a 95% do ensaio Proctor modificado.

Estes procedimentos de compactação do solo envolvente encontram-se indicados no plano global de monitorização e gestão de risco.

3.5. Inventário e Gestão do Risco de Instabilidade

3.5.1 Apresentar um inventário detalhado das áreas suscetíveis a movimentos de instabilidade, incluindo escorregamentos, desabamentos e processos erosivos, durante as fases de construção e exploração do aterro. Para tal, elaborar um mapa de suscetibilidade que identifique zonas críticas com base em parâmetros como declividade, características litológicas, presença de fraturas, condições de drenagem e histórico de instabilidade. Este mapa deve ser georreferenciado e apresentado à escala adequada, permitindo a integração com o plano de monitorização.

Apresenta-se seguidamente, o inventário de áreas suscetíveis a movimentos de instabilidade:

1. Taludes de escavação em aterro e solos residuais

As zonas correspondentes às unidades superficiais UN3 e aos níveis de solo residual são as mais suscetíveis a escorregamentos superficiais, ravinamento e erosão laminar, sobretudo durante a fase de construção, quando a cobertura vegetal é removida e a drenagem superficial fica desorganizada. A suscetibilidade aumenta em taludes com declives mais acentuados, em zonas de maior concentração de escoamento e em períodos de precipitação intensa, devendo estas áreas ser classificadas como suscetibilidade elevada.

2. Contactos entre aterro, solo residual e rocha alterada

Os contactos entre materiais de aterro, solos residuais e a rocha muito alterada constituem zonas críticas para instabilidade por diferença de deformabilidade, recalcamientos diferenciais e pequenas roturas localizadas na interface. Nestes setores, a heterogeneidade litológica e a variação de rigidez favorecem planos preferenciais de infiltração e concentração de tensões, pelo que a suscetibilidade deve ser considerada moderada a elevada.

3. Maciço xistoso muito alterado e fraturado

As áreas correspondentes à unidade UN1B e, localmente, transições com UN1A, apresentam maior probabilidade de desabamentos localizados, destacamentos em cunha e roturas ao longo de descontinuidades, devido à elevada faturação, ao grau de alteração e à presença de xistosidade subvertical. Em cortes de escavação, estas zonas devem ser tratadas como suscetibilidade elevada, sobretudo se a orientação das descontinuidades for desfavorável ao talude.

4. Linhas de drenagem e zonas de acumulação de água

As depressões topográficas, valas de drenagem e zonas de concentração de escoamento superficial são particularmente vulneráveis a erosão em sulcos, assoreamento e eventual instabilização da base de taludes por saturação temporária. A suscetibilidade nestas áreas é normalmente moderada a elevada, dependendo da eficiência do sistema de drenagem e da manutenção durante a exploração.

5. Áreas com piezometria mais superficial

Sempre que o nível freático se aproxime da superfície ou interfira com o pé dos taludes, aumenta a probabilidade de redução da resistência ao corte, amolecimento de solos finos e instabilidade progressiva, sobretudo em períodos de pluviosidade elevada. Estas áreas devem integrar a classe de suscetibilidade elevada e ser alvo de monitorização contínua.

Nos desenhos 18 a 21 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") encontram-se definidas as áreas correspondentes às unidades geológicas, determinadas após sondagens ao local, bem como a classificação de sustentabilidade dos solos ao movimento, por motivo de escavação.

As quatro classes principais de suscetibilidade ao movimento são as seguintes:

1. **Baixa suscetibilidade:** declives reduzidos, materiais competentes, boa drenagem e ausência de descontinuidades favoráveis à rotura.
2. **Moderada suscetibilidade:** solos residuais e rocha pouco alterada, com drenagem razoável, mas alguma fracturação.
3. **Elevada suscetibilidade:** taludes em solo residual espesso, rocha muito alterada, contactos litológicos e zonas com drenagem deficiente.
4. **Muito elevada suscetibilidade:** zonas de escavação em aterro heterogéneo, fracturação intensa, ressurgências de água, pé de talude e linhas de concentração de escoamento.

3.5.2 Paralelamente, definir medidas preventivas para minimizar riscos, incluindo a execução de taludes provisórios com inclinações compatíveis com a resistência dos materiais, a implementação de sistemas de drenagem provisória para evitar a concentração de águas pluviais, e a aplicação de proteções superficiais nos taludes, como geotêxteis, mantas orgânicas ou hidrossementeira, para reduzir a erosão. O controlo das escorrências deve ser assegurado através de valas periféricas, bacias de retenção e dispositivos de dissipação de energia, prevenindo o arrastamento de partículas e a contaminação das linhas de água. Estas ações devem ser complementadas por inspeções periódicas e planos de contingência para resposta rápida em caso de ocorrência de instabilidade, garantindo a segurança estrutural e ambiental do aterro.

A drenagem pluvial do fundo do aterro, enquanto as várias plataformas não estão a ser utilizadas, é efetuada através de geodrenos, de modo a evitar a concentração de águas pluviais.

Após a terraplanagem geral para execução da modelação inicial da célula 3, o fundo (base e taludes) desta célula é devidamente impermeabilizado e protegido superficialmente, tal como indicado no desenho 17 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2").

O arrastamento de partículas e, em consequência, a contaminação das linhas de água, devido às escorrências, serão controladas pela forma da modelação inicial da célula 3 e pela drenagem pluvial prevista no fundo da célula 3.

Riscos a considerar

No aterro de resíduos:

- Instabilidade superficial e global do maciço de resíduos, sobretudo em frentes de deposição e taludes provisórios.
- Assentamentos diferenciais, por compactação, acomodação e degradação dos resíduos.
- Entrada excessiva de águas pluviais, com aumento de lixiviados e perda de estabilidade.
- Erosão da cobertura e arrastamento de finos, com formação de ravinas e exposição do resíduo.
- Obstrução de drenagens e coletores de lixiviados, conduzindo a acumulações e saturação local.
- Falhas localizadas na cobertura final ou provisória, se houver.

No solo e rocha de fundação:

- Escorregamentos superficiais em solos de aterro e solos residuais.
- Instabilidade em zonas de transição entre aterro, solo residual e rocha alterada.
- Desabamentos localizados em maciço xistoso muito fraturado ou muito alterado.
- Erosão laminar e ravinamento em superfícies expostas.
- Infiltração concentrada ao longo de fraturas, xistosidade ou descontinuidades, com redução da resistência local.
- Perda de estabilidade em taludes de escavação caso a drenagem seja deficiente.

Medidas preventivas integradas

1) Geometria dos taludes

- em resíduos, com inclinações suaves, progressão faseada e bermas intermédias;
- em solos de fundação ou solos residuais, com taludes provisórios estabilizados e rapidamente protegidos;
- em rocha muito alterada/fraturada, com controlo das descontinuidades, saneamento e verificação da orientação dos planos de fraqueza.

2) Drenagem e controlo de águas

- valas periféricas e de crista;
- bacias de retenção/sedimentação;

- coletores e drenos de lixiviados;
- saídas com dissipação de energia;
- proteção das zonas de contacto entre aterro e terreno natural, onde a concentração de água é mais crítica.

3) Proteção superficial

- geotêxteis;
- mantas orgânicas;
- hidrossementeira;
- cobertura temporária com material apropriado.

4) Contenção e estabilização local

- Bermas de retenção;
- regularização de taludes;
- saneamento de blocos soltos;
- proteção contra erosão em descargas;
- eventual reforço com geossintéticos, se necessário.

5) Monitorização e inspeção

- Devem ser feitas inspeções periódicas a:
- Taludes do aterro;
- Zonas de fundação expostas;
- Drenagens;
- Piezómetros e níveis freáticos;
- Pontos de erosão e abatimento.

A monitorização deve incluir:

- Fissuras;
- Abatimentos;
- Ressurgências de água;
- Ravinas;
- Obstrução de drenos;
- Deformações em cobertura e taludes.

6) Plano de contingência

Resposta rápida para:

- Colapso parcial de talude;

- Erosão acelerada;
- Saturação do solo de fundação;
- Obstrução de drenagem;
- Extravasamento de lixiviados;
- Instabilidade localizada em zonas de transição.

Resumem-se os aspetos acima indicados na tabela seguinte.

Zona crítica	Risco principal	Medidas preventivas	Monitorização	Plano de contingência
Frente ativa do aterro	Instabilidade superficial, queda de materiais, erosão local	Deposição faseada, inclinações suaves, bermas intermédias, compactação controlada	Inspeção diária, registo de deformações, verificação de fissuras e abatimentos	Paragem imediata da deposição na zona afetada, reperfilamento, compactação corretiva, reforço da cobertura
Taludes de resíduos	Rotura local, saturação, ravinamento	Cobertura temporária, proteção superficial, drenagem interna eficaz	Inspeções após chuva, controlo visual de ravinas, pontos de humidade e abatimentos	Desvio de águas, reposição de cobertura, correção de drenos, estabilização superficial urgente
Coroamento do aterro	Entrada de águas pluviais e infiltração no corpo do aterro	Valas periféricas, drenagem de crista, proteção do topo	Verificação semanal e após precipitação intensa	Limpeza das valas, redirecionamento de caudais, reparação de elementos danificados
Interface aterro/terreno natural	Instabilidade diferencial, infiltração concentrada	Regularização da transição, proteção superficial, drenagem dedicada	Inspeção visual e controlo de assentamentos	Reperfilamento local, reforço da drenagem, estabilização da transição
Solo residual de fundação	Escorregamento superficial, erosão laminar, ravinamento	Geotêxteis, manta orgânica, hidrossementeira, drenagem provisória	Inspeções periódicas, especialmente em períodos chuvosos	Proteção imediata da superfície, correção de drenagens, contenção de ravinas
Rocha muito alterada/fraturada	Desabamentos localizados, queda de blocos,	Saneamento de blocos soltos, ajuste da inclinação dos taludes, drenagem superficial	Inspeção antes e após escavação, observação de fraturas ativas	Interdição da área, saneamento adicional, redução da

Zona crítica	Risco principal	Medidas preventivas	Monitorização	Plano de contingência
	infiltração por descontinuidades			inclinação, consolidação local
Pés de talude e linhas de água	Arrastamento de partículas, erosão, contaminação	Bacias de retenção, dissipadores de energia, proteção das descargas	Controlo de assoreamento e turvação, verificação do funcionamento dos dispositivos	Limpeza das bacias, reforço da dissipação, contenção de sedimentos, desvio temporário de caudais
Sistema de lixiviados	Obstrução, acumulação, saturação local	Limpeza e manutenção preventiva, redundância nos pontos críticos	Medição de caudais, verificação de obstruções e níveis	Desobstrução imediata, bombeamento de emergência, encaminhamento alternativo

Esta análise foi integrada no capítulo 7.13.2 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

3.6. Harmonização dos Volumes e Cotas de Enchimento

3.6.1 Clarificar e consolidar os valores relativos ao volume total e às cotas de enchimento da 3.^a célula, uma vez que se verificam discrepâncias significativas entre os documentos do processo, com referências a 100.000 m³ e 140.000 m³ para a mesma célula. Assim, deve ser apresentada uma tabela consolidada que indique, de forma inequívoca, os volumes por célula, as cotas máximas previstas e a altura final do aterro após encerramento, garantindo uniformidade em todas as peças do projeto (Resumo Não Técnico, Memória Descritiva e Projeto de Execução). Esta harmonização é condição essencial para validar os cenários de carregamento, definir corretamente os parâmetros de projeto e assegurar a conformidade com os requisitos legais e técnicos aplicáveis à segurança estrutural e ambiental do aterro.

Na tabela seguinte encontram-se definidos os volumes por célula, as cotas máximas previstas e a altura final do aterro após encerramento.

Célula	Capacidade (m3)	Quantidade (ton)	Cota máxima prevista (m)	Altura (máx.) Final do Aterro (m)
Células (1+2), com reengenharia das células 1 e 2 (capacidade licenciada)	425 000	488 750	286,0	42,0
Célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3 (estimativa)	140 000	150 500	286,0	48,0
<i>Total</i>	565 000	639 250	-	-

4. SOCIOECONOMIA

4.1 Apresentar estimativa global do investimento, número atual de trabalhadores, prazo de execução das obras e número de trabalhadores para a realização das obras, bem como a proveniência geográfica dos resíduos;

Prevê-se que a estimativa global do investimento, na construção da célula 3, seja de 2.127.278,50 € (Dois milhões cento e vinte e sete mil, duzentos e setenta e oito euros e cinquenta cêntimos), prevendo-se uma duração de 5 meses.

Esta estimativa engloba os seguintes parâmetros:

- Trabalhos Preparatórios;
- Estaleiro;
- Movimentação Geral de Terras;
- Sistema de Impermeabilização e Drenagem;
- Drenagem de Fundo da Célula;
- Drenagem Pluvial;
- Estação Elevatória de Lixiviados;
- Câmara de Manobras;
- Rede de Abastecimento de Água (incluindo ligação ao sistema existente);
- Pavimentos;
- Arranjo dos taludes Exteriores à Célula 3;
- Instalações Elétricas (incluindo ligação ao sistema existente).

Para execução das obras, prevê-se a afetação de 10 trabalhadores, designadamente:

- 6 Trabalhadores em permanência (inclui operadores de máquinas)
- 1 Encarregado;
- 1 Engenheiro civil;
- 1 Técnico de segurança e saúde;
- 1 Fiscal de Obra.

Quanto à proveniência dos resíduos, de acordo com o historial da atividade, estes são maioritariamente provenientes da região Centro. Contudo, poderá verificar-se a receção de resíduos oriundos de outras regiões do país, embora em menor quantidade.

Durante a operação do aterro, atualmente, a BioSmart dispõe de 4 trabalhadores no aterro, não se prevendo alteração deste fator após ampliação.

Os esclarecimentos acima prestados, foram vertidos para os capítulos 4.3, 4.4 e 4.5 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

4.2 Atualizar os dados relativos à caracterização da situação de referência, especialmente no que se refere aos dados demográficos.

Foram atualizados os dados relativos à caracterização da situação de referência, especialmente no que se refere aos dados demográficos. Esta atualização está refletida no Capítulo 5.11 no RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

5. PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO (PCIP)

5.1 Devem ser apresentados os elementos constantes nos pontos n.º B.9.1 e n.º B.13.2

No ponto B.9.1 apresentam-se os dados relativos à capacidade licenciada, indicando a capacidade (em m³) e à quantidade (em toneladas).

Identificação da Célula	Capacidade máxima Licenciada (m ³)	Capacidade (máxima Licenciada (t)	Quantidade Depositada até Dezembro de 2025 (t)	Capacidade máxima a Licenciar (m ³)	Capacidade (máxima a Licenciar (t)	Densidade (t/m ³)
Célula 1 e 2 com reengenharia da célula 1 +2	425 000	488 750	488 144	425 000	488 750	1,150
Célula 3 com reengenharia da célula 1 +2 +3	-	-	-	140 000	150 500	1,075
Total	425 000	488 750	488 144	565 000	639 250	

Estes valores foram considerados na consolidação do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02) e do Projeto de Execução, no documento "P2022.001.RSU.PE.MD_Rev2" do Projeto de Execução e no documento "2.i)Tipo.Previsao.Quant.Residuos_Rev2" do Processo de Licenciamento.

As MTD/boas práticas gerais desenvolvidas no aterro de RIB de Castelo Branco encontram-se no Anexo 7 ao presente documento, tendo sido ainda incluídas no Anexo X do Volume 2 – Anexos Técnicos do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol2_AT_V02).

No referido anexo incluiu-se o ponto de situação atual do grau de implementação das MTD previstas em cada um dos documentos sectoriais e transversais aplicáveis, nomeadamente BREF EFS, BREF ENE e EBREF ROM, bem como a apresentação de evidências da manutenção da adequada

implementação destas técnicas e o calendário da sua implementação.

6. SAÚDE HUMANA

6.1-Apresentar o descritor Saúde Humana do Relatório Síntese (RS) retificado uma vez que da análise ao descritor 5.12 -Saúde Humana, do volume 1 do RS do EIA, relativo à ampliação do aterro de resíduos não perigosos de Castelo Branco -3.º Célula, em particular o ponto 5.12.2 -Enquadramento, (página 204), identificam-se incongruência grave de conteúdo, reveladora de falta de rigor técnico e metodológico, suscetível de comprometer a credibilidade do estudo efetuado, nomeadamente:

6.1.1 O texto refere expressamente que "a caracterização da saúde permite identificar e avaliar os impactes esperados pela realização do projeto da Central Eólica do Monte das Areias e da Central Solar Fotovoltaica do Monte Brito", projetos que não integram o objeto do presente EIA, nem apresentam qualquer relação funcional, territorial ou cumulativa com a ampliação do aterro de resíduos não perigosos de Castelo Branco.

6.1.2 - Esta referência indevida evidencia a utilização de texto não adaptado ao projeto em avaliação, configurando uma falha metodológica relevante, na medida em que o enquadramento do descritor Saúde Humana deveria incidir, de forma exclusiva e específica, sobre os impactes associados à construção, exploração e selagem da 3.º célula do aterro, enquanto instalação de gestão de resíduos não perigosos.

6.1.3 Para além deste erro material, verifica-se que a abordagem ao descritor Saúde Humana é excessivamente genérica, não permitindo identificar de forma clara:

- Os fatores de risco específicos associados ao funcionamento do aterro;
- Os mecanismos de exposição da população nas diferentes fases do projeto.
- Os recetores sensíveis potencialmente afetados, incluindo população residente, trabalhadores e utilizadores do território envolvente.

No capítulo 5.12 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), foram revistas as incorreções identificadas.

Relativamente aos fatores de risco associados ao funcionamento do aterro, destacam-se principalmente:

- emissão de poeiras e partículas associadas à movimentação de terras, circulação de veículos e deposição/manuseamento de resíduos;
- emissão de gases e odores resultantes da decomposição de resíduos e produção de biogás;
- ruído e vibrações associados à circulação de maquinaria e veículos pesados;
- potencial contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos em caso de falha dos sistemas de drenagem e contenção de lixiviados;
- tráfego rodoviário associado ao transporte de resíduos;

- riscos ocupacionais associados às atividades de operação e manutenção do aterro.

No que respeita aos mecanismos de exposição da população, considera-se que os potenciais impactes poderão ocorrer sobretudo através de:

- inalação de poeiras, partículas e gases;
- exposição a odores provenientes das operações de deposição e gestão de resíduos;
- exposição ao ruído associado às atividades de construção e exploração;
- exposição a águas potencialmente contaminadas;
- circulação rodoviária acrescida nas vias de acesso ao projeto.

Relativamente aos potenciais recetores sensíveis verifica-se que a envolvente do aterro é maioritariamente ocupada por áreas florestais e por matos. Referem-se algumas habitações unifamiliares dispersas, com exceção de um pequeno aglomerado de habitações a sul da área do aterro e junto à ponte do rio Pônsul, denominado Monte do Chaveiro.



Figura 4 - Habitações nas imediações da área de estudo

Há ainda a referir os próprios trabalhadores do aterro que se encontram diretamente expostos aos riscos para a sua saúde acima elencados.

Esta informação foi integrada no Capítulo 5.12 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

6.2 Apresentar as infraestruturas de saúde atualizadas, e respetiva caracterização funcional, uma vez que as referidas não se encontram devidamente atualizadas, quer ao nível da informação funcional, quer quanto às suas designações oficiais, comprometendo a validade da caracterização de referência e a avaliação da capacidade de resposta do sistema de saúde local.

No capítulo 5.12 apresentado no RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), procedeu-se à atualização das infraestruturas de saúde.

6.3 - No que respeita à avaliação de impactes, o EIA refere que "os impactes que se verificam em fase de exploração são a continuação dos impactes já existentes", sem, contudo:

- Identificar ou descrever esses impactes pré-existent para a saúde humana;
- Avaliar de que forma a ampliação do aterro poderá contribuir para a sua manutenção, agravamento ou mitigação;
- Fundamentar tecnicamente essa afirmação com base em evidência ou monitorizações anteriores.

Considerando que os impactes na saúde humana associados à fase de exploração de aterros são amplamente conhecidos, nomeadamente ao nível da exposição a emissões atmosféricas difusas, ruído, tráfego pesado, riscos ocupacionais e potenciais efeitos psicossociais, torna-se particularmente relevante a ausência de uma análise detalhada e específica para o caso em apreço e descritor em questão.

Apresentar a avaliação de impactes com identificação clara e fundamentada dos impactes na saúde humana por fase do projeto.

A avaliação de impactes na saúde humana associada ao projeto do aterro, incluindo a sua ampliação, foi desenvolvida considerando os principais fatores de risco, nomeadamente emissões atmosféricas difusas, ruído, tráfego rodoviário pesado, riscos ocupacionais e potenciais efeitos psicossociais.

Fase de Construção

Durante a fase de construção, os impactes na saúde humana são essencialmente temporários, reversíveis e localizados, estando associados a:

- **Exposição a poeiras e partículas em suspensão**, resultantes da movimentação de terras e circulação de maquinaria, podendo afetar a qualidade do ar na envolvente imediata;
- **Aumento dos níveis de ruído ambiente**, associado à operação de equipamentos de construção e veículos pesados, com potencial incómodo para recetores sensíveis próximos;
- **Aumento do tráfego rodoviário**, com potencial incremento do risco de acidentes e exposição a emissões atmosféricas de veículos;
- **Riscos ocupacionais**, incluindo acidentes de trabalho e exposição a agentes físicos durante a execução da obra;

- **Impactes psicossociais indiretos**, associados à percepção de incómodo temporário por parte da população residente (ruído, poeiras e tráfego).

Estes impactes são, em geral, de magnitude reduzida a moderada, temporários e mitigáveis através da implementação das medidas de gestão ambiental e de segurança previstas.

Fase de Exploração (Situação Existente e Evolução com a Ampliação)

A fase de exploração corresponde à manutenção dos impactes atualmente associados ao funcionamento do aterro existente, aos quais se somam impactes adicionais decorrentes da ampliação da capacidade e da área de deposição.

Os principais impactes identificados são:

- **Emissões atmosféricas difusas (biogás e odores)**: associadas à decomposição de resíduos, com potencial efeito de incómodo e, em situações de falha de contenção, exposição a compostos como metano.
- **Ruído ambiental contínuo e intermitente**: associado à operação de equipamentos, circulação de veículos e atividades de compactação e cobertura de resíduos. Contudo não se perpetuam alterações nas condições operacionais já existentes;
- **Tráfego rodoviário pesado**: constitui um dos impactes mais relevantes na saúde pública, com efeitos sobre a qualidade do ar local, ruído e risco de acidentes rodoviários. Não se perspectiva o aumento dos valores de tráfego que se verificam atualmente.
- **Riscos ocupacionais**: relacionados com a operação do aterro, incluindo exposição a agentes biológicos, químicos e físicos, bem como riscos de acidentes de trabalho. Estes impactes mantêm-se ao longo da exploração, sendo controlados por sistemas de segurança e saúde no trabalho.
- **Impactes psicossociais**: associados à percepção de proximidade a uma infraestrutura de deposição de resíduos, incluindo preocupações com odores, tráfego e qualidade ambiental.
- **Potenciais impactes sobre a qualidade do ar e água**: decorrentes de emissões atmosféricas e gestão de lixiviados, com efeitos indiretos na saúde humana caso não sejam adequadamente controlados.

Esta avaliação foi inserida no Capítulo 7.11 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

6.4 Definir medidas específicas e tecnicamente justificadas para a minimização dos impactes em fase de exploração.

Apresentam-se em seguida um conjunto de medidas de minimização dos impactes na saúde humana e para as diferentes fases de implementação do projeto.

Fase de Construção

Durante a fase de construção, os principais fatores suscetíveis de afetar a saúde pública relacionam-se com a emissão de poeiras, ruído, gases de escape, aumento do tráfego de veículos pesados e riscos ocupacionais associados às atividades de obra.

Neste contexto, deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- Aspersão regular de vias, áreas de circulação e zonas de movimentação de terras, especialmente em períodos secos e ventosos, com vista à minimização da emissão de poeiras e partículas inaláveis;
- Limitação da velocidade de circulação de veículos e maquinaria no interior da obra;
- Cobertura dos materiais pulverulentos transportados em camião;
- Manutenção preventiva regular da maquinaria e veículos, reduzindo emissões atmosféricas e níveis de ruído;
- Restrição das atividades mais ruidosas ao período diurno, minimizando a exposição da população envolvente;
- Definição e implementação de circuitos de circulação adequados para veículos pesados, reduzindo interferências com zonas habitacionais;
- Garantia de condições adequadas de segurança e saúde no trabalho, incluindo utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), formação dos trabalhadores e cumprimento dos procedimentos de segurança aplicáveis;
- Implementação de procedimentos de resposta a derrames acidentais de combustíveis ou substâncias perigosas, prevenindo contaminações do solo e recursos hídricos.

A adoção destas medidas permitirá reduzir significativamente os potenciais impactes temporários sobre a população residente e trabalhadores afetos à obra.

Fase de Exploração

Na fase de exploração, os principais riscos para a saúde pública encontram-se associados à emissão de odores, gases e poeiras, produção de lixiviados, presença de vetores biológicos, ruído operacional e aumento do tráfego rodoviário.

Para mitigação destes impactes deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- Instalação e manutenção adequada do sistema de drenagem, captação de biogás, minimizando emissões difusas de gases e odores;
- Cobertura regular e adequada dos resíduos depositados, reduzindo emissões odoríferas e proliferação de vetores biológicos;
- Implementação de sistema eficiente de drenagem, recolha e tratamento de lixiviados, prevenindo riscos de contaminação de águas superficiais e subterrâneas;
- Manutenção da monitorização periódica da qualidade do ar, emissões gasosas, águas subterrâneas e superficiais, de acordo com o plano de monitorização ambiental definido;
- Implementação de programa de controlo de vetores (aves, insetos e roedores), evitando riscos sanitários;
- Limpeza e manutenção regular das vias internas e zonas operacionais;
- Limitação da velocidade de circulação no interior da instalação, reduzindo emissões de poeiras e riscos de acidente;
- Manutenção preventiva dos equipamentos e infraestruturas de exploração;
- Implementação de planos de emergência e contingência para situações acidentais, incluindo incêndios, derrames ou falhas operacionais;
- Formação contínua dos trabalhadores em matérias de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Utilização obrigatória de equipamentos de proteção individual adequados às diferentes tarefas desenvolvidas.

Estas medidas permitirão assegurar o adequado controlo dos potenciais impactes sobre a saúde humana e garantir condições de exploração ambientalmente seguras.

As medidas acima enumeradas foram inseridas no Capítulo 9 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

6.5 - Relativamente aos lixiviados resultante da exploração da 3.ª célula, o EIA reconhece que, em caso de mau funcionamento do sistema de drenagem, poderá ocorrer, de forma accidental, um derrame, classificando este cenário como um impacto negativo e significativo, ainda que pouco provável. Refere ainda que "em caso de não funcionamento do sistema de tratamento de osmose inversa, os lixiviados são drenados para um camião cisterna adequado para o efeito e encaminhados para destino final adequado". No entanto, não são identificados:

- Os tipos de mau funcionamento passíveis de ocorrer;
- Os cenários accidentais plausíveis;
- Os percursos de exposição e recetores afetados;
- As potenciais consequências para a saúde humana;
- O destino final adequado.

Apresentar, relativamente aos lixiviados, o desenvolvimento de cenários de funcionamento anómalo, incluindo derrames de lixiviados, com abordagem na prevenção e proteção da saúde humana.

As principais falhas associadas à produção, drenagem, armazenamento e tratamento de lixiviados são as seguintes:

- Obstrução ou colmatção dos drenos de lixiviados, causada por precipitação de sólidos, biofilmes ou partículas finas;
- Rutura de condutas de recolha devido a defeitos construtivos, fadiga dos materiais ou movimentos diferenciais da massa de resíduos;
- Falha mecânica de bombas de elevação, por avaria elétrica, desgaste ou interrupção de fornecimento de energia;
- Excesso de caudal de lixiviados resultante de episódios meteorológicos extremos (precipitação intensa), excedendo a capacidade de drenagem ou tratamento;
- Falha do sistema de osmose inversa.

Da conjugação dos modos de falha acima descritos decorrem os seguintes cenários accidentais plausíveis:

1. Derrame localizado de lixiviados no interior da instalação, por transbordo de caixas de visita ou rutura de condutas;
2. Acumulação excessiva de lixiviado na base da célula, devido a falha prolongada do sistema de drenagem;
3. Descarga accidental de lixiviados não tratados, no caso de falha simultânea do sistema de osmose inversa e de contenção;

4. Derrame durante operações de transferência para camião-cisterna, por falha operacional ou acidente de manuseamento.

Todos estes cenários são classificados como acidentais, de baixa probabilidade, mas com potencial impacte negativo significativo, caso não sejam prontamente controlados.

Os percursos de exposição identificados são os seguintes:

- Solo: infiltração de lixiviados em zonas não impermeabilizadas, em caso de derrame;
- Águas subterrâneas: migração vertical de contaminantes, caso ocorram falhas conjuntas nos sistemas de drenagem e impermeabilização;
- Águas superficiais: transporte de lixiviados por escorrência superficial, especialmente em eventos de precipitação;
- Ar: emissão de odores e gases associados aos lixiviados;
- Contacto direto: exposição ocupacional de trabalhadores durante operações de limpeza ou transferência.

Os principais recetores potencialmente afetados são:

- Trabalhadores da instalação;
- Solo e ecossistemas locais;
- Recursos hídricos subterrâneos e superficiais.

Importa salientar que todas as medidas acima descritas estão a ser implementadas na atividade atualmente licenciada.

Destino final adequado:

Em caso de não funcionamento do sistema de tratamento por osmose inversa, os lixiviados são recolhidos e transportados em camião-cisterna, adequado ao transporte de resíduos líquidos, e encaminhados para a ETAR de Ribeira de Moinhos, pertencente às Águas de Santo André.

Este procedimento assegura o cumprimento da legislação aplicável e impede a libertação de lixiviados não tratados no ambiente.

Esta informação foi incluída no Capítulo 7.13 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

6.6 Apresentar indicadores e mecanismos de monitorização orientados para a saúde pública.

Com vista ao acompanhamento dos potenciais efeitos do projeto sobre a saúde pública, deverá ser implementado um conjunto de indicadores e mecanismos de monitorização destinados a avaliar a

eficácia das medidas de minimização adotadas e a assegurar a deteção atempada de eventuais situações de risco.

Os indicadores seleccionados incidem sobre os principais fatores ambientais suscetíveis de afetar a saúde humana, designadamente qualidade do ar, ruído, qualidade da água, emissões gasosas, gestão de lixiviados e segurança operacional.

Qualidade do Ar

Indicadores

- Presença de odores;
- Concentração de gases associados ao biogás (CH₄, CO₂ e H₂S).

Mecanismos de Monitorização

- Inspeções regulares para verificação da existência de emissões difusas de poeiras e odores;
- Monitorização periódica do sistema de captação e drenagem de biogás;
- Registo e tratamento de eventuais reclamações associadas a odores ou qualidade do ar.

Ambiente Sonoro

Indicadores

- Número de reclamações associadas ao ruído.

Mecanismos de Monitorização

- Realização de campanhas de monitorização acústica junto dos recetores sensíveis mais próximos, caso existam reclamações;
- Verificação do cumprimento dos limites legais aplicáveis;
- Manutenção preventiva de equipamentos e maquinaria.

Recursos Hídricos

Indicadores

- Manutenção do Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos;
- Integridade e funcionamento dos sistemas de drenagem e retenção de lixiviados.

Mecanismos de Monitorização

- Implementação de plano de monitorização da qualidade da água em pontos de controlo definidos;
- Inspeção periódica das infraestruturas de drenagem e armazenamento de lixiviados;
- Registo de ocorrências operacionais ou derrames acidentais.

Vetores Biológicos e Condições Sanitárias

Indicadores

- Presença de aves, insetos e roedores;
- Número de ações de desinfestação/desratização realizadas;
- Registo de ocorrências sanitárias.

Mecanismos de Monitorização

- Implementação de programa regular de controlo de vetores;
- Inspeções periódicas às áreas operacionais;
- Registo e avaliação de ocorrências relacionadas com proliferação de vetores.

Segurança e Saúde Ocupacional

Indicadores

- Número de acidentes de trabalho;
- Número de ações de formação realizadas;
- Utilização de equipamentos de proteção individual;
- Registo de incidentes e situações de emergência.

Mecanismos de Monitorização

- Auditorias internas de segurança;
- Formação periódica dos trabalhadores;
- Implementação de planos de emergência e simulacros;
- Registo e análise de acidentes e incidentes.

Tráfego e Segurança Rodoviária

Indicadores

- Número de veículos pesados associados ao projeto;
- Registo de incidentes rodoviários;
- Estado de conservação das vias de acesso.

Mecanismos de Monitorização

- Controlo periódico do tráfego associado à exploração do aterro;
- Avaliação das condições de circulação e segurança rodoviária;
- Implementação de medidas corretivas sempre que necessário.

Estes conteúdos foram inseridos no Ponto 10.3.9 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

6.7 - Apresentar medidas concretas de prevenção, mitigação ou resposta, designadamente:

- Sistemas de redundância e controlo operacional;
- Procedimentos de deteção precoce de falhas;
- Medidas de mitigação/emergência com foco na proteção da saúde humana;
- Protocolo de articulação com a autoridade de saúde.

No âmbito da exploração do Aterro, encontram-se implementadas medidas concretas de prevenção, mitigação e resposta, designadamente:

Sistemas de redundância e controlo operacional

- As estações elevatórias dos lixiviados dispõem de redundância nos sistemas de bombagem, garantindo a continuidade de funcionamento em caso de falha ou indisponibilidade do equipamento;
- A bombagem é assegurada em modo automático, permitindo o arranque e paragem das bombas de forma controlada e eficiente;
- Em situação de emergência, está prevista a utilização de sistemas de descarga através de junta tipo *Jopper*, com ligação a veículo cisterna, assegurando o encaminhamento do lixiviado para a lagoa de armazenamento.

Procedimentos de deteção precoce de falhas;

- Realização de inspeções regulares e manutenções preventivas de todos os equipamentos e infraestruturas;
- Monitorização diária dos níveis das lagoas de armazenamento de lixiviados, permitindo a identificação atempada de situações anómalas;
- Acompanhamento e análise periódica dos resultados de monitorizações, com verificação de eventuais variações face aos valores expectáveis, permitindo a deteção precoce de desvios operacionais.

Medidas de mitigação/emergência com foco na proteção da saúde humana;

- Limitação da frente de trabalho à área estritamente necessária, com cobertura diária dos resíduos através de camada de solo ou resíduos inertes, minimizando emissões, odores e exposição;
- Encaminhamento dos lixiviados para a lagoa de armazenamento, em qualquer situação de falha ou

emergência, garantindo o confinamento e posterior tratamento adequado;

- Recolha e transporte de lixiviado para ETAR devidamente licenciada, sempre que os níveis das lagoas ultrapassem a margem de segurança estabelecida em 0,5m, assegurando a manutenção das condições de segurança.

Protocolo de articulação com a autoridade de saúde.

- Deverá ser estabelecido um protocolo de articulação com a autoridade de saúde local, para definir medidas de atuação, em caso de ocorrência de danos para a saúde humana, decorrentes de falhas no sistema de tratamento.

No Capítulo 9 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), foram refletidas as medidas acima elencadas.

7. RECURSOS HÍDRICOS

7.1. Descrição do Projeto

7.1.1 Disponibilizar a informação da delimitação da área do Aterro de Resíduos Não perigosos de Castelo Branco e das suas diferentes componentes, nomeadamente as áreas das células 1 e 2 e a área da célula 3, assim como toda a rede de drenagem de lixiviados e estação de tratamento das águas lixivantes, e todas as redes de drenagem das águas pluviais e respetivos pontos de descarga, no sistema de coordenadas oficial de Portugal Continental PT-TM06ETRS89 (EPSG:3763), em formato "shapefile" (ESRI).

A representação da delimitação da área do Aterro e das suas diferentes componentes, apresenta-se no Desenho 6 do projeto de execução, integrante do documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2".

O mesmo desenho apresenta-se no Anexo 1 ao presente Aditamento.

7.1.2 Esclarecer os valores apresentados na pág. 32 do RS referentes à capacidade total de encaixe da célula n.º1 (278 000 m³) e da célula n.º 2 com reengenharia da célula n.º 1 e n.º 2 (complementar com 2 alvéolos) (163 100 m³), cujo somatório resulta em uma capacidade total de encaixe de 441 100 m³, valor este, superior em 16 100 m³ relativamente ao valor da capacidade licenciada instalada de 425 000 m³. Ainda, explicitar e fundamentar o valor 581 100 m³ relativo à capacidade total prevista com a implementação do projeto, apontado na pág. 32 do RS.

No quadro seguinte encontram-se indicados os quantitativos relativos à capacidade licenciada do aterro de RIB de Castelo Branco, bem como as estimativas relativas à capacidade (em m³) e à quantidade (em toneladas) da célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3.

Célula	Capacidade (m ³)	Quantidade (t)	Densidade (t/m ³)
Células (1+2), com reengenharia das células 1 e 2 (capacidade licenciada)	425 000	488 750	1,150
Célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3 (estimativa)	140 000	150 500	1,075
<i>Total</i>	565 000	639 250	-

No cálculo dos valores estimados foram aferidos os valores medidos relativamente à quantidade, em toneladas, final da célula 3 e reengenharia com as células 1 e 2.

Neste cálculo, o valor considerado para a densidade, corresponde ao valor da densidade média dos resíduos depositados nos últimos 5 anos (1,075 t/m³).

O valor indicado no RS (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V01) de 441.100m³ correspondia ao volume ocupado em 2023, pelas células 1 e 2 do aterro de RIBs de Castelo Branco. No entanto este valor, em peso, foi de 463.029 t.

Assim, de acordo com a alínea b) do ponto 1, do artigo 19º do RJDRA, o aterro de RIB de Castelo Branco continuou a ser utilizado uma vez que o valor das toneladas licenciadas (488 750 t) não foi ultrapassado.

De referir que a densidade indicada no TUA (1,15 t/m³) correspondia à densidade média dos resíduos até 2016.

Os valores indicados na presente resposta foram aferidos na memória descritiva do projeto de execução (cap.1 e 2.4 do documento "P2022.001.RSU.PE.MD_Rev2"), bem como nos documentos "2.i)Tipo.Previsao.Quant.Residuos_Rev2", "2.j)Apresentacao.area.volume_Rev2" e "Proc_Lic-MD_Atividade_Rev2", integrantes do Processo de Licenciamento.

Este esclarecimento foi integrado no RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

7.1.3 Apresentar quadro com os valores da capacidade total de encaixe de resíduos por célula e por reengenharia das células, na situação de referência e na situação futura, com a implementação do projeto. O quadro também deve incluir o valor da capacidade licenciada instalada atual.

Apresenta-se seguidamente os valores da capacidade total de encaixe de resíduos por célula e por reengenharia.

Célula	Capacidade (m ³)	Quantidade (t)	Densidade (t/m ³)
Célula 1 (capacidade licenciada)	278 000	319 700	1,150
Células 2, com reengenharia das células 1 e 2 (capacidade licenciada)	147 000	169 050	1,150
Célula 3 (estimativa)	100 000	107 500	1,075
Reengenharia das células 1, 2 e 3 (estimativa)	40 000	43 000	1,075
Total	565 000	639 250	-

7.1.4 Indicar o número de alvéolos da célula n.º 3 e apresentar planta.

A célula 3 tem 1 (um) alvéolo, conforme se pode observar no desenho 4 do Projeto de Execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2"). Este esclarecimento foi considerado no capítulo 4.2.5 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

7.1.5 Indicar a área impermeabilizada, coberta e não coberta, antes e após implementação do projeto.

A propriedade afeta ao aterro sanitário de RIB de Castelo Branco abrange uma área de 141.907,00m².

Após construção das células 1 e 2, respetivas infraestruturas, ETAL e instalações de apoio, a área impermeabilizada não coberta é cerca de 78.530 m².

A área impermeabilizada, não coberta, da célula 3, será de cerca de 17.000 m².

A área impermeabilizada coberta total da instalação é de 380 m².

De referir que, a célula 3 não apresenta nenhuma área coberta.

7.1.6 Apresentar em tabela a quantificação dos consumos médios anuais de água no Aterro em função dos diferentes usos (consumo humano, rega, incêndio, industrial, lavagens pavimentos/equipamentos) antes (situação existente) e a estimativa após implementação do projeto.

Os consumos médios anuais de água no Aterro em função dos diferentes usos antes da implementação da célula 3 encontram-se indicados no quadro seguinte.

Ano	Consumo Humano (m³)	Rega (m³)	Incêndio (m³)	Industrial (m³)	Lavagens (m³)	Total (m³)
2024	56,35	0	0	0	104,65	161,0
2025	82,60	0	0	0	153,40	236,0

Os consumos médios anuais de água no Aterro em função dos diferentes usos depois da implementação da célula 3 serão semelhantes aos indicados no quadro anterior.

7.1.7 Apresentar planta com a informação referente à rede de drenagem das águas residuais domésticas, existente e prevista, incluindo os sistemas de tratamento e pontos de descarga associados, se aplicável. Apresentar o valor referente à produção anual média de águas residuais domésticas antes e após implementação do projeto.

A planta com informação sobre a rede de drenagem de águas residuais domésticas corresponde ao desenho 6 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2").

A produção anual média de águas residuais domésticas é de 54,0 m³.

Com a implementação da célula 3 não se prevê alterações na rede de drenagem de águas residuais domésticas; também não se prevêem alterações na produção anual média de águas residuais domésticas.

7.1.8 Esclarecer o referido na pág.67 do RS quanto ao tratamento das águas residuais produzidas no Aterro, nomeadamente se são encaminhadas para caixa de retenção ou para uma fossa estanque tricompartimentada. Indicar a sua localização, a capacidade útil e caracterizar o seu material constitutivo.

As águas residuais produzidas no aterro são encaminhadas para uma fossa estanque tricompartimentada, como se pode observar no desenho 6 (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2").

A fossa tricompartimentada foi construída em betão armado, com tampas e respetivos aros em ferro fundido e tem 25,0 m³ de capacidade útil.

7.1.9 Relativamente à peça desenhada n.º 04 "Planta Geral de Trabalhos", datada de maio 2024, do Volume 2 (Anexo 1 a 3), estão representados dois sistemas de tratamento (separadores de hidrocarbonetos) distintos, mas identificados com o mesmo número (14). Retificar a peça desenhada.

Na peça desenhada n.º 4 "Planta Geral de Trabalhos" do Projeto de Execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2"), apresentada no Anexo 2 do presente documento, os dois separadores de hidrocarbonetos, existentes, foram designados por 14.1 e 14.2.

7.1.10 Identificar em planta qual é a área de drenagem associada à "caixa de hidrocarbonetos" com o nº 14, com localização mais próxima do depósito de combustíveis e representar em planta, a tubagem de encaminhamento das águas potencialmente contaminadas após tratamento e o respetivo ponto de descarga. Igualmente, identificar em planta qual é a área de drenagem associada à "caixa de hidrocarbonetos" com o nº 14, com

localização mais próxima da “área de manutenção de máquinas” (13) e representar em planta, a tubagem de encaminhamento das águas potencialmente contaminadas após tratamento e o respetivo ponto de descarga.

No desenho n.º 6 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”), apresentado no Anexo 2 do presente documento, encontra-se a implementação dos separadores de hidrocarbonetos e a rede de ligação à fossa tricompartimentada onde é efetuado o tratamento da água residual.

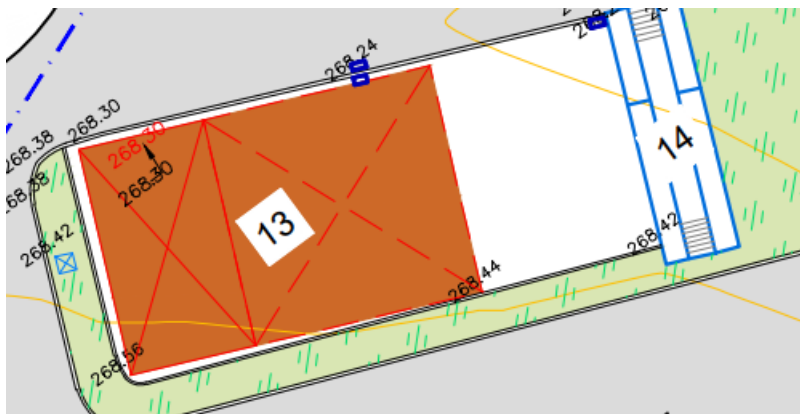
O efluente tratado é conduzido, primeiro por elevação e depois graviticamente para a lagoa de lixiviados, como se pode observar na peça desenhada n.º 6 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”) e no diagrama esquemático apresentado na Figura 5 da resposta à questão 7.1.19.

7.1.11 Indicar, fundamentando, qual é o caudal máximo instantâneo de descarga de cada um dos separadores de hidrocarbonetos.

Os Separadores de Hidrocarbonetos, existentes no aterro de RIBs de Castelo Branco, são equipamentos muito antigos, não dispendo de documentação nem de informação técnica detalhada. No entanto, sabe-se que cada equipamento apresenta uma capacidade de 3 m³, informação esta constante nos anteriores processos de licenciamento. As descargas destes separadores de hidrocarbonetos são efetuadas para a fossa tricompartimentada de 25,0m³ de capacidade, pertencente à rede de drenagem de águas residuais do aterro. A limpeza dos Separadores de Hidrocarbonetos é efetuada com a regularidade adequada.

7.1.12 Esclarecer se a “área de manutenção de máquinas” (13) dispõe de piso impermeável e de cobertura.

Toda a área de manutenção de máquinas, indicada nas plantas do Projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”) e do Processo de Licenciamento com o nº13 (documentos “P2022.001.RSU.LC.PL-02_Rev2”, “P2022.001.RSU.LC.PL-03_Rev2”, “P2022.001.RSU.LC.PL-04_Rev2”, “P2022.001.RSU.LC.PL-05_Rev2”, “P2022.001.RSU.LC.PL-06_Rev2”, “P2022.001.RSU.LC.PL-07_Rev2”, “P2022.001.RSU.LC.DI-12.3_Rev2”), dispõe de piso impermeável, o qual é coberto (zona a laranja na figura abaixo representada) em cerca de 60% da área desta infraestrutura.



A área de manutenção de máquinas encontra-se igualmente representada nas fotografias seguintes.



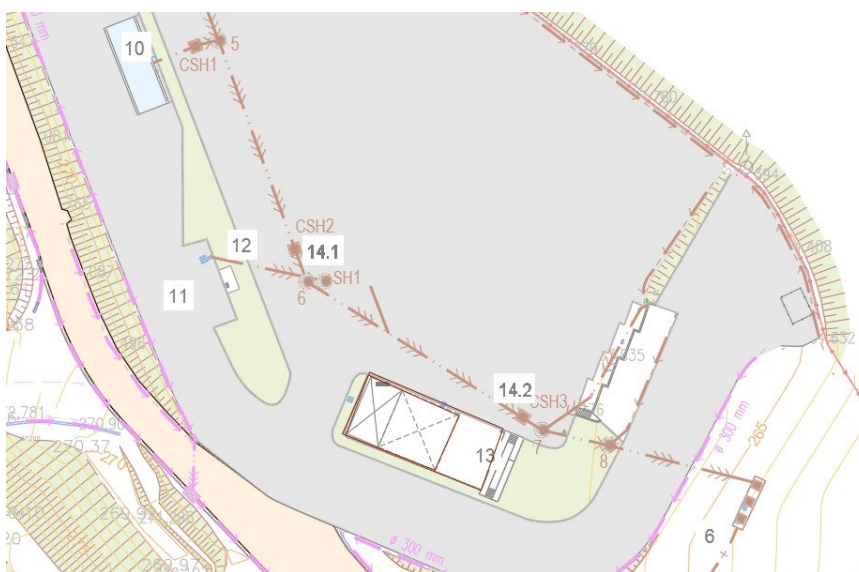
7.1.13 Esclarecer se o depósito de combustíveis dispõe de bacia de retenção para acolher eventuais derrames. Indicar qual é a capacidade do depósito, a capacidade da bacia de retenção e o material da mesma. Descrever como é efetuada a recolha de eventuais derrames e das águas pluviais potencialmente contaminadas e indicar qual é o seu encaminhamento e tratamento adequado.

O depósito de combustíveis encontra-se enterrado e tem uma capacidade de 10.000 litros.

7.1.14 Indicar qual é o encaminhamento das águas pluviais potencialmente contaminadas e eventuais derrames da área do posto de abastecimento e respetivo destino a tratamento adequado.

As águas pluviais potencialmente contaminadas e eventuais derrames da área do posto de combustível, são encaminhadas para o separador de hidrocarbonetos, SH1.

O efluente deste separador é transportado, através de uma rede de coletores e respetivas caixas de visita, à fossa tricompartimentada da instalação e onde é efetuado o tratamento da água residual, conforme se pode observar no desenho nº6 e respetivo extrato apresentado seguidamente.



(Desenho 6: projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") – extrato)

O efluente tratado é conduzido, primeiro por elevação e depois graviticamente para a lagoa de lixiviados, como se pode observar na peça desenhada nº6 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") e no diagrama esquemático apresentado na Figura 5 apresentada na resposta à questão 7.1.19.

7.1.15 Esclarecer qual é a funcionalidade da “câmara de retenção” identificada com o nº 6.

A “câmara de retenção”, identificada com o n.º 6, no desenho 6 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”) e agora designada, corretamente, por fossa tricompartimentada, destina-se à receção das águas residuais domésticas e das águas provenientes dos Separadores de Hidrocarbonetos. Após retenção e tratamento preliminar, estas águas são posteriormente encaminhadas para a lagoa de lixiviados, no diagrama esquemático integrante da resposta ao ponto 7.1.14.

7.1.16 Na peça desenhada n.º 07 “Planta de drenagem Pluvial”, datada de maio 2024, do Volume 2 (Anexo 1 a 3), constata-se que existem partes de arruamentos existentes, junto do qual o traçado da rede de drenagem se apresenta descontinuado, sendo que nessas descontinuidades não há indicação gráfica que permita inferir como são efetuados o encaminhamento e a descarga das águas pluviais. Também não há informação sobre o encaminhamento e descarga das águas pluviais de determinadas áreas do Aterro, como a área de implantação do sistema de tratamento dos lixiviados (lagoas e ETAL). A área onde se encontram localizadas as instalações sociais, estacionamento, entre outros, apresenta apenas órgãos de recolha das águas pluviais. Este desenho deve ser retificado.

A situação referida foi atualizada, conforme se pode verificar na peça desenhada 6 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”) e no desenho 4 do processo de licenciamento (documento “P2022.001.RSU.LC.PL-04_Rev2”).

7.1.17 Apresentar planta com a informação referente às redes de drenagem das águas pluviais das coberturas, das águas de lavagem, escorrências e águas pluviais potencialmente contaminadas dos pavimentos, existentes e previstas, com traçados distintos, incluindo órgãos de armazenamento e/ou tratamento e os respetivos pontos de descarga no meio hídrico ou outro. Integrar também informação relativa ao traçado da rede de drenagem das águas pluviais da envolvente das células existentes, nomeadamente da zona envolvente da célula nº2 e zonas não exploradas desta célula, do interior da célula n.º 3, periferia da célula n.º 3, da ETAL, outros. Os traçados das redes e órgãos de recolha e de descarga devem ter simbologia e cores distintas e possibilitar distinguir entre a situação existente e a prevista, resultante da implementação do projeto, assim como devem integrar o sentido do escoamento. Indicar se é efetuado algum tipo de monitorização antes da descarga em meio hídrico (linha de água/solo) e, caso afirmativo, indicar os locais de amostragem, os parâmetros realizados, a frequência, registos, reportes (incluir os boletins analíticos).

No desenho 6 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”) e no desenho 4 do processo de licenciamento (documento “P2022.001.RSU.LC.PL-04_Rev2”), encontra-se a implementação das redes de águas pluviais, existentes e previstas (propostas) do aterro de RIB de Castelo Branco.

Não é efetuada monitorização antes da descarga em meio hídrico (linha água/solo) da rede de drenagem de águas pluviais.

A monitorização existente é efetuada na linha de água que recebe o efluente tratado da ETAL.

7.1.18 Apresentar pormenores das obras dos pontos de descarga no meio hídrico. É de salientar que as construções em domínio hídrico (boca de lobo) e/ou em leito e margem de águas particulares carecem de licenciamento.

No desenho 14 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”) encontra-se o pormenor da boca de descarga da rede de águas pluviais da célula 3.

7.1.19 Descrever/caracterizar o sistema de drenagem de lixiviados, apresentar planta com a informação do traçado da rede de drenagem dos lixiviados na área do Aterro de RNP de Castelo Branco, para a situação existente e para a prevista, com a implementação do projeto, nomeadamente com a representação da rede de drenagem dos lixiviados das células 1, 2 e 3, e encaminhamento para a ETAL e posterior descarga do efluente tratado no meio recetor (condutas elevatórias, caixas, rede de drenagem do concentrado e do permeado).

O sistema de drenagem de lixiviados encontra-se definido no desenho 6 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”) e no desenho 4 do processo de licenciamento (documento “P2022.001.RSU.LC.PL-04_Rev2”), sendo e será constituído pelos seguintes elementos:

- Drenos perfurados em PEAD DN250, PN10, envolvidos em brita e geotêxtil;
- Geocompósito drenante nos taludes;
- Camada drenante em brita não calcária ou seixo rolado, no fundo da célula;
- Estação elevatória de lixiviados de betão armado;
- Condução elevatória em PEAD.

Quando se inicia a exploração de uma determinada plataforma, a ligação da caixa de visita de jusante, do sistema de drenagem pluvial existente na base dessa plataforma, será desativada. Em simultâneo será aberta a ligação desta caixa de visita ao coletor de lixiviados o qual por sua vez, descarrega na Estação Elevatória de Lixiviados da célula 3.

Saliente-se que o circuito do permeado resultante da etapa de tratamento referente à osmose inversa é descarregado na linha de água, enquanto o concentrado retorna à lagoa de lixiviados.

Para uma melhor perceção do sistema apresenta-se na figura seguinte o fluxograma do circuito de lixiviados.

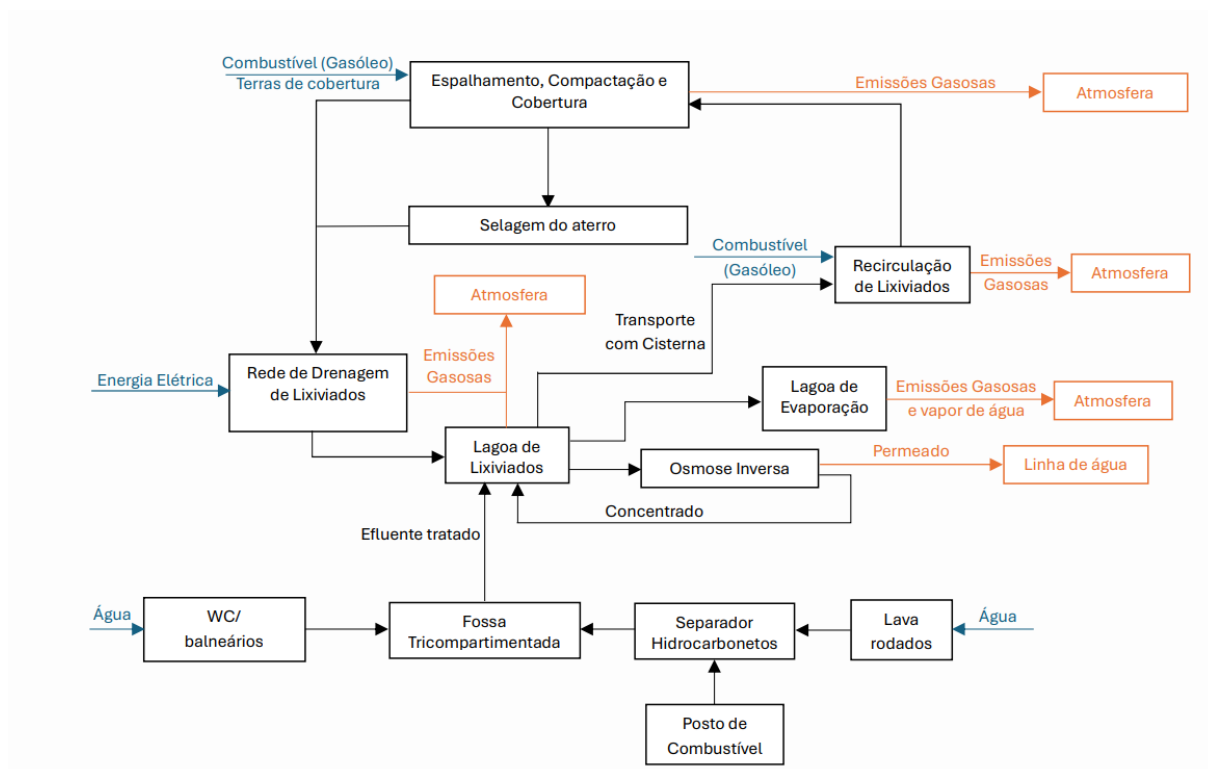


Figura 5 – Fluxograma do circuito dos Lixiviados

7.1.20 Indicar como é efetuado o acionamento da bombagem nas estações elevatórias de lixiviados (modo manual/automático). Indicar qual a capacidade dos poços de recolha e de eventuais órgãos de armazenamento (bacia de lixiviados) das estações elevatórias dos lixiviados. Indicar se existe redundância nos sistemas/equipamentos de bombagem das estações elevatórias de lixiviados existentes e prevista. Indicar qual é o encaminhamento dos lixiviados na eventualidade do acionamento da descarga de emergência das estações elevatórias.

Nas estações elevatórias de lixiviados a bombagem é acionada de forma automática, assegurando a operação contínua e eficiente sem necessidade de intervenção permanente.

Em cada uma das estações elevatórias (existente e futura) previram-se dois (2) grupos eletrobomba, respetivas válvulas e acessórios, funcionando sempre um deles como reserva ativa do outro; além disso têm funcionamento alternado.

A descarga de fundo de cada uma das estações elevatórias de lixiviados é efetuada a partir da respetiva câmara de manobras. Nesta câmara existe uma junta tipo Jopper, que permite a ligação a um veículo apropriado (cisterna). A partir do veículo-cisterna, o lixiviado é recolhido e encaminhado para a lagoa de lixiviados, assegurando o seu correto armazenamento e posterior tratamento.

7.1.21 Assinalar em planta as caixas de descarga de fundo de todas as estações elevatórias de lixiviados do Aterro.

A descarga de fundo de cada uma das estações elevatórias de lixiviados, corresponde à descarga de fundo das respetivas condutas elevatórias, sendo efetuada a partir da respetiva câmara de manobras. Nesta câmara existe uma junta tipo Jopper, que permite a ligação a um veículo apropriado (cisterna).

A partir do veículo-cisterna, o lixiviado é recolhido e encaminhado para a lagoa de lixiviados, assegurando o seu correto armazenamento e posterior tratamento.

No desenho 6 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") e no desenho 4 do processo de licenciamento (documento "P2022.001.RSU.LC.PL-04_Rev2"), encontram-se assinaladas as localizações das descargas de fundo das condutas elevatórias, existente e prevista.

As figuras seguintes constituem extratos desse desenho, na zona onde se localizam as referidas descargas.



Figura 6 - Localização da Descarga de Fundo da conduta elevatória da E.E. de lixiviados das células 1 e 2



Figura 7 - Localização da Descarga de Fundo da conduta elevatória da E.E. de lixiviados da célula 3

7.1.22 Indicar se o fundo e taludes das lagoas I e II da ETAL são impermeabilizados ou não. Descrever as características construtivas das duas lagoas e a existência de drenagem perimetral.

O fundo e taludes das lagoas I e II da ETAL têm uma barreira geológica constituída por material fino com 0,50m de espessura. Esta barreira geológica é reforçada por um sistema de impermeabilização artificial, constituída por microtela bentonítica, sobre a qual assenta uma geomembrana de HDPE, de 2,0 mm de espessura.

As características da lagoa de evaporação são as seguintes:

- Vu: 4.904,0 m³;
- Área do líquido: 2.541,0 m²;
- Área da lagoa: 2.852,0 m²;
- Inclinação dos taludes: 1/3 (V/H);
- Altura útil: 1,5m.

As características da lagoa arejada são as seguintes:

- Vu: 11.421,0 m³;
- Área da lagoa: 3.510,0 m²;
- Inclinação dos taludes: 1/3 (V/H);
- Altura útil: 2,0 m

Na peça desenhada 6 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") e no desenho 4 do processo de licenciamento (documento "P2022.001.RSU.LC.PL-04_Rev2"), apresenta-se as características da drenagem perimetral das lagoas de lixiviados.

Os esclarecimentos relativamente ao sistema de tratamento de lixiviados, apresentam-se no capítulo 4.2.9.3.1. do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

7.1.23 Esclarecer o encaminhamento do lixiviado entre as Lagoas I e II e o sistema de osmose inversa, incluindo a recirculação do concentrado e a descarga do permeado, apresentando o respetivo circuito hidráulico.

O Lixiviado é inicialmente encaminhado para a primeira lagoa de armazenamento. A partir desta unidade, o lixiviado pode ser direcionado para o sistema de osmose inversa, com recurso a bombagem. Em alternativa, o lixiviado poderá ser conduzido para a lagoa de evaporação, quer por escoamento gravítico (se a cota estiver a 253,50m), através da cascata existente, quer por bombagem, consoante as condições operacionais do sistema.

Na Figura 5 anteriormente apresentada, indica-se um esquema de princípio da ETAL.

7.1.24 Esclarecer o procedimento descrito na pág. 61 do RS, nomeadamente, na Lagoa II de armazenamento e evaporação "o lixiviado é encaminhado de forma gravítica, se na lagoa anterior se atingir a cota 253,50 ou por sistema de bombagem caso a cota seja inferior. Nesta solução não existe qualquer descarga no meio hídrico."

O Lixiviado é inicialmente encaminhado para a primeira lagoa de armazenamento. A partir desta unidade, o lixiviado pode ser direccionado para o sistema de osmose inversa, com recurso a bombagem. Em alternativa, o lixiviado poderá ser conduzido para a lagoa de evaporação, quer por escoamento gravítico (se a cota estiver a 253,50 m), através da cascata existente, quer por bombagem, consoante as condições operacionais do sistema.

7.1.25 Apresentar a quantificação (produção média mensal) dos lixiviados atual e prevista, assim como a caracterização qualitativa dos mesmos.

O volume de lixiviado produzido pelas células em exploração no Aterro de RIBs de Castelo Branco e registado foi de 56.009,0 m³ em 2025, o que corresponde a uma produção diária de 153,0 m³/dia.

No entanto verificou-se que estes valores encontram-se acima do expectável, quando comparados com os níveis registados nas lagoas e com os volumes anuais de precipitação, o que poderia indiciar a existência de contributos adicionais não previstos ou eventuais anomalias no sistema de medição e registo.

Com base na análise da pluviosidade e na aferição da capacidade efetiva das lagoas, foi avaliado o funcionamento dos caudalímetros, tendo-se verificado que as respetivas leituras estavam a ser efetuadas de forma incorreta, não sendo, por isso, fiáveis.

Face ao exposto, o histórico registado por estes equipamentos não constitui uma base adequada para a definição do caudal de lixiviado. Assim, foi necessário proceder ao cálculo da estimativa da produção média mensal de lixiviado, para a situação atual (2 células em funcionamento) e para a situação futura (3 células em funcionamento).

- Situação atual

Cálculo da estimativa de lixiviado produzido atualmente nas células:

Fórmula / parâmetros	Valor	Un
Coeficiente de escoamento	0,3	-
Fator de evapotranspiração	0,4	-
Fator de infiltração	0,8	-
VL = (P - E - ET) x A x F		

P	Precipitação	900	mm/ ano
E	Escoamento Superficial	270	mm/ ano
ET	Evapotranspiração	360	mm/ ano
P - E - ET	Infiltração para produção de lixiviado	270	mm/ ano
A	Área da bacia de contribuição (célula 1 e 2)	40 563	m ²
F	Fator de Infiltração	0,8	-
VL	Lixiviado produzido pelas células (Célula 1 e 2)	8 762	m³/ano
		24,00	m³/dia

Cálculo da estimativa de lixiviado produzido atualmente nas lagoas:

Fórmula / parâmetros		Valor	Un
Coeficiente de escoamento		0	-
Fator de evapotranspiração		0,9	-
Fator de infiltração		1	-
VL = (P - E - ET) x A x F			
P	Precipitação	900	mm/ ano
E	Escoamento Superficial	0	mm/ ano
ET	Evapotranspiração	810	mm/ ano
P - E - ET	Infiltração para produção de lixiviado	90	mm/ ano
A	Área da bacia de contribuição	5 837	m ²
F	Fator de Infiltração	1	
VL	Volume acumulado nas lagoas	525	m³/ano
		1,4	m³/dia

Volume total estimado de lixiviado atualmente produzido: 8 762+525 = 9 287m³/ano

Volume estimado de lixiviado atualmente produzido: 774 m³/mês

Situação em Horizonte de projeto

Cálculo da estimativa de lixiviado produzido no horizonte de projeto:

Fórmula / parâmetros		Valor	Un
Coeficiente de escoamento		0,3	-
Fator de evapotranspiração		0,4	-
Fator de infiltração		0,8	-
VL = (P - E - ET) x A x F			

Fórmula / parâmetros		Valor	Un
P	Precipitação	900	mm/ ano
E	Escoamento Superficial	270	mm/ ano
ET	Evapotranspiração	360	mm/ ano
P - E - ET	Infiltração para produção de lixiviado	270	mm/ ano
A	Área da bacia de contribuição (célula 1, 2 e 3)	57 563	m ²
F	Fator de Infiltração	0,8	-
VL	Lixiviado produzido pelas células (Célula 1, 2 e 3)	12 434	m³/ano
		34,1	m³/dia

Cálculo da estimativa de lixiviado produzido nas lagoas:

Fórmula / parâmetros		Valor	Un
Coeficiente de escoamento		0	-
Fator de evapotranspiração		0,9	-
Fator de infiltração		1	-
VL = (P - E - ET) x A x F			
P	Precipitação	900	mm/ ano
E	Escoamento Superficial	0	mm/ ano
ET	Evapotranspiração	810	mm/ ano
P - E - ET	Infiltração para produção de lixiviado	90	mm/ ano
A	Área da bacia de contribuição	5 837	m ²
F	Fator de Infiltração	1	
VL	Volume acumulado nas lagoas	525	m³/ano
		1,4	m³/dia

Volume total estimado de lixiviado atualmente produzido: 12 434 + 525 = 12 959 m³/ano

Volume estimado de lixiviado atualmente produzido: 1 080 m³/mês

A caracterização qualitativa dos lixiviados produzidos no aterro de RIBs de Castelo Branco, para os anos de 2023 a 2025, encontra-se no Anexo 9 ao presente documento.

Estes esclarecimentos foram refletivos no capítulo 4.2.13.1 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

7.1.26 Apresentar quadro síntese com o volume mensal e anual das águas residuais tratadas e reutilizadas. No caso das águas reutilizadas para rega e/ou lavagem de espaços exteriores, informa-se que o licenciamento desta reutilização deve ser enquadrado no diploma que regulamenta a produção e utilização de águas para reutilização, Decreto-Lei nº 119/2019, de 21 de agosto, na sua redação atual.

O quadro seguinte apresenta o volume mensal e anual das águas residuais, nomeadamente a produção de águas residuais domésticas, a estimativa do lixiviado tratado e a estimativa do permeado a reutilizar.

Meses do Ano	Produção de Águas Residuais Doméstica (m³)	Estimativa do lixiviado tratado (m³)	Estimativa do permeado reutilizado (m³)
Janeiro	4,5	1 673,0	3,0
Fevereiro	4,5	1 673,0	3,0
Março	4,5	1 673,0	3,0
Abril	4,5	1 673,0	3,0
Maio	4,5	1 673,0	3,0
Junho	4,5	1 673,0	3,0
Julho	4,5	1 673,0	3,0
Agosto	4,5	1 673,0	3,0
Setembro	4,5	1 673,0	3,0
Outubro	4,5	1 673,0	3,0
Novembro	4,5	1 673,0	3,0
Dezembro	4,5	1 673,0	3,0
Total	54,0	20 076,0	36,0

As águas residuais domésticas tratadas são encaminhadas para as lagoas de lixiviados, não estando prevista a sua reutilização. Atualmente, não é praticada a reutilização de água residual.

De referir que a reutilização prevista aplica-se exclusivamente ao permeado resultante do processo de Osmose Inversa.

7.1.27 Demonstrar que a ETAL apresenta capacidade de resposta e garante o tratamento do incremento (em termos quantitativos e qualitativos) do volume de águas lixiviadas afluentes à ETAL resultante da implementação do projeto. Justificar a adequação da capacidade na fase de equalização, atenta a produção mensal e a capacidade instalada na etapa de osmose inversa.

No documento apresentado no Anexo 6 ao presente documento, encontram-se as respostas às questões colocadas no presente ponto.

No esquema da Figura 5 apresenta-se o circuito de lixiviados do Aterro de RIB de Castelo Branco, o qual integra as etapas de tratamento da respetiva ETAL.

7.1.28 Esclarecer sobre a necessidade de encaminhamento do efluente (lixiviado) das lagoas via camião-cisterna, para ETAR das Águas de Santo André, que dista cerca de 300 km relativamente à área do projeto, e a viabilidade económica deste transporte, tendo em conta que a ETAL deve estar adequadamente dimensionada para a entrada do efluente bruto afluente e considerando a pluviosidade local.

A ETAL está adequadamente dimensionada para a entrada do efluente bruto afluente e considerando a pluviosidade local, como se pode comprovar no estudo de dimensionamento realizado, apresentado no anexo 6 ao presente documento.

Atualmente, o sistema de Osmose Inversa não se encontra em funcionamento, pelo que os lixiviados estão a ser encaminhados para a ETAR de Ribeira de Moinhos, pertencente às Águas de Santo André, por não existirem alternativas de tratamento mais próximas.

Após a entrada em funcionamento do sistema de Osmose Inversa, que se prevê acontecer no final do presente ano, os lixiviados passarão a ser sujeitos a tratamento adequado. O permeado resultante desta etapa de tratamento será posteriormente encaminhado para a linha de água, em conformidade com a autorização aplicável, que se encontra atualmente em fase de renovação.

7.1.29 Apresentar quadro síntese com os valores mensais de volume de lixiviado tratado na ETAL, os descarregados no meio hídrico e os transportados para encaminhamento a tratamento adequado, comprovando o respetivo destino desde 2018.

Os valores mensais de volume de lixiviado tratado na ETAL, descarregado no meio hídrico, de 2018 a 2025, são os que se apresentam no quadro seguinte.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Janeiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fevereiro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Março	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Abril	598,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Junho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Julho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agosto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Setembro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outubro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Novembro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dezembro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	598,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Os valores mensais de volume de lixiviado transportado para encaminhamento a tratamento adequado,

de 2018 a 2025, são os que se apresentam no quadro seguinte.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Janeiro	0,00	0,00	75,00	0,00	0,00	1935,00	1099,64	350,00
Fevereiro	0,00	0,00	350,00	0,00	0,00	905,00	1448,16	1400,00
Março	253,50	0,00	450,00	0,00	0,00	805,00	1448,55	1505,00
Abril	669,94	0,00	400,00	0,00	0,00	0,00	771,36	1295,00
Maio	547,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,44	1400,00
Junho	176,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Julho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agosto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Setembro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outubro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Novembro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	630,00	0,00	0,00
Dezembro	0,00	0,00	0,00	0,00	648,86	560,00	0,00	0,00
Total	1647,60	0,00	1275,00	0,00	648,86	4835,00	4841,15	5950,00

No Anexo 5 ao presente documento, encontra-se uma amostragem dos comprovativos de receção de lixiviados na ETAR das Águas de Santo André.

7.1.30 Apresentar quadro com histórico dos valores relativos ao autocontrolo da rejeição de efluente da ETAL tendo em conta a Licença de Utilização dos Recursos Hídricos para Descarga de Águas Residuais (L006430.2018.RH5A-T1, com validade até 01-12-2023. Identificar eventuais incumprimentos de valores limite de emissão e descrever as medidas tomadas para sanar esses incumprimentos.

O histórico dos valores relativos ao autocontrolo da rejeição do efluente da ETAL, é apresentado no quadro seguinte.

Como se poderá comprovar pelos valores indicados não houve incumprimentos de valores limite de emissão.

Valores relativos ao Autocontrolo da rejeição de efluente da ETAL						
Parâmetros	VLE	jan/14	nov/14	jan/15	mai/17	abr/18
pH	6 a 9	7,2	7,4	5,9	6,5	7,4
CBO ₅ (mg/L O ₂)	40	<5	<5	<5	<10	<10
CQO (mg/L O ₂)	150	<40	<40	<40	18	<10
Amónio (mg/L NH ₄)	10	<7	<7	<7	<10	5
SST (mg/L)	60	<10	<5	<5	<0,3	<10
Óleos e gorduras (mg/L)	15	<1	<1	<1	<0,3	<0,30
Cianetos (mg/L CN)	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,010
Arsénio (mg/L As)	1	<0,01	<0,004	<0,004	<5	<0,05
Cádmio (mg/L Cd)	0,2	<0,002	<0,001	<0,001	1,3	<0,01
Crómio Total (mg/L Cr)	2			0,002	<0,01	<0,05
Mercurio (mg/L Hg)	0,05	<0,01	<0,0002	<0,02	<0,01	<0,001
Chumbo (mg/L Pb)	1	<0,01	0,01	<0,004	<0,05	<0,05
Fenóis (mg/L)	0,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,1	<0,10
Nitratos (mg/L NO ₃)	50	<4	<4	<4	<0,05	<1
Sulfatos (mg/L SO ₄)	2000	<12	<12	<12	<0,1	6,3
Sulfitos (mg/L HS)	1	<5	<5	<5	<0,1	<0,50
Cobre (mg/L Cu)	1	<0,002	0,0075	<0,004	7,2	<0,10
Ferro (mg/L Fe)	2	<0,005	<0,04	0,06	<0,05	<0,10
Níquel (mg/L Ni)	2	<0,005	<0,001	<0,002	<0,1	<0,05
Manganês (mg/L Mn)	2	0,00116	0,0037	<0,002	<0,001	<0,10
Hidrocarbonetos Totais (mg/L)	15	<0,1	<1	<0,1	<1	<0,30
Azoto Total (mg/L N)	15	3,7	5	4,5	<5	11
Fósforo Total (mg/L P)	10	<0,02	0,5	0,1	<0,5	<1

7.1.31 Demonstrar que, para a situação existente e para a prevista com a implementação do projeto, as lagoas que integram o sistema de tratamento de lixiviados conseguem assegurar, no mínimo, uma folga capaz de suportar a pluviosidade máxima observada em vinte e quatro horas nos últimos 10 anos na região, ou em alternativa 0,5 metros. Caso não seja possível, deve ser apresentada solução que contemple a construção de sistemas complementares de retenção.

Procedeu-se à verificação da capacidade das lagoas do sistema de tratamento de lixiviados, considerando a situação atual e prevista com a implementação da célula 3, bem como a ocorrência de eventos extremos de precipitação.

Com base nos boletins climatológicos mensais do IPMA referentes aos últimos 10 anos, o valor extremo de precipitação em 24 horas foi de 77,4 mm, registado em 20/10/2021.

De acordo com o projeto, o volume anual estimado de lixiviados é de 12 959 m³/ano. Considerando, um regime previsional de funcionamento da unidade de osmose inversa de 250 dias/ano, com uma capacidade de 5,5 m³/h e operação média de 10 horas/dia, obtém-se uma capacidade efetiva anual de tratamento de:

- $5,5 \text{ m}^3/\text{h} \times 10 \text{ h/dia} \times 250 \text{ dias/ano} = 13\,750 \text{ m}^3/\text{ano}$

Verifica-se assim que a capacidade anual de tratamento é superior à produção anual estimada de lixiviados, assegurando o seu tratamento ao longo do ano.

O volume total disponível nas lagoas é de 16 325 m³. No início de Abril de 2026, as lagoas apresentavam um nível de ocupação aproximado de 75%, sendo que está prevista a realização de ações de limpeza e desassoreamento no período de verão, permitindo a reposição de capacidade útil e o aumento da folga operacional antes do período hidrológico mais crítico.

Para a análise da altura livre a manter nas lagoas de lixiviado, considerando o evento extremo de precipitação de 77,4 mm em 24 horas e uma área de contribuição de 63 400 m² (incluindo células de aterro e lagoas). Admitiu-se um coeficiente de escoamento superficial de 0,3 e um coeficiente de infiltração de 0,8, valores conservadores para um cenário de 24 horas sob a ocorrência de um evento extremo, no qual se despreza o contributo da evapotranspiração. O volume de lixiviado afluente, bem como a capacidade de retenção nas lagoas, são determinados no quadro seguinte.

Fórmula / parâmetros	Valor (24 horas – evento extremo)	Un
Coeficiente de escoamento	0,3	-
Fator de evapotranspiração	0	-
Fator de infiltração	0,8	-
VL = (P - E - ET) x A x F		
P Precipitação	77,4	mm/dia
E Escoamento Superficial	23,22	mm/dia
ET Evapotranspiração	0	mm/dia
P - E - ET Infiltração para produção de lixiviado	54,18	mm/dia
A Área da bacia de contribuição	63 400	m ²
F Fator de Infiltração	0,8	
VL Volume acumulado nas lagoas	2748	m ³ /24 horas

Face à capacidade instalada das lagoas e à redução prevista do nível de ocupação após intervenção de limpeza, conclui-se que o sistema dispõe de margem suficiente para acomodar simultaneamente a produção de lixiviados, o volume associado ao evento extremo de precipitação e as variações operacionais do sistema.

Medidas de gestão operacional para garantia da folga hidráulica

De forma a assegurar a manutenção permanente da folga necessária nas lagoas, serão implementadas as seguintes medidas, incluídas no capítulo 9 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02):

- Gestão do nível operacional das lagoas, garantindo a manutenção de uma capacidade livre compatível com eventos extremos de precipitação;
- Controlo operacional da entrada de lixiviados, ajustando o regime de alimentação da unidade de osmose inversa em função das condições meteorológicas;
- Prioridade de tratamento em períodos críticos, maximizando a operação da unidade de osmose inversa;
- Monitorização meteorológica e hidrológica para antecipação de eventos de precipitação intensa;
- Manutenção preventiva do sistema de tratamento;
- Realização de limpeza e desassoreamento das lagoas no período de verão, com reposição da capacidade útil de armazenamento;
- Recolha e encaminhamento de lixiviado para ETAR devidamente licenciada, caso se verifique que os níveis das lagoas ultrapassem a margem de segurança de 0,5 m, garantindo a prevenção de situações de sobrecarga do sistema.

Assim, conclui-se que com a implementação do projeto, as lagoas asseguram uma folga adequada para suportar a precipitação máxima diária registada nos Boletins Climatológicos mensais do IPMA, não sendo necessária a implementação de sistemas complementares de retenção.

7.1.32 Apresentar proposta para solução de drenagem da área do projeto de modo a assegurar a continuidade do escoamento, uma vez que o traçado das duas linhas de água encontram-se no local de implantação da célula n.º 3 do aterro (conforme representado na Carta Militar à escala 1/25 000), assegurando a promoção da infiltração, o não agravamento das condições de escoamento existentes, no que respeita ao encaminhamento das águas para jusante do projeto, e tendo presente a capacidade de vazão da rede natural a jusante.

As linhas de água que se encontram no local de implantação da célula nº3 do aterro e que se representam na Carta Militar, tal como se pode observar no desenho 1 do projeto de execução, são linhas de água não permanentes, as quais drenam para a Ribeira do Sapateiro, afluente do Rio Ponsul.

Na execução da modelação inicial da célula nº 3 e respetivas infraestruturas foram consideradas zonas faseadas de exploração, como se pode observar nos desenhos 4 e 6 do projeto de execução, por forma a efetuar uma gestão controlada e otimizada da drenagem das águas pluviais.

Assim, em cada base das plataformas consideradas na célula nº3, e enquanto as mesmas não se encontram em exploração, as águas pluviais são recolhidas através de drenos envolvidos em geotêxtil, os quais descarregam em caixas manipuladas, onde se instalará, provisoriamente um grupo eletrobomba submersível, portátil, com uma capacidade de 30,0 l/s e uma altura manométrica de 6,0 m.c.a. Cada um destes grupos eletrobomba irá descarregar para o coletor de ligação (betão DN500) à boca de descarga proposta, conforme se pode observar no desenho nº6 do projeto de execução.

Após o início da exploração da célula nº3, as águas pluviais entram em contacto com os resíduos sólidos, originando as "águas lixiviantes ou lixiviados, como denominado no presente procedimento. Nesta situação serão retiradas das caixas manipuladas os grupos eletrobomba, passando estas caixas a caixas de passagem do sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, não permitindo desta forma que os mesmos sejam descarregados no meio recetor sem tratamento adequado.

Previamente ao início de exploração da célula nº3 do aterro, o fundo do aterro irá funcionar como bacia de retenção, por forma a prevenir eventuais agravamentos das condições de escoamento face a eventuais ocorrências de cheia centenária.

Esta "bacia de retenção" terá como base o fundo do aterro (cota 238) e terá uma altura de 1,0m, originando um volume de retenção de, aproximadamente, 290.300 m³.

Uma vez que o caudal obtido para a cheia centenária, da bacia de drenagem das linhas de água que se encontram no local de implantação da célula nº3, é de 610 l/s, a referida bacia de retenção terá capacidade para efetuar uma retenção de 6 dias, na eventualidade mais desfavorável de não existirem descargas faseadas para o meio recetor.

7.1.33 Na fase de construção, esclarecer qual é o consumo estimado de água afeto à implementação do projeto e qual a sua origem.

Na fase de construção da célula 3, o consumo de água associado à implementação do projeto encontra-se essencialmente relacionado com as atividades de terraplenagem, humedecimento de materiais para compactação e controlo de poeiras.

O consumo de água estimado para esta fase depende das condições do solo, do teor de humidade natural e das condições climáticas durante a execução dos trabalhos. Para efeitos de estimativa preliminar considera-se um consumo médio da ordem de 150 a 200 L/m², o que corresponde a um volume total aproximado entre 2 550 m³ e 3 400 m³ ao longo de toda a fase de construção.

O abastecimento de água será assegurado por empresas fornecedoras de água em cisternas, devidamente autorizadas, garantindo a realização dos trabalhos.

O esclarecimento foi integrado no capítulo 4.3 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

7.1.34 Na fase de construção indicar qual é a produção estimada de águas residuais domésticas e esclarecer qual é o seu encaminhamento, tratamento e destino final.

Na fase de construção da 3.^a célula, a produção de águas residuais domésticas estará associada essencialmente às instalações sociais temporárias afetas à obra, nomeadamente sanitários, balneários e refeitório de apoio aos trabalhadores.

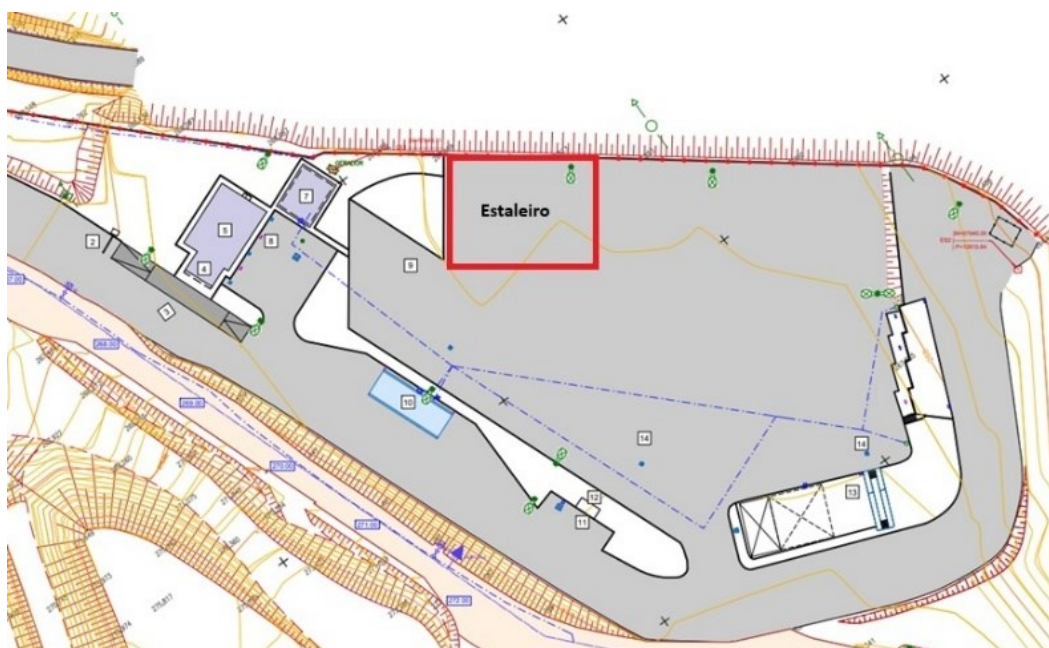
A produção estimada de águas residuais domésticas é reduzida e proporcional ao número de trabalhadores em obra, podendo ser estimada, de forma indicativa, com base num consumo médio de 40 a 60 litros por trabalhador/dia. Assim, para uma equipa típica de obra, estimada em 10 trabalhadores, o volume diário gerado será em média de 600 litros/dia e variável em função da intensidade dos trabalhos.

As águas residuais poderão ser encaminhadas para a rede de drenagem das águas residuais existentes no aterro. Em alternativa, caso se recorra a instalações sanitárias portáteis, os efluentes serão recolhidos e encaminhados por entidades devidamente licenciadas.

Desta forma, garante-se que todas as águas residuais domésticas geradas em fase de construção são devidamente tratadas e encaminhadas em conformidade com a legislação em vigor, não ocorrendo descargas diretas no meio ambiente.

7.1.35 Apresentar planta com a localização do estaleiro.

A localização prevista para o estaleiro será junto à zona do estacionamento de pesados e encontra-se indicada na imagem seguinte.



7.1.36 Esclarecer se na área do Aterro se encontra localizada uma área de reserva para compostagem.

Na área do aterro não se encontra localizada uma área de reserva para compostagem, uma vez que não se prevê a construção de uma unidade de compostagem.

7.2. Caracterização da Situação de Referência

7.2.1 Sintetizar em quadro, os resultados analíticos obtidos nos três pontos de amostragem localizados na linha de água, obtidos nas campanhas realizadas no âmbito do plano de monitorização estabelecido no TUA 20171020000210-EA. Apresentar a localização dos três pontos de amostragem no sistema de coordenadas oficial de Portugal Continental PT-TM06ETRS89 (EPSG:3763, em formato "shapefile" (ESRI)).

Em acordo com o Plano de Monitorização estabelecido no TUA20171020000210-EA, é monitorizada a qualidade da água superficial em 3 pontos (designado por Ponto Montante, Intermédio e Jusante) localizados numa linha de água efémera, sem toponímia, afluente do Ribeiro do Sapateiro. Os pontos de amostragem, foram selecionados de modo a permitir a deteção de eventuais contaminações nos cursos de água na envolvente do aterro, resultantes da exploração do atual aterro.



Figura 8 - Localização dos Pontos de Amostragem da Qualidade das águas Superficiais

A tabela seguinte apresenta a localização dos pontos acima referidos, no sistema de coordenadas oficial de Portugal Continental PT-TM06 ETRS89 (EPSG:3763).

Quadro 9 – Coordenadas dos Pontos de Monitorização das Águas Superficiais

Pontos	Coordenadas	
	M	P
Montante	57356.79	12602.49
Intermédio	57404.49	12581.30
Jusante	57378.64	12544.14

Os parâmetros analisados e a periodicidade são as seguintes:

- Controlo mensal - pH, Condutividade Elétrica, Temperatura, CQO, CBO5 e Oxigénio Dissolvido;
- Controlo trimestral - pH, Condutividade Elétrica, Temperatura, CQO, CBO5, Oxigénio Dissolvido, Azoto Amoniacal, Nitratos, Nitritos, Crómio Total, Ferro, Chumbo, Mercúrio, Cloretos, SST e Fenóis.

Devido ao regime de escoamento torrencial da bacia hidrográfica onde se insere a infraestrutura e ao facto de e de se terem registado condições de seca, em vários períodos não se verificou caudal suficiente nas linhas de água, inviabilizando a recolha integral das amostras previstas no plano de monitorização. A tabela seguinte reúne os dados obtidos nos últimos três anos.

Quadro 10 – Resultados da Monitorização dos Pontos de Água Superficial (Fonte RAA, Biosmart 2023, 2024 e 2025)

Ponto de Amostragem	Parâmetro	Unidades	Resultados		
			2023	2024	2025
Ponto Intermédio	pH	Escala de Sorensen	7,1	7,0	7,6
	Oxigénio Dissolvido	%	99,4	89	101
	Condutividade	µS/cm, 20°C	720	674	225
	Fósforo Total	mg P/L	0,034	0,032	0,11
	Temperatura	°C	-	14,3	-
	Azoto Total	mg N/L	14	15	4,5
	Carência Bioquímica de Oxigénio	mg O ₂	<3	3	<3
	Carência Química de Oxigénio	mg O ₂	36	31	15
Ponto Jusante	pH	Escala de Sorensen	7,4	7,2	7,3
	Oxigénio Dissolvido	%	101	96,3	101
	Condutividade	µS/cm, 20°C	295	192	218
	Fósforo Total	mg P/L	0,045	0,07	0,14
	Temperatura	°C	-	14,5	-
	Azoto Total	mg N/L	6,5	3,8	6,1
	Carência Bioquímica de Oxigénio	mg O ₂	<3	<3	<3
	Carência Química de Oxigénio	mg O ₂	34	27	14
Ponto Montante	pH	Escala de Sorensen	7,4	7,2	7,2
	Oxigénio Dissolvido	%	101	97,8	101
	Condutividade	µS/cm, 20°C	289	191	177
	Fósforo Total	mg P/L	0,089	0,066	0,13
	Temperatura	°C	-	13,2	-
	Azoto Total	mg N/L	6,3	3,6	5,3
	Carência Bioquímica de Oxigénio	mg O ₂	<3	<3	<3
	Carência Química de Oxigénio	mg O ₂	35	28	11

A análise dos resultados apresentados no quadro anterior, demonstra que não se registaram diferenças relevantes entre os três pontos de amostragem relativamente aos parâmetros avaliados. Esta uniformidade ao longo da linha de água indica que, no período de monitorização, não foram detetados sinais de contaminação associados ao funcionamento do aterro.

Este cenário poderá estar relacionado com o facto de, nos anos em questão, não se terem realizado descargas de lixiviados tratados da ETAL para o meio hídrico, o que contribuiu para a estabilidade dos resultados obtidos.

De acordo com os critérios do Decreto-Lei n.º 236/98 para águas destinadas à rega, a qualidade da água nos três pontos de amostragem pode considerar-se globalmente adequada para uso agrícola, não se identificando limitações relevantes associadas aos parâmetros avaliados. As únicas situações a assinalar correspondem a excedências pontuais da CQO em 2023 e 2024, sendo que em 2025, verifica-se uma melhoria generalizada da qualidade da água.

Esta Análise foi integrada no Capítulo 5.5.1 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

7.2.2 Apresentar medições da posição do nível freático, a realizar nos piezómetros existentes na instalação.

No âmbito do Plano de Monitorização estabelecido para o Aterro, realizam-se medições mensais do nível piezométrico. As tabelas seguintes apresentam os resultados das medições efetuadas durante os anos e 2024 e 2025.

Quadro X - Medições dos níveis Piezométricos em 2024

Mês / Nível	ID	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Piezómetro													
Jusante	1	-7,5	-4,5	-3	-4,5	-6,5	-6	-6,5	-6	-8	-5	-4,5	-7,8
Montante	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nº 3	3	-	-4,5	-3	-5	-6	-6,5	-7	-6	-8	-7,5	-6	-8,2
Nº 4	4	-8	-6,5	-6	-	-7	-6,5	-6,5	-7	-9	-7	-8	-10
Nº 5	5	-12	-8,5	-8	-9	-8,5	-9	-6,5	-9	-12	-8,5	-11	-12,4
Superficial 1	6	-9	-4,5	-3,5	-7	-7,5	-7,5	-8	-9	-10	-3,5	-5	-8,3
Superficial 2	7	-10	-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-7	-11,5

Quadro X - Medições dos níveis Piezométricos em 2025

Mês / Nível	Janeiro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Piezómetro													
Jusante	1	-	-7	-4		-5,5	-7	-9,4	-6,5	-7,5	-8,5	-4,5	-6,5
Montante	2	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Nº 3	3	-3,5	-4,5	-2		-4	-5	-8,6	-6	-7	-7,5	-7	-6,5
Nº 4	4	-6	-6,8	-3		-6	-8,5	-9,8	-7	-8	-8,5	-6	-
Nº 5	5	-9	-9	-7,5		-8	-11	-11,1	-10	-11	-8,5	-8	-12
Superficial 1	6	-2,5	-7,5	-3		-6,5	-11,5	-11,5	-7	-10	-9	-3	-6,5
Superficial 2	7	-8	-7,3	-7		-7	-8,5	-	-	-10	-10,5	-	

Esta Informação foi integrada no Capítulo 5.5.2 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

7.2.3 Estabelecer uma superfície piezométrica local, com base nessas medições.

Apresenta-se seguidamente uma superfície piezométrica local, com base nas medições de dezembro de 2024, por corresponderem aos dados mais representativos e completos, recorrendo-se ao método de interpolação por Spline.

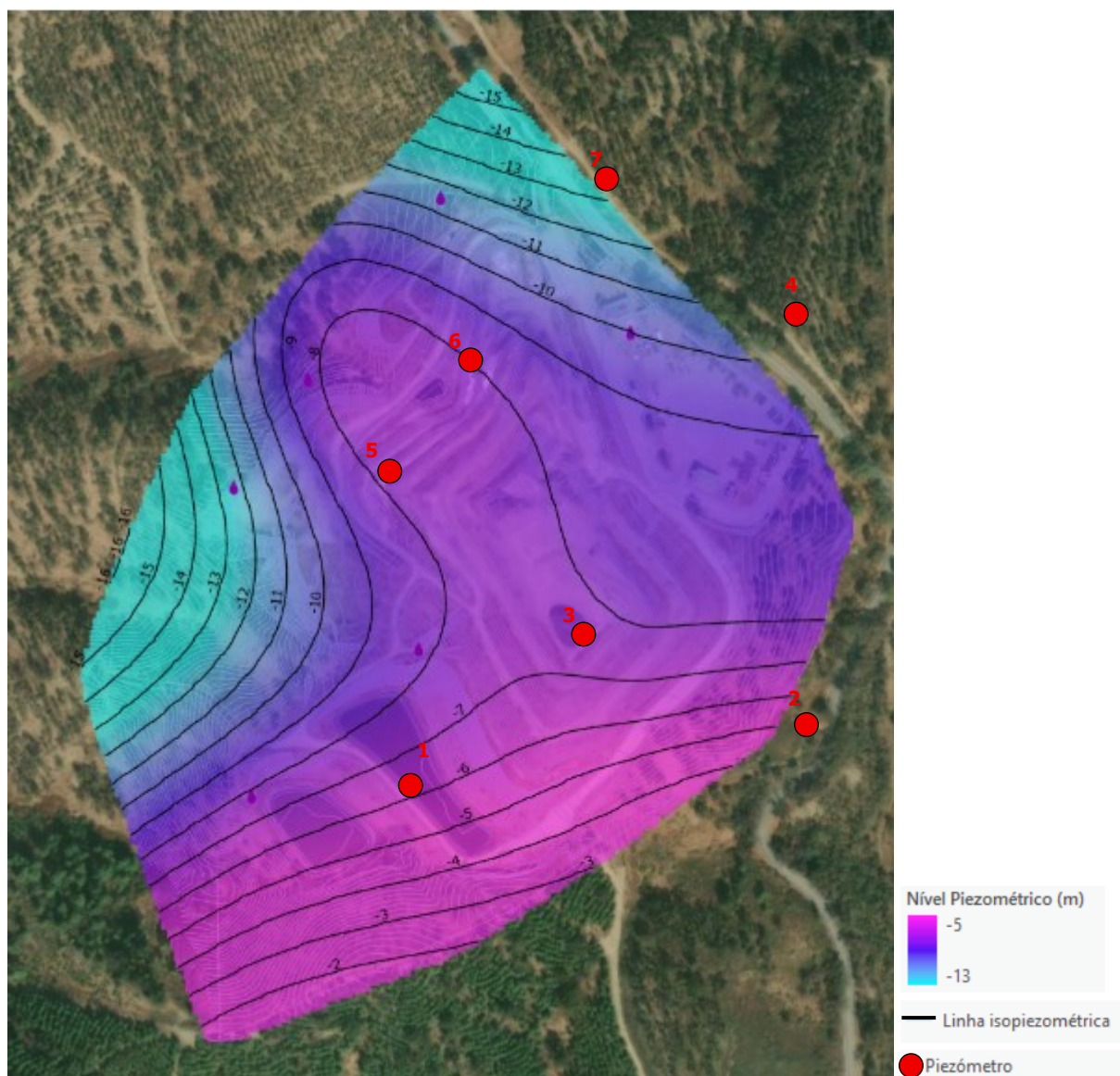


Figura 11 – Superfície piezométrica local (Método de Interpolação: Spline)

7.3. Avaliação de Impactes

7.3.1 Indicar se a ETAL dispõe de órgão de armazenamento de emergência para fazer face a situações de avaria ou de acidente com vista à proteção do meio recetor. Caso positivo, efetuar a sua caracterização e apresentar o dimensionamento devidamente justificado.

A ETAL não dispõe de órgãos de armazenamento de emergência.

7.3.2 Com a implementação do projeto e o consequente aumento da impermeabilização, indicar e descrever as soluções previstas adotar de modo que o caudal de cheia centenária, com origem na área do projeto, não resulte acrescido na área do projeto e para jusante, relativamente à situação atual.

Na execução da modelação inicial da célula nº3 e respetivas infraestruturas foram consideradas zonas faseadas de exploração, como se pode observar nos desenhos 4 e 6 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2"), por forma a efetuar uma gestão controlada e otimizada da drenagem das águas pluviais.

Assim, em cada base das plataformas consideradas na célula nº3, e enquanto as mesmas não se encontram em exploração, as águas pluviais são recolhidas através de drenos envolvidos em geotêxtil, os quais descarregam em caixas manipuladas, onde se instalará, provisoriamente um grupo eletrobomba submersível, portátil, com uma capacidade de 30,0 l/s e uma altura manométrica de 6,0 m.c.a. Cada um destes grupos eletrobomba irá descarregar para o coletor de ligação (betão DN500) à boca de descarga proposta, conforme se pode observar no desenho nº6 do projeto de execução.

Após o início da exploração da célula nº3, as águas pluviais entram em contacto com os resíduos sólidos, originando as "águas lixivantes ou lixiviados, como denominado no presente procedimento. Nesta situação serão retiradas das caixas manipuladas os grupos eletrobomba, passando estas caixas a caixas de passagem do sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, não permitindo desta forma que os mesmos sejam descarregados no meio recetor sem tratamento adequado.

Previamente ao início de exploração da célula nº3 do aterro, o fundo do aterro irá funcionar como "bacia de retenção", por forma a prevenir eventuais agravamentos das condições de escoamento face a eventuais ocorrências de cheia centenária.

Esta "bacia de retenção" terá como base o fundo do aterro (cota 238) e terá uma altura de 1,0m, originando um volume de retenção de, aproximadamente, 290.300 m³.

Uma vez que o caudal obtido para a cheia centenária, da bacia de drenagem das linhas de água que se encontram no local de implantação da célula nº3, é de 610 l/s, a referida bacia de retenção terá capacidade para efetuar uma retenção de 6 dias, na eventualidade mais desfavorável de não existirem descargas faseadas para o meio recetor.

7.3.3 Avaliação dos impactos na qualidade das águas subterrâneas, com origem em potenciais fugas do aterro, por deficientes condições de impermeabilização, tendo em conta os resultados da monitorização da qualidade da água subterrânea, nos piezómetros, apresentada no EIA.

No capítulo 5.5.2 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), apresenta-se a análise dos resultados de monitorização da qualidade das águas subterrâneas.

Pela análise dos resultados apresentados, verifica-se que, em todos os piezómetros os valores obtidos cumprem com os valores máximos admissíveis estipulados na legislação nacional, para água de consumo humano.

Realizando uma análise comparativa dos valores obtidos entre piezómetros, verifica-se uma diferenciação clara entre os valores obtidos em piezómetros mais profundos e os piezómetros superficiais 1 e 2 que aparentam ter maior influência antrópica superficial.

Os piezómetros Superficiais 1 e 2, apresentam valores maiores de condutividade elétrica, cloretos, sódio e de Carbono Orgânico Total (COT) indicando águas mais mineralizadas e com maior influência superficial ou a antrópica. Em todos os piezómetros os valores de metais pesados são nulos ou em concentrações muito reduzidas.

Tendo em conta a análise acima realizada, verifica-se uma diferenciação entre a qualidade da água registada nos piezómetros mais profundos e a qualidade verificada nos superficiais, podendo esta alteração estar potencialmente associada a impactos negativos devidos à presença do aterro e a possibilidade de potenciais fugas na impermeabilização do aterro. Contudo, verifica-se nos dados obtidos o cumprimento dos valores de referência nacionais estabelecidos para águas para consumo humano, traduzindo-se esta potencial afetação em impactos negativos, de magnitude reduzida e pouco significativos.

7.4. Medidas de Minimização

7.4.1 Eventual reformulação das medidas de minimização de impactos nos recursos hídricos tendo em conta a avaliação efetuada em resultado do solicitado no presente pedido de elementos adicionais.

Considerando a avaliação dos impactos acima realizada, não se identificou a necessidade de proceder à definição de medidas de minimização adicionais às já definidas.

7.5. Plano de Monitorização

7.5.1 Eventual reformulação de plano de monitorização da qualidade dos recursos hídricos superficiais e dos recursos hídricos subterrâneos, em consonância com a avaliação de impactos efetuada anteriormente.

Considerando a avaliação dos impactos acima realizada, não se identificou a necessidade de proceder à reformulação do Plano e Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais proposta.

8. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.1. Antes de se aprofundar os temas de mitigação e adaptação no âmbito do descritor de Alterações Climáticas nas seções seguintes, o EIA deve ter em consideração o seguinte:

8.1.1 Atualizar os documentos de referência estratégica, tendo em consideração:

- A Lei de Bases do Clima (LBC), Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade climática;
- O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, documento estratégico no quadro da Política Climática Nacional, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como a proteção contra inundações, o uso eficiente da água, a prevenção das ondas de calor, a prevenção de incêndios rurais, entre outras;
- O Roteiro Nacional para a Adaptação (RNA 2100), que pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação.

No EIA consolidado, na sua secção 5.2.1 foi complementado o enquadramento anteriormente apresentado com a inclusão dos seguintes documentos de referência estratégica.

A **Lei de Bases do Clima (Lei nº 98/2021, de 31 de dezembro de 2021)** definiu as bases da política climática em Portugal, estabelecendo os princípios, objetivos e instrumentos orientadores da ação climática nacional. Este diploma enquadra os deveres e direitos em matéria climática, define os sujeitos responsáveis pela ação climática e promove a participação dos cidadãos e das entidades públicas e privadas na concretização das metas climáticas nacionais. Entre os seus principais objetivos destacam-se a redução das emissões de gases com efeito de estufa, a promoção da adaptação às alterações climáticas, o reforço da eficiência energética, o incentivo à utilização de energias renováveis e a prossecução da neutralidade carbónica até 2050.

No domínio específico da adaptação às alterações climáticas, destaca-se o **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, aprovado pela **Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto**. Este instrumento estratégico integra o quadro da política climática nacional e operacionaliza a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA 2020), centrando-se particularmente na implementação de medidas concretas de adaptação com incidência territorial.

O P-3AC identifica um conjunto de ações e intervenções prioritárias destinadas a reduzir a vulnerabilidade do território nacional aos efeitos das alterações climáticas, incidindo sobre setores estratégicos como os recursos hídricos, a agricultura, as florestas, a biodiversidade, as zonas costeiras, a saúde humana e as infraestruturas. Entre os principais objetivos do programa destacam-se o aumento da resiliência dos ecossistemas e das atividades económicas, a minimização dos riscos associados a fenómenos extremos — como secas, ondas de calor, cheias e incêndios rurais — e a integração da adaptação climática nos instrumentos de ordenamento do território e planeamento setorial. O P-3AC integra um conjunto de medidas distribuídas por nove linhas de ação prioritárias, abrangendo, entre outras, a proteção contra inundações e fenómenos extremos, a promoção do uso eficiente da água, a prevenção e mitigação dos efeitos das ondas de calor, a gestão do risco de incêndio rural, a conservação da biodiversidade e a adaptação das infraestruturas e atividades económicas aos cenários climáticos futuros.

Complementarmente, o projeto do **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100** — Avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100). O RNA 2100 integra análises de risco climático e de vulnerabilidade territorial, considerando diferentes cenários de evolução das emissões de gases com efeito de estufa e respetivos efeitos sobre a frequência e intensidade de fenómenos climáticos extremos, como secas prolongadas, ondas de calor, cheias, erosão costeira e incêndios rurais. Paralelamente, o estudo visa estimar as necessidades de investimento associadas à adaptação climática e avaliar os potenciais custos socioeconómicos decorrentes da inação, fornecendo suporte técnico e científico para a integração da adaptação climática nos instrumentos de planeamento territorial, políticas setoriais e processos de tomada de decisão.

8.2. Vertente mitigação das alterações climáticas

8.2.1 Para a fase de construção, apresentar a seguinte informação, considerando a situação atual e a situação futura com projeto, quando aplicável:

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento pesado e de maquinaria necessária às atividades previstas nesta fase;

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) associadas às deslocações da equipa afeta à obra;

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam do transporte e da produção de materiais a utilizar em obra, contemplando todas as infraestruturas previstas no projeto;

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam do consumo de energia elétrica em obra, tendo por base o fator de emissão atualizado para a produção de eletricidade em Portugal;

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam da eventual fuga de gases fluorados dos equipamentos de climatização previstos no projeto, se aplicável;

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) associadas à perda de biomassa, decorrente das ações de desflorestação inerentes à implantação de todas as infraestruturas previstas no projeto.

Para efeitos do cálculo solicitado, sugere-se a utilização da calculadora de emissões de GEE disponível no Portal da APA (<https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia>), conforme igualmente indicado na secção da Metodologia.

Procedeu-se à estimativa das emissões de GEE para a fase de construção do Aterro de TNP de Castelo Branco-

A metodologia adoptada centra-se em identificar quais as acções do projeto que implicam a emissão de GEE e posteriormente, para cada uma delas proceder à sua quantificação. Esta análise quantitativa, permite posteriormente avaliar a natureza e magnitude do impacto do projeto face às alterações climáticas e servir de base para a definição de medidas de minimização ou compensação sempre que as mesmas sejam possíveis.

Para a quantificação das emissões de GEE do projeto, utilizou-se a **Calculadora de Emissões de Gases Efeito de Estufa (CGEE)** disponibilizada para consulta e utilização na página da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (<https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia>). A consulta e utilização desta ferramenta realizou-se em maio de 2026. Alguns dos fatores de emissão utilizados foram os definidos na ferramenta à data da sua utilização, tendo os restantes sido obtidos em bibliografia de referência.

Durante a fase de construção da nova célula, as emissões de GEE a considerar, estão associadas essencialmente às seguintes ações a desenvolver:

- Operação de maquinaria afeta à construção;
- Transporte dos trabalhadores e de materiais de construção;
- Consumo de energia elétrica;
- Ações de desmatção e perda de capacidade de retenção de CO₂;
- Produção dos materiais de construção.

Nesta estimativa, foram admitidos os seguintes pressupostos gerais:

- Para efeito geral, considera-se que a duração total da empreitada será de cinco meses.
- Apenas se consideram dias úteis de trabalho.
- O estaleiro será localizado no interior da propriedade do aterro.

Apresenta-se em seguida para cada uma das ações acima indicadas, a análise efetuada para o cálculo dos valores de GEE estimados. De salientar, que a análise em seguida efetuada, se baseia na experiência em casos similares e que naturalmente sofrerá alterações e ajustes aquando da realização da empreitada face às condições que vierem a existir nessa altura.

1. Emissões diretas de GEE pela operação de maquinaria afeta à obra

Durante a fase de construção da nova célula prevê-se a utilização de maquinaria pesada associada às operações de escavação, modelação, compactação e transporte de materiais, incluindo escavadoras, camiões basculantes entre outros equipamentos, todos eles movidos a gasóleo.

As emissões associadas ao funcionamento destes equipamentos foram estimadas com base nos consumos expectáveis de gasóleo, o tempo previsto de funcionamento e recorrendo à Calculadora de emissões de GEE da APA.

Quadro 7 Consumos de gasóleo previstos para os Equipamentos de Obra

Equipamento	Nº	Consumo médio (l/h)	Duração (h)	Consumo Gasóleo previsto (l)
Escavadora	2	18	720	12960
Camiões basculantes	4	35	720	25200
Trator de rastos	1	35	720	25200
Motoniveladora	1	15	120	1800
Compactador	1	15	120	1800
Total				66960

De acordo com os resultados obtidos, e segundo a calculadora da APA, estima-se que o funcionamento da maquinaria afeta à obra seja responsável pela emissão de **177,51 tCO₂e /ano**.

2. Emissões diretas pelo transporte de trabalhadores e materiais

Face ao número de trabalhadores previstos consideraram-se 4 viaturas ligeiras diariamente a efetuar o transporte da equipa afeta à obra, todas elas movidas a gasóleo. Estes elementos não estarão todos presentes em obra diariamente, mas por excesso, considerar-se-á que sim. Considerou-se que a empresa de construção será de Castelo Branco, que fica a cerca de 10 km da área de intervenção. Considera-se que todos os elementos se reúnem no estaleiro a localizar no interior do aterro.

Quanto ao transporte de materiais considerou-se para o cálculo, a aquisição dos materiais de maior dimensão (geotêxtil, geomembrana, etc.) a uma empresa fornecedora deste tipo de materiais sediada em Viseu (a 180 km de distância).

A tabela seguinte reúne a informação considerada para os transportes previstos para a obra.

Quadro 8 - Caracterização das atividades de Transporte na Obra

Deslocação	Distância média Total (km)	Tipo de transporte	Observações
Transporte de trabalhadores da obra	8800	Veículos ligeiras (4 veículos) - todos os dias úteis em 5 meses	Considerou-se que a proveniência dos trabalhadores será Castelo Branco
Transporte de materiais	720	Veículo pesado (2 camiões em 5 meses)	Proveniência estimada: dos materiais, empresa localizada em Viseu (180 km de distância)
Transporte de materiais - Geocompósito bentonítico	360	Veículo pesado (1 camião em 5 meses)	
Transporte de materiais - Geocomposto drenante (camada drenante sintética com geotêxtil)	360	Veículo pesado (1 camião em 5 meses)	
Transporte de materiais - Desmatção	5400	Camião basculante	Para a central de compostagem do Fundão (60 km). 3 camiões em simultâneo; estimam-se 15 viagens

De acordo com os resultados obtidos da distância total percorrida por cada tipologia de transporte e utilizando a calculadora da APA, estima-se que o tráfego gerado pela obra seja responsável pela emissão de **5,59 tCO₂e/ano**.

3. Produção de materiais de obra

Das quantidades e tipologias de materiais a serem adquiridos para a construção da 3ª célula do aterro, procedeu-se à estimativa das emissões de CO₂ envolvidas na sua produção. Nesta estimativa, e tendo em conta a vasta tipologia de matérias necessárias, optou-se por considerar apenas os materiais que serão adquiridos em maior quantidade. A tabela seguinte apresenta os principais tipos de matérias-primas, quantidades e os fatores de emissão considerados para cada tipologia.

Quadro 9 Principais Matérias-Primas e Fatores de Emissão considerados.

Material	Quantidade (m ²)	Peso	Peso total (kg)	Fator de emissão
Geomembrana em PEAD de 2 mm	20400	1,9 kg/m ²	38760	2,7 kgCO ₂ e/kg ²
Geotêxtil 800 g/m ²	4500	0,6 kg/m ²	2700	2,5 kg CO ₂ e /kg ³
Geocompósito 5000g/m ²	20400	5 kg/m ²	102000	3 kg CO ₂ e /kg ⁴

Através da calculadora da APA obteve-se uma estimativa de **420,10 tCO₂ /ano** emitidos.

4. Consumo de energia elétrica

Dado que a maioria dos equipamentos utilizados funcionará a gasóleo, os consumos de energia elétrica não serão muito elevados. Assim, estima-se um consumo total para a obra de 9,9 MW/hora devidos essencialmente à presença das instalações do estaleiro. Para o cálculo dos consumos utilizaram-se os seguintes pressupostos:

- 3 contentores modulares para as instalações dos trabalhadores;
- 110 dias úteis;
- Consumo médio diário de 30 kWh (10 horas de funcionamento).

De acordo com os pressupostos acima descritos e utilizando a calculadora da APA. estima-se que o consumo de eletricidade venha a ser seja responsável pela emissão de **0,3 tCO₂e**.

5. Perda de Sumidouro de Carbono

É, igualmente, de considerar a redução dos sumidouros de carbono, inerente à desmatção/decapagem de vegetação arbórea e arbustiva prevista para esta fase. De facto, a área destinada à construção da 3ª Célula do aterro encontra-se ocupada por eucaliptal e matos, tendo-se calculado a necessidade de remover cerca de 11 101,10 m² (1,11 ha) de área florestas (eucaliptal).

De acordo com os pressupostos acima descritos e utilizando a calculadora da APA. estima-se que a remoção do coberto vegetal corresponda à perda de carbono armazenado (sumidouro de carbono) de **79,2 tCO₂e/ano**.

Na Tabela seguinte resumem-se os valores de tCO₂e obtidos em cada uma das ações da fase de construção acima discriminadas e descritas.

² Wernet, G. et al. (2016). The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 21, 1218–1230.

³ Wernet, G. et al. (2016). The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 21, 1218–1230.

⁴ Wernet, G. et al. (2016). The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 21, 1218–1230.

Quadro 10 – Resumo das estimativas de emissões de GEE na fase de Construção da 3ª Célula (t CO₂e/ano)

Ações da fase de Construção	Emissões de GEE (t CO₂e/ano)
Operação de maquinaria afeta à obra	177,51
Transporte de trabalhadores e materiais	5,59
Consumo de energia elétrica	0,3
Aquisição de materiais	420,10
Perda de Sumidouro de Carbono	79,2
Total de emissões estimadas Fase de Construção	672,70

Assim, pode-se determinar que as emissões de GEE durante a fase de construção da 3ª célula do aterro de Castelo Branco, totalizam cerca de 672.70 tonCO₂eq.

Toda a avaliação acima apresentada foi vertida para o Capítulo 7.1.1 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

8.2.2 - Para a fase de exploração, apresentar a seguinte informação, considerando a situação atual e a situação futura com projeto, quando aplicável:

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) passíveis de evitar com a implementação do projeto, incluindo apresentação dos pressupostos do cenário contra factual considerado para o efeito;

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) associadas ao transporte de matérias-primas, de produtos finais e de subprodutos;

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) resultantes dos processos de degradação dos resíduos depositados em aterro, bem como todos os fatores de cálculo e pressupostos adotados;

Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) que resultam da eventual fuga de gases fluorados dos equipamentos de climatização previstos no projeto, se aplicável;

Estimativa do contributo, em matéria de sequestro de carbono (tCO₂eq/ano), incluindo a clarificação da área que se prevê arborizar (ha), por espécie florestal.

Para efeitos do cálculo solicitado, sugere-se a utilização da calculadora de emissões de GEE disponível no Portal da APA (<https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia>), conforme igualmente indicado na secção da Metodologia.

Sendo o aterro de RNP de Castelo Branco um aterro existente, os impactes da fase de exploração já se fazem sentir desde o início da sua exploração até ao tempo presente.

Assim, os impactes decorrentes da exploração da 3ª célula deverão ser avaliados, comparando as alterações que se farão sentir em termos de emissões de GEE (aumento ou diminuição dos valores de emissão) face à situação atual.

Sempre que possível utilizaram-se os dados constantes do último Relatório Ambiental Anual (RAA) da Unidade que reporta o ano de 2024, disponibilizado pela Biosmart e que se considerou a base para o estabelecimento da Situação de Referência do Aterro.

No cálculo das emissões de GEE associadas a esta fase teve-se em conta as seguintes ações principais da fase de exploração do Aterro:

- Emissões diretas (combustão móvel) devidas aos transportes rodoviários.
- Emissões diretas (combustão móvel) associadas à operação da maquinaria e equipamentos do aterro.
- Emissões indiretas devidas ao consumo de energia elétrica.
- Emissões indiretas pela aquisição de materiais.
- Emissões diretas pela degradação de Resíduos.
- Emissões diretas pela produção de lixiviados.

Detalha-se abaixo para cada fonte de emissão, os pressupostos utilizados assim como os resultados obtidos.

1. Emissões diretas (combustão móvel) devidas aos transportes rodoviários

Emissões Cenário Atual (Células 1 e 2)

Neste item procurou-se estimar o valor das emissões de GEE devidas aos transportes rodoviários induzidos pela exploração do aterro e que se podem discriminar nas tipologias e quantidades descritas na tabela seguinte e em acordo com a informação fornecida pela Biosmart.

Quadro 11 – Caracterização dos diferentes Transportes Rodoviários na situação atual

Tipos de Transportes	Nº de veículos/ano	Distância média percorrida/transporte (km)	Distância total/ano (km)
Transporte de resíduos	3380 veículos pesados a gasóleo	200 km	676 000
Transporte de Lixiviados para a ETAR de Santo André	170 veículos pesados a gasóleo	500 km	85 000
Limpeza do Separador de Hidrocarbonetos	1 veículo pesado	140 km	140
Aquisição de Consumíveis	12 veículos ligeiros de mercadorias a gasóleo	40 km	480
Entrega de Combustível	12 veículos ligeiros de mercadorias a gasóleo	40 km	480

Tipos de Transportes	Nº de veículos/ano	Distância média percorrida/transporte (km)	Distância total/ano (km)
Recolha de amostras de águas	12 viatura ligeira a gasóleo	340 km	4 080
Caracterização do Biogás	12 viatura ligeira a gasóleo	400 km	4 800
Transporte dos trabalhadores do aterro	4 veículos ligeiros a gasóleo /dia	20 km	20 160
Total			790 140 km

Utilizando as distâncias acima resumidas na calculadora da APA, obteve-se uma estimativa de **436,05 tCO₂/ano** emitidas pelo tráfego gerado pela exploração do aterro.

Emissões Cenário Futuro (implementação da 3ª célula do aterro)

Perspetiva-se que, com a implementação da 3ª célula os valores acima apresentados para a geração de tráfego se mantenham, sendo de retirar os valores que respeitam ao transporte do lixiviado para tratamento em ETAR externa (menos 85.000 km) pelo facto do tratamento do lixiviado passar a ser feito na área de intervenção através da lagunagem e osmose. Com esta redução, e utilizando a calculadora da APA o tráfego gerado pelo funcionamento do aterro gerará cerca de **387,88 tCO₂e/ano**.

2. Emissões diretas (combustão móvel)

Emissões Cenário Atual (Célula 1 e 2)

Segundo os valores reportados no RAA do Aterro de RNP de Castelo Branco em 2024, registou-se um consumo de 14551 Litros de gasóleo no funcionamento do aterro.

Utilizando a calculadora da APA, estes consumos serão responsáveis pela emissão de **38,57 tCO₂e/ano**.

Emissões Cenário Futuro (implementação da 3ª célula do aterro)

Não se perspetivam alterações nos valores de consumo anual de gasóleo, assumindo-se assim a manutenção do valor de emissões de GEE acima calculado.

3. Emissões indiretas devidas ao consumo de energia elétrica:

Emissões Cenário Atual (Célula 1 e 2)

Para este cálculo consideraram-se os dados do RAA de 2024 relativos aos valores de consumo de eletricidade. O valor utilizado nos cálculos foi de 19711 kW/ano.

Utilizando a calculadora da APA, estes consumos serão responsáveis pela emissão de **0,57tCO₂e/ano**.

Emissões Cenário Futuro (implementação da 3ª célula do aterro)

Não se perspectivam alterações nos valores de consumo anual de eletricidade, assumindo-se assim a manutenção do valor de emissões de GEE acima calculado.

4. Emissões difusas devidas aos resíduos armazenados

Emissões Cenário Atual (Célula 1 e 2)

A presente estimativa, foi realizada através da abordagem baseada na monitorização, recorrendo aos dados de emissão validados e reportados no âmbito do Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR) deste Aterro, submetido na plataforma SILiAmb para o ano de referência de 2024.

Optou-se por esta metodologia em detrimento do modelo IPCC que procede à estimativa de decaimento de primeira ordem (*First Order Decay*), uma vez que os dados de monitorização periódica das emissões difusas realizados no aterro retratam com maior aproximação os valores de emissão.

As estimativas quantitativas anuais das emissões difusas, por poluente atmosférico, associado à laboração do aterro, encontram-se resumidos na tabela seguinte.

Quadro 12 – Concentrações de CH₄, CO₂ e COV (kg/ano) (Fonte; Registo PRTR 2024)

Poluente	Unidade	Concentração/Carga (Situação de Referência)
CH ₄	Kg/ano	128,44
CO ₂	Kg/ano	3 893,48
COVM	Kg/ano	4,64

Os valores acima apresentados foram introduzidos na Calculadora da APA, resultando na emissão de **7,49 t Co₂e/ano**.

Emissões Cenário Futuro (implementação da 3ª célula do aterro)

A concentração/carga para o horizonte de projeto foi calculada com base nas amostragens efetuadas em 2024, considerando a capacidade Instalada para o horizonte de projeto (660 750 ton) e a capacidade anual de receção para o horizonte de projeto (20 000ton/ano). A tabela seguinte apresenta os valores estimados.

Quadro 13 – Concentrações de CH₄, CO₂ e COV estimadas com a construção da 3ª célula(kg/ano) (Fonte:Biosmart, 2026)

Poluente	Unidade	Concentração/Carga (Futura)
CH ₄	Kg/ano	118,32

CO ₂	Kg/ano	5 211,44
COVM	Kg/ano	4,28

Utilizando os valores acima referidos e a calculadora da APA, obteve-se a estimativa de emissão de **8,52t CO₂e/ano**.

5. Emissões indiretas devidas aos Tratamento dos Lixiviados Produzidos

Emissões Cenário Atual (Célula 1 e 2)

Como já referido, o tratamento dos lixiviados do aterro na situação atual está a ser realizado em ETAR externa, a ETAR das Águas de Santo André, uma vez que o tratamento por osmose do próprio aterro não se encontra em funcionamento.

Assim, para a situação de referência calcularam-se as emissões indiretas de CO₂ correspondentes ao tratamento do volume anual enviado. Na tabela seguinte apresentam-se os volumes de Lixiviado enviado para tratamento externo.

Quadro 14 – Volume de Lixiviado enviado para Tratamento Externo (Fonte: Biosmart, 2026)

Anos	Lixiviado enviado para ETAR (m ³)
2024	4841

Consultando a informação disponível no EIA da ampliação desta ETAR disponível para consulta no Siliamb assim como outra bibliografia da especialidade, verifica-se a utilização do **fator de emissão de 1,3 kgCO₂/m³**⁵. Inserindo estes valores na folha de cálculo da APA obteve-se uma estimativa de **6,29 t CO₂/ano** devidas ao tratamento dos lixiviados na ETAR.

Emissões Cenário Futuro (implementação da 3ª célula do aterro)

Neste cenário com o tratamento por Osmose inversa dos Lixiviados há que calcular as emissões indiretas devidas à utilização de energia elétrica no seu funcionamento.

Como se prevê a completa substituição do equipamento de Osmose, nesta fase, desconhece-se com rigor as especificações técnicas do mesmo. Contudo, tendo em conta os dados cedidos por potenciais fornecedores, o equipamento a ser instalado, terá um consumo energético entre 6 a 9 Kwh/m³.

Considerando o valor de produção de lixiviados estimado em 12.434 m³/ano e assumindo o valor máximo de consumo elétrico tem-se:

⁵ <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/23186>, consultado em abril de 2026.

- $12.434 \text{ m}^3 \times 9 \text{ kwh/m}^3 = 111\,906 \text{ kWh/ano}$

Através da CGEE da APA e tendo em conta o valor previsto de consumo elétrico, obteve-se uma estimativa de **3,25 t CO₂/ano** devidas ao tratamento dos lixiviados pela Osmose Inversa.

6. Emissões fugitivas

Neste item, a calculadora engloba os equipamentos de refrigeração, considerando na sua pior hipótese a fuga completa do gás de refrigeração. Segundo informações fornecidas pela Biosmart, na unidade existem 5 aparelhos de ar condicionado abaixo detalhados.

Quadro 15 – Equipamentos de Climatização existentes no Aterro(Fonte: Biosmart, 2026)

	Tipo de gás	Quantidade de gás(kg)
1	R410A	0.8
2	R410A	0.8
3	R32	0.5
4	R410A	0.8
5	R410A	0.95

Inserindo os dados acima apresentados, verifica-se que a estimativa de emissão de GEE é praticamente nula pelo que esta componente não foi contabilizada na estimativa global.

7. Emissões Indiretas devidas à produção dos materiais necessários à exploração do Aterro

Segundo as informações fornecidas pela Biosmart, para a exploração do aterro são necessários um conjunto de materiais adquiridos a fornecedores externos para a utilização na oficina, na operação da maquinaria e no tratamento de lixiviados por osmose.

Emissões Cenário Atual (Células 1 e 2)

De entre o conjunto de matérias necessárias e para o presente cálculo de emissões de GEE, importam aqueles que são adquiridos em maior quantidade e apresentam assim maior relevância para este cálculo.

Nesta premissa, foi considerada a necessidade de 10 000 Litros de gasóleo no abastecimento do depósito subterrâneo. Na tabela seguinte, apresenta-se a quantidade de gasóleo a adquirido em 2024 assim como o fator de emissão considerado.

Quadro 16 – Principais materiais utilizados atualmente (Fonte: Biosmart, 2026)

Matéria-prima	Unidades (litros)	Fator de emissão (kg CO ₂ /unidade)
Gasóleo	14 551	0,78 ⁶

Considerando os valores acima descritos, estima-se a emissão de **11,35 t CO₂e/ano**.

Emissões Cenário Futuro (implementação da 3ª célula do aterro)

Na tabela seguinte apresentam-se os principais materiais a serem adquiridos na situação futura, o gasóleo para a operação da maquinaria e a aquisição de ácido sulfúrico para a operação da osmose. Apresentam-se também os fatores de emissão considerados.

Quadro 17 – Principais materiais a serem adquiridos na Situação Futura (Fonte: Biosmart, 2026)

Matéria-prima	Unidades (litros)	Fator de emissão (kg CO ₂ /unidade)
Gasóleo	14 551	0,78 ⁷
Ácido Sulfúrico (para a osmose)	1 000	0,25 ⁸

Com a utilização da Calculadora da APA, estima-se a emissão de **11,55 t CO₂/ano**, registando-se assim um acréscimo de 0.20 tCO₂/ano.

Resumo da fase de Exploração

Na Tabela seguinte resumem-se os valores de tCO₂e/ano obtidos quer para a situação atual, quer para o cenário futuro de ampliação do aterro.

Quadro 18 – Resumo das estimativas de emissões de GEE na Exploração Atual do Aterro para o Cenário Atual e cenário Futuro (Célula 1 e 2)(t CO₂e/ano)

Atividades	Emissões de GEE (t CO ₂ e/ano)	
	Cenário Atual	Cenário Futuro
Emissões diretas (combustão móvel) devidas aos transportes rodoviários	436,05	387,88
Emissões indiretas pelo Consumo de energia elétrica (excluindo tratamento de lixiviados)	0,57	0,57
Emissões diretas pelo Consumo de gasóleo	38,57	38,57
Emissões indiretas pela aquisição de materiais	11.35	11.55
Emissões diretas devidas à degradação dos RNP	7,49	8,52
Emissões indiretas pelo tratamento dos lixiviados	6,29	3,25

⁶ JEC Well-to-Tank Report v5 — European Commission Joint Research Centre (JRC), EUCAR, CONCAWE.

⁷ JEC Well-to-Tank Report v5 — European Commission Joint Research Centre (JRC), EUCAR, CONCAWE.

⁸ Wernet, G. et al. (2016). The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 21, 1218–1230.

Atividades	Emissões de GEE (t CO ₂ e/ano)	
	Cenário Atual	Cenário Futuro
Total	500,32	450,34

Numa análise global dos valores obtidos, verifica-se que a maior fonte de emissão de GEE na fase de exploração do Aterro de RNP do Aterro advém do transporte rodoviário dos resíduos, **cerca de 87% do valor global**, seguido das emissões diretas devidas ao consumo de gasóleo pela operação da maquinaria do aterro.

Por seu lado, comparando a situação futura com a implementação da 3ª célula com a situação atual, verifica-se que apesar de existir uma ampliação da capacidade de armazenagem de resíduos, há uma redução dos valores de emissão de GEE no global ao contrário daquilo que seria expectável. Tal redução deve-se à entrada em funcionamento do tratamento da Osmose Inversa, nas instalações do aterro, eliminando assim as emissões diretas devidas ao transporte rodoviário dos lixiviados para tratamento externo.

Toda a avaliação acima apresentada foi vertida para o Capítulo 7.1.1 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

8.2.3 Considerando todas as atividades do projeto com potencial para provocar impactes no âmbito do descritor em análise, apresentar:

8.2.3.1 Conjunto de medidas de minimização em relação aos referidos impactes, considerando como referencial as medidas de mitigação identificadas no PNEC 2030, atenta a tipologia do projeto em causa.

Considerando os impactes negativos associados às emissões de gases com efeito de estufa (GEE) decorrentes das fases de construção e exploração do aterro, apresentam-se seguidamente as principais medidas de minimização propostas, tendo por referência as orientações e medidas de mitigação preconizadas no Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aplicáveis à tipologia de projeto em análise.

Fase de Construção

Durante a fase de construção, as emissões de GEE decorrem principalmente da utilização de maquinaria e equipamentos movidos a combustíveis fósseis, transporte de materiais e movimentação de terras.

Neste contexto, prevê-se a adoção das seguintes medidas:

- Planeamento otimizado das operações de obra, minimizando deslocações e tempos de funcionamento em vazio de equipamentos;

- Utilização preferencial de equipamentos e maquinaria com maior eficiência energética e menores fatores de emissão;
- Realização de manutenção preventiva regular da maquinaria, promovendo condições adequadas de combustão e redução de consumos;
- Privilegiar, sempre que tecnicamente viável, o recurso a equipamentos elétricos ou híbridos;
- Otimização logística do transporte de materiais e resíduos, reduzindo distâncias percorridas e número de viagens;
- Adoção de soluções construtivas e materiais com menor pegada carbónica;
- Promoção de boas práticas ambientais junto dos empreiteiros e trabalhadores da obra, incluindo ações de sensibilização para redução de consumos energéticos.

Fase de Exploração

Atendendo às orientações do PNEC 2030, propõe-se a implementação das seguintes medidas de mitigação:

- Instalação e operação eficiente de sistema de drenagem, captação e controlo de biogás;
- Valorização energética do biogás captado, sempre que tecnicamente e economicamente viável,
- Implementação faseada de selagem e cobertura das células concluídas, reduzindo emissões fugitivas de metano;
- Promoção da eficiência energética das instalações de apoio, incluindo iluminação eficiente e equipamentos de menor consumo;
- Integração, sempre que possível, de sistemas de produção de energia renovável, designadamente painéis fotovoltaicos para autoconsumo;
- Otimização dos circuitos internos de circulação e gestão operacional da frota afeta ao aterro;
- Incentivo à utilização progressiva de veículos de menores emissões ou movidos a combustíveis alternativos;

Metodologia

8.2.4 A avaliação dos impactes decorrentes de projetos sujeitos a AIA, na perspetiva da mitigação, prende-se com a necessidade de calcular as emissões de GEE que ocorrem direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto, para que as mesmas sejam analisadas numa perspetiva de mitigação das alterações climáticas. Neste contexto, o EIA deverá apresentar as estimativas de emissões de GEE, em t CO₂eq, associadas a todas as atividades e componentes previstas para as fases de construção e exploração do projeto, quer na vertente emissora de carbono, quer na vertente de sumidouro.

As respostas apresentadas acima aos Pontos 8.2.1 e 8.2.2 do presente Aditamento procedem às estimativas de emissão de GEE para as atividades a desenvolver em todas as fases do projeto,

8.2.5 Esta avaliação deve ser efetuada com vista ao apuramento do balanço de emissões de GEE, o qual constitui um elemento fundamental para a avaliação de impactes no âmbito deste descritor. As estimativas devem ser acompanhadas dos fatores de cálculo e respetivos pressupostos considerados

As respostas apresentadas acima aos Pontos 8.2.1 e 8.2.2 do presente Aditamento procedem ao apuramento do balanço das emissões de GEE para as atividades a desenvolver em todas as fases do projeto, indicando os pressupostos de cálculo assim como os fatores de emissão considerados.

8.2.6 Para a determinação das emissões de GEE devem ser utilizados, sempre que possível, os fatores de cálculo (e.g. Fator de Emissão e Poder Calorífico Inferior) e as metodologias de cálculo constantes do Relatório Nacional de Inventários (NIR - National Inventory Report), relatório que pode ser encontrado no Portal da APA (https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20240520/NIR2024_15May.pdf).

No que diz respeito especificamente ao Fator de Emissão de GEE (em t CO₂eq/MWh de eletricidade produzida) relativo à eletricidade produzida em Portugal, devem ser tidos em consideração os valores constantes do documento disponibilizado em: https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/20250808/fe_gee_eletricidade_2025_final_apc.pdf. Caso seja selecionada uma metodologia de cálculo diferente daquelas acima previstas deve ser apresentada a devida justificação dessa opção.

A estimativa das emissões de GEE foi efetuada recorrendo à Calculadora de Gases com Efeito Estufa disponibilizada pela APA, encontrando-se, assim, alinhada com as metodologias e pressupostos nacionalmente adotados para efeitos de inventário de emissões.

Na determinação das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas ao projeto foram utilizados, sempre que aplicável, os fatores de emissão, poderes caloríficos inferiores e metodologias de cálculo constantes do National Inventory Report (NIR) de Portugal, disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

No que respeita ao fator de emissão associado ao consumo de eletricidade, foi considerado o fator de emissão de GEE para a eletricidade produzida em Portugal constante do documento técnico disponibilizado pela APA "Fator de Emissão de GEE da Eletricidade – 2025", garantindo a coerência metodológica com os referenciais nacionais aplicáveis.

Deste modo, considera-se que a metodologia adotada se encontra em conformidade com as orientações da APA e com os critérios atualmente aplicáveis à quantificação de emissões de GEE em processos de avaliação ambiental.

Esta informação foi vertida para o Capítulo 7.1.1 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

8.2.7 Com vista a apoiar o processo de análise e promover uma maior harmonização entre os resultados apresentados pelos promotores de projetos, encontra-se disponível no Portal da APA (<https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia>) uma Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE). Esta calculadora permite estimar as emissões de GEE diretas ou indiretas associadas à atividade de um determinado setor, onde se incluem, por exemplo, as emissões associadas à produção de materiais, ao consumo de combustível ou às deslocações associadas a uma determinada atividade, às atividades de desflorestação, bem como as emissões indiretas do consumo de eletricidade, as emissões evitadas com a implementação de uma alteração tecnológica da atividade em questão, entre outras emissões passíveis de ocorrer em qualquer fase da atividade (construção ou fase preparatória, exploração e desativação).

As respostas apresentadas acima aos Pontos 8.2.1 e 8.2.2 do presente Aditamento procedem ao apuramento do balanço das emissões de GEE para as atividades a desenvolver em todas as fases do projeto. Como metodologia de cálculo foi utilizada a Calculadora de Emissão de Gases com Efeito de Estufa (CGEE) disponibilizada no portal da APA.

8.3. Vertente adaptação às alterações climáticas

8.3.1 Tendo em consideração a informação apresentada no EIA a este respeito, alerta-se para a necessidade do EIA:

Clarificar da classificação atribuída à área onde o projeto se insere, no que respeita ao risco de inundação, com indicação da respetiva fonte de informação;

Indicar se o projeto se encontra em áreas associadas ao risco de erosão hídrica;

Identificar as vulnerabilidades do projeto, face às projeções climáticas para a região onde o mesmo se insere;

Apresentar medidas de adaptação com vista à salvaguarda estrutural e funcional do projeto no longo prazo, alicerçadas numa lógica de prevenção e acompanhamento dos vários elementos e infraestruturas que o constituem, não obstante a conceção do projeto acautelar a sua salvaguarda face à ocorrência pontual de fenómenos meteorológicos extremos.

Para a área do Aterro de RNP de Castelo Branco foram analisados os riscos associados à ocorrência de cheias e de inundações, riscos de incêndio e riscos de erosão como adiante se descreve.

Risco de Cheia e de Inundações

No que diz respeito a risco de cheias e inundações, o concelho de Castelo Branco integra-se totalmente na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (Região Hidrográfica 5 – RH5A) que integra a bacia

hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, as bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste, as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, encontrando-se, por isso o Projeto, sujeito ao estabelecido no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e ribeiras do Oeste.

O Plano de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) da RH5A não identifica zonas de ocorrência de inundações para um período de retorno de 100 anos na área de estudo.

Risco de Incêndio

O concelho da área de estudo possui Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDMFCI), que define para cada Eixo Estratégico metas, indicadores e entidades responsáveis pela prossecução das ações preconizadas, visando o aumento da resiliência do território aos incêndios florestais, a redução da incidência de incêndios, a melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios, recuperar e reabilitar os ecossistemas e a adoção de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

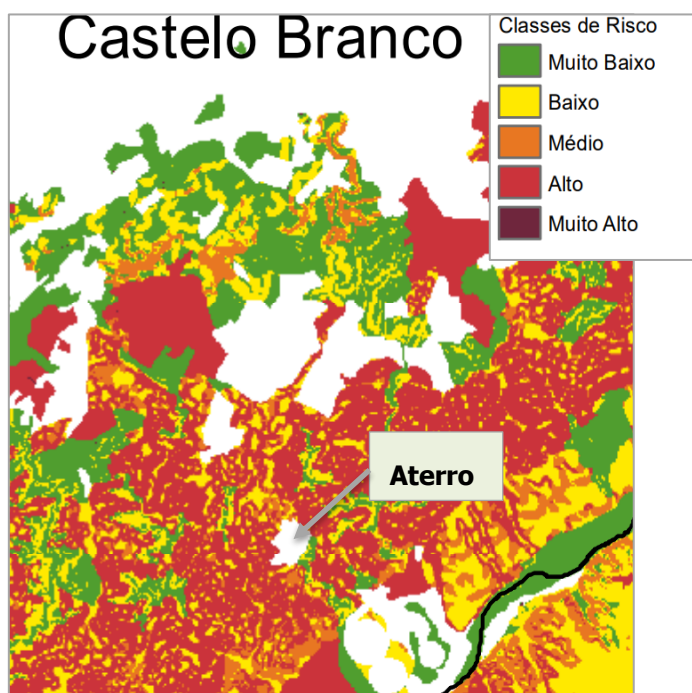


Figura 19 – Extrato da Carta de Risco de Incêndio do Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio do Município de Castelo Branco (Fonte: PMDFCI Castelo Branco, 2020)

Conforme se pode verificar na Figura acima, a área de implantação do projeto insere-se maioritariamente em zonas de Risco Médio a Elevado de Incêndio, com base na Cartografia da Perigosidade de Incêndio Florestal, constante do Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) de Castelo Branco.

Riscos de Erosão Hídrica

No que se refere às áreas de risco de erosão hídrica, verifica-se que a área de intervenção não interfere diretamente com “Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”, tendo por base a informação constante da cartografia da Reserva Ecológica Nacional (ver Desenho 24 do Volume 3 – Peças Desenhadas do EIA consolidado - EIA_AterroCB_Vol3_PD_V02)).

A caracterização acima apresentada está refletida no Capítulo 5.2.3. do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

Identificação das Principais Vulnerabilidades do Projeto face aos Riscos e Cenários Climáticos Previstos

No capítulo relativo à situação de referência das alterações climáticas previstas para a área de ampliação do aterro, identificaram-se para a área do Aterro, as principais anomalias previstas até ao final do século e que consistem essencialmente em:

- **Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, com aumento da duração e frequência das ondas de calor**
 - ✓ Redução da precipitação Média Anual e aumento das condições de seca;
 - ✓ Aumento de fenómenos de precipitação extrema.

Com base nestas projeções, procedeu-se à identificação dos principais fatores de vulnerabilidade climática relevantes para o projeto, bem como à definição de medidas de adaptação e prevenção destinadas a reforçar a resiliência da instalação face aos potenciais efeitos das alterações climáticas.

- **Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas, com aumento da duração e frequência das ondas de calor**

O aumento da temperatura média previsto para a região poderá contribuir para o agravamento do risco de incêndio durante a fase de exploração do aterro, quer pela maior suscetibilidade das áreas envolventes, quer pela existência de potenciais fontes de ignição associadas à própria operação da instalação.

Atendendo a que a envolvente do aterro apresenta ocupação predominantemente florestal, considera-se que a vulnerabilidade e o risco associados a este fenómeno assumem particular relevância, tornando-se fundamental a implementação de medidas de prevenção, segurança e proteção adequadas.

O aumento das temperaturas poderá igualmente potenciar a formação e dispersão de odores para a envolvente, particularmente durante períodos de calor intenso e reduzida circulação atmosférica, podendo originar acréscimos temporários de incomodidade na envolvente da instalação.

As condições de conforto térmico e bem-estar dos trabalhadores poderão também ser afetadas, especialmente no caso das atividades desenvolvidas no exterior e mais expostas a episódios de calor extremo, podendo justificar a adoção de medidas específicas de proteção e gestão operacional durante períodos críticos.

O aumento da temperatura média poderá ainda traduzir-se em ligeiros acréscimos do consumo de energia elétrica associado à climatização dos espaços administrativos e de apoio. Contudo, considera-se que este potencial aumento de consumo não assume relevância significativa no contexto da avaliação dos impactos do projeto, correspondendo a uma vulnerabilidade transversal às restantes infraestruturas existentes no território.

- **Redução da Precipitação Média Anual;**

A redução da precipitação média anual prevista para a região poderá influenciar o funcionamento e a exploração do aterro, nomeadamente ao nível da gestão hídrica da instalação e das condições de humidade dos resíduos e superfícies expostas.

A diminuição da disponibilidade hídrica, associada ao aumento da duração e frequência de períodos secos, poderá potenciar a secagem das superfícies do aterro e das vias internas, favorecendo a emissão e dispersão de poeiras, bem como o agravamento do risco de incêndio na instalação e na envolvente florestal.

A ocorrência de períodos prolongados de seca poderá igualmente afetar o desenvolvimento e manutenção da cobertura vegetal nas áreas intervencionadas e taludes, aumentando a suscetibilidade à erosão superficial e reduzindo a eficácia da integração paisagística da instalação.

A redução da precipitação poderá ainda conduzir a uma diminuição da produção de lixiviados, embora associada a uma potencial maior concentração de contaminantes, em resultado da menor diluição hídrica. Não obstante, considera-se que os sistemas de drenagem, recolha e encaminhamento de lixiviados previstos para a instalação apresentam capacidade adequada para responder às condições expectáveis de exploração.

Atendendo às características do projeto e às medidas de gestão previstas, considera-se que a vulnerabilidade do aterro face à redução da precipitação média anual é moderada, podendo ser minimizada através da implementação de medidas adequadas de gestão operacional, controlo de poeiras, manutenção da cobertura vegetal e monitorização das condições meteorológicas e de exploração.

- **Aumento de Fenómenos de Precipitação Extrema**

O aumento da frequência e intensidade de episódios de precipitação extrema previsto no contexto das alterações climáticas poderá constituir um dos principais fatores de vulnerabilidade do projeto durante a fase de exploração do aterro.

A ocorrência de eventos de precipitação intensa poderá provocar acréscimos significativos do escoamento superficial, potenciando fenómenos de erosão, instabilidade superficial dos taludes e sobrecarga temporária dos sistemas de drenagem pluvial e de recolha de lixiviados.

Estes fenómenos poderão igualmente favorecer o arrastamento de materiais, a infiltração de águas pluviais no corpo do aterro e o aumento da produção de lixiviados, com potenciais implicações ao nível da gestão operacional da instalação.

Considera-se que, mediante a implementação de medidas de prevenção, monitorização e manutenção previstas, o risco associado à ocorrência de episódios de precipitação extrema poderá ser adequadamente mitigado.

Medidas de Minimização Propostas

Face aos riscos e vulnerabilidades do Aterro acima identificados, foi definido um conjunto de medidas de prevenção, resposta e de adaptação e que se encontram definidas na resposta ao Ponto 8.3.5 do presente documento de Resposta.

O conjunto de medidas adiante referidas encontram-se em conformidade com os princípios orientadores do P-3AC, adotando uma abordagem preventiva e de gestão de risco climático através de: medidas direcionadas para a prevenção de incêndios, para a utilização eficiente da água; proteção contra os efeitos de fenómenos de precipitação extrema; minimização dos efeitos das ondas de calor e adoção de práticas de monitorização e planeamento face aos cenários climáticos previstos.

Toda a avaliação acima apresentada foi vertida para o Capítulo 7.1.2 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

8.3.2 No essencial, a vertente adaptação às alterações climáticas incide na identificação das vulnerabilidades do projeto face aos efeitos das mesmas, na fase de exploração, tendo em conta, em particular, os cenários climáticos disponíveis para Portugal e eventuais medidas de minimização e de prevenção.

Na resposta anteriormente apresentada para o Ponto 8.3.1, procedeu-se à identificação das principais vulnerabilidades do projeto face às anomalias identificadas para a área do Aterro.

8.3.3 Neste contexto, salienta-se que o Portal do Clima (<http://rna2100.portaldoclima.pt/pt/>) disponibiliza as anomalias de diversas variáveis climáticas (temperatura, precipitação, evapotranspiração, intensidade do vento, entre outras) face à normal de referência de 1971-2000, para os seguintes períodos 2011-2040,

2041-2070, 2071-2100. Estes resultados são apresentados para Portugal continental com uma resolução aproximada de 11 km para cenários de emissões conducentes a forçamentos radiativos médio (RCP 4.5) e elevado (RCP 8.5). Propõe-se a seleção do período até 2100 para projetos de longo prazo ou o período mais representativo face ao horizonte do projeto, atentos os cenários climáticos.

Na caracterização dos cenários climáticos previstos para a área de estudo, recorreu-se à consulta do Portal do Clima (<http://rna2100.portaldoclima.pt/>) que disponibiliza as anomalias de diversas variáveis climáticas (temperatura, precipitação, intensidade do vento, entre outras) para os seguintes períodos: 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100, face ao período de referência de 1971-2000. Tendo em consideração o tempo de vida útil do projeto, procedeu-se à análise das anomalias climáticas traçadas para o período 2041-2070. Este período de análise permite estabelecer com maior segurança os riscos climáticos a que o projeto estará submetido e a análise da sua vulnerabilidade a tais ocorrências.

Estes resultados são apresentados para Portugal com uma resolução aproximada de 11 km e para cenários de emissões conducentes a forçamentos radiativos médio (RCP 4.5) e elevado (RCP 8.5). Os cenários de concentração representativa (*RCP – Representative Concentration Pathways*), designadamente o cenário RCP 4.5, correspondente a um cenário intermédio de estabilização das emissões, e o cenário RCP 8.5, correspondente a um cenário de elevadas emissões de gases com efeito de estufa.

A avaliação incidiu sobre as principais variáveis climáticas suscetíveis de influenciar o território e o projeto, nomeadamente temperatura média e máxima, precipitação, ocorrência de ondas de calor, duração de períodos secos e frequência de fenómenos extremos.

Para uma análise mais incidente na área de intervenção, utilizou-se a grelha de 11 km que permite maior rigor na informação obtida. No Portal, procedeu-se à seleção do local onde se localiza o Aterro de RNP da Biosmart, para a consulta das anomalias climáticas.

A caracterização das projeções climáticas consideradas para a área do projeto, incidiu assim, nas seguintes variáveis climáticas:

- ✓ temperatura média/máxima;
- ✓ ondas de calor;
- ✓ precipitação anual;
- ✓ precipitação extrema;
- ✓ seca/períodos secos.

Temperatura Média, Máxima e Ondas de calor

Os gráficos seguintes, obtidos por consulta do Portal do Clima, apresentam as anomalias previstas para a temperatura média anual, para a temperatura máxima do ar (2041-2070).

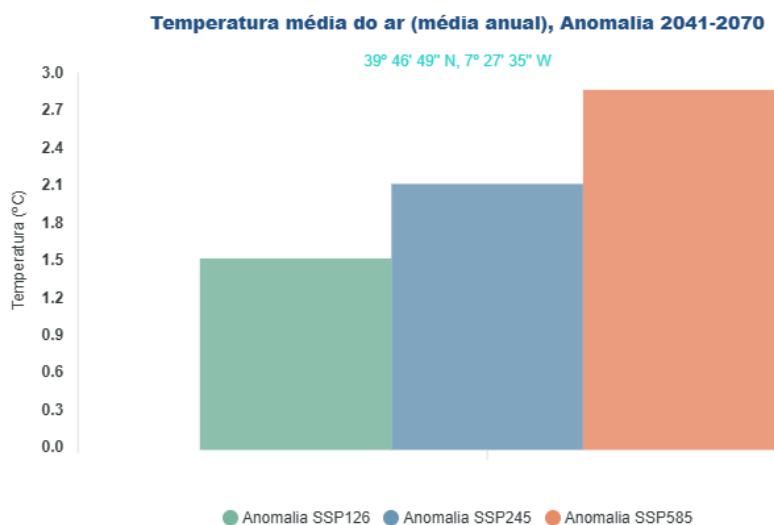


Figura X – Anomalias da Temperatura média do ar (2041-2070) previstas para a área de estudo (Fonte: <http://rna2100.portaldoclima.pt/>, acedido em maio de 2026)

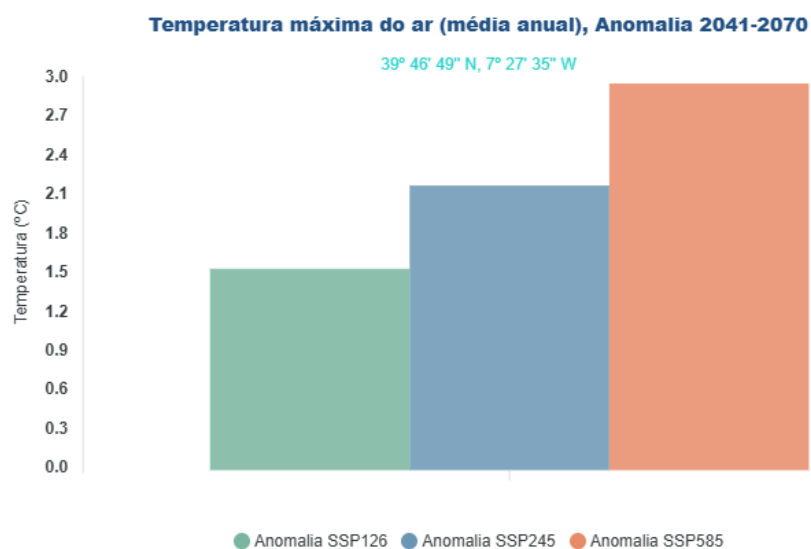


Figura X – Anomalias da Temperatura máxima do ar (2041-2070) previstas para a área de estudo (Fonte: <http://rna2100.portaldoclima.pt/>, acedido em maio de 2026)

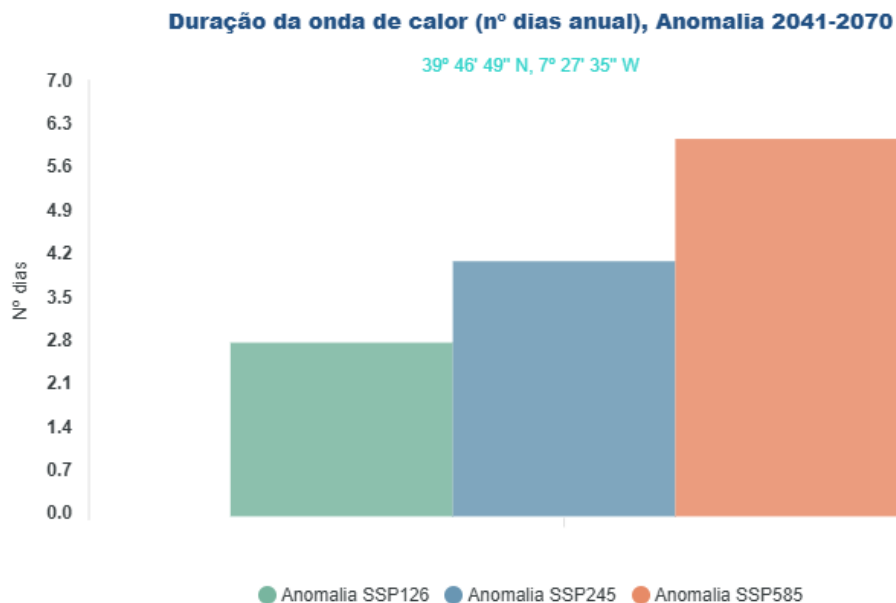


Figura X – Anomalias da Duração das Ondas de Calor (2041-2070) previstas para a área de estudo (Fonte: <http://rna2100.portaldoclima.pt/>, acedido em maio de 2026)

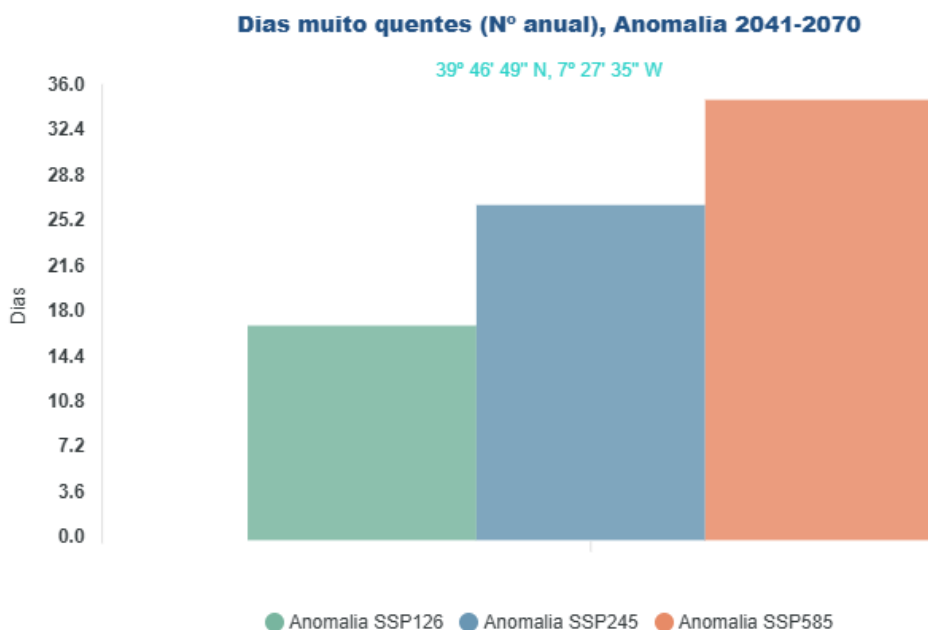


Figura X – Anomalias dos dias Muito Quentes (2041-2070) previstas para a área de estudo (Fonte: <http://rna2100.portaldoclima.pt/>, acedido em maio de 2026)

Da análise dos gráficos acima, ressalta nos dois cenários, a previsão de subida das temperaturas média e máxima assim como da ocorrência de ondas de calor.

Precipitação

Os gráficos seguintes apresentam, para a área onde se localiza o aterro, as anomalias previstas para os cenários climáticos considerados. Como se pode observar, perspectiva-se uma redução do número de dias com precipitação assim como o aumento das condições de seca.

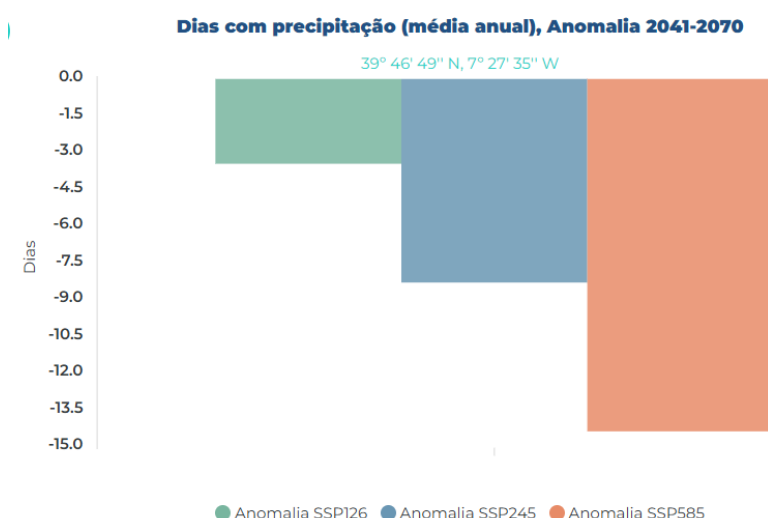


Figura X –Dias com precipitação (média anual) (2041-2070) previstas para a área de estudo (Fonte: <http://rna2100.portaldoclima.pt/>, acedido em maio de 2026)

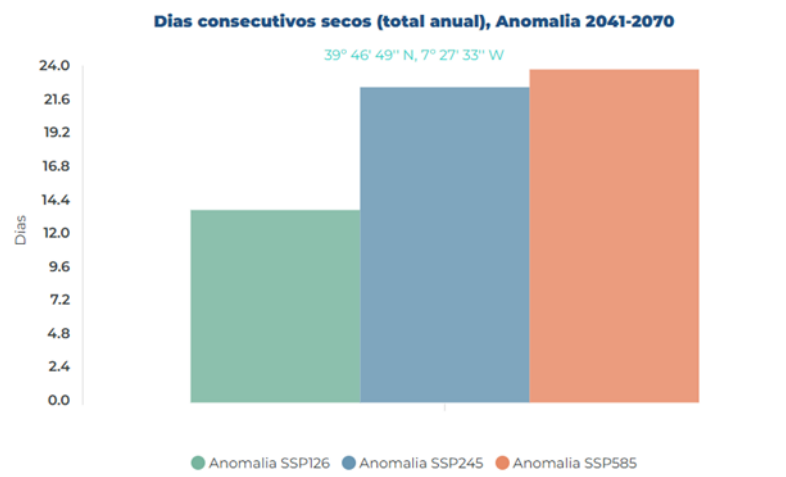


Figura X –Dias consecutivos sem precipitação (total anual) (2041-2070) previstas para a área de estudo (Fonte: <http://rna2100.portaldoclima.pt/>, acedido em maio de 2026)

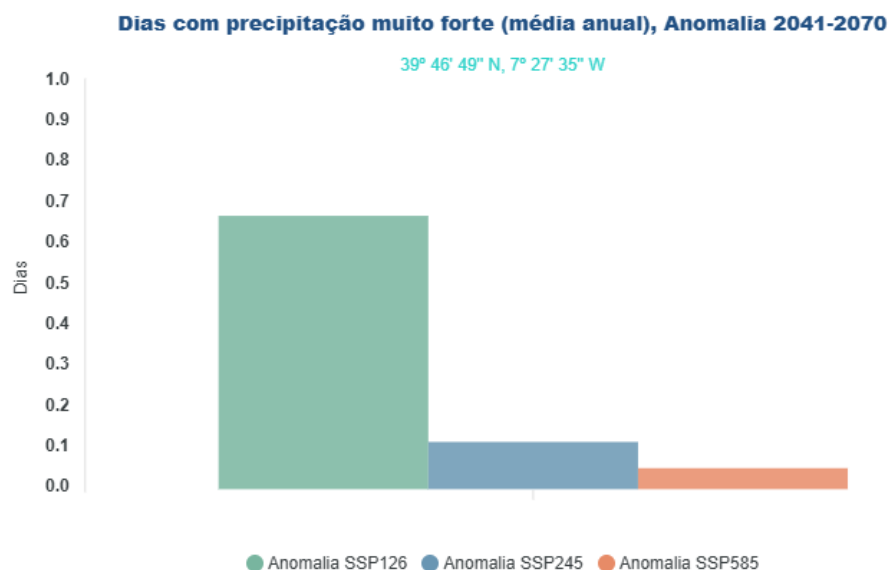


Figura X –Dias consecutivos sem precipitação (total anual) (2041-2070) previstas para a área de estudo
(Fonte: <http://rna2100.portaldoclima.pt/>, acedido em maio de 2026)

Esta caracterização foi vertida no Capítulo 5.2.3 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

8.3.4 Adicionalmente, sublinha-se a relevância de ser considerada a informação constante das Estratégias e Planos Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas do(s) concelhos(s) onde se insere o projeto em avaliação.

Para o município de Castelo Branco, onde se insere a área em estudo, foi elaborado o **Plano Municipal de Ação Climática (PMAC Castelo Branco 2024)** o qual definiu as metas de redução das emissões de GEE em 55% até 2030, 75% até 2040 e 90% até 2050. O Plano contemplou a elaboração de um inventário de referência das emissões concelhias, uma posterior avaliação dos riscos e das vulnerabilidades municipais, definição de ações de adaptação e de mitigação aos riscos e correspondente Plano de Monitorização da sua implementação.

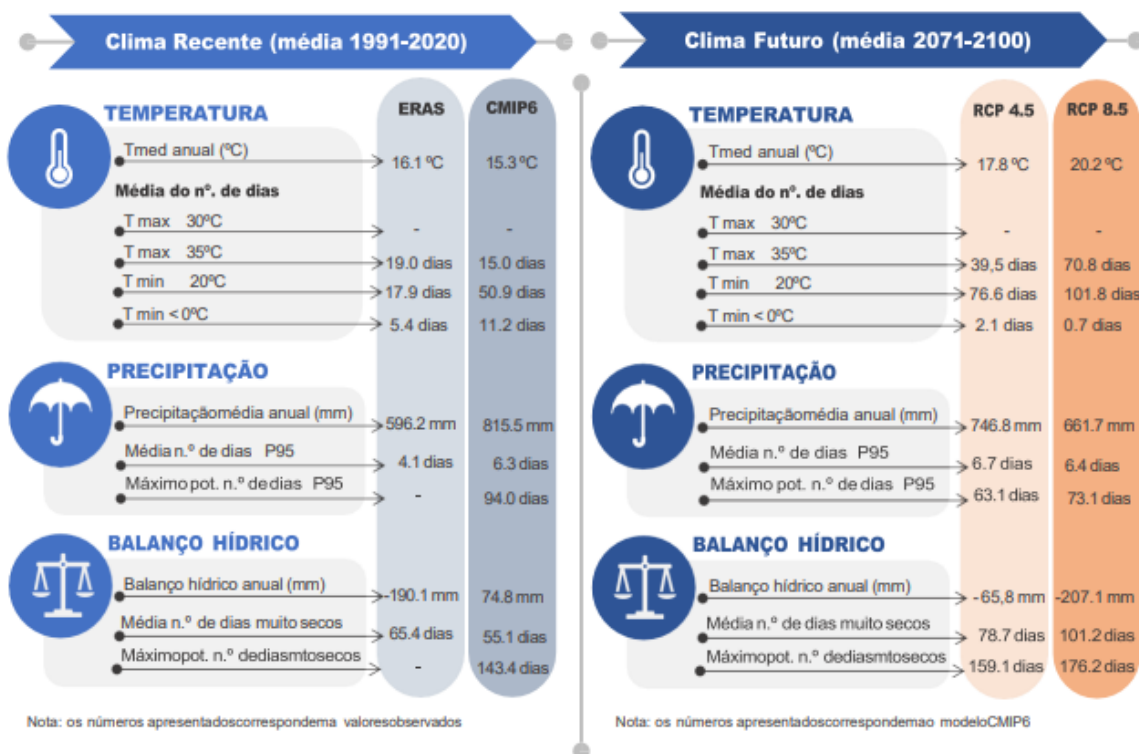


Figura3 - Variação dos parâmetros climáticos projetados no concelho de Castelo Branco (Fonte: PMAC Castelo Branco, 2024)

De acordo com as projeções acima resumidas pelo PMAC de Castelo Branco, verifica-se que até finais do século XXI este concelho, será caracterizado, segundo as diversas projeções estudadas, por uma subida acentuada das temperaturas dos meses mais quentes, com alguns meses a poderem superar os 30°C de temperatura média mensal, mais de 5°C acima dos valores atuais. No Inverno o agravamento nos valores são menos notórios, com as temperaturas nos meses mais frios a manterem-se entre os 10-12°C de média mensal.

No que respeita à precipitação, espera-se uma redução da mesma, mais vincada no cenário mais gravoso, em especial nos meses de Primavera, Verão e Outono. Há, no entanto, maior incerteza na modelação da precipitação, resultante essencialmente de fenómenos de pequena escala que podem

não ser bem diagnosticados pelo modelo. Em termos gerais projeta-se um forte sinal para verões extremamente quentes e para um acentuar da seca na estação seca.

Esta caracterização foi vertida no Capítulo 5.2.3 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

8.3.5 É de referir ainda que as medidas de adaptação identificadas no P-3AC, como forma de minimização de impactes das alterações climáticas sobre o projeto, devem ser consideradas como referencial a adotar para efeitos de implementação de medidas de adaptação e prevenção, com vista ao aumento da resiliência do projeto às alterações climáticas.

Considerando os princípios riscos e vulnerabilidades do Aterro face aos cenários climáticos previstos, refere-se em seguida um conjunto de medidas de minimização a adotar por forma reduzir ou prevenir efeitos negativos previstos.

O conjunto de medidas adiante referidas encontram-se em conformidade com os princípios orientadores do P-3AC, adotando uma abordagem preventiva e de gestão de risco climático através de: medidas direcionadas para a prevenção de incêndios, para a utilização eficiente da água; proteção contra os efeitos de fenómenos de precipitação extrema; minimização dos efeitos das ondas de calor e adoção de práticas de monitorização e planeamento face aos cenários climáticos previstos.

Aumento da temperatura

Para mitigar os impactes associados ao aumento da temperatura e à maior frequência de ondas de calor, deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- Implementação e reforço de um Plano de Prevenção e Gestão de Riscos de Incêndio, incluindo vigilância acrescida durante períodos críticos de calor extremo;
- Manutenção regular de faixas de gestão de combustível na envolvente da instalação, em articulação com as entidades competentes;
- Garantia de disponibilidade de meios de primeira intervenção (extintores, pontos de água, rede de combate a incêndio e equipamentos de resposta rápida);
- Ajuste dos horários de trabalho e implementação de pausas adicionais em períodos de stress térmico, de forma a proteger os trabalhadores expostos;
- Disponibilização de áreas sombreadas e condições de apoio térmico para o pessoal afeto à exploração;

- Reforço das boas práticas operacionais para minimização da geração de odores, incluindo cobertura diária de resíduos e controlo de frentes de trabalho;
- Manutenção preventiva de equipamentos para reduzir o risco de ignição associado a falhas mecânicas ou elétricas.

Redução da precipitação média anual (seca e escassez hídrica)

As medidas de adaptação associadas à diminuição da precipitação incluem:

- Otimização da gestão hídrica da instalação, promovendo o uso eficiente da água em operações de lavagem e controlo de poeiras;
- Implementação de sistemas de aspersão localizados para controlo de poeiras em vias internas e frentes de trabalho;
- Reforço da cobertura vegetal dos taludes com espécies autóctones resistentes à seca, garantindo maior estabilidade do solo;
- Manutenção preventiva da vegetação de proteção, assegurando a sua eficácia na redução da erosão superficial;
- Monitorização da qualidade e quantidade de lixiviados, ajustando a operação em função das condições hidrometeorológicas;
- Revisão periódica do plano de gestão de lixiviados para cenários de menor diluição hídrica.

Aumento de fenómenos de precipitação extrema

Para minimizar os impactes associados a eventos de precipitação intensa, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- Manutenção regular dos sistemas de drenagem pluvial e de recolha de lixiviados para cenários de eventos extremos;
- Inspeção e limpeza periódica das redes de drenagem, especialmente antes de períodos de chuva intensa;
- Estabilização contínua dos taludes através de técnicas de compactação, geotêxteis, hidrossementeira ou soluções equivalentes;
- Implementação de sistemas de controlo de erosão superficial (valas de drenagem, dissipadores de energia e proteção vegetal);
- Reforço da monitorização meteorológica operacional, permitindo antecipação de eventos extremos e ativação de procedimentos preventivos;

- Definição de procedimentos de emergência para gestão de sobrecargas hidráulicas e eventuais falhas temporárias de drenagem.

As medidas acima elencadas foram adicionadas ao Capítulo 9 do RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02).

PATRIMÓNIO CULTURAL

Informação geográfica vetorial do projeto com a implantação das ocorrências patrimoniais e das áreas prospectadas (visibilidades) dentro de uma geodatabase, com o ficheiro APRX, (sistema de coordenadas geodésicas PT-TM06/ETRS89)

No Anexo 1 apresenta-se a informação do Projeto de Ampliação do Aterro, bem como as visibilidades em formato geodatabase. Não são apresentadas as ocorrências, dado que estas não foram identificadas na área de estudo.

Síntese histórico arqueológica da área/região de implantação do projeto, conforme o previsto na Circular “Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental”, de 29 de março de 2023 (alínea e), 2.2., I.), tendo por base os trabalhos realizados.

No Relatório Patrimonial foi introduzida a síntese de enquadramento histórico da área de estudo de implantação do projeto, que a seguir se transcreve.

O estudo da ocupação humana no território onde se desenvolve este projeto tem como objetivo, no âmbito deste trabalho, compreender a evolução da ocupação humana neste espaço específico, de forma a melhor enquadrar e avaliar as incidências patrimoniais identificadas e os futuros impactos sobre a paisagem cultural que resultarão desta obra.

Assim, neste capítulo esboça-se a evolução histórica do território ocupado pela área de enquadramento histórico, pois a sua intenção não é a história da região servida por este projeto, mas a evolução da ocupação no espaço específico onde o mesmo se localiza.

Antes da construção do Aterro de Resíduos não Perigosos de Castelo Branco, a única evidência conhecida de antropização da área de enquadramento histórico foi a construção da atual EN 18-8. No entanto, a presença na Carta Militar de Portugal⁹ do Monte do Vedulho a Oeste, do Monte do Clérigo a Sudoeste e do Monte da Ponte a Sudeste, todos a menos de 400 m, sugere que pelo menos em período contemporâneo esta área tenha sido explorada pelos habitantes daqueles montes. Provavelmente esta exploração terá sido heterogénea, aproveitando recursos silvícolas, pecuários e agrícolas.

⁹ À esc. 1: 25000, folha 292

O *Endovélco* só apresenta um sítio arqueológico no espaço com 1000 m de raio em volta da área de enquadramento histórico, o CNS 42305 - Ribeira do Cagavaio, localizada perto do limite oriental deste espaço mais alargado.

Trata-se de uma represa sobre a Ribeira do Cavagaio, identificada por Mário Monteiro em 2023 e datada do período romano. Esta represa serviria para recolher água que seria canalizada para uma área de mineração do mesmo período, CNS 42304 - Rio Ponsul ²¹⁰ identificada pelo mesmo autor. Este sítio encontra-se a cerca de 1270 m para Este da represa, ou seja, já a mais de 2000 m da área de enquadramento histórico. Assim, com os dados atualmente disponíveis é possível afirmar que a área de enquadramento histórico está próxima, senão do interior, de um território mineiro, explorado durante o período romano.

No espaço entre os 1000 e 2000 m em redor da área de enquadramento histórico, o *Endovélco* regista os seguintes vestígios de ocupação humana antiga:

- CNS 2498 - Monte da Ponte, localizado a Sul, já no vale do rio Ponsul, estação de ar livre paleolítica
- CNS 4186 - Estação Arqueológica do Monte de São Martinho¹¹ localizada no limite Norte deste espaço, povoado com ocupação do Bronze Final, da Idade do Ferro e do Período Romano. No espaço da estação encontra-se o CNS 680 - Menir de São Martinho.
- CNS 4185 - São Martinho III, possíveis vestígios de uma villa romana, a Norte, numa zona aplanada a pouco mais de 400 m da EN 18-8
- CNS 4209 - Ponte do Ponsul, a ponte antiga sobre o rio Ponsul que poderá ter origem no período romano

Apesar do CNS 2498 - Monte da Ponte se encontrar no interior do raio de 2000 m, a sua implantação no vale do rio Ponsul contrasta com as características da área de enquadramento histórico. Note-se que os restantes sítios do mesmo período conhecidos na freguesia de Castelo Branco¹² também se encontram sobre o mesmo vale, a montante do Monte da Ponte. As características naturais da área de enquadramento histórico poderiam torná-la menos apelativas à comunidade ou comunidades que deixaram vestígios no vale: junto ao rio a fauna e a flora seriam mais ricas e abundantes e a deslocação mais fácil.

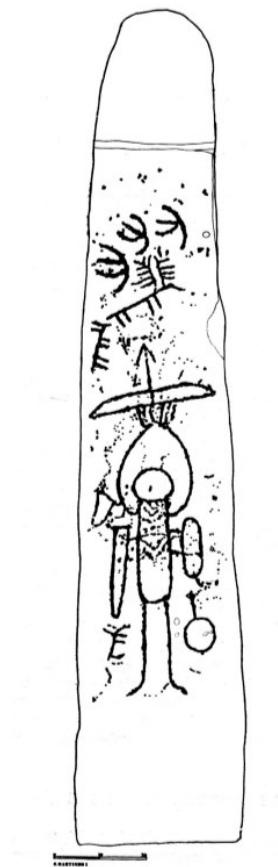
No limite Norte desta zona alargada encontra-se um indício de ocupação Neolítica deste espaço, o CNS 680 - Menir de São Martinho, "afeiçoado nos V-IV milénio a. C." (Vilaça, 2013a, 212). Note-se,

¹⁰ "Ampla cumeada sobre o rio Ponsul onde abundam cortas, conheiras, valas de drenagem e o leito de receção de finos paralelamente ao rio. Não se observam indícios de explorações posteriores. A água da lavagem deveria vir da represa da Ribeira do Cagavaio (CNS 42305), localizada a oeste desta ribeira." (*Endovélco*)

¹¹ Em Vias de Classificação (Homologado como IIP - Imóvel de Interesse Público), Despacho de homologação de 14-02-1989 da Secretária de Estado da Cultura.

¹² CNS 1218 Malhada Velha e CNS 2249 - Monte do Sordo

no entanto, que os restantes vestígios¹³ nesta freguesia que se podem atribuir a este período, estão todos mais a Norte que este Menir. Os dados atualmente disponíveis conjuram a impressão de que a área de enquadramento histórico se encontra a sul da área intensamente ocupada durante o Neolítico e que o Menir de São Martinho marca o vértice meridional da mesma.



**Figura 12 – “Decalque da estela de S. Martinho II” (Gomes e Monteiro, 1977-78, 315, Fig. 7),
CNS 680 - Menir de São Martinho**

Esta situação mantém-se durante o período calcolítico¹⁴, já que não se conhece cronologias mais finas para os restantes monumentos megalíticos e pode supor-se que o Menir de São Martinho tenha

¹³ Existe um possível local de ocupação (CNS 4183 - Quinta de Pires Marques) cuja ficha do *Endovéllico* não descreve; um povoado (CNS 1596 - Pedra da Garalheira) e cinco monumentos megalíticos (CNS 1236 - Fonte Fundeira; CNS 4205 - Capa Rota/ Gargalheira; CNS 42183 - Horta Longa; CNS 42186 - Rebouça 1; CNS 42187 - Rebouça 2) cuja cronologia atribuída, Neo-calcolítico, é bastante lata.

¹⁴ A este período também é atribuível o CNS 38770 - Couto Fonte da Póvoa, no norte da freguesia.

continuado a ser integrado na vivência destas sociedades apesar das modificações que as mesmas sofreram.

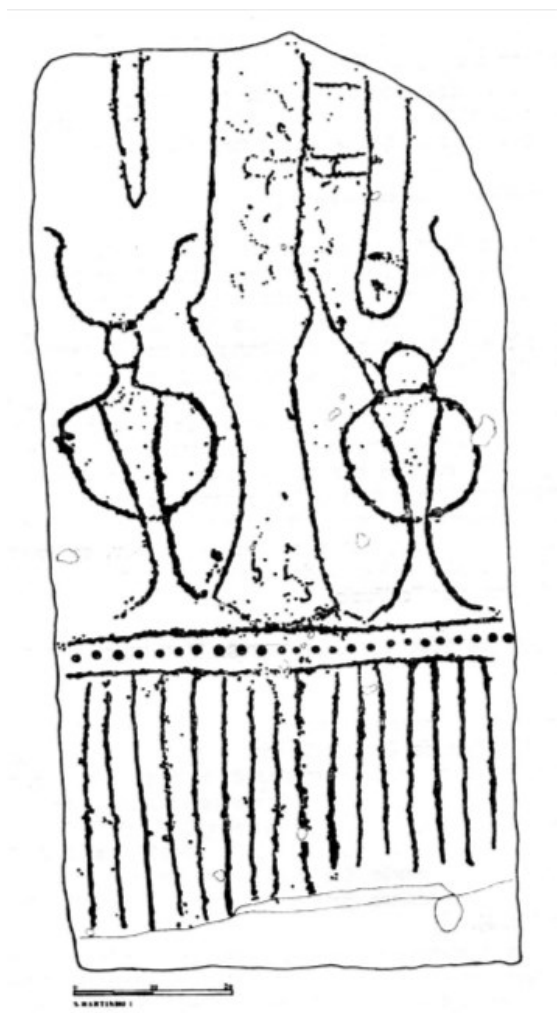


Figura 13 – “Decalque da estela I de S. Martinho” (Gomes e Monteiro, 1977-78, 320, Fig. 9)

É possível que o Monte de São Martinho seja desde o Neolítico um santuário que será transformado em povoado (talvez amuralhado) durante o Bronze Final, sem perder as suas funções religiosas (Vilça, 2013a, 212). Será nesta época que uma das faces do Menir de São Martinho é “aplanada, criando-se uma face para receber a cena que atualmente a decora” (Gomes e Monteiro, 1977-78, 310, S. Martinho II), a figura de um guerreiro ao centro, rodeado pelo seu equipamento pessoal, que aponta com o seu arco para a caça na parte superior da composição (Gomes e Monteiro, 1977-78, 314, S. Martinho II).

A importância deste povoado é reforçada pela presença de duas estelas antropomórficas:

“Ambas apresentam um cinturão ao nível da cintura, que em S. Martinho I está provido de uma linha de covinhas a representarem os respetivos pregos (...) As linhas paralelas que partem do cinturão das duas estelas indicam que as grandes figuras antropomórficas envergam túnicas presas na cintura pelos cinturões e pregueadas na parte inferior.

(...) Lamentavelmente, estão destruídas as partes superiores das duas estelas, onde seria de esperar, como um sumário estudo comparado chega para sugerir, que estivessem as cabeças dos grandes personagens, facto que inibe maiores desenvolvimentos do paralelismo com os ídolos-estelas. A mesma razão frustra qualquer interpretação segura do que resta das figuras gravadas no sector superior, que Almagro considerou representações de uma espada e de uma maça, na de S. Martinho I, e do cabo de uma lança e de outra espada, na de S. Martinho III (1966, 34 e 39). /

A estela de S. Martinho 1, maior e melhor conservada do que a sua congénere, está dividida na zona superior por uma banda estreita, de lados em arco, que desce na vertical até ao cinturão. De cada lado desta banda foi gravada uma figura antropomórfica em phi com linhas sinuosas sobre a cabeça que poderão representar capacetes de cornos curvos. A ser assim, teríamos um elemento cronológico que permitiria datar estes dois se monumentos no séc. IX a. C.” (Gomes e Monteiro, 1977-78, 319-321, S. Martinho I e II).

A localização deste povoado¹⁵, o seu domínio visual e a sua importância social e simbólica revelada pelas estelas¹⁶ levam a crer que a área de enquadramento histórico estaria necessariamente no seu território, cujo limite sul seria o rio Pônsul. Esta situação ter-se-á mantido durante a Idade do Ferro e o Período Romano, já que o povoado continua ocupado até ao sec. IV d. C (Martins, s.d.a).

No entanto, no Período Romano nota-se a intensificação e diversificação da exploração do território em redor desta área. Não só esta fica próxima de um território de exploração mineira, como notado mais acima, como a Norte dela existe um local de ocupação romano, o CNS 4185 - São Martinho III, uma possível *villa*. Se esta tipologia se confirmar, significa que a nova forma de exploração do território, estabelecida sob a égide do Monte de São Martinho (Conceição, 1993a), se aproximou também da área de enquadramento histórico: a propriedade agrícola explorada por uma família

¹⁵ “Situa-se no topo de uma elevação de forma cónica que se destaca a sudeste da cidade de Castelo Branco (...). O seu campo visual estende-se a nascente pela planície aluvial do Ponsul até Monsanto e Gardunha e a poente até à serra do Muradal. Situa-se entre dois afluentes do Tejo – o Pônsul e o Ocreza (...) (Silva, 2006, 30)

¹⁶ Entre outros achados, nomeadamente metálicos.

alargada, encabeçada pelo *dominus*, com áreas domésticas e instalações de apoio às atividades agropecuárias.

Finalmente, a possibilidade de que o CNS 4209 - Ponte do Ponsul seja de fundação romana, sugere que, pelo menos parcialmente, o traçado da EN 18-8 recue a este período¹⁷, levantando assim a hipótese das funções rodoviárias da área de enquadramento histórico recuarem ao período romano e tendo-se mantido desde então. Esta ponte terá sido reconstruída em período medieval, talvez no séc. XIV (Castro, 2000a).

Depois do período romano não se encontrou, no âmbito deste trabalho, evidência de ocupação humana no espaço com 2000 m de raio em redor da área de enquadramento histórico. A distribuição de povoamento rural, os “montes”, na Carta Militar de Portugal poderão ser um fenómeno contemporâneo que possivelmente tem origem no crescimento populacional que se verificou no distrito de Castelo Branco a partir de meados do sec. XIX (Veiga, 2004, 43-45).

¹⁷ A proximidade do CNS 4185 - São Martinho III à EN 18-8 e a presença de uma área mineira junto ao rio Ponsul contribuem para esta hipótese.

B. PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO (PCIP)

9. RELATIVAMENTE AO MÓDULO II – MEMÓRIA DESCRITIVA:

9.1 Esclarecer informação indicada nos diferentes documentos apresentados, nomeadamente EIA_AterroCB_Vol1_RS_V01, onde é referido que o aterro de Resíduos Não perigosos de Castelo Branco tem uma capacidade total licenciada de 425.000 m³, correspondente à deposição de cerca de 488.750 toneladas (considerando a densidade média verificada nas instalações nos últimos anos de 1,15 ton/m³). Com esse pressuposto pretendem aumentar a capacidade inicialmente instalada de 425.000 m³ para 581.100 m³ e apresentam a seguinte tabela:

Célula	Volume (m ³)	Total depositado (ton)
Célula 1	278.000	319.700
Célula 2 (com reengenharia célula nº1 e nº2)	163.100	187.565
Célula 3 (com reengenharia célula nº1, nº2 e nº3)	140.000	161.000
TOTAL	581.100	668.265

Para ser explícito, a tabela apresentada deve conter mais duas colunas para a capacidade total licenciada de referência (425.000 m³) – indicando o volume atual licenciado e total depositado por célula.

No quadro seguinte encontram-se indicados os quantitativos relativos à capacidade licenciada do aterro de RIB de Castelo Branco, bem como as estimativas relativas à capacidade (em m³) e à quantidade (em toneladas) da célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3.

Identificação da Célula	Capacidade máxima Licenciada (m ³)	Capacidade (máxima Licenciada (t)	Quantidade Depositada até Dezembro de 2025 (t)	Capacidade máxima a Licenciar (m ³)	Capacidade (máxima a Licenciar (t)	Densidade (t/m ³)
Célula 1 e 2 com reengenharia da célula 1 +2	425 000	488 750	488 144	425 000	488 750	1,150
Célula 3 com reengenharia da célula 1 +2 +3	-	-	-	140 000	150 500	1,075
Total	425 000	488 750	488 144	565 000	639 250	

No cálculo dos valores estimados, foram aferidos os valores medidos relativamente à quantidade, em peso, final da célula 3 e reengenharia com as células 1 e 2.

Neste cálculo, o valor considerado para a densidade, corresponde ao valor da densidade média dos resíduos depositados nos últimos 5 anos ($1,075 \text{ t/m}^3$).

O valor indicado no RS (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V01) de 441 100m^3 correspondia ao volume ocupado em 2023, pelas células 1 e 2 do aterro de RIB de Castelo Branco. No entanto este valor, em peso, foi de 463 029 t.

Assim, de acordo com a alínea b) do ponto 1, do artigo 19º do RJDRA, o aterro de RIBs de Castelo Branco continuou a ser utilizado uma vez que o valor das toneladas licenciadas (488 750 ton) não foram ultrapassadas.

De referir que a densidade indicada no TUA ($1,15 \text{ t/m}^3$) correspondia à densidade média dos resíduos até 2016.

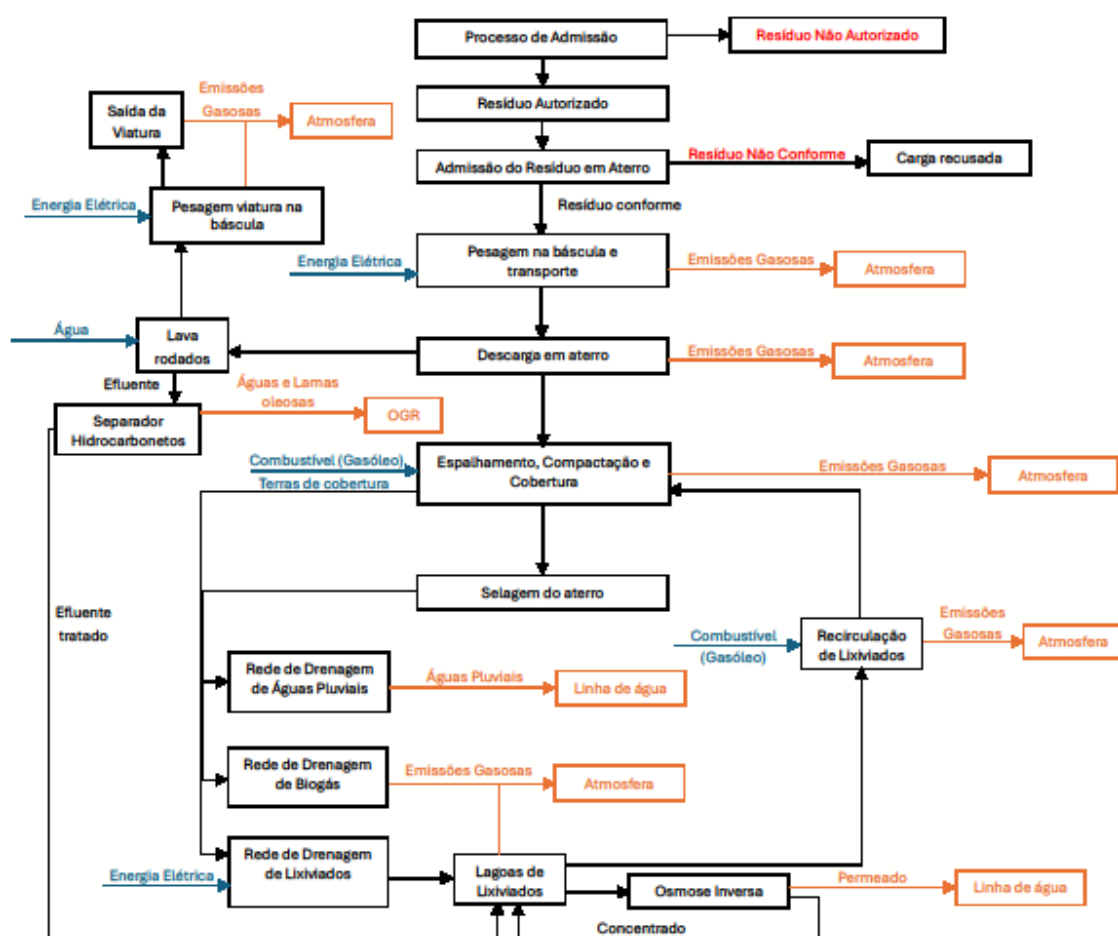
Os valores indicados na presente resposta foram aferidos na memória descritiva do projeto de execução (cap.1 e 2.4 do documento "P2022.001.RSU.PE.MD_Rev2"), bem como nos documentos "2.i)Tipo.Previsao.Quant.Residuos_Rev2", "2.j)Apresentacao.area.volume_Rev2" e "Proc_Lic-MD_Atividade_Rev2", integrantes do Processo de Licenciamento.

Saliente-se ainda que estas atualizações se encontram indicadas no RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), no Projeto de Execução e no Processo de Licenciamento.

9.2 Apresentar na Memória descritiva, informação atualizada e detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos e saídas/emissões (em toneladas), e das operações de gestão de resíduos (OGR) realizadas, com apresentação de fluxograma que inclua esses balanços.

Seguidamente apresenta-se um fluxograma de processos do Aterro de Resíduos não Perigosos de Castelo Branco.

Fluxograma de Processos do Aterro de Resíduos Não Perigosos de Castelo Branco



9.3 Apresentar Manual de Exploração devidamente atualizado.

O Manual de Exploração foi devidamente atualizado e encontra-se no Anexo 12 ao presente documento.

9.4 Esclarecer se é pretendida a construção de uma Unidade de Tratamento Biológico, tendo em conta que, a mesma foi incluída no projeto apresentado no processo n.º PL20240919008250 sujeito a análise AIA-Caso a Caso, no entanto tal foi suprimido no processo agora submetido.

Na área do aterro não se prevê a construção de uma Unidade de Tratamento Biológico. Como tal, a referência à construção desta unidade foi suprimida.

9.5 Esclarecer quanto à implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Caso não possuam um SGA implementado, apresentar calendarização para a sua implementação, e data prevista para conclusão dos trabalhos.

Atualmente, o Aterro de Resíduos Não Perigosos de Castelo Branco não dispõe de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) implementado. Contudo, já se encontram em prática alguns procedimentos com relevância ambiental.

O processo de implementação do SGA tem o seu início previsto para junho de 2026 sendo que o diagnóstico ambiental inicial, definição de procedimentos e integração das práticas de gestão ambiental nas operações do aterro serão implementados de forma faseada.

A conclusão dos trabalhos está prevista para junho de 2027, altura em que o sistema deverá encontrar-se implementado e operacional.

10. RELATIVAMENTE AO MÓDULO III – ENERGIA:

10.1 Apresentar cópia da Licença de armazenamento de gasóleo e/ou do posto de abastecimento de combustível.

Apresenta-se, no Anexo 5 ao presente documento, a cópia da licença do posto de abastecimento de combustível, para consumo próprio.

11. RELATIVAMENTE AO MÓDULO IV – RH:

11.1 Esclarecer porque é que a Osmose Inversa não está em funcionamento e qual a previsão para funcionamento.

A unidade de osmose inversa não se encontra atualmente em funcionamento devido a avarias técnicas no equipamento, as quais se encontravam em fase de diagnóstico e reparação no início do presente ano de 2026.

No entanto, na sequência da passagem da depressão “Kristin”, verificaram-se danos adicionais na infraestrutura e em componentes críticos do sistema, o que agravou a sua condição operacional e inviabilizou temporariamente o seu funcionamento.

Atualmente encontra-se em curso a avaliação técnica do estado do equipamento, com vista à definição da solução mais adequada, estando em análise duas alternativas: a reparação integral da unidade existente ou, em função da extensão e custo dos danos identificados, a substituição por uma nova unidade de tratamento por osmose inversa de maior capacidade.

A decisão final terá em consideração critérios técnicos, económicos e de fiabilidade operacional, de forma a garantir a reposição/aumento da capacidade de tratamento nas melhores condições de eficiência e segurança.

Prevê-se que a unidade de osmose inversa retome o seu funcionamento no final do presente ano, após conclusão dos trabalhos de reparação ou de instalação do novo equipamento.

Durante o período de indisponibilidade da unidade de osmose inversa, a gestão dos lixiviados tem sido assegurada através da capacidade de armazenamento das lagoas existentes, bem como através do encaminhamento dos lixiviados por cisterna para uma ETAR devidamente licenciada, garantindo o seu tratamento adequado e a inexistência de descargas não controladas no meio ambiente.

11.2 Demonstrar que o sistema de tratamento de águas residuais tem capacidade de encaixe e tratamento para face ao aumento de capacidade.

A produção de águas residuais domésticas não sofrerá alteração, face à produção atual, uma vez que, com a entrada em funcionamento da célula 3, o número de trabalhadores da instalação se manterá inalterado.

11.3 Indicar o volume de passivo de lixiviado, se aplicável. Em caso afirmativo, deve apresentar o plano para minimização e/ou extinção do passivo. Adicionalmente questiona-se se é realizado o encaminhamento de águas residuais para tratamento externo. Devem apresentar uma declaração do cumprimento da Entidade Gestora sobre as condições de descarga (Autocontrolo, frequência de monitorização, parâmetros, VMA definido pela entidade gestora, Volume total descarregado, etc.).

Atualmente, o sistema de Osmose Inversa não se encontra em funcionamento, pelo que os lixiviados estão a ser encaminhados para a ETAR da Ribeira de Moinhos, pertencente à entidade Águas de Santo André.

A ocupação das lagoas, em março de 2026, era de cerca de 75%, estando previsto para o verão de 2026, a sua limpeza, por forma a aumentar a capacidade disponível de armazenamento.

A Declaração do cumprimento da Entidade Gestora encontra-se no Anexo 5 do presente documento.

11.4 Indicar se é efetuada a recirculação do lixiviado e concentrado para o aterro.

Atualmente, não se encontra a ser efetuada nem a recirculação de lixiviado nem a recirculação de concentrado no aterro de RIBs de Castelo Branco.

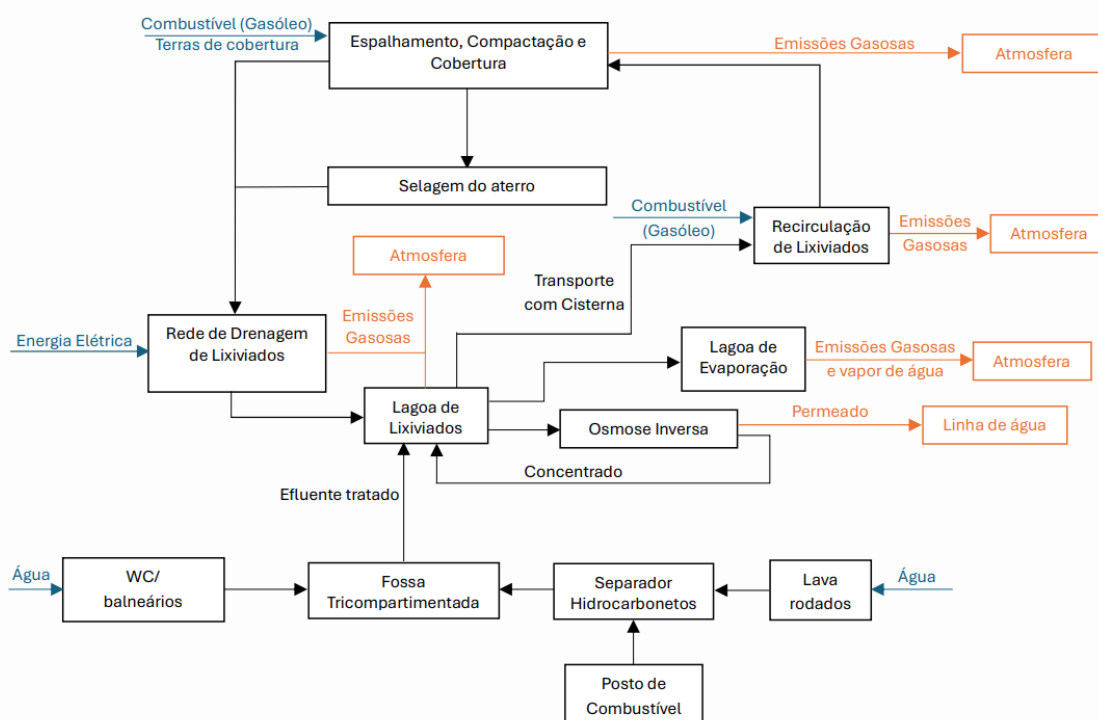
No que respeita ao concentrado resultante da osmose inversa, este apenas será devolvido às lagoas de armazenamento para efeitos de diluição e reprocessamento, não estando prevista a sua recirculação para o corpo do aterro.

Na peça desenhada 6 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”), e na peça desenhada 4 (documento “P2022.001.RSU.LC.PL-04_Rev2”), do processo de licenciamento encontra-se definido o circuito de concentrado resultante da etapa de tratamento relativa à osmose inversa.

No presente processo, pretende-se a inclusão da recirculação de lixiviado no regime de exploração da instalação. A recirculação será operacionalizada tendo em consideração as condições de exploração do aterro, designadamente a capacidade de absorção da massa de resíduos, o equilíbrio hídrico e a minimização do risco de ocorrência de escorrências superficiais ou de percolações não controladas, e sendo exclusivamente utilizada para promover o processo de degradação biológica dos resíduos e reduzir a temperatura na massa de resíduos.

A figura seguinte representa de forma esquemática o circuito de lixiviados do aterro.

Fluxograma do circuito dos Lixiviados



11.5 Esclarecer se é efetuada a reutilização de águas residuais tratadas, no estabelecimento. Em caso afirmativo, indicação da sua finalidade.

Atualmente, no aterro de RIB de Castelo Branco, não é efetuada a reutilização de águas residuais tratadas.

Contudo, após a entrada em plena operacionalidade do sistema de Osmose Inversa, prevê-se que, numa fase posterior ao presente procedimento de Licenciamento Ambiental Único (LUA), seja promovido o licenciamento da reutilização das águas tratadas, nomeadamente para fins de rega e lavagens, ao abrigo do regime jurídico das águas para reutilização (DL n.º 119/2019, de 21 de agosto, na sua redação atual).

12. RELATIVAMENTE AO MÓDULO V – EMISSÕES:

12.1 Apresentar o Plano de Gestão de Odores (PGO), como parte integrante do Sistema de Gestão Ambiental, que inclua os seguintes elementos:

Identificação das fontes de emissão difusas e odores em todas as operações/atividades realizadas no estabelecimento, bem como a sua caracterização;

Identificação das técnicas utilizadas/implementadas para a prevenção, redução e/ou eliminação das emissões difusas e odores no estabelecimento, com protocolo com medidas e cronogramas adequados;

Protocolo para resposta a ocorrências de odores incómodos.

O Plano de Gestão de Odores encontra-se no Anexo 11 ao presente documento.

12.2 Apresentar estudo de viabilidade para o sistema de recolha / queima ou recuperação de Biogás na fase de exploração.

No Anexo 13 ao presente documento apresenta-se o estudo de viabilidade para o sistema de recolha/queima de Biogás, na fase de exploração do aterro de RIBs de Castelo Branco.

12.3 Reformular os Quadros Q31A (Identificação dos pontos de emissões difusas) e Q31B (Identificação das origens dos odores), do Formulário, uma vez que os mesmos não se encontram preenchidos.

O quadro seguinte corresponde à reformulação do Quadro 31A - Identificação dos pontos de emissões difusas.

Código da fonte	Origem da emissão	Poluente	Concentração/Carga	Unidade	Metodologia Utilizada	VEA	Unidade VEA	Período de referência Associado ao VEA	Observações
ED1	Corpo do Aterro	CH4	128,44	Kg/ano	Estimativa	Não aplicável	-	Não aplicável	Emissão gasosa difusa resultante da libertação natural de biogás a partir da massa de resíduos do aterro. Não se trata de emissão canalizada nem passível de quantificação direta, estando associada ao processo normal de degradação biológica dos resíduos.
ED1	Corpo do Aterro	CO2	3893,48	Kg/ano	Estimativa	Não aplicável	-	Não aplicável	Emissão gasosa difusa resultante da libertação natural de biogás a partir da massa de resíduos do aterro. Não se trata de emissão canalizada nem passível de quantificação direta, estando associada ao processo normal de degradação biológica dos resíduos.

A reformulação do Quadro 31B – Identificação das origens dos odores, encontra-se indicada no quadro abaixo.

Código da fonte	Origem da emissão	Sistema de Tratamento de Efluentes Gasosos (STEG)	Poluentes	Concentração	Unidade	Metodologia Utilizada	Observações
ED1	Aterro de Resíduos Não Perigosos	Não aplicável	Biogás	-	-	Monitorização	-

13. RELATIVAMENTE AO MÓDULO PCIP:

13.1 Apresentar avaliação das substâncias perigosas relevantes, efetuada de acordo com as orientações constantes da Nota Interpretativa n.º 5/2014, de 17.04.2014, disponível em [www.apambiente.pt/Licenciamento Ambiental](http://www.apambiente.pt/Licenciamento%20Ambiental), de modo a determinar a necessidade de elaboração do Relatório de Base previsto no n.º 1 do artigo 42.º do Diploma REI.

No Anexo 8 apresenta-se a avaliação de substâncias perigosas relevantes, efetuada de acordo com as orientações constantes da Nota Interpretativa n.º 5/2014, de 17.04.2014, disponível em [www.apambiente.pt/Licenciamento Ambiental](http://www.apambiente.pt/Licenciamento%20Ambiental), de modo a determinar a necessidade de elaboração do Relatório de Base previsto no n.º 1 do artigo 42.º do Diploma REI.

13.2 Indicar eventuais MTD/boas práticas gerais desenvolvidas na instalação, devendo para isso recorrer *documentos transversais BREF ENE - Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency; REF ROM - Reference Document Monitoring of emissions from IED - installations; BREF EFS – Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage*. Reformular quanto ao ponto de situação atual do grau de implementação das MTD previstas no(s) documentos setoriais e transversais aplicáveis (nomeadamente BREF EFS/BREF ENE/BREF ROM) e/ou das medidas técnicas equivalentes; apresentar evidências da manutenção da adequada implementação das referidas técnicas. Salienta-se que devem demonstrar quando no cumprimento das MTD quando indicam “A avaliar” assinalando a calendarização da implementação.

As MTD/boas práticas gerais desenvolvidas no aterro de RIB de Castelo Branco encontram-se no Anexo 7 ao presente documento.

Nos referidos anexos incluiu-se o ponto de situação atual do grau de implementação das MTD previstas em cada um dos documentos setoriais e transversais aplicáveis, nomeadamente BREF EFS, BREF ENE e EBREF ROM, bem como a apresentação de evidências da manutenção da adequada implementação destas técnicas e o calendário da sua implementação.

C. RECURSOS HÍDRICOS – REJEIÇÕES

14 Deve ser demonstrado que a instalação apresenta capacidade de resposta e garante do tratamento para o incremento de caudal que advirá da célula 3.

De acordo com o Anexo 6 ao presente aditamento, onde se encontra explicitado o dimensionamento da ETAL do Aterro de RIBs de Castelo Branco, verifica-se o seguinte:

- A produção média de lixiviado, em horizonte de projeto, é de 35,5 m³/dia, considerando as 3 células do aterro;
- O volume total das lagoas existente é suficiente para garantir o armazenamento da produção de lixiviados por um período superior a um ano;
- O atual sistema de tratamento por Osmose Inversa (dimensionado para 30m³/dia) tem capacidade para tratar cerca de 85% do caudal de lixiviado, estimado para o horizonte de projeto, considerando as 3 células do aterro;

Assim, e de acordo com o dimensionamento apresentado no anexo ao presente documento verifica-se que a ETAL dispõe de capacidade para receber e tratar os lixiviados gerados no horizonte de projeto. Contudo, com o objetivo de reforçar a eficiência do tratamento por Osmose Inversa, propõe-se a ampliação da capacidade instalada para, no mínimo, 55 m³/dia.

Esta solução prevê a rejeição de água tratada no meio hídrico, bem como a sua reutilização em 5

O processo de licenciamento de descarga e reutilização será atualizada após a conclusão do presente processo de licenciamento.

15- De acordo com os últimos relatórios ambientais anuais submetidos pela BioSmart, S.A., não ocorreu descarga em meio hídrico, tendo sido encaminhado efluente das lagoas, via caminhão-cisterna, para ETAR das Águas de Santo André (em 2024 foram encaminhados cerca de 49.847m³) – devem ser apresentados esclarecimentos da necessidade deste encaminhamento, devendo a ETAL estar adequadamente dimensionada ao efluente bruto afluente e considerando a pluviosidade local.

A verificação do dimensionamento da ETAL do Aterro de RIBs de Castelo Branco, tendo em consideração o efluente bruto afluente e a pluviosidade local, encontra-se no Anexo 6 ao presente documento.

De referir que, no Relatório Ambiental Anual (RAA) de 2024 foi inicialmente reportado o volume de 49.847 m³ de lixiviado encaminhado. Contudo, verificou-se a existência de um erro no valor declarado, o qual foi comunicado à APA.

O RAA foi posteriormente retificado e novamente submetido em janeiro de 2026, tendo sido corrigido o volume efetivamente encaminhado para 4.841 m³.

Atualmente, o sistema de Osmose Inversa não se encontra em funcionamento, pelo que os lixiviados estão a ser encaminhados para a ETAR de Ribeira de Moinhos, pertencente às Águas de Santo André, por não existirem alternativas de tratamento mais próximas.

Após a entrada em funcionamento do sistema de Osmose Inversa, que se prevê para o final do presente ano, os lixiviados passarão a ser sujeitos a tratamento. O permeado resultante será posteriormente encaminhado para a linha de água, em conformidade com a autorização aplicável, que se encontra atualmente em fase de renovação.

16 Apresentação de resumo/compilação de resultados, em ficheiro único, relativamente ao programa de monitorização das águas residuais tratadas e plano de monitorização do meio recetor, de 2019-2025.

Os resultados das amostragens das águas residuais, entre 2019 e 2025, encontram-se no anexo 14 ao presente documento. Estas amostragens foram realizadas à saída da fossa tricompartimentada, cujo efluente é posteriormente encaminhado para a lagoa dos lixiviados, não existindo qualquer descarga no meio recetor.

Relativamente aos lixiviados, as amostragens são efetuadas sempre que ocorra descarga no meio, em conformidade com a Licença de descarga L006430.2018.RH5A-T1, o que irá acontecer quando o sistema da osmose inversa estiver em funcionamento.

17 Indicação das coordenadas em linha de água onde confinam as águas residuais tratadas após encaminhamento por sistema de valeta. Informa-se que, após conclusão do presente processo, deverá o requerente apresentar pedido de licenciamento, para o presente estabelecimento, para as seguintes utilizações de recursos hídricos:

Águas para reutilização ao abrigo do DL n.º 119/2019, de 21 de agosto, na sua redação atual - lavagem e rega de espaços verdes.

Construções (drenagem de águas superficiais).

As coordenadas em linha de água onde confinam as águas residuais tratadas, após encaminhamento através de uma vala encontram-se indicadas no desenho 6 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") e no desenho 4 (documento "P2022.001.RSU.LC.PL-04_Rev2"), do processo de licenciamento.

D. OGR - ATERROS

18. NOS TERMOS DO ART.º 62º DO REGIME GERAL DE GESTÃO DE RESÍDUOS (RGGR):

18.1 Declaração comprovativa em como a entidade requerente não se encontra dissolvida, nem em situação de declarada falência ou insolvência, nem em fase de liquidação, dissolução ou cessação de atividade, nem sujeita a qualquer meio preventivo de liquidação de patrimónios ou em qualquer situação análoga, ainda que tenha o respetivo processo pendente.

No Anexo 5 ao presente documento encontra-se a declaração solicitada.

18.2 Documento oficial do qual conste a identificação de todos os titulares, gerentes e administradores.

18.3 Registo criminal de Paulo Silva Reis atualizado.

No Anexo 5 encontram-se os documentos solicitados.

19. RELATIVAMENTE AO MÓDULO II – MEMÓRIA DESCRITIVA:

19.1 No que se refere às capacidades a licenciar verifica-se a existência de algumas incongruências nos seguintes documentos:

- ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL - Volume 1 – Relatório Síntese (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V01.pdf): No ponto 4.2.1 é indicado "Célula 2 com reengenharia da célula nº1 e nº2 (complementar, com 2 alvéolos) – com uma capacidade total de encaixe de 163.100 m³".
- ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL- Resumo Não Técnico (EIA_AterroCB_RNT_V01.pdf): no ponto 6 é indicado "Célula 2 com reengenharia da célula nº1 e nº2 (complementar, com 2 alvéolos) com uma capacidade total de encaixe de 163.100 m³". No ponto 6.1.3. é indicado que o "O volume depositado nas células existentes (célula 1 e célula 2), incluindo a sua reengenharia é de, aproximadamente, 481.100 m³ a que corresponde uma quantidade aproximada de 553.265 ton de resíduos depositados".
- Resumo Não Técnico (Resumo.Nao.Tecnico_c.pdf): No ponto 3.1. a tabela 1 apresenta a célula 2 (com reengenharia célula n.º 1 e n.º 2) com um volume de 163.100m³.

- Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/ consumos e saídas/ emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados (quando aplicável) (Proc_Lic-MD_Atividade_c.pdf): Nos pontos 3.1 e 3.3 são apresentadas tabelas com a célula 2 (com reengenharia célula n.º 1 e n.º 2) com um volume de 163.100m³ e uma quantidade de 187.565t.
- PROJETO DE EXECUÇÃO – Revisão B - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA (P2022.001.RSU.PE.MD_B.pdf): No ponto 2.4 é indicado que o "O volume depositado nas células existentes (célula 1 e célula 2), incluindo a sua reengenharia é de, aproximadamente, 481.100 m³, a que corresponde uma quantidade aproximada de 553.265 ton de resíduos depositados"
- Apresentação da área e volume a ocupar com os resíduos a depositar (2.j_Apresentacao.area.volume_c.pdf): No ponto 3. é indicado que o volume da Célula 2 + reengenharia células 1 e 2 é de 163.100 m³.
- Tipo e Previsão da Quantidade Total de Resíduos a Depositar (2.i_Tipo.Previsao.Quant.Residuos_c.pdf): No ponto 2 é apresentada tabela com a célula 2 (com reengenharia célula n.º 1 e n.º 2) com um volume de 163.100m³ e uma quantidade de 187.565t.

Tendo em conta que o volume licenciado para a célula 2 com a reengenharia célula n.º 1 e n.º 2 é de 147.000m³, correspondente a uma capacidade de deposição de 159.050t, solicita-se clarificação sobre a capacidade licenciada, em m³ e ton de resíduos, por célula e reengenharia. Por outro lado, o volume indicado de 481.100 m³ associado a uma capacidade de 553.265 ton referente à soma do volume e quantidade depositado nas células existentes (célula 1 e célula 2) incluindo a sua reengenharia, não corresponde à soma dos mesmos valores apresentados individualmente.

Queiram por favor clarificar os factos elencados e corrigir o que está incorreto. As capacidades licenciadas e a licenciar de cada célula e reengenharias deve estar uniforme em todos os documentos e devidamente justificadas.

No quadro seguinte encontram-se a atualização dos quantitativos relativos à capacidade licenciada do aterro de RIBs de Castelo Branco, bem como as estimativas relativas à capacidade (em m³) e à quantidade (em toneladas) da célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3.

Célula	Capacidade (m ³)	Quantidade (ton)	Densidade (ton/m ³)
Células (1+2), com reengenharia das células 1 e 2 (capacidade licenciada)	425 000	488 750	1,150
Célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3 (estimativa)	140 000	150 500	1,075
<i>Total</i>	565 000	639 250	-

No cálculo dos valores estimados, foram aferidos os valores medidos relativamente à quantidade,

em peso, final da célula 3 e reengenharia com as células 1 e 2.

Neste cálculo, o valor considerado para a densidade, corresponde ao valor da densidade média dos resíduos depositados nos últimos 5 anos (1,075 ton/m³).

O valor indicado no RS (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V01) de 441 100m³ correspondia ao volume ocupado em 2023, pelas células 1 e 2 do aterro de RIB de Castelo Branco. No entanto este valor, em peso, foi de 463 029 t.

Assim, de acordo com a alínea b) do ponto 1, do artigo 19º do RJDR, o aterro de RIBs de Castelo Branco continuou a ser utilizado uma vez que o valor das toneladas licenciadas (488 750 t) não foi ultrapassado.

De referir que a densidade indicada no TUA (1,15 t/m³) correspondia à densidade média dos resíduos até 2016.

Saliente-se ainda que estas atualizações se encontram indicadas no RS do EIA consolidado (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V02), no Resumo Não Técnico do EIA consolidado (EIA_AterroCB_RNT_V02) na memória descritiva do Projeto de Execução (documento “P2022.001.RSU.PE.MD_Rev2”) e nos documentos “2.i)Tipo.Previsao.Quant.Residuos_Rev2”, “2.j)Apresentacao.area.volume_Rev2”, “Proc_Lic-MD_Atividade_Rev2” e “Resumo.Nao.Tecnico_Rev2” do Processo de Licenciamento.

19.2 No que respeita à descrição das alterações descritas no ponto 3.1 do documento Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/ consumos e saídas/ emissões, e das operações de gestão de resíduos realizados (quando aplicável) (Proc_Lic-MD_Atividade_c.pdf) e no ponto 3.2 do documento Resumo Não Técnico (Resumo.Nao.Tecnico_c.pdf), solicita-se clarificação inequívoca das alterações pretendidas, com a indicação da capacidade a licenciar, em m³ e ton, por célula e reengenharia. Solicita-se ainda indicação da área correspondente a cada célula de deposição de resíduos e reengenharias.

Esta situação foi esclarecida no ponto anterior (19.1). As atualizações encontram-se reportadas em todos os documentos do projeto de execução e do processo de licenciamento, indicados igualmente no ponto anterior (19.1).

19.3 Explicitação do cálculo da(s) capacidade(s) instalada(s):

- Justificação sobre a definição da densidade média entre os anos de 2003/2016 considerando haver dados de densidade até 2023 conforme tabela 2 da memória descritiva (Proc_Lic-MD_Atividade_c.pdf).
- Demonstração que o “peso específico médio ronda 11,5 KN/m” tal como consta do Plano de Exploração do aterro (pág 19).
- Indicação da cota máxima e mínima, por célula e reengenharia (célula 1 e 2 e reengenharia final).

A densidade média entre 2003 e 2016 foi de 1,15 t/m³. Como tal essa foi a densidade prevista no licenciamento anterior.

No entanto, a densidade média calculada nos últimos 5 (cinco) anos, entre 2020 e 2025 foi de 1,075 t/m³, tendo sido este o valor utilizado para o cálculo da célula nº3 do aterro e respetiva reengenharia com as células 1 e 2.

Os dados referentes à densidade média dos resíduos foram uniformizados em todos os documentos do processo.

A cota máxima e mínima prevista nas células (1+2) com respetiva reengenharia e na célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3, é a que se apresenta no quadro seguinte e no desenho 12 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”).

Célula	Cota máxima prevista (m)
Células (1+2), com reengenharia das células 1 e 2 (capacidade licenciada)	286,0
Célula (3), com reengenharia das células 1, 2 e 3 (estimativa)	286,0

20. RELATIVAMENTE AO MÓDULO ATERROS:

20.1 No que se refere aos resíduos admitidos no aterro, requer-se o seguinte

20.1.1 De acordo com o ponto 4.2.3 do ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL - Volume 1 – Relatório Síntese (EIA_AterroCB_Vol1_RS_V01.pdf), é indicado que “*Não haverá qualquer alteração à tipologia de resíduos, recebida na instalação.*” A este respeito importa salientar que na condição T000074 do TUA em vigor consta que “*Só podem ser depositados em aterro resíduos que tenham sido objeto de tratamento prévio (através da estabilização da matéria orgânica e separação seletiva de resíduos), de acordo com a alínea a) do n.º 1 do art.º 5º do DL n.º 183/2009, de 10/8, na sua atual redação.*” Adicionalmente, reforça-se que o artigo 5.º do RJDR refere que só podem ser depositados em aterro resíduos que tenham sido sujeitos a tratamento nos termos definidos deste mesmo regime. Considerando que o projeto não prevê uma solução de tratamento para estabilização da fração orgânica de resíduos biodegradáveis, solicita-se

revisão da lista de códigos LER a licenciar para admissão na célula 3 e reengenharia nos termos previstos no artigo 5.º do RJDRA.

No Anexo 4 ao presente documento e no documento "Anexo_2.i)_Códigos LER" do processo de licenciamento, encontra-se a lista atualizada dos códigos LER (identificação dos resíduos não perigosos depositados no Aterro de RIB de Castelo Branco).

20.1.2 Informa-se ainda que atendendo ao disposto na alínea a) do artigo 6º do RJDRA, é proibida a deposição de resíduos líquidos em aterro, sendo que se entende que se enquadram nesta proibição os resíduos classificados com os códigos LER: 04 01 05 (Licores de curtimenta, sem crómio, 19 06 03 (Licores de tratamento anaeróbio de resíduos urbanos e equiparados) e 19 06 05 (Licores do tratamento anaeróbio de resíduos de animais e vegetais).

Os códigos LER indicados no presente ponto não constam da atualização efetuada aos resíduos possíveis de depósito no aterro de RIBs de Castelo Branco.

No Anexo 4 ao presente documento, e no documento "Anexo_2.i)_Códigos LER" do processo de licenciamento, encontra-se a lista atualizada dos códigos LER (identificação dos resíduos não perigosos depositados no Aterro de RIB de Castelo Branco).

20.1.3 Relativamente aos resíduos classificados com os códigos 180101 (Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 01 03)) e 180201 (Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 02 02)), esclarece-se que nos termos da alínea c) do artigo 6.º do RJDRA está proibida a sua deposição em aterro, acrescendo que nos termos do Despacho nº 242/96, de 13 de agosto, estes resíduos são de incineração obrigatória.

Os códigos LER indicados no presente ponto não constam da atualização efetuada aos resíduos possíveis de depósito no aterro de RIBs de Castelo Branco.

No Anexo 4 ao presente documento, encontra-se a lista atualizada dos códigos LER (identificação dos resíduos não perigosos depositados no Aterro de RIB de Castelo Branco).

20.1.4 Os resíduos identificados com os códigos LER 04 01 01 e 04 01 02 são subprodutos animais de categoria 3, os quais, nos termos do Regulamento (CE) 1069/2009, do Parlamento Europeu e do Conselho não podem ser depositados em aterro sem processamento prévio em unidade aprovada para o processamento de subprodutos animais, nos termos da legislação aplicável. Face ao exposto, solicita-se a revisão da lista de resíduos admitidos em aterro tendo em conta os pontos atrás referidos.

Os códigos LER indicados no presente ponto não constam da atualização efetuada aos resíduos possíveis de depósito no aterro de RIBs de Castelo Branco.

No Anexo 4 ao presente documento e no documento "Anexo_2.i)_Códigos LER" do processo de licenciamento, encontra-se a lista atualizada dos códigos LER (identificação dos resíduos não perigosos depositados no Aterro de RIB de Castelo Branco).

20.2 Preencher o Quadro Q50 (Descrição do aterro) uma vez que o mesmo não foi

preenchido.

O quadro Q50 - Descrição do aterro será preenchido de acordo com o abaixo indicado:

Identificação da Célula	Área do Aterro (ha)	Capacidade máxima (m3)	Capacidade (máxima (t)	Cota máxima de deposição	Início da Exploração
Célula 1	2,17	278 000	319700	286	2003
Célula 2	1,88	147 000	169050	286	2018
Célula 3	1,897	140 000	150500	286	-

20.3 No que se refere ao sistema de tratamento de lixiviados, apresentar evidências que são cumpridos todos os requisitos previstos no n.º 2.6 - Sistema de drenagem e recolha de lixiviados, do anexo I do RJDRA, nomeadamente:

20.3.1 - Não estando previsto utilizar o sistema de osmose inversa, solicita-se descrição da solução de tratamento final dos lixiviados alternativa.

Está prevista a utilização da Osmose Inversa após a reparação/substituição. Em anexo ao presente documento encontra-se a descrição da solução de tratamento final dos lixiviados alternativa (Anexo 6)."

20.3.2 - Descrição do sistema de tratamento de lixiviados, incluindo a previsão da quantidade e qualidade dos mesmos e o respetivo dimensionamento com indicação do destino final, conforme ponto 11 do Módulo IV do Anexo I da Portaria 399/2015. Nota: Demonstrar, com apresentação de cálculo justificativo, que as lagoas previstas para o pré-tratamento na ETAL dispõem de capacidade suficiente para rececionar o lixiviado resultante de mais uma célula em exploração (células 3), bem como que a sua dimensão acautela que, em caso algum, ocorra transbordo, pelo que deverá ser apresentado em peça desenhada quais as características da envolvente das lagoas.

Em anexo ao presente documento encontra-se a descrição da solução de tratamento final dos lixiviados alternativa (Anexo 6).

20.3.3 - Relativamente aos sistemas de drenagem de lixiviados solicita-se que seja apresentado o dimensionamento da rede de drenagem, incluindo a estimativa de produção. Deverá ser demonstrado que a solução preconizada permite assegurar a rápida remoção dos lixiviados do aterro, controlando-se assim a altura de líquido sobre a barreira de impermeabilização da base do aterro e minimizando-se o risco de infiltração de lixiviados no solo subjacente ao aterro causado por uma carga hidráulica excessiva.

De acordo com o indicado no cálculo apresentado na resposta ao ponto 7.1.25 o volume diário de lixiviados produzidos na célula 3 é de 10,1 m³/dia, a que corresponde cerca de 0,12 l/s.

Os geodrenos, em PEAD DN250, têm uma capacidade máxima de 22 l/s, considerando uma altura de meia secção e uma inclinação longitudinal de 0,5%. Como tal, a altura de líquido sobre a barreira de impermeabilização da base do aterro, será menosprezável, minimizando-se, desta forma, o risco de

infiltração de lixiviados no solo subjacente ao aterro causado por uma eventual carga hidráulica excessiva.

20.3.4 - Apresentar evidências que o fundo do aterro tem uma inclinação mínima de 2 % em toda a área.

Nas peças desenhadas nº 4 e nº6 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") encontra-se indicação de que o fundo da célula nº3 apresenta uma inclinação de 2%.

20.3.5 - Solicita-se ainda descrição da configuração da rede de drenagem de lixiviados na base da célula.

Tal como se pode observar no desenho 6 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") e em todo o perímetro base da célula nº3, será instalado um dreno em PEAD, DN250, envolvido em geotêxtil e brita, o qual captará os lixiviados produzidos e os encaminhará para uma estação elevatória. Esta estação elevatória irá elevar os lixiviados até à rede existente no aterro, a qual os encaminha para as lagoas de lixiviados.

20.4 Apresentar perfis de enchimento da célula n.º 3 e reengenharia.

No desenho 13 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") e apresentam-se os perfis de enchimento da célula 3 e reengenharia com a célula 1 e 2.

De referir que, nas peças desenhadas 9 a 13 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2") e encontram-se as plantas que deram origem aos perfis apresentados no referido desenho 13 (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2").

20.5 Relativamente ao cálculo da estabilidade dos taludes clarificar se foi utilizada informação geotécnica do local e análise em condições sísmicas, bem como se os cálculos foram realizados com recurso a programa informático de modelação e apresentação da análise realizada.

O cálculo foi efetuado tendo em consideração a informação geotécnica local e no cálculo utilizou-se o método dos taludes infinitos, situação mais crítica.

20.6 No que se refere ao dimensionamento do sistema de impermeabilização, no cálculo da pressão máxima exercida pela massa de resíduos, verificar a altura de enchimento, se é de 42 m (conforme apresentado no EIA- Relatório Síntese e no Projeto de Execução) ou 20 m (conforme apresentado no Plano de Exploração) e verificar o cálculo realizado.

Para o cálculo da pressão máxima exercida pela massa de resíduos, no dimensionamento do sistema de impermeabilização, considerou-se uma altura máxima de enchimento de 12,0m, como se pode observar no desenho 13 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2").

Estas situações foram integradas no cap. 4.2 do documento "P2022.001.RSU.PE.MD_Rev2" do projeto de execução e no documento "2.e)Sistema.Impermeabilizacao_Rev2", do processo de licenciamento.

20.7 Sobre a rede de drenagem de águas pluviais e da rede de incêndio, solicitam-se os dimensionamentos e cálculos respetivos.

A rede de incêndio existente no aterro, englobada, em termos de dimensionamento, no licenciamento anterior, não será alterada com a execução e exploração da célula nº3, uma vez que apenas se adicionou um marco de incêndio, conforme se pode observar no desenho nº5 do projeto de execução (documento "P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2").

A rede de drenagem de águas pluviais encontra-se dimensionada no capítulo 5.2 do documento "P2022.001.RSU.PE.MD_Rev2", do projeto de execução.

21. OUTROS

21.1 Apresentar cronograma para execução da obra em apreço.

No Anexo 15 ao presente documento encontra-se o cronograma previsto para a execução da célula 3.

21.2 Apresentar orçamento do projeto de execução.

No Anexo 5 ao presente documento encontra-se o orçamento do projeto de execução, bem como a atualização da declaração de cálculo da garantia financeira.

21.3 Apresentar ponto de situação relativamente à avaliação do estado inicial do solo afeto ao aterro para resíduos não perigosos em apreço nos termos do definido no n.º 8 do anexo I do RJDRA.

Na zona afeta à célula n.º 3 do aterro observa-se uma cobertura superficial heterogénea de solos de aterro e solos residuais de xisto, a qual é sobrejacente a xistos muito a pouco alterados, com xistosidade quase vertical e fraturação relevante, de acordo com os resultados da prospeção geotécnica efetuada.

No Anexo 10 envia-se o Plano de Amostragem para a Caracterização de Referência dos Solos, para avaliação e validação.

21.4 Alvará de licença de utilização para as edificações novas emitido pela Câmara Municipal para a atividade pretendida – Operação de gestão/tratamento de resíduos ou

comprovativo do pedido em questão.

Uma vez que não vão existir novas edificações, não será necessário solicitar nenhum alvará de licença, junto da câmara municipal.

A operação efetuada corresponde a uma alteração de modelação de terreno, sobre a qual não é necessário alvará de licença de utilização pela Câmara Municipal de Castelo Branco.

21.5 Peça desenhada relativa a planta da nova célula (célula n.º 3) com identificação clara das diferentes divisórias da célula.

No desenho 4 do projeto de execução (documento “P2022.001.TOP.PE.PL-01_Rev2”) encontra-se definida a modelação inicial da célula nº3.

21.6 Apresentação de Manual de Exploração do Aterro.

O Manual de Exploração, no Anexo 12 ao presente documento, foi devidamente atualizado.

21.7 Esclarecer e detalhar o modo de exploração da célula 3 e reengenharia, nomeadamente definindo número e altura de patamares, dimensionamento dos taludes e respetiva análise de estabilidade, entre outra informação relevante para o efeito.

Além do definido no manual de exploração, em anexo ao presente documento (Anexo 12), e do documento referente ao plano de exploração da célula nº3 (documento “2.c)Plano.exploracao_Rev2” do processo de licenciamento) de salientar o seguinte:

- A célula nº3 do aterro será constituída por 4 patamares, com alturas variáveis entre os 4,0m e os 9,0m, conforme se pode observar no desenho 4 do projeto de execução;
- Na resposta ao ponto 7.1.32 encontra-se indicada, de forma específica, a forma de uma eficiente gestão da drenagem de águas pluviais à medida que a exploração da célula avança em altura;
- Na resposta ao ponto 3.4.1 encontra-se definido o dimensionamento dos taludes da célula nº3 e respetiva análise de estabilidade.

