



Relatório Síntese Aterro Ano 2021



01-06-2022

Índice

1. ÂMBITO DO RELATÓRIO	3
2. REQUISITOS T00087 2); T00088; T000171 E T00093 1) – OPERAÇÕES DE ENCHIMENTO E SELAGEM, BEM COMO ASSENTAMENTOS OBSERVADOS. AVALIAÇÃO DO ESTADO DO ATERRO	3
3. REQUISITO T00087 3) – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS EFETUADOS	3
4. REQUISITO T00087 4) – DADOS METEOROLÓGICOS DIÁRIOS.....	5
5. REQUISITO T00087 5) – RESULTADOS DE TODAS AS ANÁLISES E MEDIÇÕES EFETUADAS	5
6. REQUISITO T00087 6) – ANOMALIAS VERIFICADAS NO ATERRO	5
7. REQUISITO T00090 – MEDIDAS ADOTADAS PARA MINIMIZAÇÃO DA DISPERSÃO DOS RESÍDUOS DEPOSITADOS EM ATERRO	5
8. REQUISITO T00092 – RESUMO DE RESÍDUOS DEPOSITADOS EM ATERRO/CARACTERIZAÇÃO	6
9. REQUISITO T00093 1) – AVALIAÇÃO DO ESTADO DO ATERRO.....	12
10. REQUISITO T00093 2) – PROCESSOS, RESULTADOS, ANÁLISES E CONCLUSÕES DO CONTROLO EFETUADO RELATIVO AOS ASSENTAMENTOS E ENCHIMENTO, AOS LIXIVIADOS E RESPECTIVAS BACIAS, ÀS ÁGUAS SUPERFICIAIS E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	12
11. REQUISITO T00094 – SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL EXTRA CONTRATUAL.....	12
12. REQUISITO T000149 – MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS	13
<i>Controlo das águas subterrâneas</i>	<i>13</i>
<i>Controlo das águas superficiais</i>	<i>21</i>
13. REQUISITO T000150 – OBRIGAÇÕES DE COMUNICAÇÃO – INCUMPRIMENTOS	24
14. REQUISITO T000151 A T000154 – CONTROLO DE LIXIVIADO.....	24
<i>Monitorização dos lixiviados</i>	<i>24</i>
<i>Medição do caudal de entrada de lixiviados na bacia de lixiviados e controlo diário da capacidade disponível na bacia</i>	<i>27</i>
<i>Relatório síntese com o volume de lixiviados tratados, reutilizados e encaminhados para outras utilizações/destinos</i>	<i>27</i>
15. ANEXOS	29
ANEXO I – CONTROLO DE ESTABILIDADE DOS ATERROS DE RESÍDUOS PERIGOSOS	30
ANEXO II – REGISTO DAS ALTERAÇÕES TOPOGRÁFICAS DO ATERRO EM EXPLORAÇÃO – CÉLULA 3	31
ANEXO III – RESUMO DADOS METEOROLÓGICOS	32
ANEXO IV- RELATÓRIOS CARATERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DEPOSITADOS EM ATERRO.	33
ANEXO V – CONTROLO DOS NÍVEIS DAS BACIAS.....	34
ANEXO VI – REGISTO DE CONTADORES DA INSTALAÇÃO	35
ANEXO VII - SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL EXTRA CONTRATUAL	36
ANEXO VIII – BOLETINS MONITORIZAÇÃO LIXIVIADOS.....	37
ANEXO IX – BOLETINS MONITORIZAÇÃO ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	38
ANEXO X – BOLETINS MONITORIZAÇÃO ÁGUAS SUPERFICIAIS	39

1. Âmbito do Relatório

O presente relatório tem como objetivo dar cumprimento a todos os requisitos do TUA20181109000606 – EA referentes à exploração e/ou fase pós-encerramento das células de aterro que constituem o CIRVER Ecodeal.

2. Requisitos T00087 2); T00088; T000171 e T00093 1) – Operações de enchimento e selagem, bem como assentamentos observados. Avaliação do estado do aterro

É efetuado um controlo anual dos potenciais assentamentos do terreno e da massa de resíduos depositada.

As células 1 e 4 que já se encontram encerradas, foram alvo de registo das alterações topográficas decorrentes do comportamento do aterro relativamente a eventuais assentamentos e estado de cobertura. Os resultados da avaliação da posição planialtimétrica são apresentados no relatório presente no Anexo I – Controlo de estabilidade dos Aterros de Resíduos Perigosos. Verificou-se que em ambas as células não se registaram alterações significativas nas posições quer planimétrica quer altimétrica relativamente às medições efetuadas em anos anteriores o que nos permite concluir que não se registaram assentamentos.

Durante o ano de 2021 efetuou-se a selagem provisória da célula 2 de forma a minimizar a produção de lixiviados. A análise da estabilidade desta célula integrará o próximo estudo de estabilidade referente ao ano de 2022.

No que respeita ao estado das coberturas do aterro continua a verificar-se que não existem caminhos preferenciais que possam colocar em causa a impermeabilização do mesmo e que a cobertura vegetal é autossuficiente e duradoura, o que revela o sucesso das hidrosementeiras efetuadas.

3. Requisito T00087 3) – Levantamentos topográficos efetuados

Durante o ano de 2021 foram efetuados levantamentos topográficos trimestrais nas células em exploração: a Célula 2 foi explorada até 12_01_2021, data a partir da qual se iniciou a deposição de resíduos no alvéolo 1 da Célula 3. A selagem provisória da célula 2 foi efetuada por duas etapas: 1.ª etapa em agosto com cerca de 80% da superfície, tendo os restantes 20% sido concluídos em dezembro de 2021.

Durante este ano optou-se pela deposição preferencial de fibrocimento no alvéolo 1 da célula 3. O início de exploração do alvéolo 2 da célula 3 foi iniciado a partir do dia 27_08_2021.

O último levantamento topográfico efetuado data de janeiro de 2022. Os resultados são apresentados no [Anexo II – Registo das alterações topográficas do aterro em exploração – Célula](#) .

Tabela 1 - Tabela resumo com capacidades (m³) das células de aterro

Célula	Volume ocupado (m ³)	Volume real (m ³)	Volume previsto (m ³)	Observações	DATA DE INÍCIO/FIM EXPLORAÇÃO	Superfície ocupada pela exploração (m ²)
Célula 1	266 244	266 244	231 751	Célula encerrada	junho. 2008/agosto. 2012	26.152 (superfície total da célula)
Célula 4	309 085	309 085	197 900	Célula encerrada	agosto 2012/novembro 2016	25.374 (superfície total da célula)
Célula 2	353 772	393 080	393 080	Célula encerrada	agosto 2016/janeiro 2021	41.098 (superfície total da célula)
Célula 3	112 274	349 559	349 559	Célula em exploração	janeiro 2021/	26.873 (65% da superfície total da célula (Sup. Total: 41580)
TOTAL	1 041 375	1 317 968	1 172 290	-	-	-

No final de 2021 a quantidade de resíduos depositada era de 79 % da capacidade total autorizada.

Tabela 2 – Tabela resumo capacidade(t) das células de aterro do CIRVER¹

Células de aterro	Capacidade ocupada (t)	Capacidade licenciada (t)	Capacidade disponível (t)	% ocupação
Célula 1,2,3 e 4	1 353 788	1 713 358	359 571	79 %

Em janeiro de 2022 e de acordo com o relatório topográfico da célula 3 temos:

Tabela 3 - Resumo de resultado levantamento topográfico Célula 3 _jan de 2022

Superfície ocupada pelos resíduos	26.873 m ²
Volume dos resíduos	112.274 m ³
Volume total disponível Vaso 3	273.285 m ³

¹ Cálculos efetuados com base numa densidade média de 1,3.

4. Requisito T000087 4) – Dados meteorológicos diários

Os dados meteorológicos são recolhidos pela estação e registados de acordo com as especificações impostas tendo em conta o disposto no Controlo dos Dados Meteorológicos, referidos nos anexos do TUA20181109000606. Os resultados encontram-se no Anexo III – Resumo dados meteorológicos.

Devido a avaria no sensor de humidade, os valores relativos a este parâmetro são os fornecidos pelo IPMA para o período de 26/05 a 29/07.

5. Requisito T000087 5) – Resultados de todas as análises e medições efetuadas

Os resultados obtidos encontram-se resumidos em requisitos ao longo do relatório, ver: Requisito T000149 – Monitorização de águas subterrâneas e superficiais e Requisito T000151 a T000154 – Controlo de lixiviado.

6. Requisito T000087 6) – Anomalias verificadas no aterro

Não se registaram anomalias decorrentes da exploração da célula n.º 2 e 3 do Aterro de resíduos industriais perigosos assim como nas células já encerradas: célula 1 e 4.

7. Requisito T000090 – Medidas adotadas para minimização da dispersão dos resíduos depositados em aterro

Do ponto de vista da exploração do aterro e no sentido de minimizar as emissões difusas a Ecodeal implementou as seguintes medidas preventivas:

- . Manutenção periódica das máquinas e equipamentos;
- . Pavimentação das zonas de circulação e manutenção adequada dos acessos;
- . Condicionamento das descargas durante períodos de vento forte e criação de taludes intermédios que possam constituir barreiras adicionais à dispersão de poeiras;
- . Limitação da velocidade máxima de circulação dentro da instalação a 20km/h.
- . Rega da frente de exploração e dos caminhos de circulação no aterro de forma a minimizar a emissão de poeiras difusas provenientes da circulação e descarga de camiões.

A área máxima de resíduos em exposição será controlada, incluindo os seguintes critérios no plano de exploração do aterro:

- A exploração do aterro será realizada sequencialmente, dentro de cada uma das fases e níveis que a compõem;
- Não sendo obrigatória, a cobertura dos resíduos será efetuada sempre que as condições meteorológicas e operativas o exijam (p.e. através da cobertura com resíduos de aplicação técnica, lamas do filtro de prensa ou resíduos estabilizados cujas características se assemelhem a terras de cobertura). De realçar que durante o corrente ano os resíduos de amianto foram alvo de cobertura periódica.

Tendo em conta que não ocorreu nenhuma reclamação de parte interessada ou notificação resultante destas emissões considera-se que as medidas adotadas foram eficazes.

8. Requisito T00092 – Resumo de resíduos depositados em aterro/caracterização

Na Tabela 4 apresentam-se os resíduos rececionados com destino aterro no ano de 2021, tendo em conta as fileiras de deposição: Aterro e Amianto (é entendimento da Agência Portuguesa do Ambiente que os resíduos de amianto que têm como destino a deposição em aterros para resíduos perigosos estão isentos da realização de ensaios para caracterização básica ao abrigo do estabelecido na alínea c) do n.º 1.8 da Parte A do Anexo IV do Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de agosto, diploma aterros, por se considerar impraticável a realização de ensaios devido às especificidades destes resíduos conforme email enviado pela autoridade).

Tabela 4 – Resíduos rececionados com destino aterro

Fileira/Nome cliente/Documento de aceitação de resíduos	Quantidade rececionada (t) e respetivo Código LER				
	170503*	170601*	170605*	170903*	Total Geral
ATERRO					
DST-DOMINGOS DA SILVA TEIXEIRA,S.A.					
DAR-00588-0520	3306,14				3306,14
AMBIGROUP DEMOLIÇÕES, SA					
DAR-00589-0521	170,22				170,22
DAR-00681-0621	1039,60				1039,60
DAR-00685-0621				1854,94	1854,94
CONSTRUCTORA SAN JOSÉ, S.A.					
DAR-00221-0220	804,56				804,56
FOCUSCON - SOCIEDADE UNIPESSOAL,LDA					
DAR-00294-0321	126,14				126,14
MOTA - ENGL, ENGENHARIA E					
DAR-00651-0518	90,26				90,26
INDAVER PORTUGAL, S.A.					
DAR-00838-0721				9,84	9,84
BAIXADENSI_ AMIANTO					
VEOLIA RESÍDUOS PORTUGAL,					

Fileira/Nome cliente/Documento de aceitação de resíduos	Quantidade rececionada (t) e respetivo Código LER				Total Geral
	170503*	170601*	170605*	170903*	
DAR-00331-0318		65,17			65,17
DAR-00993-0819			3132,24		3132,24
ECO DEMO - DEMOLIÇÕES, ECOLOGIA					
DAR-00876-0720			1980,72		1980,72
PREDIAVE - CONSTRUÇÕES, LDA					
DAR-01038-0920			1573,86		1573,86
ISPT - INDUSTRIAL SERVICES, S.A.					
DAR-00709-0620			1474,46		1474,46
ELISEU & FARINHA					
DAR-00365-0320			1041,98		1041,98
TRANSCHAOS, UNIPessoal, LDA					
DAR-00899-0820			866,36		866,36
FERLIN -CONST. METÁLICAS, UNIP. LDA					
DAR-00882-0820			746,46		746,46
JOSÉ RAMALHO & CA., LDA.					
DAR-00893-0820			681,24		681,24
SOCIDIAS, ESTRUTURAS					
DAR-00214-0217			656,24		656,24
AMBIGROUP RESIDUOS, S.A.					
DAR-00250-0220		0,00			0,00
DAR-00251-0220			638,59		638,59
DAR-00273-0320			3,41		3,41
MUNDIMAT, S.A.					
DAR-01192-1020			526,86		526,86
JOÃO MATOS & RIBEIRO 2 - OBRAS					
DAR-01448-1220			414,34		414,34
FACHAIMPER, LDA					
DAR-01026-0920			299,74		299,74
MDH - COMÉRCIO DE CASAS MODULARES					
DAR-01388-1120			294,28		294,28
TRIU-TÉCNICA RESÍDUOS INDUSTRIAIS					
DAR-00573-0521			16,24		16,24
DAR-01045-0920			77,92		77,92
DAR-01046-0920			103,92		103,92
DAR-01153-1021			6,12		6,12
DAR-01335-1120			70,08		70,08
HELCAFA, S.A					
DAR-01444-1220			260,51		260,51
SEMURAL WASTE & ENERGY, SA					
DAR-00873-0720			224,76		224,76
ORLANDO COSTA LEITE, UNIPessoal,LDA					
DAR-01357-1120			212,32		212,32
LS -LUÍS SALGUEIRO, UNIPessoal, LDA					

Fileira/Nome cliente/Documento de aceitação de resíduos	Quantidade rececionada (t) e respetivo Código LER				Total Geral
	170503*	170601*	170605*	170903*	
DAR-01050-0920			210,70		210,70
HIGHTECH-AIRER, LDA.					
DAR-00052-0119			203,22		203,22
FORTIFICADO, LDA.					
DAR-01287-1020			200,18		200,18
CONSTRUÇÕES CIDADE NOVA					
DAR-00910-0820			192,76		192,76
SILVA TAVARES, LDA					
DAR-01252-1020			191,06		191,06
RDUZ - Gestão Glob. de Resíduos, SA					
DAR-00733-0720			188,82		188,82
AZULCOMUM-UNIPessoal, LDA					
DAR-01212-1020			179,42		179,42
COBERLUSA - ESTRUTURAS E					
DAR-00671-0521			169,34		169,34
ECOPATROL - CONTROLO E PROTECÇÃO					
DAR-01184-1019			153,62		153,62
J.FARIA - METALÚRGICA, LDA					
DAR-01154-1021			146,64		146,64
ENCOSTA GEOMÉTRICA ALUMÍ. UNIP LDA					
DAR-00682-0620			145,28		145,28
PAVIMETAL-PRODUTOS METÁLICOS, S.A.					
DAR-00942-0820			137,94		137,94
FOCUSCON - SOCIEDADE UNIPessoal,LDA					
DAR-00754-0621			35,68		35,68
DAR-01001-0820			89,44		89,44
SOLTAV - CONSTRUÇÕES, LDA.					
DAR-00768-0720			124,84		124,84
FERROPEDROTO, UNIPessoal,					
DAR-01053-0920			119,68		119,68
COSTA MARTINS & DIAS - INDÚSTRIA					
DAR-01209-1019			117,96		117,96
VALORSINES - VALORIZAÇÃO					
DAR-01057-0920			100,62		100,62
EURO SEPARADORA					
DAR-00887-0820			95,18		95,18
LEXNORT-CONSTRUÇÃO ENGENHARIA, LDA					
DAR-01412-1120			92,70		92,70
METALÚRGICA PAÇO & FERNANDES					
DAR-00977-0820			89,18		89,18
IDELGOMER-UNIPessoal LDA					
DAR-00909-0820			87,54		87,54
WORKRUF UNIPessoal, LDA					

Fileira/Nome cliente/Documento de aceitação de resíduos	Quantidade rececionada (t) e respetivo Código LER				Total Geral
	170503*	170601*	170605*	170903*	
DAR-00928-0820			85,78		85,78
VS - OBRAS 24H, UNIPessoal, LDA					
DAR-01076-0920			74,76		74,76
TAGREGADOS, S.A.					
DAR-00966-0820			72,42		72,42
RCD, S.A.					
DAR-01112-0920			66,34		66,34
ALUFERCOSTA - UNIPessoal, LDA					
DAR-01407-1120			63,54		63,54
BLUEOTTER - CIRCULAR, S.A.					
DAR-00553-0520			62,42		62,42
AUGUSTO & AUGUSTO -CONST. E REP LDA					
DAR-01374-1120			60,32		60,32
MADEJOR-METAL. SARAIVA RIBEIRO LDA					
DAR-00975-0820			58,44		58,44
TECNACO-TÉCNICOS DE CONSTRUÇÃO,S.A.					
DAR-00883-0820			57,94		57,94
FIBROSPORT-PLÁST. REFORÇADOS LDA					
DAR-00677-0621			57,40		57,40
CORREIA E CORREIA LDA					
DAR-00319-0320			52,26		52,26
AMBIGROUP DEMOLIÇÕES, SA					
DAR-01303-1020		50,10			50,10
DESMONTIL, LDA					
DAR-00905-0820			42,20		42,20
CUNHA & COSTA - CONSTRUÇÃO					
DAR-00861-0721			41,58		41,58
PROTAMB - RECI. E VALORI. RESÍ. LDA					
DAR-00888-0820			41,02		41,02
FREDERICO CARDOSO, UNIPessoal, LDA					
DAR-01418-1120			39,10		39,10
IRMÃOS PINHEIRO, LDA					
DAR-00954-0820			35,66		35,66
TECNICHAPA-LDA					
DAR-00599-0415			34,48		34,48
FATIESTRUTURAS -CONST. METÁLICA LDA					
DAR-00810-0720			29,22		29,22
MARGEM D'ERRO, UNIPessoal, LDA					
DAR-01262-1020			28,80		28,80
EQUIMATI, UNIPessoal, LDA					
DAR-00537-0421			28,32		28,32
FORTIVANTAGEM, LDA					
DAR-00670-0521			27,80		27,80

Fileira/Nome cliente/Documento de aceitação de resíduos	Quantidade rececionada (t) e respetivo Código LER				Total Geral
	170503*	170601*	170605*	170903*	
JRS CONSTRUÇÕES, LDA.					
DAR-00591-0519			26,46		26,46
MÁXIMA DINÂMICA - REP. E CONST. LDA					
DAR-00150-0220			23,10		23,10
PROMORPEC - AGRO-PECUÁRIA, LDA					
DAR-00435-0321			23,04		23,04
J.SEABRA, UNIPESSOAL, LDA					
DAR-00538-0421			22,72		22,72
COBERÁREA LDA					
DAR-00068-0121			22,70		22,70
CONSTRUÇÕES VIEIRA ALVES, S.A.					
DAR-01445-1220			20,40		20,40
NILCONSTRUÇÕES					
DAR-00998-0820			19,38		19,38
MWR - MADEIRA WASTE RECYCLING, LDA.					
DAR-00133-0117			19,27		19,27
HABIREV-BEST-TEC. DE REAB. REV. LDA					
DAR-01150-1020			18,64		18,64
BIMET, LDA					
DAR-00083-0121			18,00		18,00
PROTON CUARZOS, LDA					
DAR-01149-1020			17,24		17,24
PROTECNIL - SOCIEDADE TÉCNICA DE					
DAR-00954-0821			16,52		16,52
PALMIRESÍDUOS - COMBUSTÍVEIS E					
DAR-01056-0920			16,50		16,50
FÁTIMA, JOANA & TOMÁS, LDA					
DAR-00705-0621			15,20		15,20
ECOFORTUNATO, LDA.					
DAR-00477-0421			13,84		13,84
FÓRMULA TRANSPARENTE, UNIP, LDA					
DAR-01147-1020			13,40		13,40
LÚCIO SERV. E MANUTENÇÃO, UNIP LDA					
DAR-00926-0820			13,28		13,28
NORRECUP - REABILITAÇÃO GERAL DE					
DAR-00916-0821			13,14		13,14
MEASINDOT - ENGINEERING, LDA					
DAR-01112-1021			13,06		13,06
MAPAJE - CONSTRUÇÃO CIVIL					
DAR-00976-0820			12,58		12,58
EXIGÊNCIAS PONTUAIS, LDA					
DAR-00514-0421			12,48		12,48
SERRALHARIA MECÂNICA MOGAEUROPA, LDA					

Fileira/Nome cliente/Documento de aceitação de resíduos	Quantidade rececionada (t) e respetivo Código LER				Total Geral
	170503*	170601*	170605*	170903*	
DAR-00720-0621			11,94		11,94
LAURA GONÇALVES RIBEIRO, LDA					
DAR-00900-0721			10,30		10,30
FRANCISCO DUARTE PREGO & FILHOS,LDA					
DAR-01304-1020			9,22		9,22
BIOVIA-ENG GESTAO AMBIENTAL, S.A.					
DAR-00482-0421			8,83		8,83
GOBRA - SOLUÇÕES TÉCN. DE ENG.LDA					
DAR-00048-0121			8,14		8,14
LÍVIO ALVES, UNIPessoal, LDA					
DAR-01305-1020			6,94		6,94
SUBMERC I - CONSTR. E URBANIZ. LDA					
DAR-00261-0220			6,28		6,28
NOTÁVEL E LEGÍVEL, UNIPessoal, LDA					
DAR-01322-1121			5,92		5,92
TECREAB SYSTEMS					
DAR-00960-0821			5,40		5,40
AZIMUTECAMINHO, LDA					
DAR-00252-0221			5,40		5,40
HANDLE - CONSTRUÇÕES, LDA					
DAR-01292-1121			4,50		4,50
ECOVISÃO - TECNOLOGIAS DO					
DAR-00137-0221			4,20		4,20
TEMIDO & FRAZÃO, LDA					
DAR-00937-0821			3,86		3,86
FRANCISCO RIBEIRO BRAGA & CA., LDA					
DAR-00902-0820			3,56		3,56
JOSÉ MARIA GOMES NEVES					
DAR-01246-1019			3,08		3,08
ARMÉNIO REI & GASPAR					
DAR-01397-1120			2,28		2,28
RESIAÇORES-GESTÃO DE RESIDUOS					
DAR-00144-0220		1,94			1,94
POSSIDÓNIO J.F RAPOSO - CABEÇA					
DAR-01054-0921			1,43		1,43
RDF - CONSTRUÇÕES, SOCIEDADE					
DAR-00144-0221			1,14		1,14
GIL DA ROSA CAPELA					
DAR-00886-0721			0,66		0,66
ENGIE -Hidroelectricas do Douro,Lda					
DAR-01403-1221			0,40		0,40
BONDALTI CHEMICALS, S.A.					
DAR-01485-1221			0,31		0,31

Fileira/Nome cliente/Documento de aceitação de resíduos	Quantidade rececionada (t) e respetivo Código LER				
	170503*	170601*	170605*	170903*	Total Geral
CT - COBERT TELHAS, S.A.					
DAR-01145-1021			0,30		0,30
BO LIU					
DAR-00565-0521			0,23		0,23
FARAME, S.A.					
DAR-00429-0321			0,17		0,17
EDP GESTÃO DA PROD.DE ENERGIA SA					
Total Geral	5537	117	19910	1865	27429

As caracterizações básicas efetuadas aos resíduos encontram-se no Anexo IV- Relatórios caracterização dos resíduos depositados em aterro.

9. Requisito T000093 1) – Avaliação do estado do aterro

Esta informação já foi apresentada anteriormente, ver Requisitos T000087 2); T000088 e T000171 assim como no Requisito T000087 3).

10. Requisito T000093 2) – Processos, resultados, análises e conclusões do controlo efetuado relativo aos assentamentos e enchimento, aos lixiviados e respetivas bacias, às águas superficiais e águas subterrâneas

A informação relativa ao controlo, assentamento e enchimento já foi apresentada anteriormente, ver Requisitos: T000087 2); T000088 e T000171, assim como no Requisito T000087 3). No que respeita ao controlo dos níveis das bacias ao longo do ano este é apresentado no Anexo V – Controlo dos níveis das bacias.

11. Requisito T000094 – Seguro de responsabilidade civil extracontratual

Ver Anexo VII - Seguro de responsabilidade civil extracontratual

12. Requisito T000149 – Monitorização de águas subterrâneas e superficiais

Controlo das águas subterrâneas

Este controlo foi efetuado de acordo com o anexo relativo à monitorização ambiental do TUA 20181109000606 e que se mantêm os mesmos referidos nas licenças anteriormente atribuídas ao CIRVER ECODEAL.

Tabela 5 - Tabela do Anexo TUA 20181109000606 – Monitorização ambiental controlo de águas subterrâneas.

Parâmetro	Frequência de monitorização (Fase de exploração)
Temperatura	Mensal
pH	
Condutividade	
Cloretos	
Nível piezométrico	Semestral
COT (Carbono Orgânico Total)	
Cianetos	
Antimónio	
Arsénio	
Cádmio	
Crómio total	
Crómio VI	
Mercúrio	
Níquel Total	
Chumbo	
Selénio	
Potássio	
Fenóis	
Carbonatos/bicarbonatos	Anual
Fluoretos	
Nitratos	
Nitritos	
Sulfatos	
Sulfuretos	
Alumínio	
Azoto Amoniacal	
Bário	
Boro	
Cobre	
Ferro	
Manganês	
Zinco	
Cálcio	
Magnésio	
Sódio	
AOX (compostos orgânicos halogenados adsorvíveis)	

O mapa com a localização dos 14 pontos de colheita de águas subterrâneas (piezómetros) e suas profundidades é apresentado na figura 1



Figura 1 - Mapa do CIRVER localização dos pontos de colheita das amostras de águas subterrâneas.

Em seguida, na Tabela 6, apresentam-se as coordenadas em sistema decimal de latitude e longitude para os catorze piezômetros e a sua profundidade.

Tabela 6 - Localização dos piezômetros em coordenadas do sistema decimal de latitude e longitude e sua profundidade

Piezômetro	Latitude	Longitude	Profundidade (m)
Pz1	39,398636	-8,363132	15
Pz2	39,399101	-8,362045	15
Pz3	39,399441	-8,361323	15
Pz4	39,397099	-8,364592	15
Pz5	39,398136	-8,361320	15
Pz6	39,398300	-8,360839	102
Pz7	39,401592	-8,358554	120
Pz8	39,401447	-8,362996	120
Pz9	39,400158	-8,363793	15
Pz10	39,399167	-8,360278	15
Pz11	39,401667	-8,360556	15
Pz 12	39.397972	-8.365305	15
Pz13	39.400916	-8.366111	15
Pz 14	39.400472	-8.367361	40

A amostragem e análises para monitorização dos piezómetros, para os parâmetros de frequência mensal são realizadas pelo laboratório da ECODEAL.

Os parâmetros analíticos relativos à campanha de maio (parâmetros semestrais e anuais) foram determinados pelo laboratório da ALS. A amostragem e os parâmetros analíticos relativos à campanha de novembro (semestrais e anuais) foram realizados pelo laboratório do ISQ.

Os resultados obtidos nesta monitorização encontram-se nas tabelas numeradas de 7 a 9, apresentadas a seguir e os respetivos boletins e tabela de aceitação podem ser consultados no Anexo IX – Boletins monitorização águas subterrâneas. De referir que o pz 14 não apresentou nível, não se reunindo as condições para monitorização deste piezómetro.

Tabela 7- Resultados da monitorização mensal das águas subterrâneas

Data	Piezómetro	Temperatura(°C)	pH	Condutividade (µS/cm a 20°C)	Cloretos (mg/l Cl)
jan/21	Pz1	16	6,4	722	118
	Pz2	16	6,5	1312	218
	Pz3	16	6,9	1006	135
	Pz4	18	6,7	598	62
	Pz5	16	6,7	625	77
	Pz6	19	6,9	1958	435
	Pz7	19	6,1	142	31
	Pz8	18	5,9	206	59
	Pz9	18	5,3	437	86
	Pz10	17	5,3	351	88
	Pz11	18	5,5	112	31
	Pz12	16	6,3	783	115
	Pz13	16	5,6	232	50
	Pz14	sem caudal			
fev/21	Pz1	16	6,7	684	121
	Pz2	17	6,6	1305	216
	Pz3	16	6,9	1082	142
	Pz4	19	6,9	554	47
	Pz5	16	6,7	612	81
	Pz6	19	6,9	1942	425
	Pz7	20	6,3	144	34
	Pz8	18	6,1	233	54
	Pz9	18	5,2	427	88
	Pz10	17	5,4	359	88
	Pz11	18	5,4	119	41
	Pz12	16	6,4	776	135
	Pz13	17	5,7	248	54
	Pz14	sem caudal			
mar/21	Pz1	18	6,5	626	103
	Pz2	17	6,4	1259	220
	Pz3	18	7,0	1030	179
	Pz4	18	6,7	551	55
	Pz5	19	6,7	502	62
	Pz6	19	7,2	1962	468
	Pz7	21	6,3	144	48

Data	Piezômetro	Temperatura(°C)	pH	Condutividade (µS/cm a 20°C)	Cloretos (mg/l Cl)
	Pz8	19	5,7	173	55
	Pz9	18	5,3	498	110
	Pz10	18	5,3	380	110
	Pz11	19	5,3	121	41
	Pz12	16	6,5	835	152
	Pz13	18	5,4	390	48
	Pz14	sem caudal			
abr/21	Pz1	18	6,5	709	131
	Pz2	18	6,5	1264	214
	Pz3	18	6,9	1045	165
	Pz4	19	6,8	548	62
	Pz5	19	6,3	343	55
	Pz6	20	7,1	1921	441
	Pz7	21	6,0	134	41
	Pz8	19	5,6	151	48
	Pz9	19	5,2	502	110
	Pz10	18	5,2	368	96
	Pz11	18	5,3	119	34
	Pz12	18	6,3	987	200
	Pz13	18	5,3	548	69
	Pz14	sem caudal			
mai/21	Pz1	18	6,8	861	154,0
	Pz2	18	7,1	1460	212,0
	Pz3	18	7,5	1180	164,0
	Pz4	19	7,4	516	54,1
	Pz5	19	6,8	355	47,0
	Pz6	20	7,8	2110	458,0
	Pz7	20	7,4	185	29,2
	Pz8	19	6,5	171	35,6
	Pz9	19	5,6	490	99,2
	Pz10	18	5,7	408	90,5
	Pz11	18	6,2	131	20,0
	Pz12	17	7,4	1080	174,0
	Pz13	18	7,0	476	32,3
	Pz14	sem caudal			
jun/21	Pz1	19	6,0	869	188
	Pz2	20	6,3	1372	210
	Pz3	19	6,4	847	133
	Pz4	20	6,5	502	130
	Pz5	19	5,6	230	69
	Pz6	21	6,9	1982	399
	Pz7	21	6,1	141	49
	Pz8	20	6,3	272	50
	Pz9	19	5,0	412	102
	Pz10	19	5,2	360	97
	Pz11	18,5	5,4	120	36
	Pz12	19	6,3	1090	191
	Pz13	18	5,7	454	72
	Pz14	sem caudal			
	Pz1	19	6,4	1014	265

Data	Piezómetro	Temperatura(°C)	pH	Condutividade (µS/cm a 20°C)	Cloretos (mg/l Cl)	
jul/21	Pz2	19	6,2	1246	278	
	Pz3	19	6,5	459	92	
	Pz4	20	6,5	583	133	
	Pz5	19	5,9	247	60	
	Pz6	20	6,9	2038	474	
	Pz7	21	5,9	135	47	
	Pz8	19	5,3	145	60	
	Pz9	19	5,7	400	104	
	Pz10	19	5,7	361	95	
	Pz11	18	5,9	112	23	
	Pz12	19	6,5	917	186	
	Pz13	19	5,6	469	66	
	Pz14	sem caudal				
	ago/21	Pz1	19	5,7	973	265
Pz2		21	6,4	1236	249	
Pz3		19	6,3	468	108	
Pz4		19	6,9	572	128	
Pz5		19	5,9	209	54	
Pz6		21	7,1	2052	476	
Pz7		21	6,2	134	54	
Pz8		19	5,8	141	54	
Pz9		20	5,3	381	109	
Pz10		19	5,8	377	102	
Pz11		18	6,1	115	48	
Pz12		18	6,1	927	188	
Pz13		21	6,0	441	64	
Pz14		sem caudal				
set/21	Pz1	20	6,0	905	235	
	Pz2	20	6,2	1237	278	
	Pz3	19	6,3	416	85	
	Pz4	20	6,5	570	134	
	Pz5	20	5,8	206	62	
	Pz6	21	7,0	2051	509	
	Pz7	21	6,1	139	48	
	Pz8	19	5,7	147	46	
	Pz9	20	5,5	385	111	
	Pz10	19	5,8	382	105	
	Pz11	18	6,3	117	52	
	Pz12	18	6,4	965	202	
	Pz13	19	6,2	455	59	
	Pz14	sem caudal				
out/21	Pz1	20	6,2	666	132	
	Pz2	20	5,8	1225	258	
	Pz3	19	6,1	568	109	
	Pz4	20	6,6	585	152	
	Pz5	20	5,8	204	73	
	Pz6	20	7,1	2108	508	
	Pz7	21	5,9	143	53	
	Pz8	20	5,5	166	76	

Data	Piezómetro	Temperatura(°C)	pH	Condutividade (µS/cm a 20°C)	Cloretos (mg/l Cl)
	Pz9	20	5,3	469	119
	Pz10	19	5,5	373	119
	Pz11	19	6,0	120	53
	Pz12	18	6,3	1648	472
	Pz13	20	6,0	329	76
	Pz14	sem caudal			
nov/21	Pz1	20	6,5	550	53
	Pz2	21	6,2	1300	200
	Pz3	20	6,5	650	20
	Pz4	20	6,7	460	38
	Pz5	20	5,7	310	61
	Pz6	19	7,2	2000	160
	Pz7	21	5,8	140	9
	Pz8	19	5,7	170	25
	Pz9	21	4,8	420	70
	Pz10	20	5,2	340	57
	Pz11	19	5,2	120	22
	Pz12	19	6,7	1700	260
	Pz13	20	6,2	220	15
	Pz14	sem caudal			
dez/21	Pz1	19	6,7	535	116
	Pz2	20	6,4	1223	266
	Pz3	19	6,8	640	110
	Pz4	20	6,9	400	97
	Pz5	20	5,8	308	97
	Pz6	20	6,8	2116	494
	Pz7	21	6,0	140	80
	Pz8	20	5,5	149	74
	Pz9	20	5,4	400	122
	Pz10	20	5,9	345	122
	Pz11	19	6,0	116	77
	Pz12	18	6,5	1127	241
	Pz13	20	6,0	195	68
	Pz14	sem caudal			

Na Tabela 8 são apresentados os resultados da monitorização dos parâmetros de frequência semestral das águas subterrâneas referentes a 2021. Na tabela XX os resultados das análises aos parâmetros de frequência anual, que foram realizados duas vezes neste ano visto na campanha de novembro a amostragem ter sido feita por técnicos externos à Ecodeal.

Tabela 8 - Resultados da monitorização semestral das águas subterrâneas

Data	Nº Piezómetro	Nível piezométrico (m)	COT (mg/l C)	Cianeto (mg/l CN)	Antimônio (mg/l Sb)	Arsénio (mg/l As)	Cádmio (mg/l Cd)	Crómio Total (mg/l Cr)	Crómio VI (mg/l)	Mercurio (mg/l Hg)	Níquel Total (mg/l Ni)	Chumbo (mg/l Pb)	Selénio (mg/l)	Potássio (mg/l K)	Fenóis (mg/l)
Maio 21	Pz1	1	4,36	<0,005	<0,01	<0,005	<0,0004	<0,001	<0,0004	<0,00002	0,0023	0,0055	<0,005	3,31	<0,005
	Pz2	1	8,69	<0,005	<0,01	<0,005	<0,0004	<0,001	<0,0004	<0,00002	0,0024	<0,005	<0,005	5,47	<0,005
	Pz3	2	7,46	<0,005	<0,01	<0,005	0,004	0,003	0,00202	<0,00002	0,0041	<0,005	<0,005	29	<0,005
	Pz4	3	9,35	<0,005	<0,01	<0,005	<0,0004	<0,001	<0,0004	<0,00002	<0,002	<0,005	<0,005	1,53	<0,005
	Pz5	5	4,16	<0,005	<0,01	<0,005	<0,0004	<0,001	<0,0004	<0,00002	<0,002	<0,005	<0,005	2,34	<0,005
	Pz6	90	0,81	<0,005	<0,01	<0,005	<0,0004	0,0014	0,00095	<0,00002	<0,002	<0,005	<0,005	8,0	<0,005
	Pz7	Bomba	4,38	<0,005	<0,01	<0,005	<0,0004	0,0019	0,00119	<0,00002	<0,002	0,0133	<0,005	1,6	<0,005
	Pz8	Bomba	<0,5	<0,005	<0,01	<0,005	<0,0004	<0,001	<0,0004	<0,00002	0,0032	<0,005	<0,005	1,44	<0,005
	Pz9	5	1,75	<0,005	<0,01	<0,005	0,00051	<0,001	<0,0004	<0,00002	0,0073	<0,005	<0,005	4,34	<0,005
	Pz10	3	2,71	<0,005	<0,01	<0,005	<0,0004	<0,001	<0,0004	<0,00002	0,0033	<0,005	<0,005	0,567	<0,005
	Pz11	5	1,30	<0,005	<0,01	<0,005	0,0004	<0,001	<0,0004	<0,00002	0,005	<0,005	<0,005	1,71	<0,005
	Pz12	4	5,18	<0,005	<0,01	<0,005	0,0004	<0,001	<0,0004	<0,00002	0,0061	0,0103	<0,005	4,26	<0,005
	Pz13	Bomba	4,62	<0,005	<0,01	<0,005	0,00072	<0,001	<0,0004	<0,00002	0,0067	<0,005	<0,005	2,9	<0,005
	Pz14	Sem caudal													
Novembro 21	Pz1	3,9	8,9	<0,02	<0,015	<0,02	3,9E-04	<0,01	<0,02	<3,2E-5	<0,005	5,1E-03	<0,015	7,0	<0,005
	Pz2	3,5	11	<0,02	<0,015	<0,02	0,000044	<0,01	<0,02	<3,2E-5	<0,005	1,7E-03	<0,015	6,6	<0,005
	Pz3	3,2	2,7	<0,02	<0,015	<0,02	3,7E-03	<0,01	<0,02	7,6E-05	<0,005	1,4E-03	<0,015	20	<0,005
	Pz4	4,4	12	<0,02	<0,015	<0,02	6,9E-05	<0,01	<0,02	<3,2E-5	<0,005	9,6E-04	<0,015	2,1	<0,005
	Pz5	6,3	5,7	<0,02	<0,015	<0,02	1,0E-04	<0,01	<0,02	<3,2E-5	<0,005	<0,63E-3	<0,015	2,3	<0,005
	Pz6	93,0	2,9	<0,02	<0,015	<0,02	1,6E-04	<0,01	<0,02	<3,2E-5	<0,005	1,3E-02	<0,015	11,0	<0,005
	Pz7	bomba	<2,0	<0,02	<0,015	<0,02	3,3E-05	<0,01	<0,02	<3,2E-5	<0,005	8,5E-04	<0,015	1,4	<0,005
	Pz8	bomba	<2	<0,02	<0,015	<0,02	5,9E-05	<0,01	<0,02	<3,2E-5	<0,005	1,8E-03	<0,015	1,6	<0,005
	Pz9	6,2	<2	<0,02	<0,015	<0,02	1,7E-04	<0,01	<0,02	<3,2E-5	0,0054	2,3E-03	<0,015	4,5	<0,005
	Pz10	4,5	3,6	<0,02	<0,015	<0,02	<3,0E-5	<0,01	<0,02	<3,2E-5	<0,005	<0,63E-3	<0,015	0,6	<0,005
	Pz11	6,8	2,3	<0,02	<0,015	<0,02	7,0E-05	<0,01	<0,02	6,7E-05	5,3E-03	1,5E-03	<0,015	1,6	<0,005
	Pz12	4,8	7,3	<0,02	<0,015	<0,02	4,3E-04	<0,01	<0,02	9,9E-05	<0,005	2,3E-02	<0,015	14,0	<0,005
	Pz13	bomba	4,3	<0,02	<0,015	<0,02	3,8E-04	<0,01	<0,02	6,9E-05	8,7E-03	2,9E-03	<0,015	3,1	<0,005
	Pz14	Sem caudal													

*Para os Pz 7, Pz8 e Pz13 estão instaladas bombas – não é possível medir o nível piezométrico

Tabela 9 - Resultados da monitorização anual das águas subterrâneas

Data	Piezômetro	Carbonatos/ (mg/l CO ₃ ²⁻ / HCO ₃ ⁻)	Bicarbonatos (mg/l HCO ₃ ⁻)	Fluoretos (mg/l)	Nitratos (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Sulfuretos (mg/l)	Alumínio (mg/l)	Azoto Amoniacal (mg/l)	Bário (mg/l)	Boro (mg/l)	Cobre (mg/l)	Ferro (mg/l)	Mangans (mg/l)	Zinco (mg/l)	Cálcio (mg/l)	Magnésio (mg/l)	Sódio (mg/l)	AOX (mg/l)
Maio 21	Pz1	0	42,8	<0,2	13,6	<0,005	66,1	<0,05	0,0211	<0,04	0,121	0,122	0,0037	0,0244	0,00547	0,0327	22,5	14,60	85,1	0,05
	Pz2	0	193	0,216	1,76	<0,005	217	<0,05	0,0133	<0,04	0,107	0,031	0,0057	0,0425	0,01670	0,0213	89,4	32,50	136	0,04
	Pz3	0	195	0,432	4,63	<0,005	96,4	<0,05	0,0149	<0,04	0,0754	0,122	0,0058	0,0173	0,00497	0,0260	74,6	12,50	58,7	0,08
	Pz4	0	97,8	<0,2	32,6	<0,005	93,7	<0,05	0,0191	<0,04	0,114	0,022	0,0016	0,0097	0,00514	0,0101	61,9	15,80	46,3	<0,01
	Pz5	0	37	<0,2	22,5	<0,005	13	<0,05	0,0807	<0,04	0,0867	<0,01	0,0018	0,0425	0,00410	0,0125	16,6	3,75	28,2	<0,01
	Pz 6	0	370	0,773	1,03	<0,005	92,1	<0,05	0,1440	<0,04	0,256	0,002	0,0012	0,1021	0,00946	0,0098	83,1	54,70	252	<0,01
	Pz7	0	35,2	<0,2	3,96	0,009	<5	<0,05	0,4860	0,07	0,0272	<0,02	0,0058	0,3270	0,00666	0,0322	1,50	1,39	16,0	<0,01
	Pz8	0	23,9	<0,2	3,74	<0,005	9,5	<0,05	0,0338	<0,04	0,00934	<0,01	0,0047	0,0310	0,00417	0,1250	7,26	2,44	19,7	<0,01
	Pz 9	0	2,73	<0,2	28,6	<0,005	17,7	<0,05	0,0392	<0,04	0,0461	0,021	0,0019	0,0189	0,02140	0,0139	3,26	3,49	31,8	0,02
	Pz 10	0	5,61	<0,2	3,52	<0,005	25,9	<0,05	0,0355	<0,04	0,0475	<0,01	0,0013	0,0483	0,06610	0,0210	2,57	1,52	72,8	0,03
	Pz 11	0	4,69	<0,2	8,04	<0,005	<5	<0,05	0,0253	<0,04	0,0602	<0,01	0,0031	0,0124	0,05921	0,0150	2,15	3,58	12,8	<0,01
	Pz12	0	180	<0,2	4,91	<0,005	79,4	<0,05	0,0163	0,056	0,187	0,019	0,0016	0,0065	0,00344	0,0195	84,7	32,60	131	<0,01
	Pz13	0	43	0,255	230	0,008	10,2	<0,05	0,2680	<0,4	0,459	0,015	0,0014	0,0811	0,04000	0,0996	92	36,80	53,3	<0,01
	PZ 14	Sem caudal																		
Nov 21	Pz1	0	105	<0,4	21	<0,02	37	<0,05	<0,02	<0,031	0,091	<0,1	0,015	0,1	<0,01	0,021	41	16	59	0,033
	Pz2	0	106	<0,4	7,8	0,039	120	<0,05	1,1	<0,031	0,067	0,34	<0,015	1,2	0,02	0,039	78	30	160	0,055
	Pz3	0	109	0,5	36	2,4	25	<0,05	0,061	0,061	0,066	0,16	<0,015	0,035	0,045	0,016	60	9,6	58	0,066
	Pz4	0	91,1	<0,4	24	<0,02	25	<0,05	0,083	<0,031	0,09	<0,1	<0,015	0,037	<0,01	<0,015	49	12,0	36	0,073
	Pz5	0	30	<0,4	22	<0,02	21	<0,05	0,039	<0,031	0,083	<0,1	<0,015	<0,02	<0,01	<0,015	19	4,2	40	0,017
	Pz 6	0	357	0,5	<4,0	<0,02	41	<0,05	1,5	<0,031	0,23	0,35	<0,015	1,5	0,03	0,054	92	70	290	0,083
	Pz7	0	18,5	<0,4	<4,0	<0,02	<4,0	<0,05	0,057	<0,031	<0,05	<0,1	<0,015	0,1	<0,01	<0,015	<5,0	2,0	24	0,020
	Pz8	0	12,6	<0,4	<4,0	<0,02	8,6	<0,05	0,023	0,036	<0,05	<0,1	<0,015	0,4	0,02	<0,015	<5	4,0	24	0,029
	Pz 9	0	1,76	<0,4	56	<0,02	12	<0,05	0,12	0,034	0,11	<0,1	<0,015	<0,02	0,033	<0,015	8,1	9,6	60	<0,01
	Pz 10	0	11,5	<0,4	<4,0	<0,02	23	<0,05	0,029	<0,031	<0,05	<0,1	<0,015	0,04	0,041	<0,015	<5	1,3	71	0,033
	Pz 11	0	9,47	14,0	<4,0	<0,02	<4,0	<0,05	0,062	<0,031	0,058	<0,1	<0,015	<0,02	0,051	<0,015	<5	3,9	14	<0,01
	Pz12	0	171	<0,4	<4,0	0,023	130	<0,05	0,79	<0,031	0,22	0,34	<0,015	0,8	0,046	0,059	130	37,0	200	0,044
	Pz13	0	59,2	<0,4	31	<0,02	10	<0,05	3,3	<0,031	0,087	0,35	<0,015	3,3	0,047	0,091	20	8,8	12	0,041
	Pz14	Sem caudal																		

Controlo das águas superficiais

Este controlo foi efetuado de acordo com o anexo relativo à monitorização ambiental do TUA 21181109000606, apresentado na Tabela 10 e que mantem os mesmos parâmetros e frequência de monitorização referidos nas licenças anteriormente atribuídas ao CIRVER ECODEAL.

Tabela 10 Anexo TUA 21181109000606 – Controlo das águas superficiais – fase de exploração

Parâmetro	Frequência de monitorização
pH	Trimestral
Condutividade	
Temperatura	
Potencial redox	
CBO ₅ (Carência Bioquímica de Oxigénio)	
CQO (Carência Química de Oxigénio)	
Oxigénio dissolvido	
Cianetos totais	
COT	
Azoto total	
Nitratos	
Nitritos	
SST	
Óleos e Gorduras	
Fenóis	
Fluoretos	
Fosfatos	
Ferro	
Manganês	
Cloretos	
Arsénio	
Cádmio	
Crómio	
Mercúrio	
Níquel	
Chumbo	
Sulfatos	
Azoto Amoniacal	
Cobre	
Zinco	
Fósforo total	
Óleos minerais	

Os pontos de amostragem para a monitorização das águas superficiais podem ser consultados na figura 2 e as respetivas coordenadas apresentam-se na Tabela 11.

Tabela 11 - Coordenadas de localização dos pontos de recolha das águas superficiais

Ponto de Recolha	Latitude	Longitude
A1	39,402264	-8,361412
A2	39,401630	-8,363562
A3	39,399757	-8,367723

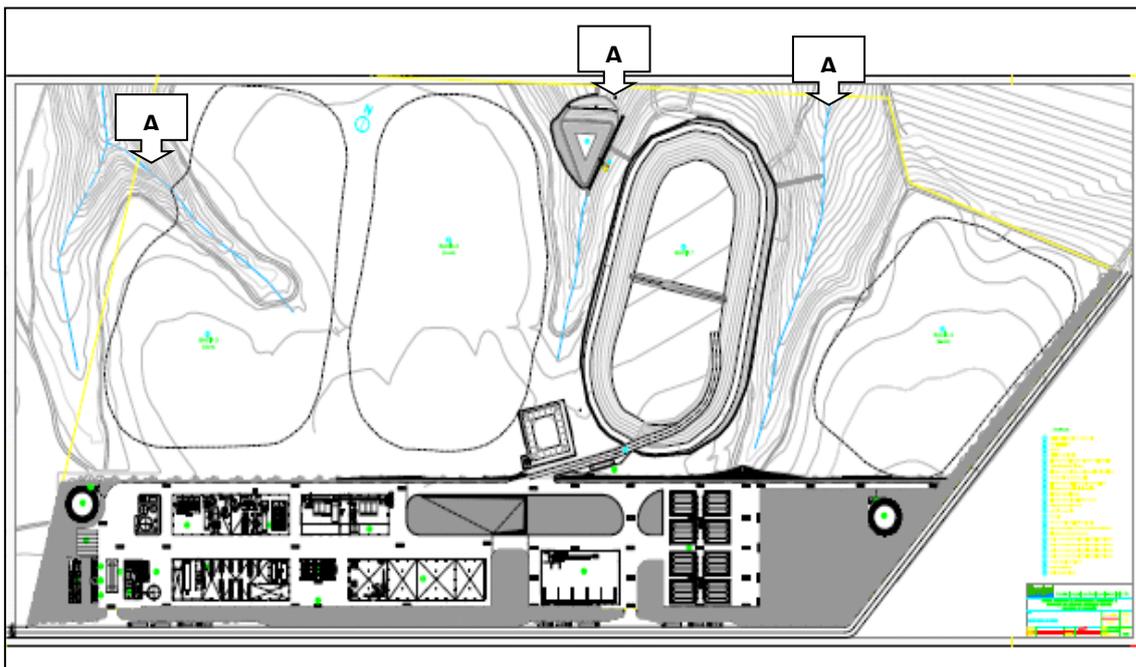


Figura 2 – Pontos de monitorização das águas superficiais

Os resultados obtidos nesta monitorização encontram-se na Tabela 12. As análises destas monitorizações foram realizadas pelo laboratório da ALS. Os parâmetros de potencial redox e oxigénio dissolvido foram realizados no laboratório da ECOEAL. (os respetivos boletins poderão ser consultados no Anexo X – Boletins monitorização águas superficiais)

Tabela 12 – Resultados da monitorização de águas superficiais durante o ano de 2021

Data	Ponto	pH *	Condutividade (µS/cm a 21°C) *	Temperatura (°C) *	Potencial Redox (mV) *	CBO ₅ (mg/l O ₂)	CQO (mg/l O ₂)	Oxigênio Dissolvido (mg/l O ₂) *	Cianetos Totais (mg/l CN)	COT (mg/l C)	Azoto Total (mg/l N)	Nitratos (mg/l NO ₃)	Nitritos (mg/l NO ₂)	SST (mg/l)	Óleos e Gorduras (mg/l)	Fenóis (mg/l C ₆ H ₅ O H)	Fluoretos (mg/L F)	Fosfatos (mg/l)	Ferro (mg/l Fe)	Mangânes (mg/l Mn)	Cloretos (mg/l)	Arsênio (mg/l As)	Cádmio (mg/l Cd)	Crômio (mg/l Cr)	Mercúrio (mg/l Hg)	Níquel (mg/l Ni)	Chumbo (mg/l Pb)	Sulfatos (mg/l SO ₄)	Azoto Amomiacal (mg/l NH ₄)	Cobre (mg/l Cu)	Zinco (mg/l Zn)	Fósforo Total (mg/l)	Óleos minerais (mg/l)
1º Trimestre	A1	8,0	571	19	135	<1,0	21,3	8,44	<0,005	8,05	1,5	4,55	0,039	4,9	<0,05	<0,005	<0,200	<0,46	0,485	0,0564	78,8	<0,01	<0,002	<0,002	<0,00001	<0,005	0,01	59,4	<0,04	0,0043	0,042	<0,05	<0,05
	A2	7,1	333	18	140	1,8	16,1	8,81	<0,005	5,34	2,5	7,6	0,0394	66,9	0,052	<0,005	0,275	<0,46	2,57	0,0082	39,0	<0,01	<0,002	0,0041	0,000028	<0,005	0,029	32,5	<0,04	0,0091	0,0684	<0,05	0,144
	A3	7,8	810	18	141	1,1	11,9	8,37	<0,005	4,88	3,4	12,0	0,092	5,3	<0,05	<0,005	0,348	<0,46	0,233	0,0179	136	<0,01	<0,002	0,0023	0,000013	<0,005	<0,1	83,9	0,194	0,0069	0,0823	<0,05	<0,05
2º Trimestre	A1	7,7	729	19	162	5,1	19,5	7,32	<0,005	7,82	<1,0	0,98	0,0075	7,7	0,078	<0,005	0,422	<0,46	0,335	0,111	118	<0,01	<0,002	<0,002	0,000072	<0,005	<0,01	59,4	<0,04	0,0043	0,0513	<0,05	<0,06
	A2	7,4	1360	19	161	<1,0	14,0	7,36	<0,005	9,6	5,0	22,3	0,0062	<3,0	<0,06	<0,005	<0,2	<0,46	0,0274	0,0463	272	<0,01	<0,002	<0,002	0,000041	0,0062	<0,01	162	<0,04	<0,002	0,014	<0,05	<0,06
	A3	7,7	922	18	144	<1,0	11,7	7,8	<0,005	6,83	2,4	7,9	0,0215	14,5	0,073	<0,005	0,698	<0,46	0,148	0,0353	170	<0,01	<0,002	<0,002	0,000045	0,0061	0,013	90,5	0,051	<0,002	0,014	<0,05	<0,06
3º Trimestre	A1	7,7	1310	19	149	1,2	12	7,75	<0,005	6,73	2,8	10,3	<0,005	<3,0	<0,05	<0,005	0,257	<0,46	0,174	0,112	281	<0,01	<0,002	<0,002	0,000042	<0,005	<0,01	118	<0,04	0,0049	0,0436	<0,05	<0,05
	A2	7,6	2060	19	153	<1,0	18,0	7,27	<0,005	6,67	5,2	20,3	<0,005	<3,0	0,088	<0,005	<0,20	<0,46	0,0476	0,0513	478	<0,01	<0,002	<0,002	0,000016	<0,005	<0,01	146	<0,04	<0,002	0,0106	<0,05	<0,05
	A3	7,9	629	19	158	<1,0	7,8	8,06	<0,005	4,7	2,6	7,8	0,138	<3,0	<0,05	<0,005	0,250	<0,46	0,101	0,0112	110	<0,01	0,0021	<0,002	0,000033	<0,005	0,012	51	0,069	0,0136	0,167	<0,05	<0,05
4º trimestre	A1	7,5	815	18	144	1,2	20,2	7,81	<0,005	5,32	2,2	5,76	0,229	3,7	0,073	<0,005	0,93	<0,46	0,0383	0,0182	109	<0,01	<0,002	<0,002	0,000015	<0,005	0,016	145	0,097	0,0064	0,0728	<0,05	<0,05
	A2	7,7	822	18	151	<1,0	18,0	7,52	<0,005	4,18	2,3	9,98	0,209	<3,0	1,01	<0,005	0,29	<0,46	0,166	0,0244	156	<0,01	<0,002	<0,002	0,000019	<0,005	0,031	57,9	0,189	0,0061	0,0768	<0,05	0,957
	A3	8,0	807	18	151	1,0	16,4	7,84	<0,005	3,1	1,5	6,28	0,203	<3,0	1,04	<0,005	0,276	<0,46	0,305	0,0242	174	<0,01	<0,002	0,0021	0,000033	<0,005	0,066	43,4	0,206	0,0078	0,108	<0,05	0,92

Os resultados obtidos para os diferentes parâmetros foram comparados com os valores referidos na tabela de aceitação que se encontra no anexo X deste relatório.

13. Requisito T000150 - Obrigações de comunicação - incumprimentos

A monitorização das águas subterrâneas e superficiais realizada no âmbito do requisito T000149, não evidenciou alterações significativas tendo em conta o histórico analítico destes pontos de amostragem, não tendo sido realizada nenhuma comunicação às autoridades

14. Requisito T000151 a T000154 - Controlo de lixiviado

Monitorização dos lixiviados

Na Tabela 13 apresentam-se os parâmetros e periodicidade de análise do lixiviado de acordo com o Anexo Monitorização Ambiental do TUA 21181109000606-EA

Tabela 13 - Parâmetros analíticos e periodicidade para controlo dos Lixiviados

Parâmetros*	Frequência de monitorização	
	Fase de exploração	Fase pós-encerramento
Caudal	Semanal	Semestral
Nível	Quinzenal	
Volume	Mensal	
pH		
Condutividade		
CQO (Carência Química de Oxigénio)		
Cloretos		
Azoto Amoniacal		
Carbonatos/bicarbonatos		
Cianetos totais		
Arsénio Total		
Cádmio Total		
Crómio Total		
Crómio VI		
Merúrio Total		
Chumbo Total		
Potássio		
Fenóis		
COT (Carbono Orgânico Total)	Semestral	
Fluoretos		
Nitratos		
Nitritos		
Sulfatos		
Sulfuretos		
Alumínio		
Bário		
Boro		
Cobre		
Ferro Total		
Manganês		
Zinco		
Antimónio		

Parâmetros*	Frequência de monitorização	
	Fase de exploração	Fase pós-encerramento
Níquel Total		
Selénio		
Cálcio		
Magnésio		
Sódio		
AOX (Compostos orgânicos halogenados adsorvíveis)		
Hidrocarbonetos totais		

Os resultados obtidos para estas monitorizações em 2021 apresentam-se nas Tabela 14 a Tabela 16 e os respetivos boletins poderão ser consultados no [Anexo VIII – Boletins monitorização lixiviados](#).

Os parâmetros analíticos de frequência mensal são feitos no laboratório da ECODEAL. Para os restantes parâmetros, estão assinalados com * os parâmetros analisados pelo laboratório ALS.

Tabela 14 - Resultados das análises mensais de lixiviado

Lixiviado- Resultados das Análises Mensais						
Data	Frequência	pH	Condutividade (mS/cm a 21°C)	CQO (mg/l O ₂)	Cloretos (mg/l Cl)	Azoto Amoniacal (mg/l) NH ₄
jan/21	Mensal+Trimestral	8,7	130,8	21550	58007	1775
fev/21	Mensal	8,6	110,3	16350	47889	1520
mar/21	Mensal	8,5	102,8	62100	41322	1160
abr/21	Mensal+Trimestral +Semestral	8,6	132,8	20270	50275	2790
mai/21	Mensal	8,6	113,3	19700	44474	2018
jun/21	Mensal	7,4	112,4	13380	43622	1780
jul/21	Mensal+Trimestral	8,0	134,7	21245	54800	1763
ago/21	Mensal	8,6	151,1	17010	67493	3600
set/21	Mensal	8,4	155,6	32675	66000	1970
out/21	Mensal+Trimestral +Semestral	8,8	147,0	28925	66030	1960
nov/21	Mensal	8,1	87,1	13280	29600	2760
dez/21	Mensal	8,3	102,8	17125	38567	1725

Tabela 15 - Resultados das análises trimestrais do lixiviado

Lixiviado- Resultados das Análises Trimestrais											
Data	Carbonato(mg /CO ₃ ²⁻)(*)	Hidrogenocarbonato (mg/l HCO ₃ ⁻)(*)	Cianetos Totais (mg/l CN)	Arsénio Total (mg/l As)(*)	Cádmio Total (mg/l Cd)	Crómio Total (mg/l Cr)	Crómio VI (mg/l Cr VI)	Mercurio Total (mg/l Hg)(*)	Chumbo Total (mg/l Pb)	Potássio (mg/l K)	Fenóis (mg/l C ₆ H ₅ OH)
1º Trimestre Jan-21	158	6580	2,06	0,81	<0,2	<0,3	≤0,3	0,00017	<0,4	15920	80
2º Trimestre Abr-21	511	7150	1,37	0,985	<0,04	0,132	≤0,132	0,00020	<0,2	13100	76,5
3º Trimestre Jul-21	0	6840	2,64	1,46	<0,2	0,31	<0,03	0,00009	<0,4	13900	67
4º Trimestre Out-21	463	7560	0,652	0,718	<0,04	0,143	≤0,143	0,000146	<0,2	18900	23,9

(*) Análises realizadas pelo Laboratório ALS

Tabela 16 – Resultados das análises semestrais do lixiviado

Lixiviado- Resultados das Análises Semestrais																					
	COT (mg/l C)	Fluoretos (mg/L F)	Nitratos (mg/l NO ₃)	Nitritos (mg/l NO ₂)	Sulfatos (mg/l SO ₄)	Sulfetos (mg/l S)	Alumínio (mg/l Al) (*)	Bário (mg/l Ba) (*)	Boro (mg/l B) (*)	Cobre (mg/l Cu) (*)	Ferro Total (mg/l Fe) (*)	Manganês (mg/l Mn) (*)	Zinco (mg/l Zn) (*)	Antimónio (mg/l Sb) (*)	Níquel Total (mg/l Ni) (*)	Selénio (mg/l Se) (*)	Cálcio (mg/l Ca) (*)	Magnésio (mg/l Mg) (*)	Sódio (mg/l Na) (*)	AOX (mg/l Cl) (*) ²	Hidrocarbonetos Totais (mg/l) (*)
Abr-21	7068	14,2	82,3	6,2	26300	0,884	1,49	0,0471	24,4	0,646	3,56	0,0287	2,43	<0,4	4,09	0,628	33,5	47,6	40600	20,1	95
Out-21	9775	1,27	136,2	546	18350	1,87	3,23	0,0307	24,5	1,9	5,44	0,0941	5,66	<0,4	7,43	<0,6	17,1	16,2	51900	9,59	209

(*) Análises realizadas pelo Laboratório ALS

Medição do caudal de entrada de lixiviados na bacia de lixiviados e controlo diário da capacidade disponível na bacia

Os lixiviados provenientes dos aterros de resíduos perigosos, após serem elevados a caudal controlado para a bacia de lixiviados podem ser enviados para a unidade de tratamento físico-químico ou enviados “tal e qual” para destino externo autorizado. O efluente resultante do tratamento físico-químico: água residual é encaminhada juntamente com as águas resultantes da unidade de tratamento físico-químico e unidade de tratamento de resíduos orgânicos para destino externo (Águas de Santo André).

Em seguida apresentam-se as quantidades de lixiviado afluente à bacia dos lixiviados em 2021

Tabela 17- Entrada de lixiviado na bacia dos lixiviados (proveniente das células 1,2,3 e 4)

Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Total 1º Semestre (m ³)
Total m³	1189	895	1459	1123	995	1638	7299
Mês	Julho	Agosto	Setem.	Outub.	Novem.	Dezemb.	Total 2º Semestre (m ³)
Total m³	1724	836	668	280	2332	1472	7311
TOTAL anual (m³)							14 610

Relatório síntese com o volume de lixiviados tratados, reutilizados e encaminhados para outras utilizações/destinos

Em seguida apresentam-se as quantidades de lixiviado tratado na Unidade de tratamento físico-químico em 2021:

Tabela 18 - Quantidade de lixiviado Tratado na Unidade de Tratamento Físico Químico em 2021

Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Total 1º Semestre (m ³)
Total m³	620	112	1208	680	605	764	3989
Mês	Julho	Agosto	Setem.	Outub.	Novem.	Dezemb.	Total 2º Semestre (m ³)
Total m³	1878	1346	1188	436	0	152	4999
TOTAL anual (m³)							8 533

A tabela seguinte resume a quantidade de lixiviado gerado e tratado na Unidade de Tratamento Físico-Químico e enviado destino exterior à instalação durante o ano de 2021.

Tabela 19 - Quantidade de lixiviado gerada e tratada em 2021

Designação da quantidade	Quantidade (m³)
Afluentes à bacia de lixiviados	14 610
Lixiviado tratado na UTFQ	8 553
Enviado para destino exterior à instalação	5 213

15. ANEXOS

Anexo I – Controlo de estabilidade dos Aterros de Resíduos Perigosos

Anexo II - Registo das alterações topográficas do aterro em exploração - Célula 3

Anexo III - Resumo dados meteorológicos

Anexo IV- Relatórios caracterização dos resíduos depositados em aterro.

Anexo V - Controlo dos níveis das bacias

Anexo VI - Registo de contadores da instalação

Anexo VII - Seguro de responsabilidade civil extracontratual

Anexo VIII - Boletins monitorização lixiviados

Anexo IX – Boletins monitorização águas subterrâneas

Anexo X - Boletins monitorização águas superficiais