



ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC”



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO PÓS-AVALIAÇÃO

RELATÓRIO FINAL

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

2019

ALMINA- Minas do Alentejo S.A

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2019
--	---	--

Índice

I.	INTRODUÇÃO	4
I.1	Identificação do projeto e da fase do projeto	4
I.2	Identificação e Objetivos da monitorização	4
I.3	Âmbito do Relatório de Monitorização (fatores ambientais considerados e limites espaciais e temporais de monitorização), incluindo uma breve caracterização da área de estudo e período de amostragem	5
I.4	Identificação da equipa responsável pela elaboração do Relatório de Monitorização	5
II.	ANTECEDENTES	6
II.1-	Identificação dos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, da DIA, do programa de monitorização aprovado (identificando eventuais alterações ao mesmo) e de anteriores RM e respetivas decisões da autoridade de AIA	6
II.2 –	Identificação das medidas adotadas e previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes	6
II.3 –	Descrição de eventuais reclamações ou controvérsias relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização e indicação das diligências efetuadas para a respetiva solução	7
III.	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	7
III.1 –	Recursos Hídricos Subterrâneos	7
III.1.1-	Identificação dos parâmetros monitorizados	7
III.1.2-	Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada	8
III.1.3 -	Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico	9
III.1.4 -	Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método	9
III.1.5 -	Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização	10
III.1.6 -	Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico	10
III.1.7	Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto	11
IV.	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	11
IV.2-	Recursos Hídricos Subterrâneos	11
IV.2.1. -	Resultados obtidos	11
IV.2.2 –	Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação	15
IV.2.3 –	Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização	16
IV.2.4 –	Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão	16
IV.2.5 –	Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário	16
IV.2.6 –	Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante	16

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2019
--	---	---

V. CONCLUSÕES	16
V.1 – Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas	16
V.2 – Proposta de novas medidas, bem como proposta de alteração ou suspensão de medidas adotadas, sempre que se verifique, tendo por base os critérios de avaliação, a existência de impactes não previstos ou se detetem medidas não eficazes	17
V.3 – Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização	17

Quadros

Quadro 1- Descritores- Equipa responsável	5
Quadro 4- Parâmetros e frequência de monitorização- águas subterrâneas	7
Quadro 5-Parâmetros e Métodos analíticos: águas subterrâneas	9
Quadro 11- Resultado da monitorização- Aguas subterrâneas	12

Gráficos

Gráfico 1- Evolução do pH- águas subterrâneas	14
Gráfico 2- Evolução dos Cloretos- águas subterrâneas	14
Gráfico 3- Evolução dos sulfatos- águas subterrâneas	15

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2019
--	---	---

I. Introdução

O Alteamento da Instalação de Resíduos “BE-BAC” foi objeto de procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, com Declaração de Impacte Ambiental (DIA) datada de 16 de março de 2012. Este projeto teve como objetivo o aumento da capacidade para deposição de rejeitados provenientes do processo de tratamento de minério que ocorre na Lavaria industrial da ALMINA-Minas do Alentejo S.A.

I.1 Identificação do projeto e da fase do projeto

O projeto de alteamento da instalação de resíduos “BE-BAC” foi objeto de Estudo de Impacte Ambiental (EIA), tendo a obra decorrido entre 24 de Junho de 2013 e 12 de Setembro de 2014. Para dar cumprimento ao procedimento Pós-Avaliação, foram enviados à autoridade de AIA:

- ✓ Relatório de Monitorização- Pós Avaliação (ano 2013 a 2015): Enviado em agosto de 2016;
- ✓ Relatório de Monitorização Pós- Avaliação (ano 2016-2017): Enviado em junho 2018;
- ✓ Relatório de Auditoria Pós- Avaliação efetuada a 30/05/2019, pelo Auditor verificador Eng.º Diogo Real (verificador nº 03/AIA), a atuar em nome de Bureau Veritas Certification Portugal Unipessoal, Lda;
- ✓ Relatório de Monitorização Pós- Avaliação (ano 2016-2017): Enviado em agosto 2019.

Além dos relatórios com os resultados das monitorizações, a ALMINA tem respondido aos esclarecimentos solicitados pela autoridade de AIA.

I.2 Identificação e Objetivos da monitorização

O presente documento constitui o Relatório de Monitorização Pós - Avaliação, do projeto de alteamento da instalação de resíduos “BE-BAC”, e reporta os resultados da monitorização efetuada no ano 2019, correspondente à **fase de exploração** da instalação de resíduos “BE-BAC”.

I.3 Âmbito do Relatório de Monitorização (fatores ambientais considerados e limites espaciais e temporais de monitorização), incluindo uma breve caracterização da área de estudo e período de amostragem

Neste RM apresentam-se os resultados do programa de monitorização implementado, nomeadamente:

- ✓ Recursos Hídricos Superficiais;
- ✓ Recursos Hídricos Subterrâneos;
- ✓ Descarga de efluente industrial tratado;
- ✓ Qualidade do ar.

I.4 Identificação da equipa responsável pela elaboração do Relatório de Monitorização

O presente RM foi elaborado pela ALMINA, recorrendo aos relatórios técnicos emitidos pelas várias empresas especialistas para cada um dos descritores ambientais.

Quadro 1- Descritores- Equipa responsável

Descritor	Empresa
Recursos Hídricos Superficiais	AmbiparControl
Recursos Hídricos Subterrâneos	AmbiparControl
Descarga de efluente Industrial tratado	AmbiparControl
Qualidade do ar	AmbiparControl ALS Czech Republic, Lda

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2019
--	---	---

II. Antecedentes

II.1- Identificação dos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, da DIA, do programa de monitorização aprovado (identificando eventuais alterações ao mesmo) e de anteriores RM e respetivas decisões da autoridade de AIA

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do alteamento da instalação de resíduos “BE-BAC” foi realizado pela empresa EnviEstudos, S.A em 2 fases distintas (que decorreram entre Novembro de 2009 e Abril de 2011). A 1ª fase (Nov 2009/Jan 2010) correspondeu à elaboração da Proposta de Definição do Âmbito (PDA) do EIA. A PDA obteve parecer favorável da Comissão de Avaliação a 1 de Março de 2010, tendo o EIA sido elaborado seguindo todas as recomendações constantes na PDA. A 2ª fase (Abril 2010/Abril 2011) correspondeu à elaboração do EIA.

II.2 – Identificação das medidas adotadas e previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes

As medidas de minimização referentes à fase prévia e à fase de exploração foram implementadas e foi dado conhecimento a autoridade de AIA através dos relatórios Pós Avaliação enviados anteriormente. No entanto, atualiza-se a informação relativamente às medidas MM19 e MM23, a saber:

- ✓ **MM19:** *As ações de decapagem com vista ao aproveitamento de terra vegetal a utilizar na recuperação paisagística não deve ser feita em zonas atualmente sujeitas à influência das águas contaminadas ou sob influência das águas da BAC assim como do barranco do Morgado. As terras provenientes destas áreas ou contaminadas pela escorrência superficial das águas pluviais, devem ser identificadas, separadas, armazenadas em separado e excluídas de qualquer reutilização como terra vegetal, devendo as mesmas serem entregues a operador de gestão de resíduos licenciado;*

Tal como referido em comunicações anteriores, na obra de alteamento da instalação de resíduos “BE-BAC” não foram utilizadas quaisquer terras contaminadas. Os solos resultantes da decapagem foram separados e reutilizados no revestimento dos taludes de jusante e no enchimento secundário no subterrâneo, respeitando a metodologia prevista no Plano de Lavra.

Dada a inexistência de legislação que permita caraterizar este tipo de material, e uma vez que da VI parte não foi dada qualquer indicação sobre o referencial a seguir, a ALMINA optou pelos critérios de admissão de resíduos constantes na tabela nº4 do anexo IV do Decreto-lei nº 182/2009 de 10 de agosto, tendo em conta o tipo de material e à sua utilização final como material de enchimento das câmaras já exploradas no subterrâneo.

- ✓ **MM23:** Apesar da espécie *Linaria amethystea subs.amethystea* e *serapias lingua* (erva-lingua) serem espécies **RELAPE**, serem bastante comuns na área de estudo e envolvente deve no entanto ser efetuada uma recolha de sementes com armazenamento de material genético em banco de sementes, reconhecido;

Na sequência da correspondência trocada relativamente ao Plano de recolha e armazenamento de sementes com a VI entidade, enviamos o Relatório final e comprovativo de depósito no Banco de Germoplasma da universidade de Évora. No **anexo 1** apresenta-se a informação que dá cumprimento a esta medida de minimização.

II.3 – Descrição de eventuais reclamações ou controvérsias relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização e indicação das diligências efetuadas para a respetiva solução

Não foram registadas quaisquer reclamações enquadradas na fase de exploração da instalação de resíduos “BE-BAC”.

III. Descrição do Programa de Monitorização

III.1 – Recursos Hídricos Subterrâneos

Os recursos hídricos subterrâneos foram monitorizados de acordo com o definido na DIA.

III.1.1- Identificação dos parâmetros monitorizados

No quadro abaixo apresentam-se os parâmetros e frequência para monitorização das águas subterrâneas.

Quadro 2- Parâmetros e frequência de monitorização- águas subterrâneas

Parâmetros	Frequência de Monitorização
Nível piezómetro	Mensal
pH	Trimestral
Condutividade	
Cloretos	
Nitratos	
Nitritos	
Sulfatos	
Cobre	

Parâmetros	Frequência de Monitorização
Zinco	
Chumbo	
Arsénio	
SST	
Ferro	
Manganês	
Estanho	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares	
Mercúrio	
Cálcio	Anual
Oxigénio dissolvido	
Sódio	
Potássio	
Dureza total	
Azoto amoniacal	
SST	
Ferro	
Manganês	
Estanho	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares	
Mercúrio	

III.1.2- Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada

Os locais de amostragem para monitorização das águas subterrâneas são os definidos na Licença Ambiental da ALMINA, nomeadamente:

- ✓ Piezómetro F1 (montante da BAC- margem direita);
- ✓ Piezómetro G1 (montante da BAC- margem esquerda);
- ✓ Piezómetro H (jusante da BE);
- ✓ Piezómetro I (jusante do piezómetro H);
- ✓ Piezómetro F8 (Base do dique da BE);
- ✓ Piezómetro F6 (jusante da BELI);
- ✓ Poço do Monte do Morgado;
- ✓ Poço de Rio de Moinhos;
- ✓ Poço do Monte Brás da Gama

Tal como estava previsto, com a subida do nível da água da instalação de resíduos “BE-BAC” os piezómetros F e G ficaram inundados. Para substituir estes dois piezómetros, em novembro de 2016 foram executados dois piezómetros novos com a designação:

- ✓ Piezómetro F1: Montante da BE-BAC- margem direita;
- ✓ Piezómetro G1: Montante da BE- BAC- margem esquerda.

Assim, desde 2016 os piezómetros anteriormente referidos passaram a fazer parte da rede de monitorização das águas subterrâneas.

III.1.3 - Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico

Os resultados reportados neste RM, são referentes à monitorização efetuada aos recursos hídricos subterrâneos durante o ano 2019.

III.1.4 - Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método

No quadro abaixo apresentam-se os métodos analíticos de cada um dos parâmetros monitorizados, bem como os Limites de deteção e quantificação de cada um dos métodos.

Quadro 3-Parâmetros e Métodos analíticos: águas subterrâneas

Parâmetros	Método analítico	Limite Deteção (LD)	Limite de Quantificação (LQ)
Nível piezométrico	Fita piezométrica	-	-
pH	SMEWW 4500 H+ B	0,1	1,0

Parâmetros	Método analítico	Limite Deteção (LD)	Limite de Quantificação (LQ)
Condutividade	NP EN 27888:1996	0,06	147
Cloretos	CSN EN ISO 10304-1	0,07	1,00
Nitratos	CSN ISO 11732, CSN ISO 13395	0,02	0,27
Nitritos	CSN ISO 11732, CSN ISO 13395	0,001	0,0050
Sulfatos	CSN EN ISO 10304-1	1,6	5,00
Cobre	EPA 200.7, ISO 11885	0,0007	0,0020
Chumbo	EPA 200.7, ISO 11885	0,0017	0,0050
Arsénio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0017	0,0050
Cálcio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0017	0,0050
Oxigénio dissolvido	ASTM D 888-12	0,3	1,0
Sódio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0100	0,030
Potássio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0050	0,015
Dureza total	Cálculo	-	0,020
Azoto amoniacal	CSN ISO 11732 CSN ISO 13395	0,006	0,050
SST	CSN EN 872	1,0	5,0
Ferro	EPA 200.7, ISO 11885	0,0007	0,0020
Manganês	EPA 200.7, ISO 11885	0,0002	0,00050
Mercurio	EPA 245.7	0,003	0,000010

III.1.5 - Identificação dos indicadores de atividade do projeto associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados de monitorização

No ano 2019 não se registou nenhum evento suscetível de interferir com a qualidade das águas subterrâneas.

III.1.6 - Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico

Para melhor avaliar a evolução dos parâmetros, os resultados obtidos foram compilados e alguns parâmetros foram tratados graficamente.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2019
--	---	----------------------------

III.1.7 Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto

Dada a ausência de indicação na DIA de um referencial para comparação dos resultados da monitorização, analisaram-se os parâmetros tendo em conta a sua evolução ao longo do período em análise.

IV. Resultados do Programa de Monitorização

IV.2- Recursos Hídricos Subterrâneos

IV.2.1. - Resultados obtidos

No quadro abaixo apresentam-se os resultados da monitorização efetuada às águas subterrâneas no ano 2019.

Quadro 4- Resultado da monitorização- Aguas subterrâneas

PARÂMETROS	UNIDADES	PIEZÓMETRO F1				PIEZÓMETRO G1				PIEZÓMETRO H				PIEZÓMETRO I				PIEZÓMETRO F6			
		1ºTM	2ºTM	3ºTM	4ºTM	1ºTM	2ºTM	3ºTM	4ºTM	1ºTM	2ºTM	3ºTM	4ºTM	1ºTM	2ºTM	3ºTM	4ºTM	1ºTM	2ºTM	3ºTM	4ºTM
Temperatura	°C	13,9	20,8	22,3	20,2	13,8	19,4	24,6	20,1	16,4	19,3	22,1	19,0	13,9	17,5	21,7	18,3	13,6	19,9	25,0	21,0
pH	Esc. Sorensen	7,9	7,7	7,4	7,5	7,7	7,5	7,6	7,7	7,8	7,7	8,2	7,6	7,6	7,4	7,0	7,3	7,2	7,0	6,8	6,8
Condutividade	µs/cm	1226	1224	1215	1282	384	369	359	376	1103	1087	1074	1079	1647	1555	1549	1617	1205	1239	1246	2146
Oxigénio Dissolvido	% Sat	50,2	19,3	18,5		76,3	47,8	61,5		48,6	30,8	67,3		81,4	83,7	80,8		53,9	26,0	43,1	
Dureza	mg /l CaCO3	372				114				239				809				433			
Azoto Amoniacal	mg NH4/l	0,687				0,084				0,068				<0,050				0,214			
SST	mg/l	6,4				4,8				3,2				<3,0				35,0			
Cloretos	mg/l	232	241	231	246	36,3	37,7	35,7	38,7	153	157	151	156	180	218	207	231	160	146	134	446
Nitratos	mg NO3/l	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	1,01	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	0,57	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	3,76	10,1	1,59	1,84	0,57
Nitritos	mg NO2/l	0,199	0,0271	0,0134	<0,005 0	<0,005 0	<0,005 0	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0096
Sulfatos	mgSO4/l	64,3	88,4	91,1	94,5	31,1	29,0	26,7	26,1	90,1	95,7	82,0	82,2	353	446	433	465	298	401	374	153
Cálcio	mg/l	58,3				19,1				45,4				126				86,4			
Potássio	mg/l	12,3				1,38				1,05				0,664				0,246			
Sódio	mg/l	127				41,3				171				78,7				100			
Arsénio	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0145	<0,005 0	<0,005 0	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0064	0,0416	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Chumbo	mg/l	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,005 0	<0,005 0	<0,005 0	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0073	<0,0050	<0,0050
Cobre	mg/l	0,0018	0,0026	0,0028	<0,001 0	0,0035	0,0011	0,0042	0,0036	0,0108	0,0016	<0,0020	0,0012	0,0022	0,0024	0,0025	0,0016	<0,0010	0,0050	0,0053	<0,0010
Estanho	mg/l	<0,010				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010			
Ferro	mg/l	0,0065				0,0037				<0,0020				<0,0020				<0,0020			
Manganês	mg/l	0,743				0,0076 2				0,0957				0,0014				<0,00050			
Mercúrio	mg/l	<0,010				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010			
Zinco Total	mg/l	0,0146	0,014	0,0095	0,0111	0,0231	0,0062	0,0202	0,0312	0,0262	0,0098	0,0063	0,0118	0,0034	0,0116	0,0019	0,0132	0,0077	0,0666	0,0220	0,0489
Benzo (b) fluoranteno	µg/l	<0,010				<0,030				<0,030				<0,030				<0,030			
Benzo (K) fluoranteno	µg/l	<0,010				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010			
Benzo floranteno (g, h, i) perileno	µg/l	<0,010				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010			
Benzo(a) pireno	µg/l	<0,020				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010			
Indeno (1,2,3-cd)pireno	µg/l	<0,010				<0,020				<0,020				<0,020				<0,020			
Soma 4 HAP	µg/l	<0,040				<0,040				<0,040				<0,040				<0,040			
Soma de 16 HAP	µg/l	<0,370				<0,370				<0,370				<0,370				<0,370			

Quadro 11- Resultado da monitorização- Aguas subterrâneas (continuação)

PARÂMETROS	UNIDADES	PIEZÓMETRO F8				POÇO MORGADO				POÇO BRÁS DA GAMA				POÇO RIO MOINHOS			
		1ºTM	2ºTM	3ºTM	4ºTM	1ºTM	2ºTM	3ºTM	4ºTM	1ºTM	2ºTM	3ºTM	4ºTM	1ºTM	2ºTM	3ºTM	4ºTM
Temperatura	°C		19,8			15,0	16,6	21,6	16,9	12,7	18,2	21,3	15,9	14,5	18,0	21,4	15,5
pH	Esc. Sorensen		7,2			7,4	7,1	7,6	7,5	7,8	7,7	7,5	7,5	7,3	7,5	7,3	7,5
Condutividade	µs/cm		3980			1143	1130	900	860	1037	1169	1534	1884	2880	2520	2041	1872
Oxigénio Dissolvido	% Sat		34,6			40,6	31,9	58,5		69,3	81,5	37,3		37,7	78,0	38,2	
Dureza	mg /l CaCO3					523				444				1290			
Azoto Amoniacal	mg NH4/l					0,108				0,493				0,053			
SST	mg/l					<3,0				<3,0				<3,0			
Cloretos	mg/l		205			104	70,2	75,8	74,1	100	276	179	204	768	128	407	333
Nitratos	mg NO3/l		2,21			0,34	<0,27	<0,27	<0,27	70,7	68,1	58,6	32,1	59	1,15	42,6	38,0
Nitritos	mg NO2/l		<0,0050			<0,0050	0,0064	<0,0050	<0,0050	0,0066	0,109	0,0853	0,0101	0,01	0,0934	0,0383	0,0090
Sulfatos	mgSO4/l		2610			385	250	214	183	197	492	389	652	159	37,9	236	270
Cálcio	mg/l					105				84,8				214			
Potássio	mg/l					1,84				0,041				1,09			
Sódio	mg/l					76,8				62,0				172			
Arsénio	mg/l	Sem acesso	<0,0050		Desativado	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Chumbo	mg/l		<0,0050			<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Cobre	mg/l		<0,0010			0,0011	0,0011	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0012	<0,0010
Estanho	mg/l					<0,010				<0,010				<0,010			
Ferro	mg/l					0,0023				<0,0020				<0,0020			
Manganês	mg/l					0,00319				0,00051				0,0091			
Mercurio	mg/l					<0,010				<0,010				<0,010			
Zinco Total	mg/l		0,0064			0,0087	0,0084	0,0070	0,0053	0,0039	<0,0020	0,0148	0,0064	0,0025	0,0029	0,0095	0,0040
Benzo (b) floranteno	µg/l					<0,010				<0,010				<0,010			
Benzo (K) floranteno	µg/l					<0,010				<0,010				<0,010			
Benzo floranteno (g, h, i) perileno	µg/l					<0,010				<0,010				<0,020			
Benzo(a) pireno	µg/l					<0,020				<0,020				<0,020			
Indeno (1,2,3-cd)pireno	µg/l					<0,010				<0,010				<0,010			
Soma 4HAP	µg/l					<0,040				<0,040				<0,040			
Soma de 16 HAP	µg/l					<0,370				<0,370				<0,370			

Nos gráficos abaixo apresenta-se a evolução dos parâmetros: pH, Cloretos e Sulfatos, no período em análise.

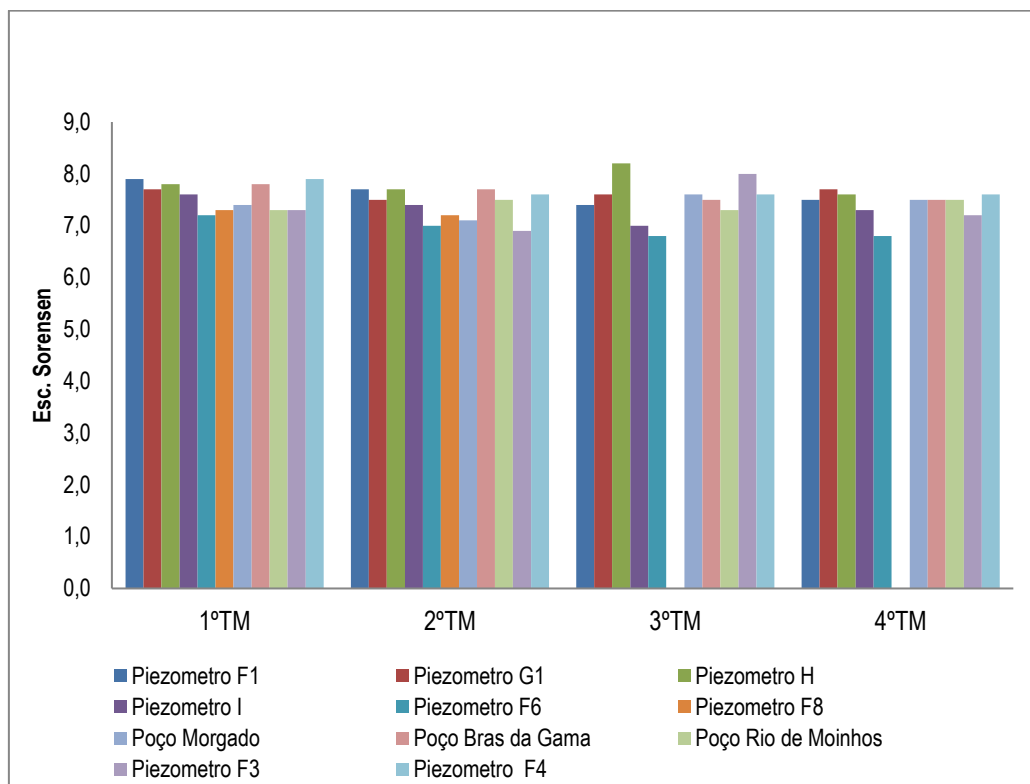


Gráfico 1- Evolução do pH- águas subterrâneas

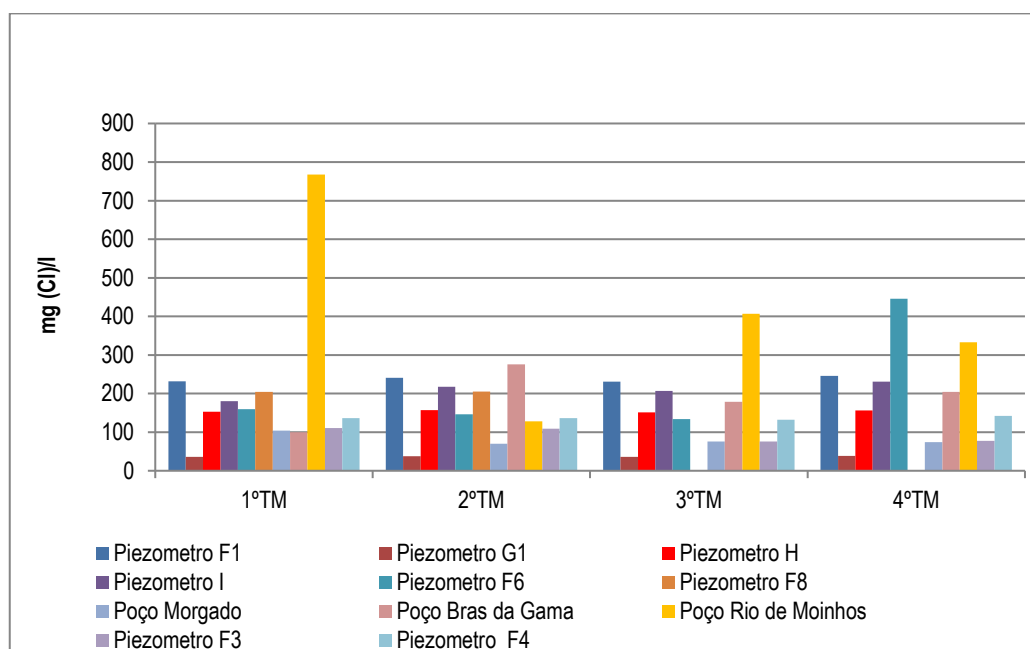


Gráfico 2- Evolução dos Cloretos- águas subterrâneas

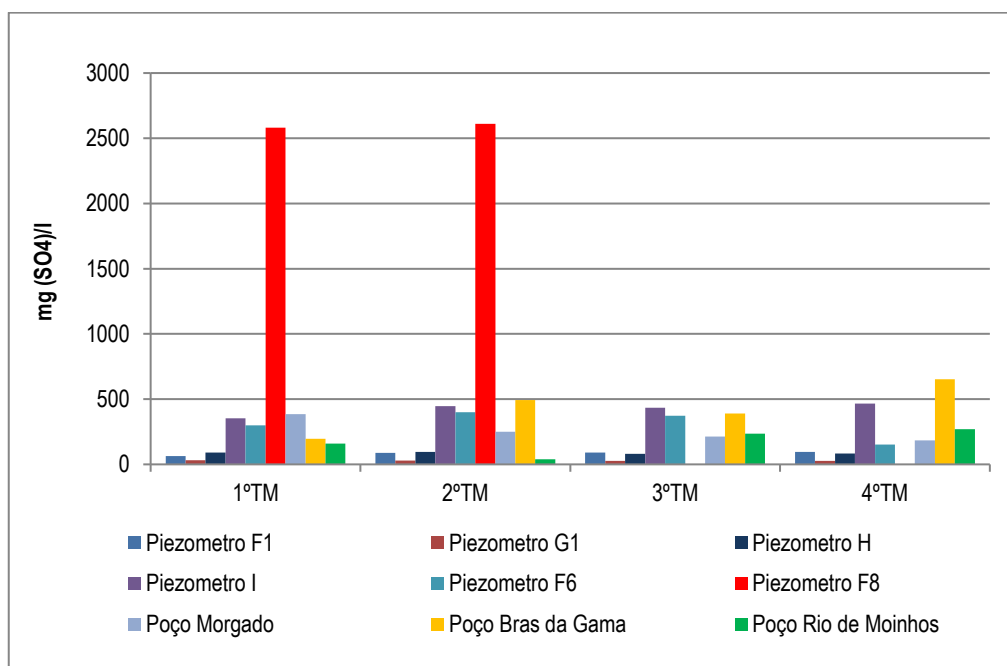


Gráfico 3- Evolução dos sulfatos- águas subterrâneas

IV.2.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação

Analisando a evolução do pH ao longo do tempo de amostragem, pode-se constatar que não houve alterações significativas. Para todos os locais de amostragem, os valores de pH encontram-se entre 6 e 8.

Tendo em conta a análise gráfica do parâmetro cloretos, pode verificar-se que todos os locais de amostragem apresentam uma evolução constante, com exceção do ponto de monitorização: Poço Rio de Moinhos, que apresenta uma concentração mais elevada no 1º trimestre do ano 2019.

De acordo com o gráfico, o ponto de monitorização que ao longo do ano apresenta um valor de sulfatos mais elevados é o Piezómetro F8. Esta situação deve-se ao facto deste piezómetro se encontrar inundado. Por este motivo o piezómetro deixou de estar acessível, tendo sido desativado no 3º Trimestre.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2019
--	---	----------------------------

IV.2.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização

No que se refere à monitorização dos recursos hídricos subterrâneos durante o período em análise não ocorreram alterações significativas na evolução dos parâmetros monitorizados. De salientar que a ALMINA já efetuava monitorização nos mesmos pontos de amostragem antes da obra de alteamento da instalação de resíduos “BE-BAC”.

IV.2.4 – Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão

De acordo com o EIA não estavam previstas alterações na qualidade dos recursos hídricos, durante a fase de exploração da instalação de resíduos “BE-BAC”.

IV.2.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

A ALMINA continuará a monitorizar os pontos de amostragem dos recursos hídricos subterrâneos definidos.

IV.2.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante

Tendo em conta os resultados da monitorização que a ALMINA já efetuava antes da obra de alteamento, não foram registadas alterações, pelo que a ALMINA continuará a monitorizar os pontos já definidos, de acordo com a periodicidade indicada na Licença Ambiental.

V. Conclusões

V.1 – Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas

Durante a fase de exploração da instalação de resíduos “BE-BAC” as principais atividades desenvolvidas estiveram relacionadas com a própria exploração desta infraestrutura, nomeadamente:

- ✓ deposição dos rejeitados produzidos: No período em reporte, foram depositados 1 692 702 ton de rejeitados na instalação de resíduos “BE-BAC”.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2019
--	---	----------------------------

- ✓ captação de água sobrenadante para tratamento na ETAML: No ano 2019, a água sobrenadante captada na instalação de resíduos foi utilizada/ reutilizada tendo em conta o seguinte:

Ano	Água reutilizada (m³)	Água tratada e descarregada para o meio ambiente (m³)
2019	9 312 629	68 875

Assim, de uma forma sucinta os impactes gerados na fase de exploração estão relacionados com:

- Paisagem: apesar da infraestrutura já existir e estar perfeitamente enquadrada na envolvente, a sua presença introduz um impacte visual na paisagem;
- Aumento do plano de água: com a subida do nível de água da instalação, o plano de água também aumentou;
- Aumento da quantidade de rejeitados depositados.

V.2 – Proposta de novas medidas, bem como proposta de alteração ou suspensão de medidas adotadas, sempre que se verifique, tendo por base os critérios de avaliação, a existência de impactes não previstos ou se detetem medidas não eficazes

Face aos resultados obtidos ao longo da monitorização efetuada durante a fase de exploração da instalação de resíduos “BE-BAC”, a ALMINA manterá o seu programa de monitorização de acordo com o definido na LA atribuída à empresa, nomeadamente no que se refere a:

- ✓ Recursos Hídricos Superficiais;
- ✓ Recursos Hídricos Subterrâneos;
- ✓ Efluente industrial Tratado;
- ✓ Qualidade do ar ambiente;
- ✓ Plano de instrumentação da instalação de resíduos “BE-BAC”.

V.3 – Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização

Durante o ano 2019 foi submetido um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) de toda a instalação, que viria a ser indeferido pela Comissão de Avaliação. A ALMINA submeteu novo Estudo de Impacte Ambiental em 25 de junho de 2020, através da plataforma do Sistema da Indústria Responsável (SIR). Trata-se de um EIA que abrange toda a instalação, e que inclui uma proposta de revisão ao presente programa de monitorização.