



ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC”



**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO PÓS-AVALIAÇÃO
EFLUENTE INDUSTRIAL TRATADO
RELATÓRIO FINAL
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	8
III.1 –	Descarga de efluente industrial tratado	8
III.1.1 –	Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método	9
III.1.2 –	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	11
III.1.3 –	Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto	11
IV.	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	12
IV.1-	Efluente Industrial tratado	12
IV.1.1. -	Resultados obtidos	12
IV.3.2 –	Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação	13
IV.3.3 –	Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização	13
IV.3.4 –	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	14
IV.3.5 –	Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário	14
IV.3.6 –	Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante	14
V.	CONCLUSÕES	14
V.1 –	Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas	14
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	15
V.3 –	Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização	15

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

Quadros

Quadro 1- Descritores- Equipa responsável	5
Quadro 2- Parâmetros e frequência de monitorização- efluente industrial tratado	8
Quadro 7- Parâmetros e Métodos analíticos: efluente industrial tratado	10
Quadro 4-Resultado da monitorização em contínuo- Efluente industrial tratado	12
Quadro 5-Resultado da monitorização- Efluente industrial tratado	12

	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”.

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

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 do 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 língua* (erva-língua) 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 V/ 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 – Descarga de efluente industrial tratado

No quadro abaixo apresentam-se os parâmetros e a frequência da amostragem para monitorização da água industrial tratada.

Quadro 2- Parâmetros e frequência de monitorização- efluente industrial tratado

Parâmetros	Frequência de Monitorização
pH	Em contínuo
Temperatura	
Oxigénio dissolvido	
Condutividade	
Carência Química de Oxigénio	Mensal
Sólidos Suspensos Totais	
Azoto Total	
Azoto Amoniacal	
Nitratos	
Nitritos	
Cloretos	
Sulfatos	
Cobre total	
Alumínio	
Arsénio total	
Cádmio total	
Chumbo total	
Crómio total	
Estanho	
Ferro total	
Manganês total	

Parâmetros	Frequência de Monitorização
Mercúrio total	
Níquel total	
Zinco	
Carência Bioquímica de Oxigénio	Semestral
Fósforo total	
Fenóis	
Sulfuretos	
Antimónio	
Bário	
Berílio	
Boro	
Cobalto	
Molibdénio	
Prata	
Selénio	
Tálio	
Titânio	
Vanádio	
Fosfato de Tributilo	

III.1.1 - 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: efluente industrial tratado

Parâmetros	Método analítico	Limite Deteção (LD)	Limite de Quantificação (LQ)
pH	SMEWW4500 H+B	0,1	1,0
Temperatura	SMEWW 2550	0,1	0,3
Oxigénio dissolvido	ASTM D 888-12	0,3	0,1
Condutividade	NP EN27888:1996	0,06	147
Carência Química de Oxigénio	CSN ISO 6060	1,8	5,0
Sólidos Suspensos Totais	CSN EN 872	1,0	3,0
Azoto Total	CSN ISO 10304-1	0,07	1,0
Azoto Amoniacal	CSN ISO 11732, CSN ISO 13395	0,025	1,0
Nitratos	CSN ISO 11732, CSN ISO 13395	0,001	0,0050
Nitritos	CSN EN ISO 10304-1	1,6	5,0
Cloretos	CSN EN ISO 10304-1	0,07	1,0
Sulfatos	CSN EN ISO 10304-1	1,6	5,00
Cobre total	EPA 200.7, ISO 11885	0,0003	0,010
Alumínio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0033	0,0010
Arsénio total	EPA 200.7, ISO 11885	0,0017	0,0050
Cádmio total	EPA 200.7, ISO 11885	0,00013	0,00040
Chumbo total	EPA 200.7, ISO 11885	0,0017	0,0050
Crómio total	EPA 200.7, ISO 11885	0,0003	0,0010
Estanho	EPA 200.7, ISO 11885	0,0033	0,010
Ferro total	EPA 200.7, ISO 11885	0,0007	0,0020
Manganês total	EPA 200.7, ISO 11885	0,0002	0,00050
Mercúrio total	CSN EN ISO 17852, CSN EN 13370	0,003	0,000010
Níquel total	EPA 200.7, ISO 11885	0,0007	0,0020
Zinco	EPA 200.7, ISO 11885	0,0007	0,0020
Carência Bioquímica de Oxigénio	CSN EN ISO 1899-1, CSN EN 1899-2	0,36	1,0

Parâmetros	Método analítico	Limite Deteção (LD)	Limite de Quantificação (LQ)
Fósforo total	EPA 200.7, ISO 11885	0,0033	0,010
Fenóis	CSN ISSO 6439	0,002	0,005
Sulfuretos	CSN 83 0520-16, CSN83 0530-31	0,004	0,050
Antimónio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0033	0,010
Bário	EPA 200.7, ISO 11885	0,0002	0,00050
Berílio	EPA 200.7, ISO 11885	0,00007	0,00020
Boro	EPA 200.7, ISO 11885	0,0033	0,010
Cobalto	EPA 200.7, ISO 11885	0,0007	0,0020
Molibdénio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0007	0,0020
Prata	EPA 200.7, ISO 11885	0,0003	0,0010
Selénio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0033	0,010
Tálio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0033	0,010
Titânio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0003	0,0010
Vanádio	EPA 200.7, ISO 11885	0,0003	0,0010
Fosfato de Tributilo	W- ORG-PHOS	0,000003	0,00001

III.1.2 – 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 decorrer do ano em reporte não se registaram situações suscetíveis de interferir com a qualidade do efluente industrial tratado.

III.1.3 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto

Os resultados da monitorização efetuada ao efluente industrial tratado são comparados com os VLE definidos na licença ambiental da empresa.

IV. Resultados do Programa de Monitorização

IV.1- Efluente Industrial tratado

IV.1.1. - Resultados obtidos

Durante o ano de 2019 foram descarregados para o meio ambiente 68 875 m³ de efluente industrial tratado. A descarga para o ambiente ocorreu entre 18 e 31 de Dezembro de 2019. No quadro abaixo apresenta-se os resultados da monitorização efetuada em contínuo.

Quadro 4-Resultado da monitorização em contínuo- Efluente industrial tratado

PARÂMETROS	VLE	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO
Temperatura	-	29,2	31,6	35,1
pH	6.0-9.0	6,5	7,4	7,9
Condutividade	-	2917	4234	4396
Oxigénio Dissolvido	-	51,8	111,3	159,3

No quadro abaixo apresentam-se os resultados da monitorização ao efluente industrial tratado.

Quadro 5-Resultado da monitorização- Efluente industrial tratado

PARÂMETROS	VLE	RESULTADOS
MONITORIZAÇÃO MENSAL		
pH	6.0 -9.0	7,0
Carência Química de Oxigénio (mg/l O ₂)	150	20,0
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	60	14,4
Azoto Total (mg/l N)	15	7,56
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	10	0,243
Nitratos (mg/l NO ₃)	50	<0,66
Nitritos (mg/l NO ₂)	2	0,0944
Cloretos	-	1030
Sulfatos (mg/l SO ₄)	2000	1620
Cobre Total (mg/l Cu)	1	0,0092
Alumínio (mg/l Al)	10	0,0280
Arsénio total (mg/l As)	1	0,0088
Cádmio total (mg/l Cd)	0,2	0,00217
Chumbo total (mg/l Pb)	1	0,542
Crómio total (mg/l Cr)	2	<0,0010
Estanho (mg/l Sn)	-	<0,0100
Ferro total (mg/l Fe)	2	0,309

PARÂMETROS	VLE	RESULTADOS
Manganês total (mg/l Mn)	2	0,400
Mercurio total (mg/l Hg)	0,05	0,000152
Níquel total (mg/l Ni)	2	0,0025
Zinco (mg/l Zn)	-	0,318
MONITORIZAÇÃO SEMESTRAL		
Carência Bioquímica de Oxigénio (mg/l O ₂)	40	2,8
Fósforo total (mg/l P)	10	1,01
Fenóis (mg/l C ₆ H ₅ OH)	0,5	<0,005
Sulfuretos (mg/l S)	1	<0,050
Antimónio (mg/l Sb)	-	0,0289
Bário (mg/l Ba)	-	0,00051
Berílio (mg/l Be)	-	0,0422
Boro (mg/l B)	-	0,126
Cobalto (mg/l Co)	-	0,0030
Molibdénio (mg/l Mo)	-	0,0632
Prata (mg/l Ag)	-	<0,0020
Selénio (mg/l Se)	-	<0,0100
Tálio (mg/l Tl)	-	<0,0100
Titânio (µg/l Ti)	-	<0,0020
Vanádio (mg/l V)	-	<0,0010
Fosfato de Tributilo (mg/l)	-	0,000011

IV.3.2 – 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 os resultados da monitorização efetuada ao efluente industrial tratado durante o período em análise, verifica-se que todos os parâmetros monitorizados cumprem o VLE definido na LA.

IV.3.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactos objeto de monitorização

No que se refere à monitorização do efluente industrial tratado, não ocorreram alterações significativas na evolução dos parâmetros monitorizados. De salientar que a ALMINA já efetuava monitorização deste ponto antes da obra de alteamento da instalação de resíduos “BE-BAC”. Durante o período de julho de 2014 a meados de dezembro de 2019, não ocorreu descarga de efluente tratado para o meio ambiente.

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

IV.3.4 – 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 do efluente industrial tratado, na fase de exploração da instalação de resíduos “BE-BAC”.

IV.3.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

A ALMINA continuará a monitorizar o efluente industrial tratado antes da descarga no meio hídrico. Os parâmetros monitorizados serão os definidos na LA.

IV.3.6 – 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 no ano em reporte, pelo que a ALMINA continuará a monitorizar os pontos definidos na LA, de acordo com a periodicidade indicada.

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”.
- ✓ 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

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

Assim, de uma forma sucinta os impactos 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 impacto 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 impactos 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.