



ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC”



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO PÓS-AVALIAÇÃO

RELATÓRIO FINAL

2018

ALMINA- Minas do Alentejo S.A

Índice

I. INTRODUÇÃO	5
I.1 Identificação do projeto e da fase do projeto	5
I.2 Identificação e Objetivos da monitorização	5
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	6
I.4 Identificação da equipa responsável pela elaboração do Relatório de Monitorização	6
II. ANTECEDENTES	7
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	7
II.2 – Identificação das medidas adotadas e previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes	7
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 Superficiais	7
III.1.1 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	7
III.2 – Recursos Hídricos Subterrâneos	8
III.2.1- Identificação dos parâmetros monitorizados	8
III.2.2- Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada	9
III.2.3 - 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	10
III.2.4 - Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método	10
III.2.5 - 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	11
III.2.6 - Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico	11
III.2.7 Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto	11
III.3 – Descarga de água residual industrial tratada	12
III.3.1 - Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método	12
III.3.2 – 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	12
III.3.3 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto	12
III.4 – Ecologia	12
III.4.1- Estado Ecológico da linha de água receptora do efluente	12
III.4.2- Bivalves	13
III.5- Geologia e Geomorfologia	13

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	--

III.6.- Qualidade do ar	13
III.6.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados	13
III.6.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada	13
III.6.3 – 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	14
III.6.5 – 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	14
 IV. RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	 14
IV.1 – Recursos Hídricos Superficiais	14
IV.1.1. - Resultados obtidos	14
IV.1.2 – 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.1.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização	15
IV.1.4 – 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	15
IV.1.5 - Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário	15
IV.1.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante	15
IV.2- Recursos Hídricos Subterrâneos	15
IV.2.1. - Resultados obtidos	15
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	19
IV.2.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização	19
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	20
IV.2.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário	20
IV.2.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante	20
IV.3- Efluente Industrial tratado	20
IV.3.1. - Resultados obtidos	20
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	20
IV.3.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização	20
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	21
IV.3.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário	21
IV.3.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante	21
IV.4- Qualidade do ar	21

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	--

IV.4.1. - Resultados obtidos	21
IV.4.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação	23
IV 4.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização	24
IV.4.4 – 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	25
IV.4.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário	25
IV.4.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante	25
 V. CONCLUSÕES	 25
V.1 – Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas	25
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	26
V.3 – Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização	26

Quadros

Quadro 1- Descritores- Equipa responsável	6
Quadro 2- Parâmetros e frequência de monitorização- águas subterrâneas	8
Quadro 3-Parâmetros e Métodos analíticos: águas subterrâneas	10
Quadro 4- Parâmetros e frequência de amostragem	13
Quadro 5- Resultado da monitorização- Aguas subterrânea	16
Quadro 9- conformidade legal-Parâmetro P10- ano 2016	21
Quadro 11- Percentil 90.4- PM10	22

Gráficos

Gráfico 1- Evolução do pH- águas subterrâneas.....	18
Gráfico 2- Evolução dos Cloretos- águas subterrâneas	18
Gráfico 3- Evolução dos sulfatos- águas subterrâneas	19
Gráfico 4- Percentil 90.4- PM10	22
Gráfico 5- Direção do vento- ano 2018.....	23

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	---

I. Introdução

O Alçamento 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 alçamento 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.

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 alçamento da instalação de resíduos “BE-BAC”, e reporta os resultados da monitorização efetuada no ano 2018, correspondente à **fase de exploração** da instalação de resíduos “BE-BAC”.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	---

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 água residual industrial tratada;
- ✓ 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	Não aplicável no ano em reporte
Recursos Hídricos Subterrâneos	AmbiparControl
Descarga de água residual Industrial tratada	Não aplicável no ano em reporte
Qualidade do ar	AmbiparControl ALS Czech Republic, Ltda

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	---

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 cumpridas. No que diz respeito à fase de desativação da instalação de resíduos “BE-BAC”, esta será efetuada de acordo com o Plano de Fecho da empresa.

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 Superficiais

Durante o ano em reporte os pontos de monitorização dos recursos hídricos superficiais não foram monitorizados, dado que a ALMINA não efetuou descarga do efluente industrial tratado para o meio hídrico.

III.1.1 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

Durante o ano em reporte não se registaram ocorrências suscetíveis de interferir com a qualidade das águas superficiais.

III.2 – Recursos Hídricos Subterrâneos

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

III.2.1- 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	
Zinco	
Chumbo	
Arsénio	
SST	
Ferro	
Manganês	
Estanho	
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares	
Merúrio	

Quadro 2- Parâmetros e frequência de monitorização- águas subterrâneas (continuação)

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

III.2.2- 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 BAC- margem direita;
- ✓ Piezómetro G1: Montante da BAC- margem esquerda.

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

III.2.3 - 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 2018.

III.2.4 - 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
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

Parâmetros	Método analítico	Limite Detecção (LD)	Limite de Quantificação (LQ)
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
Mercúrio	EPA 245.7	0,003	0,000010

III.2.5 - 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 2018 não se registou nenhum evento suscetível de interferir com a qualidade das águas subterrâneas.

III.2.6 - 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.

III.2.7 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.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	---

III.3 – Descarga de água residual industrial tratada

Durante o ano 2018, não ocorreu descarga do efluente industrial tratado, pelo que não foi efetuada monitorização.

III.3.1 - Métodos de amostragem e registo de dados, e equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método

Não aplicável no período em reporte.

III.3.2 – 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

Não aplicável no período em reporte.

III.3.3 – Critérios de avaliação dos dados, e respetiva fundamentação técnica ou legal projeto

Não aplicável no período em reporte.

III.4 – Ecologia

Para dar cumprimento ao exposto nº 2 da DIA, nomeadamente no que se refere à componente ecológica, a ALMINA estabeleceu contactos com a ARH-Alentejo e com o ICNF, com o objetivo de definir os programas de monitorização dos sistemas ecológicos.

III.4.1- Estado Ecológico da linha de água recetora do efluente

Para dar cumprimento à condicionante C4 da Declaração de Impacte Ambiental (DIA), foi avaliada a qualidade da linha de água recetora da descarga do efluente industrial tratado proveniente da ETAML. Foram efetuadas amostragens em vários pontos de amostragem, assim como a sua influência em linhas de água a jusante, para o período de Janeiro 2009 a Outubro de 2013, de forma a avaliar o impacto no meio hídrico. Foi ainda avaliado o Bom Estado das águas superficiais, com base nos dados de monitorização do ano 2013, de acordo com as orientações da Diretiva Quadro da Água (DQA). O relatório efetuado para dar resposta a este ponto foi entregue com o Relatório de Monitorização- Pós Avaliação com data de Agosto 2016.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
---	---	---

III.4.2- Bivalves

No trabalho coordenado pela ALMINA e desenvolvido pelo Instituto Português de Malacologia, pelo investigador Joaquim Reis, em Março de 2014 não foram encontrados indivíduos da espécie *Unio tumidiformis*, o que veio confirmar a impossibilidade de efetuar um plano de manutenção da espécie em questão. O relatório deste trabalho foi enviado com o Relatório de Monitorização Pós-Avaliação entregue em Agosto 2016.

III.5- Geologia e Geomorfologia

Durante a fase de exploração em reporte, o plano de instrumentação da instalação de resíduos “BE-BAC” foi cumprido de acordo com o definido no Plano de Gestão- Instalação de resíduos “BE-BAC”. No **anexo 1** apresentam-se os relatórios de instrumentação e observação efetuados por empresa externa.

III.6.- Qualidade do ar

III.6.1 – Identificação dos parâmetros monitorizados

No quadro abaixo apresentam-se parâmetros de monitorização e a frequência da amostragem da qualidade do ar.

Quadro 4- Parâmetros e frequência de amostragem

Parâmetros	Frequência da amostragem
PM10 Chumbo Arsénio Cádmio Níquel Mercúrio	Semanal

III.6.2 – Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato de carta do projeto), fotográfica e georreferenciada

Os locais para monitorização da qualidade do ar são os seguintes:

P1: Monte do Morgado

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	---

P2: Avenida de Algaes (casa 203)

P3: Parque das Feiras

III.6.3 – 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 para controlo da qualidade do ar durante o ano 2018.

Para cumprimento do definido na DIA, as medições foram realizadas uma vez por semana por um período de 24 horas. No **anexo 2** apresentam-se os dados das amostragens.

As amostragens foram efetuadas com os equipamentos de monitorização da ALMINA, sendo que os filtros depois de amostrados foram enviados para análise. No quadro abaixo apresenta-se um resumo dos dados referentes ao laboratório e parâmetros monitorizados.

Ano Monitorização	Laboratório	Parâmetros
2018	ALS Czech Republic, Lda	PM10, Pb, As, Cd, Hg e Ni

No **anexo 4** apresentam-se os certificados dos laboratórios, bem como os certificados de calibração dos equipamentos.

III.6.5 – 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

Durante o período em análise não se registaram situações que justifiquem alterações nos resultados obtidos.

IV. Resultados do Programa de Monitorização

IV.1 – Recursos Hídricos Superficiais

IV.1.1. - Resultados obtidos

Durante o ano 2018 os pontos de monitorização dos recursos hídricos superficiais não foram monitorizados, uma vez que a ALMINA não efetuou qualquer descarga de efluente industrial tratado para o meio hídrico.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
---	---	---

IV.1.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação

A linha de água (barranco do morgado) para a qual a ALMINA efetua a descarga do efluente industrial tratado é uma linha de água fortemente condicionada pelo caráter sazonal do seu caudal, o curso de água apresenta um caudal muito reduzido ou até inexistente.

IV.1.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactos objeto de monitorização

Não aplicável no período em reporte.

IV.1.4 – 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

Não aplicável no período em reporte.

IV.1.5 - Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

Sempre que ocorra descarga do efluente industrial tratado, A ALMINA continuará a monitorizar os pontos de amostragem dos recursos hídricos superficiais definidos na LA.

IV.1.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante

Não aplicável no período em reporte.

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 2018.



ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS
“BE-BAC”

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO PÓS-AVALIAÇÃO

2018

Quadro 5- Resultado da monitorização- Aguas subterrânea

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	19,8	21,3	22,7	22,9	19,7	21,3	25,6	23,7	16,0	20,2	21,9	20,9	16,0	17,8	21,4	20,2	16,7	19,1	24,1	22,9
pH	Esc. Sorensen	7,7	7,7	7,5	7,7	7,7	7,1	8,3	7,2	7,2	7,3	8,3	7,5	7,6	7,4	7,1	7,4	7,1	6,7	6,9	6,9
Condutividade	µs/cm	1193	1176	1122	1233	471	369	393	386	4150	1020	1050	1149	1580	1538	1559	1580	1418	1044	1035	1149
Oxigénio Dissolvido	% Sat				45,2				57,3				29,6				84,1				34,8
Dureza	mg /l CaCO3				336				118				282				831				411
Azoto Amoniacal	mg NH ₄ /l				0,50				<0,050				0,060				0,153				0,058
SST	mg/l				<3,0				<3,0				10,6				<3,0				<3,0
Cloretos	mg/l	256	232	234	243	48,3	44,2	45,2	40,4	233	157	189	154	260	214	221	214	190	142	146	144
Nitratos	mg NO ₃ /l	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	8,60	2,67	0,27	<0,27	<0,27	0,76	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	7,66	7,70	8,21	11,4
Nitritos	mg NO ₂ /l	0,0059	0,0075	0,0542	0,222	0,0085	<0,0050	0,305	<0,0050	<0.0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0138	<0,0050
Sulfatos	mgSO ₄ /l	34,3	34,2	57,1	60,4	42,6	50,0	45,8	39.0	3360	60,1	65,7	117	494	470	488	443	358	248	260	258
Cálcio	mg/l				61,2				21,2				55,0				141			87,3	87,3
Potássio	mg/l				15,4				1,66				1,78				0,902				0,316
Sódio	mg/l				126				40,6				164				78,7				101
Arsénio	mg/l	<0.0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0100	<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	<0,0100	<0,0050	<0,0050	55,0	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,0399	<0,0050	<0,0050	0,0060
Cobre	mg/l	<0.0010	0,0028	<0,0010	0,0107	<0,0010	0,0034	0,0027	0,0055	0,0030	0,0014	0,0015	0,0629	0,0028	0,0024	0,0024	0,0024	0,0033	0,0011	0,0014	<0,0010
Estanho	mg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
Ferro	mg/l				0,52				0,177				0,565				0,0246				0,0452
Manganês	mg/l				0,772				0,181				0,341				0,00434				0,254
Mercurio	mg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
Zinco Total	mg/l	0,0069	0,0275	<0,0020	0,0684	0,0170	0,0539	0,0304	0,0988	0,0082	0,0043	<0,0020	0,0636	0,0080	0,0082	0,0057	0,0098	0,0337	0,0155	0,0120	0,0335
Benzo (b) fluoranteno	µg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
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				<0,020				<0,020				<0,020				<0,020
Indeno (1,2,3-cd)pireno	µg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
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

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	17,5	20,0	25,3	21,3	15,2	17,4	21,3	19,0	13,6	16,3	22,4	17,6	13,0	15,7	22,1	15,2



ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS
“BE-BAC”

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO PÓS-AVALIAÇÃO

2018

pH	Esc. Sorensen	7,7	7,0	7,1	7,1	7,5	7,3	7,6	7,3	7,6	7,5	7,4	7,4	7,1	7,6	6,7	7,7
Condutividade	µs/cm	1047	3890	4110	4120	815	925	827	884	1910	1165	1020	1183	1202	1147	1468	3600
Oxigénio Dissolvido	% Sat				48,8				36,7				32,4				56,5
Dureza	mg /l CaCO3				2740				339				514				1160
Azoto Amoniacal	mg NH ₄ /l				<0,050				<0,050				0,054				0,093
SST	mg/l				<3,0				<3,0				<3,0				<3,0
Cloretos	mg/l	146	181	210	217	69,1	72,5	68,6	80,8	186	109	101	112	155	177	255	1090
Nitratos	mg NO ₃ /l	<0,27	7,47	4,66	3,94	<0,027	<0,27	<0,27	5,85	0,28	39,2	42,5	60,8	52,5	15,1	30,7	79,9
Nitritos	mg NO ₂ /l	<0,0050	<0,0050	0,0062	<0,0050	<0,0050	0,0109	<0,0050	0,0097	<0,0050	0,0103	0,0098	0,0198	<0,0050	0,0130	0,0273	0,115
Sulfatos	mgSO ₄ /l	63,3	2420	2300	2470	172	289	162	217	743	333	257	252	184	142	205	175
Cálcio	mg/l				540				76,1				114				198
Potássio	mg/l				0,404				2,03				0,100				4,40
Sódio	mg/l				218				70,0				73,3				353
Arsénio	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	<0,0050	<0,0050	<0,0050
Chumbo	mg/l	<0,0050	<0,0050	0,0066	0,0244	<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	0,0041	0,0011	0,0014	<0,0010	<0,0010	0,0020	<0,0010	0,0017	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0010	0,0042
Estanho	mg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
Ferro	mg/l				0,0129				0,014				0,0090				0,0134
Manganês	mg/l				0,0254				0,132				0,00501				0,016
Mercurio	mg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
Zinco Total	mg/l	0,0094	0,0085	0,0031	0,0023	0,0028	0,0075	<0,0020	0,0689	0,0090	0,0024	<0,0020	0,0087	<0,0020	<0,0020	0,0028	0,0061
Benzo (b) floranteno	µg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
Benzo (K) floranteno	µg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
Benzo floranteno (g, h, i) perileno	µg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
Benzo(a) pireno	µg/l				<0,020				<0,020				<0,020				<0,020
Indeno (1,2,3-cd)pireno	µg/l				<0,010				<0,010				<0,010				<0,010
Soma 4HAP	µg/l				<0,040				<0,040				<0,040				<0,040
Soma de 16 HAP	µg/l				<0,370				<0,370				<0,370				<0,370

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

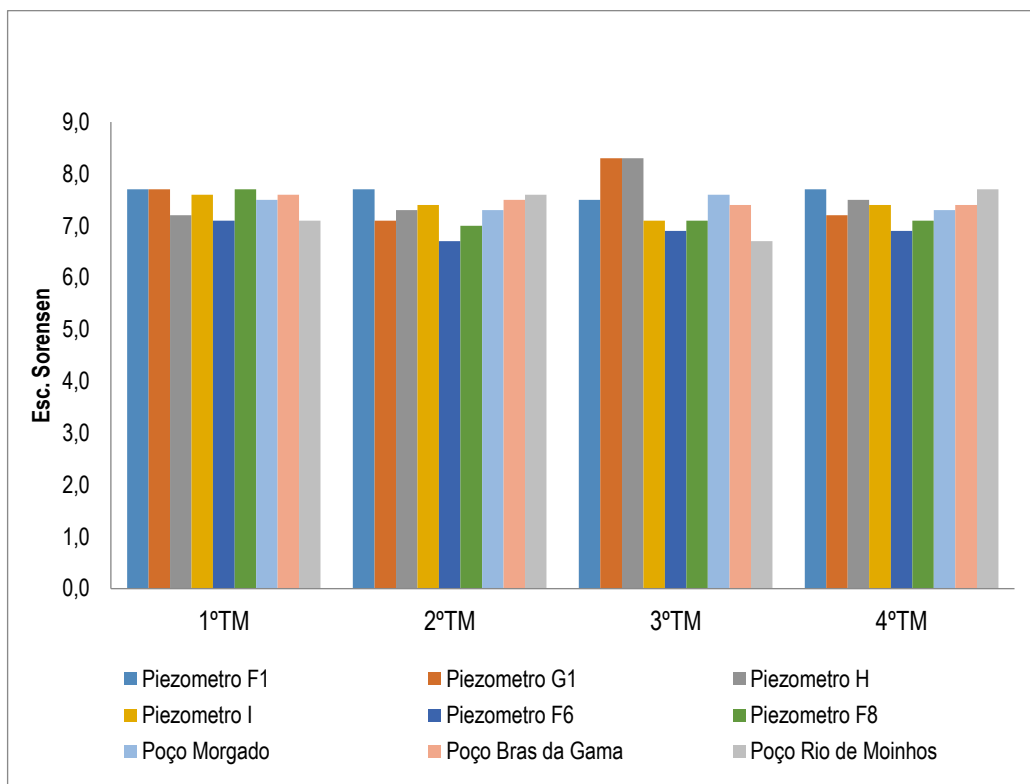


Gráfico 1- Evolução do pH- águas subterrâneas

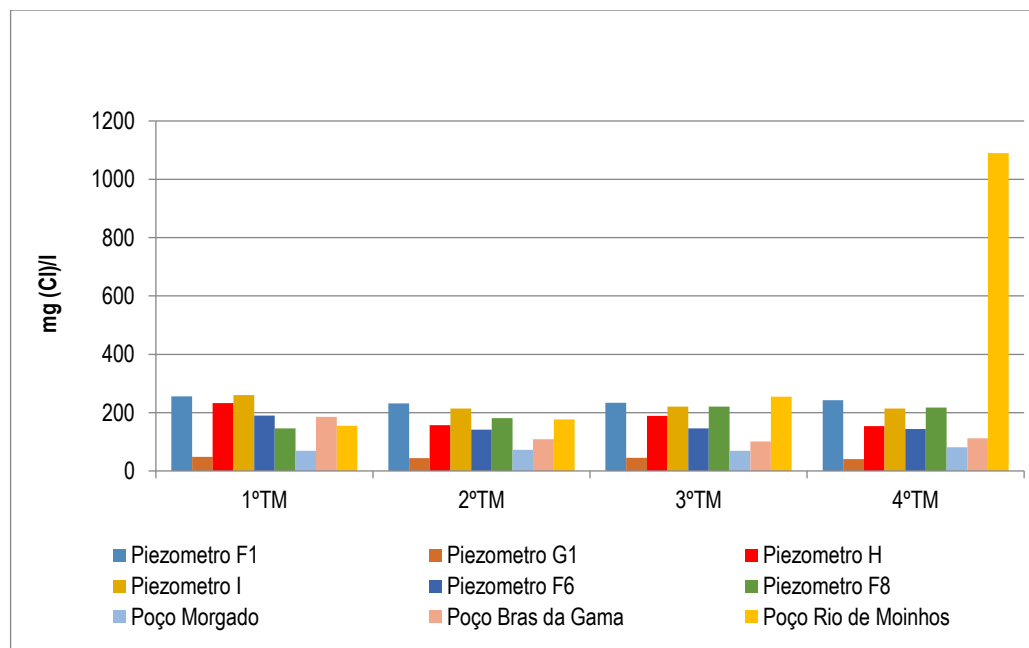


Gráfico 2- Evolução dos Cloretos- águas subterrâneas

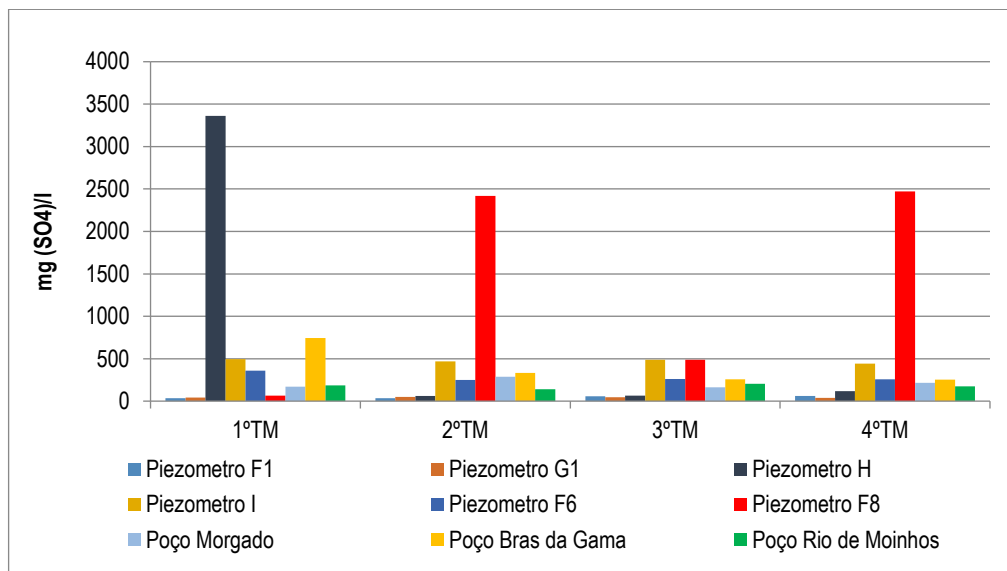


Gráfico 3- Evolução dos sulfatos- águas subterrâneas

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. No que se refere ao parâmetro cloretos, todas as amostragens apresentam valores constantes, com exceção da amostragem referente ao 4º trimestre no local “Poço de Rio de Moinhos”. No que se refere aos Sulfatos, nos períodos de amostragem referente ao 1º TM, 2º TM e 4º TM regista-se um valor muito elevado quando comparado com os restantes locais de amostragem. No 1º TM esta situação ocorreu no Piezómetro H, e no 2º TM e 4º TM no piezómetro F8.

IV.2.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactos 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”.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	---

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.

IV.3- Efluente Industrial tratado

IV.3.1. - Resultados obtidos

Não aplicável no ano em reporte.

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

Não aplicável no período em reporte.

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

Não aplicável no período em reporte.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	----------------------------

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

Não aplicável no período em reporte.

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

Não aplicável no período em reporte.

IV.4- Qualidade do ar

IV.4.1. - Resultados obtidos

No **anexo 3** apresentam-se os resultados dos parâmetros monitorizados, nomeadamente: PM10, Chumbo, Arsénio, Cádmio, Níquel e Mercúrio.

Nos quadros 9 e 10 apresentam-se os resultados médios, mínimos e máximos registados durante a monitorização da qualidade do ar efetuada em 2018. Apresenta-se ainda o nº amostragens cujo resultado do parâmetro PM10 ultrapassou o VLE estabelecido no Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, bem como o nº de amostragens efetuadas.

Quadro 6- conformidade legal-Parâmetro P10- ano 2016

PM10	2018			Nº de excedências/ nº de amostragens	Valor Limite anual (µg/m³)	Avaliação da conformidade legal	% de amostragens que cumpre o VLA
	Média (µg/m³)	Min (µg/m³)	Máximo (µg/m³)				
P1	17,38	20,97	19,11	1/39	50	Conforme	97,44
P2	2,42	4,50	5,69	2/55		Conforme	96,36
P3	70,90	66,70	52,51	1/57		Conforme	98,25

No quadro 11 apresenta-se o valor do percentil 90.4 que foi calculado com os resultados anuais do parâmetro PM10, nos três locais de amostragem.

Quadro 7- Percentil 90.4- PM10

Ponto de amostragem	Percentil 90,4		
	2016	2017	2018
P1	39,22	46,30	31,41
P2	38,78	41,72	35,98
P3	43,53	45,94	30,35

No gráfico abaixo apresenta-se o valor do percentil 90.4

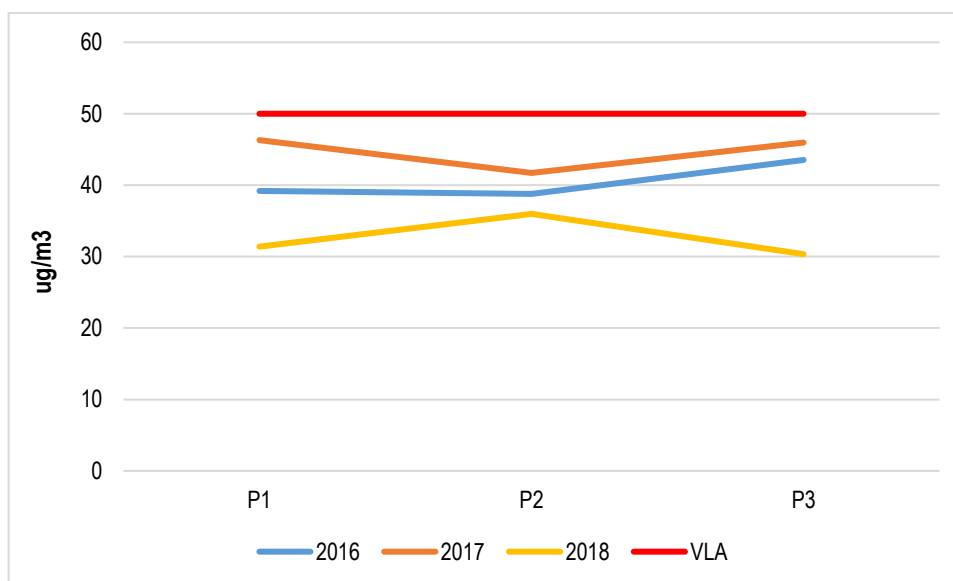


Gráfico 4- Percentil 90.4- PM10

Para a apresentação da informação meteorológica, foram utilizados os dados climatológicos da estação de Neves Corvo. No gráfico abaixo representam a direção do vento durante o ano 2018.

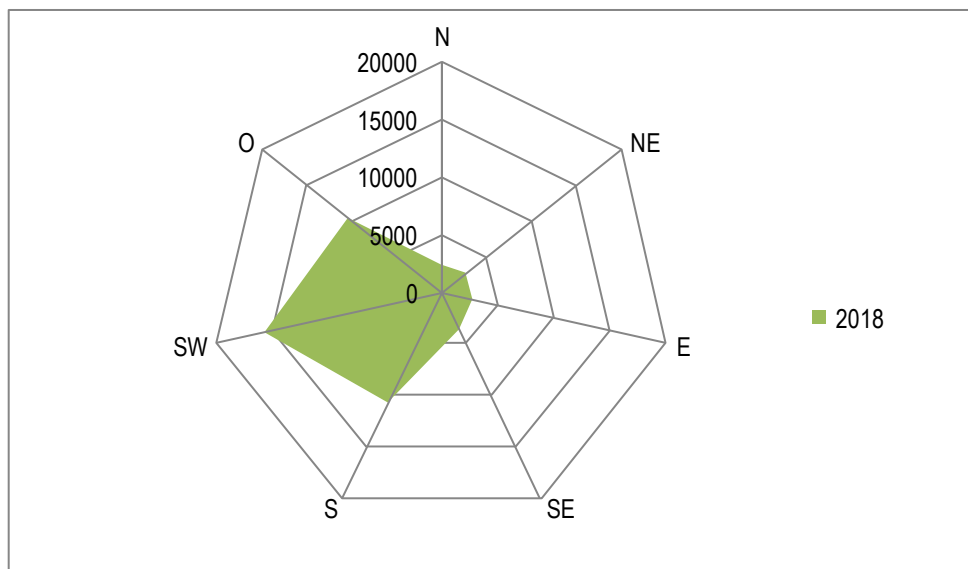


Gráfico 5- Direção do vento- ano 2018

IV.4.2 – Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos e face aos critérios de avaliação

Face aos valores apresentados verifica-se que a fase de exploração da instalação de resíduos “BE-BAC”, não interferiu com os resultados da monitorização da qualidade do ar, já implementada na empresa.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	---

IV 4.3 – Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactos objeto de monitorização

No decorrer da sua atividade a ALMINA tem procurado implementar as Melhores Tecnologias Disponíveis (MTD) para minimizar a dispersão de poeiras resultantes do desenvolvimento da sua atividade. Embora estas medidas não estejam relacionadas com a obra de alteamento da instalação de resíduos “BE-BAC”, a ALMINA também tem dado conhecimento da sua implementação à Agência Portuguesa do Ambiente. Assim, além das medidas implementadas e enumeradas em relatórios anteriores, no ano 2018 e 2019 foram implementadas novas medidas, nomeadamente:

- ✓ Varredoura urbana: A aquisição da Varredora urbana com as funções de varredura/ aspiração mecanizada, permite efetuar a limpeza dos espaços exteriores pavimentados, diminuindo assim a dispersão das poeiras;
- ✓ Plantação de árvores: Com o objetivo de requalificar as áreas contíguas à EN261 foram plantadas cerca de 850 árvores (casuarinas, carvalhos, azinheiras, pinheiros e alfarrobeiras). Esta medida permitirá criar um alinhamento arbóreo ao longo da estrada de acesso poente à vila de Aljustrel, contribuindo para uma integração paisagística mais harmonizada e minimização do impacto local das alterações climáticas;
- ✓ Sementeira de prado sequeiro: Nas áreas contíguas à EN261 foram semeados 14 ha de prado sequeiro, utilizando uma mistura rústica adequada ao local. Com esta mistura pretende-se dinamizar o ecossistema da zona envolvente, melhorando as condições físicas e biológicas do solo, promovendo a alimentação da fauna local e contribuindo assim para a fixação das espécies;
- ✓ Pavimentação da estrada interna (Lavaria- EN263);
- ✓ Implementação de sistema de aspersão (canhões de rega) na área envolvente da britagem de superfície e stockpiles 1 e 2.

Ainda no ano 2019 serão implementadas outras medidas que serão reportadas oportunamente.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	----------------------------

IV.4.4 – 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 ar ambiente durante a fase de exploração da instalação de resíduos “BE-BAC”.

IV.4.5 – Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

A ALMINA continuará a controlar a qualidade do ar ambiente, monitorizando os 3 pontos de amostragem já definidos ou outros que se possam vir a considerar mais adequados.

IV.4.6 – Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante

Durante o período em reporte não ocorreram alterações significativas nos resultados da monitorização efetuada.

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 os rejeitados produzidos foram depositados de acordo com o seguinte:

Ano	Quantidade depositada (ton)
2018	1 938 413

- ✓ captação de água sobrenadante para reutilização no processo da lavaria: no ano 2018, a água sobrenadante captada teve como única finalidade a reutilização na lavaria. Durante este período não ocorreu tratamento nem descarga do efluente industrial tratado.

	ALTEAMENTO DA INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS “BE-BAC” Relatório de Monitorização Pós-Avaliação	2018
--	---	----------------------------

Ano	Água reutilizada (m ³)
2018	7 396 650

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

A 19 de julho de 2019, a ALMINA submeteu um Estudo de Impacte Ambiental, através da plataforma do Sistema da Indústria Responsável (SIR). Trata-se de um EIA que abrange toda a instalação, pelo que presente programa de monitorização será integrado no programa de monitorização a implementar resultante do novo EIA.