

**Mina da Lagoa Salgada
(AIA 3778)**

PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Projeto modificado de acordo com o previsto no n.º 2 do artigo 16º do decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual



COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Agência para o Clima, I.P.

Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

Património Cultural, I.P.

Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, I.P.

Direção-Geral de Energia e Geologia

Direção Regional de Saúde do Alentejo da Direção-Geral de Saúde

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Instituto Superior de Agronomia / Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO.....	6
3. ENQUADRAMENTO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO	7
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	8
5. ANÁLISE ESPECÍFICA.....	31
6. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA	71
7. CONCLUSÃO	76

Anexo I – Declarações de Voto

1. INTRODUÇÃO

Dando cumprimento ao disposto no n.º 1 do artigo 14.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), a REDCORP - Empreendimentos Mineiros, Lda., submeteu, via Plataforma SILiAmb – Módulo de Licenciamento Único Ambiental - LUA (Processo PL20241113010076) o Estudo Prévio do projeto da “Mina da Lagoa Salgada”.

Este procedimento de AIA teve início a 7 de novembro de 2024, data em que se considerou estarem reunidos todos os elementos necessários à correta instrução do processo.

O projeto enquadra-se nas seguintes tipologias de projeto do mencionado diploma:

Anexo I

- n.º 9 – *“Instalações destinadas à incineração (D10), valorização energética (R1), tratamento físico-químico (D9) ou aterro de resíduos perigosos (D1).”*

Anexo II

- n.º 1, alínea d) *“Florestação e reflorestação, desde que implique a substituição de espécies preexistentes, em áreas isoladas ou contínuas, com espécies de rápido crescimento e desflorestação destinada à conversão para outro tipo de utilização das terras.”*
- n.º 2, alínea b) *“Extração subterrânea.”*
- n.º 2, alínea e) *“Instalações industriais de superfície para a extração e tratamento de hulha, petróleo, gás natural, minérios e xistos betuminosos”.*

A APA, na qualidade de autoridade de AIA, nomeou a respetiva Comissão de Avaliação (CA) constituída por representantes da própria APA, da entidade licenciadora, da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF), do Património Cultural (PC), do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG), da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR Alentejo), da Direção Regional de Saúde do Alentejo (DRS Alentejo), da Agência para o Clima (ApC), da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), do Instituto Superior de Agronomia / Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves (ISA/CEABN) e da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), dando, assim, cumprimento ao artigo 9.º do referido diploma.

Os representantes nomeados pelas entidades acima referidas, para integrar a CA, são os seguintes:

- APA (coordenação) – Margarida Grossinho / Inês Fonseca
- APA (consulta pública) – Clara Sintrão
- APA (recursos hídricos) – Sónia Oliveira Mendes / Alice Fialho
- ICNF (sistemas ecológicos) – Sandro Nóbrega
- PC (património cultural) – José Luís Monteiro
- LNEG (Geologia) – João Matos
- CCDR Alentejo (solos e uso do solo, ordenamento do território, qualidade do ar e socioeconomia) – Mário Lourido
- DGEG (aspetos técnicos do projeto) – João Loio / Patrícia Falé
- ARS Alentejo (Saúde Humana) – Joaquín de Toro Lopez

- ApC, I.P. (alterações climáticas) – Ana Filipa Fernandes / Patrícia Fialho
- FEUP (Ruído e Vibrações) – Cecília Rocha, substituída posteriormente, por António Carvalho e Filipe Cruz
- ISA/CEABN (paisagem) – Rita Herédia / João Félix
- ANEPC (análise de risco) – Davide Miranda
- APA (contaminação de solos) – Laura Reis / Mónica Cabaça
- APA (prevenção de acidentes graves) – Joana Velosa
- APA (Licenciamento Ambiental) – Ana Pernes / Maria João Dias

A Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), no que se refere ao fator análise de risco, embora tenha nomeado um representante para integrar a Comissão de Avaliação, não emitiu parecer setorial na presente fase.

No dia 22 de maio de 2025, a Comissão de Avaliação (CA) emitiu parecer favorável condicionado para o estudo prévio relativo ao projeto da Mina da Lagoa Salgada. Sem prejuízo, tendo em conta os impactes identificados no referido parecer, os resultados da consulta pública e à luz do princípio da precaução, a autoridade de AIA entendeu que o referido estudo prévio não garantia a devida proteção do ambiente e das populações, face:

- À elevada sensibilidade da área de implantação do projeto, devido à sua localização sobre o Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda (PTT3), o qual constitui a única fonte de abastecimento para as populações locais, apresentando riscos significativos de impactes quantitativos e químicos, que poderiam colocar em causa o cumprimento da Lei da Água no que se referia à proteção das áreas protegidas, bem como do cumprimento do Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto, no que se referia ao aumento do risco associado às áreas de drenagem dos pontos de captação de água para consumo humano ali existentes;
- Ao elevado índice de escassez de recursos hídricos que se regista na região, impondo restrições aos usos já existentes e à possibilidade de licenciar novos usos;
- À utilização de várias substâncias perigosas para o ambiente previstas no processo de lixiviação, destacando-se o cianeto de sódio, cuja perigosidade afeta tanto o ambiente como a saúde humana;
- Aos antecedentes conhecidos de acidentes em unidades mineiras que utilizam cianeto de sódio, o que levou o Parlamento Europeu, na sua Resolução de 5 de maio de 2010, a apelar a uma proibição geral da utilização desta substância em tecnologias de exploração mineira na União Europeia;
- Aos impactes negativos, significativos e irreversíveis sobre os recursos hídricos, nomeadamente, em termos de quantidade (águas subterrâneas) e qualidade (águas subterrâneas e superficiais), com especial ênfase para as implicações em termos de qualidade da água para abastecimento público e para outras utilizações já concedidas por parte da Administração, como agricultura e pecuária;
- Aos impactes associados ao eventual rebaixamento do nível freático, como consequência do desenvolvimento mineiro, à eventual diminuição da área de recarga de aquíferos, à eventual afetação de captações de água subterrânea e à alteração da permeabilidade do maciço rochoso como consequência da utilização de explosivos nos desmontes;

- Aos riscos elevados de contaminação das massas de água subterrâneas e superficiais que poderiam provocar alterações no seu estado químico, contrariando o disposto no n.º 4 do artigo 46.º da Lei da Água;
- Ao facto de não ter sido alcançado, no âmbito do procedimento de AIA e conforme determina a Lei da Água nos termos previstos no Guia de implementação comum¹, o exercício de verificação da necessidade de aplicação dos artigos 51.º e 52.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, bem como a demonstração do cumprimento das condições ali previstas. Apesar do projeto se encontrar em fase de estudo prévio, essa demonstração deveria ter sido realizada em sede do procedimento de AIA, previamente à tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental do projeto;
- Aos impactes significativos decorrentes do passivo ambiental associado ao projeto, que poderiam persistir por muitos anos após a cessação da atividade;
- Às preocupações manifestadas pela população, municípios e organizações não governamentais de ambiente (ONGA) em sede de consulta pública, que convergiam com os aspetos acima identificados.

Assim, a autoridade de AIA comunicou ao proponente, para efeitos de audiência prévia ao abrigo do artigo 121.º e seguintes do Código do Procedimento Administrativo, uma proposta de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) desfavorável.

Tendo em conta a proposta da DIA desfavorável, o proponente considerou, em sede de audiência prévia, existirem soluções viáveis para evitar ou reduzir os efeitos significativos no ambiente, contribuindo para uma melhoria estrutural da solução do projeto, mantendo-o em linha com as melhores práticas internacionais e os requisitos da legislação nacional e europeia, e ultrapassando as principais questões identificadas pela Autoridade de AIA. Neste sentido, solicitou que fosse desencadeado o procedimento previsto no n.º 2 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, para modificação do projeto e proposta de medidas de minimização adicionais.

Face aos argumentos invocados pelo proponente para fundamentar esta pretensão, a autoridade de AIA considerou nada haver a obstar à aplicação da figura prevista no n.º 2 do artigo 16.º, do suprarreferido diploma, pelo que desencadeou esse procedimento.

Assim, o proponente submeteu, a 7 de novembro de 2025, o projeto modificado e o respetivo relatório ambiental, constituído pelas seguintes peças:

- Volume I – Resumo Não Técnico
- Volume II – Relatório Síntese
- Volume III – Peças Desenhadas
- Volume IV – Anexos

O Plano de Lavra integra o Volume IV – “Anexos” e corresponde ao Anexo 4.

Face ao conteúdo dos elementos apresentados pelo proponente, a autoridade de AIA, entendeu necessário promover uma nova pronúncia por parte da Comissão de Avaliação e um novo período de consulta pública, conforme previsto no n.º 5 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro.

¹https://circabc.europa.eu/sd/a/e0352ec3-9f3b-4d91-bdbb-939185be3e89/CIS_Guidance_Article_4_7_FINAL_Original%20EN%20version.PDF

O presente documento constitui assim o parecer da Comissão de Avaliação sobre o projeto modificado da "Mina da Lagoa Salgada", em fase de estudo prévio, sendo emitido ao abrigo do n.º 1 do artigo 16.º do Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual.

2. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO

A metodologia adotada pela CA para a avaliação do Estudo Prévio do projeto da Mina da Lagoa Salgada foi a seguinte:

- Instrução do processo de Avaliação de Impacte Ambiental e nomeação da Comissão de Avaliação a 7 de novembro de 2024.
- Análise da conformidade do EIA.
- No decurso da análise da conformidade do EIA, a CA considerou, em 15 de janeiro de 2025, ser necessária a solicitação de elementos adicionais, ao abrigo do n.º 8, do Artigo 14.º, do Decreto-lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, na sua versão atual. Foi ainda solicitada a reformulação do Resumo Não Técnico.
- Submissão do Aditamento ao EIA, a 26 de fevereiro de 2025 e análise do mesmo, pela CA.
- Declaração da Conformidade do EIA, a 7 de março de 2025.
- Realização de consulta pública entre 14 de março e 30 de abril de 2025.
- Solicitação de Pareceres Externos aos Municípios de Grândola e Alcácer do Sal, à Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) e à Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva (EDIA).
- Análise dos resultados da Consulta Pública.
- Análise técnica do EIA, Aditamento e informações adicionais, bem como a consulta aos elementos do Projeto, com o objetivo de avaliar os seus impactos e a possibilidade de os mesmos serem minimizados/potenciados. A apreciação dos fatores ambientais foi efetuada tendo por base os pareceres emitidos pelas entidades que constituem a CA.
- Realização de visita ao local no dia 28 de março, com a presença do proponente, consultor e de elementos da CA.
- Elaboração do Parecer Técnico, que visa apoiar a tomada de decisão relativamente à viabilidade ambiental do projeto. O mesmo concluiu pela viabilidade ambiental do projeto, emitindo parecer favorável condicionado.
- Proposta de DIA desfavorável emitida pela Autoridade de AIA e abertura de um período de audiência de interessados.

Modificação do Projeto:

- Solicitação pelo proponente, a 18 de junho de 2025, em sede de alegações, da possibilidade de recurso à figura de Modificação do Projeto, ao abrigo do artigo 16.º, n.º 2 e seguintes do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro.
- Comunicação, a 8 de julho de 2025, da aceitação por parte da autoridade de AIA da realização do procedimento de modificação do projeto, tendo o proponente um prazo não superior a seis meses para apresentar a nova documentação.

- Submissão do projeto modificado no dia 7 de novembro de 2025.
- Realização de nova consulta pública por 10 dias entre 14 e 27 de novembro de 2025.
- Análise dos resultados da nova consulta pública.
- Análise técnica do EIA, bem como a consulta aos elementos do Projeto Modificado, com o objetivo de avaliar as alterações introduzidas, os respetivos impactes e a possibilidade de os mesmos serem minimizados/potenciados. A apreciação dos fatores ambientais foi efetuada tendo por base as pronúncias emitidas pelas entidades que constituem a CA.
- Elaboração do presente Parecer Técnico, que visa apoiar a tomada de decisão relativamente à viabilidade ambiental do projeto.

3. ENQUADRAMENTO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

A informação apresentada nos capítulos 3 e 4 foi retirada dos elementos apresentados no EIA consolidado (capítulos 4 e 5) e da documentação relativa à Modificação do Projeto.

3.1. JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto visa a exploração de um jazigo de sulfuretos maciços, constituído por um depósito polimetálico do tipo VMS (*Volcanogenic Massive Sulphide*), localizado na Faixa Piritosa Ibérica, permitindo a produção de concentrados ricos em metais base e preciosos, com elevado valor económico. A exploração abrangerá tanto a mineralização primária, composta por sulfuretos de cobre (Cu), zinco (Zn) e chumbo (Pb), como mineralizações secundárias, incluindo estanho (Sn), Vanádio (V), prata (Ag) e ouro (Au).

O proponente considera que esta exploração mineira constitui um ativo geoestratégico para Portugal e para a União Europeia, assegurando o fornecimento interno de cobre e zinco — matérias-primas críticas para setores como energias renováveis, mobilidade elétrica, defesa e galvanização industrial. A presença de vanádio, essencial para armazenamento de energia e ligas metálicas, reforça a relevância do projeto, enquanto o chumbo contribui para agregar valor comercial imediato e consolidar ouro e prata num único fluxo de concentrado. Num contexto de instabilidade geopolítica e dependência externa, esta iniciativa fortalece a autonomia europeia, a resiliência industrial e posiciona Portugal como fornecedor confiável.

Face às suas características o projeto foi considerado como de Potencial Interesse Nacional (PIN).

3.2. ANTECEDENTES

Como antecedentes deste projeto, relevam-se os seguintes aspetos:

- Descoberta do jazigo da Lagoa Salgada, pelo antigo Serviço de Fomento Mineiro, em agosto de 1992, na sequência de um projeto de prospeção de sulfuretos maciços polimetálicos, na bacia Terciária do Sado².

² Informação retirada da comunicação “Contribuição para o conhecimento geológico e metalogenético da Jazida da Lagoa Salgada, Faixa Piritosa Ibérica – Bacia Terciária do Sado” de João Matos, Vítor Oliveira e Fernando Barriga https://docbase.ineg.pt/docs/Comunicacoes/communicacoes84_lagoa.pdf Consultada em 21/03/2025.

- Assinatura a 1 de outubro de 2008 do contrato de prospeção e pesquisa de depósitos minerais de cobre, chumbo, zinco, ouro, prata, estanho, manganês, bário e pirites com a REDCORP – Empreendimentos Mineiros, Lda. N.º de cadastro MNPP00908 (Lagoa Salgada) e uma área de 208,428 km².
 - Adenda ao contrato inicial, de 2 de junho de 2015, de atribuição de direitos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais de Cobre, Chumbo, Zinco, Ouro, Prata, Estanho, Manganês, Bário e Pirites com o número de cadastro MNPP00908 (Lagoa Salgada)., para uma área de 133,339 km², vigente por um período de 2 anos, prorrogável por um ano, por 3 vezes. No mesmo documento, estava prevista a atribuição futura dos direitos de exploração de depósitos minerais de Cobre, Chumbo, Zinco, Ouro, Prata, Estanho e outros minerais metálicos, por um prazo não superior a 25 anos, prorrogável por duas vezes, período inferior a 15 anos, desde que tais direitos fossem requeridos dentro do período de validade do contrato de prospeção e pesquisa.
- Proposta de Definição de Âmbito do projeto da Mina da Lagoa Salgada, submetida a 18 de abril de 2019, elaborada pela consultora VISA – Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente, S.A. A decisão, emitida a 28 de junho do mesmo ano, considerou que o documento podia servir de orientação à elaboração do EIA. Ressalvava-se que, algumas lacunas, aliadas à atual indefinição que se verificava em alguns aspetos do projeto, poderiam levar à necessidade de avaliar matérias adicionais às referidas quer na PDA, quer na apreciação efetuada no Parecer da CA.
- Assinatura, a 28 de outubro de 2021, do contrato de Concessão de Exploração, entre o Estado e a REDCORP, para a exploração de depósitos minerais metálicos de cobre, chumbo, zinco e metais associados. Processo MN/C/168 Lagoa Salgada, N.º de Cadastro C-168. Área de concessão de exploração: 72,0923 km².
- Proposta de Definição de Âmbito do Estudo Prévio da Lagoa Salgada, elaborada pela empresa QUADRANTE, Engenharia e Consultoria, S.A., submetida a 30 de março de 2022. A decisão, emitida a 3 de junho, considerou que a PDA podia servir de orientação à elaboração do EIA, sem prejuízo do mesmo ter de dar igualmente cumprimento às orientações constantes no Parecer da CA.
- Reconhecimento a 4 de abril de 2022, pela Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI), do estatuto de **Potencial Interesse Nacional (PIN)**, do projeto da Mina da Lagoa Salgada, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro”, pelo facto da iniciativa prever um investimento de cerca de 112 milhões de euros (limiar: 25 milhões) e a criação de 300 postos de trabalho diretos, superando os limiares para reconhecimento PIN (50 postos e trabalho), processos tecnológicos avançados, contribuir para a dinamização regional, e melhoria do balanço económico externo, sendo ainda promovida por um proponente idóneo e credível.
- Submissão na plataforma SILiAmb do Estudo de Impacte Ambiental para procedimento de AIA a 29 de novembro de 2024.
- Apresentação à Autoridade de AIA, do Projeto Modificado da Mina da Lagoa Salgada, a 7 de novembro de 2025, documentação sobre a qual incide este Parecer.

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

A área de concessão C-168, com 7.200 ha (contrato de concessão datado de 21 de outubro de 2021), destina-se à exploração de depósitos minerais metálicos, de cobre (Cu), zinco (Zn) e chumbo (Pb), sendo igualmente exploradas mineralizações secundárias de estanho (Sn), prata (Ag) e ouro (Au). A área de

intervenção potencial proposta no Plano de lavra é de cerca de totaliza 1.649 ha, incluindo os projetos complementares.

A produção estimada para a Mina da Lagoa Salgada é de 5.480 toneladas diárias de minério (2 milhões de toneladas anuais), durante uma vida útil de 11 anos, iniciada após uma fase de construção de 23 meses.

4.1. LOCALIZAÇÃO

A área de Concessão C-198 “Lagoa Salgada”, com uma área de 72,0923km², localiza-se no distrito de Setúbal, compreendendo a União das Freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra e a Freguesia de Azinheira dos Barros e São Mamede do Sádão, no concelho de Grândola e, as freguesias de Torrão e a União de Freguesias de Alcácer do Sal (Santa Maria do Castelo e Santiago) e Santa Susana, no concelho de Alcácer do Sal.

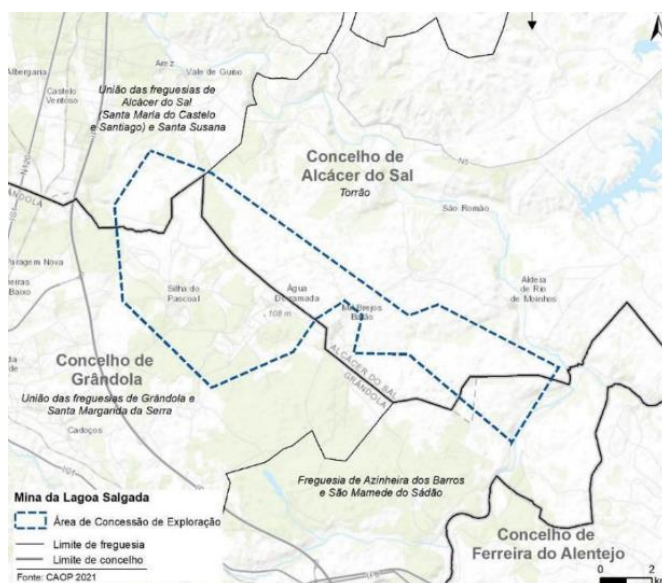


Figura 1 – Localização da área de Concessão. Fonte: Figura 1.2, p. 37 do Plano de Lavra inicial

A área de exploração (mina e os anexos mineiros), bem como a linha elétrica e acessos, localizam-se integralmente na União das Freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra, do concelho de Grândola. Apenas a adução de água (conduta), se desenvolve, parcialmente, na freguesia do Torrão, do concelho de Alcácer do Sal.

O projeto não se localiza em área sensível, de acordo com o disposto no artigo 2º, alínea a) do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, na sua atual versão.

4.2. ALTERNATIVAS DO PROJETO INICIAL

O projeto inicial apresentou o resultado da análise de diversas alternativas de projeto:

- Implantação do layout / localização das principais infraestruturas à superfície (emboquilhamento da rampa, lavaria, sistemas de tratamento de água e instalação de resíduos);
- Operação (métodos de desmonte);
- Transporte do minério do interior da mina subterrânea para a superfície (tela ou camião);

- Armazenagem do minério no Parque de Minério (3 opções stock único com um volume de 130.000 m³ e altura máxima de 30 m, duas pilhas de minério com uma altura máxima de 30 e volume idêntico 55.300 m³ e 3 pilhas de minério, cada uma com uma altura de 13,5m, e uma capacidade de 24.900 m³ cada)
- Enchimento com pasta dos vazios subterrâneos criados pela exploração mineira (Central de pasta fixa ou móvel);
- Adução de água fresca para utilização nas instalações sociais e na central de pasta. Três opções de captação: albufeira do Vale do Gaio, rio Sado ou Oceano Atlântico.
- Captação e conduta adutora (captação na barragem do Vale do Gaio por estação elevatória flutuante e conduta adutora com 20 km de extensão e Captação no Canal de Rega do Vale do Sado, conduta de adução com uma extensão de 13,6 km)
- Traçado da Linha elétrica: foram estudados vários pontos de ligação à RESP (Rede Elétrica de Serviço Público) e de traçado da linha elétrica.
- Acessos externos, um acesso principal (Ac.P.), que será utilizado pelos veículos pesados, com 2 alternativas (alternativa A e B), e um acesso secundário (Ac.Sec.), utilizado só pelos veículos ligeiros, e que irá fazer ligação da mina, com a localidade de Cilha do Pascoal (designado como opção C). Na escolha dos traçados teve-se em consideração o aproveitamento de caminhos e estradas secundárias existentes.
- Acessos internos com duas alternativas de pavimentação, uma solução de pavimento asfaltado e outra de pavimento sem aplicação de qualquer produto betuminoso.

Nesta fase de Estudo Prévio, existem apenas três opções em aberto: o traçado da conduta de adução de água fresca e o acesso exterior para veículos pesados e a forma de deposição do minério, no Parque de Materiais, sobre as quais a Comissão de Avaliação se deve pronunciar.

4.3. DESCRIÇÃO DO PROJETO INICIAL

A exploração da Mina da Lagoa Salgada será subterrânea. A área de estudo global, definida pelo conjunto complexo mineiro da Lagoa Salgada, das UPAC e dos corredores de estudo da linha elétrica e conduta de água (eliminando áreas de sobreposição), totaliza 1.649 ha. Este valor será reduzido na fase de execução.

Está previsto o processamento de 15,8 Mt de minério (reservas) a uma taxa de 5 479 t/dia, durante uma vida útil de 11 anos, iniciada após uma fase de construção com cerca de 2 anos, que representa um investimento de 196 M€ e que permitirá a criação de 300 postos de emprego diretos e 700 postos de emprego indiretos.

O local para a instalação de resíduos foi dimensionado para 26,1 Mt de minério, valor que tinha sido estimado, anteriormente, no Estudo de Avaliação Pré-Económico (PEA), o que permite flexibilidade caso a vida da mina aumente.

Fases da exploração mineira – 11 anos, começando logo após o final da construção:

- Exploração mineira para acesso a novas zonas de exploração;
- Exploração mineira subterrânea (começando pelo Jazigo Norte no primeiro ano e no segundo ano pelo Jazigo Sul) e transporte de minério para a superfície;

- Tratamento do minério através de processos mineralúrgicos, inicia-se cerca de 1 ano e meio após o início da exploração;
- Enchimento dos vazios de escavação;
- Gestão de resíduos mineiros e não mineiros;
- Gestão do circuito da água no complexo mineiro;
- Gestão de sistemas de controlo da operação;
- Gestão do transporte de e para o complexo mineiro e principais consumos de materiais e produtos;
- Realização de sondagens para controlo e possível aumento de recursos/reservas.

Quadro 1 - Cronograma da Fase de Exploração. Fonte: Quadro 4.2, p. 98 do Relatório Síntese inicial

Atividade construtiva	Anos										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Exploração do Jazigo Norte – Cut&Fill											
Exploração do Jazigo Norte – Desmonte de Bancadas (LHOS)											
Exploração do Jazigo Sul – Desmonte de Bancadas (LHOS)											

O zonamento do complexo mineiro (CM) da Lagoa Salgada é composto pelos seguintes componentes do projeto: infraestrutura de superfície; zona de exploração mineira e anexos mineiros. Este último compreende a lavaria, a unidade de produção de pasta, o armazenamento temporário de minério, os edifícios técnicos, as oficinas de apoio e instalações sociais, a instalação de deposição de resíduos, as infraestruturas hidráulicas e os acessos (vias externas e internas).

Extração

O depósito mineiro a que vai ser explorado, está dividido em 5 blocos diferentes e definidos por litologia.

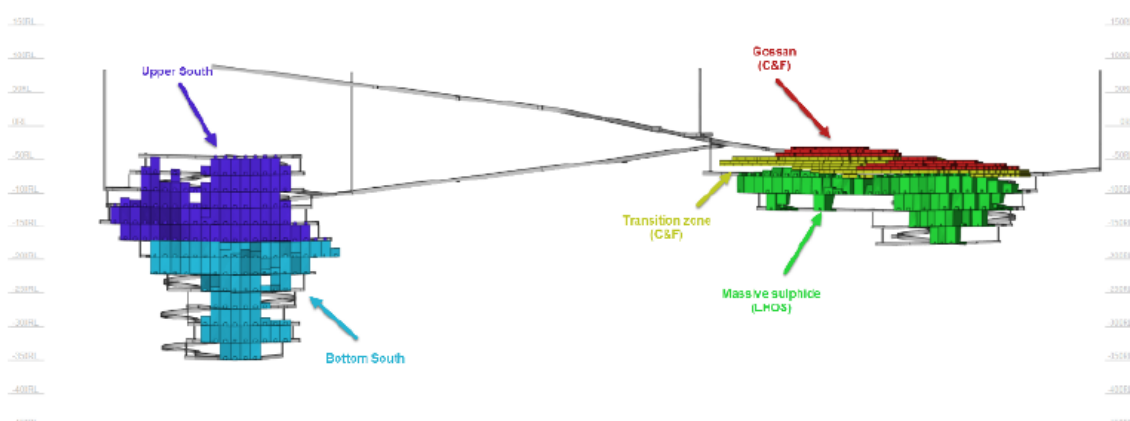


Figura 2 - Áreas dos blocos de exploração. Fonte: Figura 4.24, p. 133 do Relatório Síntese inicial

Serão utilizados dois tipos de ciclos de produção mineiro para o desmonte dos blocos, em bancadas e em *Cut&Fill*. O jazigo Sul está separado em dois blocos diferentes, com um pilar de soleira no nível 175,

permitindo a exploração antecipada do jazigo, uma vez que a infraestrutura de desenvolvimento apenas necessita chegar a esse nível para se iniciar a produção.

Antes de iniciar o avanço das galerias de acesso às bancadas, será instalado um circuito de ventilação primária, com uma chaminé de ventilação do nível.

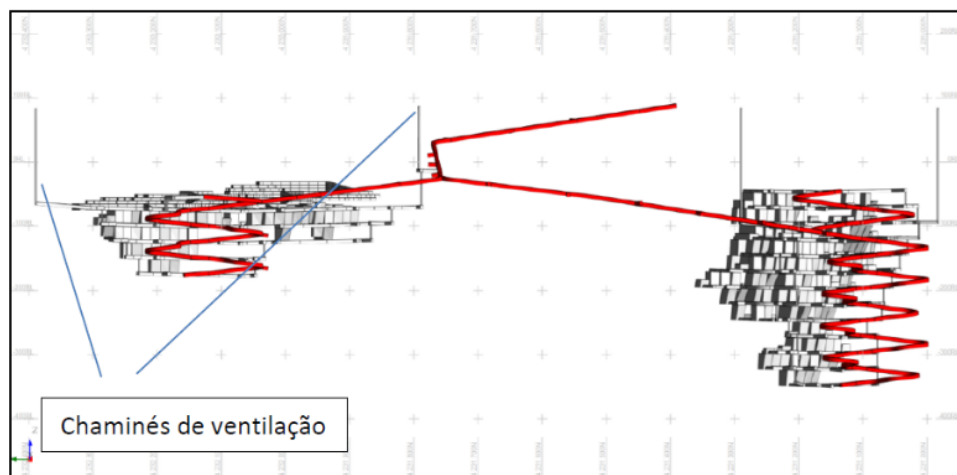


Figura 3 - Infraestrutura subterrânea da Mina (a vermelho) e chaminés de ventilação (a azul). Fonte: Figura 4.15, p. 109 do Relatório Síntese inicial

Estão previstas duas ligações entre o interior da Mina e a superfície. A ligação principal será a rampa de acesso à Mina onde ocorrerá todo o movimento de equipamentos e pessoas. A saída secundária ou de emergência será feita numa estrutura de escadas e plataformas, localizadas numa das chaminés de ventilação de ar fresco.

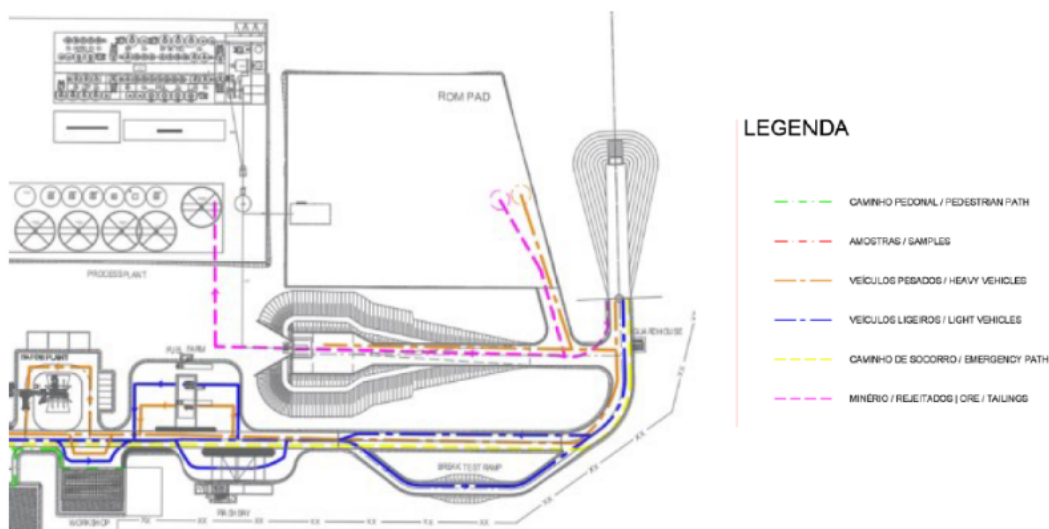


Figura 4 - Fluxos dos veículos à superfície da Mina. Fonte: Figura 4.16, p. 110 do Relatório Síntese inicial

Em síntese, a exploração da mina da Lagoa Salgada será uma exploração subterrânea, tendo como únicos acessos à superfície, a rampa de acesso à da mina e as quatro chaminés de ventilação. Os fluxos dos veículos do interior da Mina, serão efetuados por veículos de transporte de minério (camiões mineiros), veículos de transporte de pessoal (viaturas ligeiras) e de transporte de betão (autobetoneiras).

O destino dos camiões mineiros será o parque de minério, a instalação de britagem primária e a estação de abastecimento de combustível. Os veículos ligeiros irão utilizar as zonas de abastecimento de combustível, de lavagem de equipamentos e a rampa para teste de travões. As autobetoneiras irão realizar um percurso desde a mina até à central de betão, utilizando também as zonas de abastecimento de combustível.

Anexos Mineiros

Lavaria

O processo mineralógico está separado em 5 domínios diferentes (MS Fresco, MS Transição, *Gossan*, *Stockwork* e *Stringer*).

A área da lavaria é composta pelas zonas da britagem, moagem, lixiviação, flutuação e filtração. Em complemento, existirá uma zona administrativa e de balneários, uma zona de armazenamento de reagentes, espessadores, salas elétricas, sala de compressores e uma zona de tratamento de água para circulação no processo industrial.

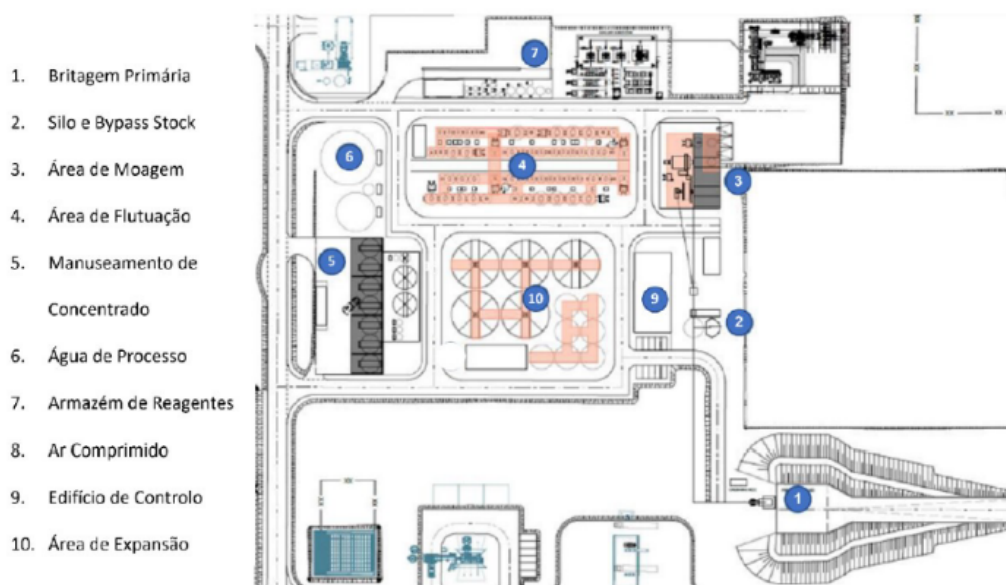


Figura 5 - Ilustração da lavaria e britagem de superfície. Fonte: Figura 4.17, p.111 do Relatório Síntese inicial

Processos Mineralúrgicos

O processamento do minério proveniente da mina subterrânea da Lagoa Salgada será feito através da unidade de processamento mineral, onde se pretende tratar os seguintes cinco domínios diferenciados: sulfureto maciço fresco, sulfureto de transição, *stringer*, *stockwork* e *gossan*, para obtenção de concentrados de metal para cobre, chumbo, zinco e estanho.

A unidade de processo será composta pelas seguintes etapas:

- Britagem – O minério será transportado de camião desde os trabalhos subterrâneos até à área de britagem, onde será descarregado e britado, onde fornecerá o minério ao circuito de moagem.

- Moagem - O circuito de moagem receberá o material da área de britagem e produzirá um produto final moído, utilizando três etapas: moinho SAG, moinho de bolas e moinho vertical em circuito fechado com duas baterias de hidrociclones.
- Flutuação de cobre e chumbo – Existirá uma área dedicada à flutuação dos metais de Cu e Pb, que permitirá a produção de concentrados de Cu e Pb a granel ou separados, dependendo do domínio mineral que está a ser processado.

Para a produção de concentrados a granel, aquando do processamento MS Fresco ou MS Transição, os dois circuitos de desbaste e apuramento funcionarão em paralelo, produzindo um único concentrado Cu/Pb.

No caso do processamento de *Stockwork* e *Stringer*, para produzir concentrados separados de Cu e Pb, o circuito de desbaste atuará como circuito de flutuação de Cu e o apuramento atuará como circuito de flutuação de Pb.

- Flutuação de Zinco - O circuito de flutuação de Zn será constituído por uma etapa inicial com tanques de condicionamento, seguida de uma linha de desbaste com duas células, um moinho de remoagem em circuito fechado, com hidrociclones e quatro estágios de relavagens em oito células.

No processamento dos domínios *Stockwork* e *Stringer*, os rejeitados da flutuação de Zn serão bombeados para a área de gestão de resíduos. No caso de MS Fresco e MS Transição, a pola será transferida para a próxima área de flutuação de sulfuretos.

- Flutuação de Sulfuretos - Esta área será utilizada para a remoção de sulfuretos durante o processamento dos domínios MS Fresco e MS Transição. A separação dos sulfuretos será feita por meio de um circuito de flutuação composto por um tanque de condicionamento, uma etapa de desbaste com quatro células e três etapas de relavagem com uma célula cada.
- Flutuação de Estanho - A flutuação de estanho concentrará os minerais de estanho, durante o processamento dos domínios MS Fresco e MS Transição, combinando flutuação e tecnologias de concentração gravimétrica.
- Lixiviação – Nesta área de processo irá recuperar-se o ouro e a prata presentes nos domínios *Gossan* e MS Transição, através de um processo convencional de lixiviação com cianeto, seguido de um processo CCD (*Counter-Current Decantation*) e precipitação *Merrill-Crowe*. Todos os equipamentos que pertencem a esta secção serão implementados separadamente do edifício principal do processo.
- Filtragem e Rejeitados - Todos os fluxos de concentrados provenientes das áreas de flutuação de Cu, Pb, Zn e Sn alimentarão a área de filtragem de concentrados, para recuperar parte da água contida. Todos os equipamentos que fazem parte deste processo serão implantados separadamente do edifício principal da unidade de beneficiação, em estrutura independente com filtros no nível superior.

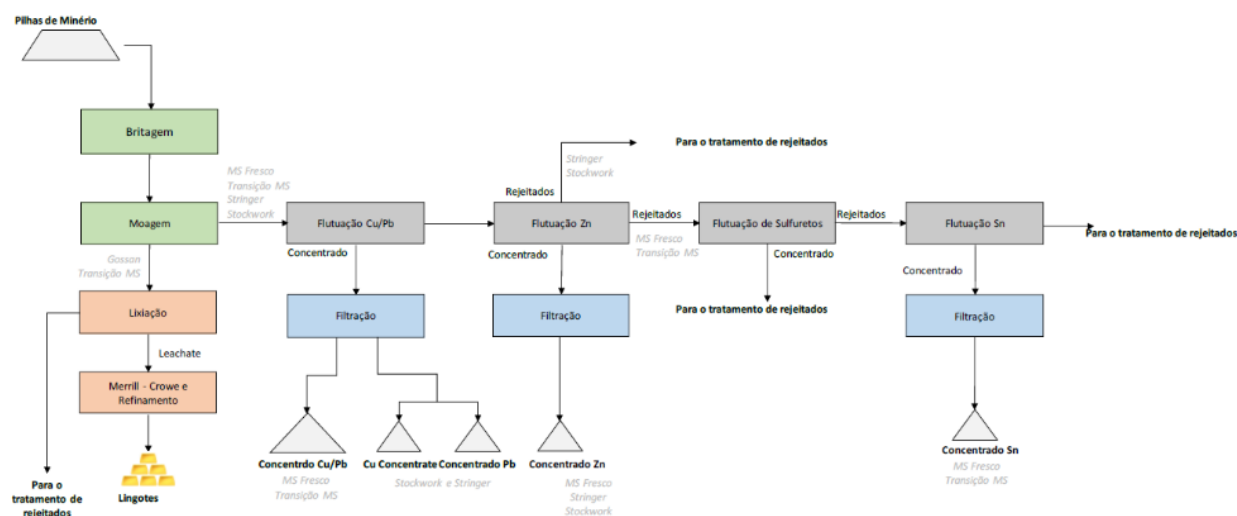


Figura 6 - Diagrama de fluxo do Processo Mineralúrgico da Lagoa Salgada. Fonte: Figura 4.26, p. 137 do Relatório Síntese inicial

Unidade de Produção de Pasta

Para a produção de pasta irão ser utilizados rejeitados provenientes da lavaria, misturados com areia e betão. As unidades de produção de pasta serão móveis e irão ser colocadas nas zonas Norte ou Sul, dependendo das necessidades de enchimento, do corpo de minério a ser explorado. A localização da instalação de espessadores será fixa. Os rejeitados que provêm da lavaria serão levados para esta instalação, onde parte da água será retirada pelo espessador de pasta. Em conjunto, o espessador processará o fluxo de rejeitados e reciclará a água de processo, reenviada à lavaria.

Área para Armazenamento Temporário de Minério / Parque de Minério

Esta infraestrutura tem como objetivo o armazenamento temporário do minério, oriundo do interior da mina, antes de ser processado na lavaria. O armazenamento nunca ultrapassará 3 ou 4 semanas. Foram propostas 3 formas de armazenagem: *Stock único* - a altura máxima será de 30 metros, com um volume de 130.000 m³; duas pilhas de minério com uma altura máxima de 30 metros e a mesma capacidade - 55.300 m³; e 3 pilhas de minério, cada uma com uma altura de 13,5m, com uma capacidade de 24.900 m³ cada.

Edifícios Técnicos, Oficinas de Apoio e Instalações Sociais

Integram as seguintes componentes: Portaria, Edifício principal, Balneários, Centro médico, Laboratório, Edifício da equipa de resgate, Oficina, Armazém, Guarita.

Instalação de resíduos mineiros

A Instalação de Resíduos Mineiros armazenará diferentes tipos de rejeitados. Apenas no depósito Norte, os rejeitados gerados serão potencialmente geradores de ácido.

Infraestruturas Hidráulicas

A gestão da água na mina será feita através de dois circuitos distintos e independentes:

Circuito de abastecimento das instalações sociais:

A captura da água será feita na barragem do Vale do Gaio até ao reservatório no interior do local do projeto. Esta água será usada nas instalações sociais, na produção de betão e na lavagem de equipamentos.

Circuito de abastecimento de água industrial/processo:

Á água será proveniente da própria mina, aquando da fase de desenvolvimento/exploração e antes do início da produção. O circuito da água industrial não utiliza aporte externo e a água é proveniente do sistema profundo, não havendo assim interferência com a água, usada pela população para abastecimento.

Será desenvolvido um reservatório de escoamento impermeabilizado, onde vai ser coletada a água do escoamento dos rejeitados e do escoamento do interior da instalação de resíduos e das águas pluviais.

Vias Internas e Externas

As vias que vão ser implantadas vão ser caracterizadas pelas baixas velocidades de circulação, tendo como objetivo a circulação de veículos pesados.

A movimentação de terra, necessária para a construção das vias de acesso internas e externas será de 88 495 m³ de terra, e encontra-se apresentada no quadro a seguinte.

Quadro 2 - Volume das movimentações de terras. Fonte: Quadro 4.7, p. 132 do Relatório Síntese inicial

Infraestrutura	Escavação (m ³)	Aterro (m ³)	Balanço de terras (m ³)
Vias de acesso externas	9.282	24.472	-15.190
Vias de acesso internas	2.129	75.434	-73.305
Total	11.411	99.906	-88.495

Um dos objetivos da drenagem das vias internas é o encaminhamento das águas de escoamento, da atividade mineira, recolhidas pelas valas e encaminhadas para a bacia de retenção (*"Runoff Pond"*) e, posteriormente, para bombagem para a bacia de retenção maior (*"Aging Pond"*).

Plano de Encerramento da Exploração (inclui o Plano de Fecho das Infraestruturas complexas)

O Plano de Encerramento da Mina da Lagoa Salgada engloba as medidas técnicas do fecho da exploração e as medidas de minimização dos impactes sociais e económicos. Prevê o desmantelamento de todas as infraestruturas amovíveis e a selagem/encerramento das infraestruturas fixas.

4.4. DESCRIÇÃO DO PROJETO MODIFICADO

O **projeto Modificado da Mina da Lagoa Salgada** propõe a exploração subterrânea de depósitos polimetálicos do tipo VMS, característicos da Faixa Piritosa Ibérica (FPI), visando a produção de concentrados com metais de elevado interesse económico. Para além dos minerais base — cobre, zinco e chumbo — prevê-se igualmente a extração de estanho, prata e ouro.

A **implementação do Projeto** envolve a instalação e execução dos seguintes elementos e infraestruturas principais nos Anexos Mineiros: lavaria, acessos, estaleiro social, armazenamento temporário de minério,

armazém de reagentes, central da pasta, instalação de resíduos mineiros, bacia de retenção de águas pluviais, de escoamento e de decantação, ETA e ETAR e Subestação Elétrica.

As alterações introduzidas ao projeto resultam das recomendações da Proposta de DIA e das preocupações manifestadas em consulta pública e incluem três áreas distintas:

- **Alteração do processo de tratamento mineralúrgico**, eliminando-se as etapas de lixiviação e de fundição de ouro e prata. Passa a utilizar-se exclusivamente o processo de flutuação para separar estes metais, o que permite retirar totalmente o cianeto de sódio do procedimento.
- **Reforço das medidas de proteção do aquífero**, destinadas a salvaguardar os recursos hídricos subterrâneos, apresentando-se um maior detalhe sobre o processo de escavação e as soluções de impermeabilização.
- **Alteração do método de deposição de resíduos na instalação de resíduos**, passando para uma solução de rejeitados filtrados, diminuindo de forma significativa tanto a área ocupada como o volume necessário para a instalação de resíduos, o que resultou numa nova configuração desta estrutura.

Alteração do processo de tratamento mineralúrgico

A nova abordagem de tratamento mineralúrgico elimina a lixiviação, o uso de cianeto e a necessidade de desintoxicação, passando a recuperar vários metais através de processos convencionais de flutuação. Esta estratégia permite produzir um concentrado polimetálico que inclui não só ouro e prata, mas também chumbo e vanádio — metais que não eram originalmente considerados. O concentrado resultante (Pb-V-Au-Ag) apresenta teores típicos de 30% de chumbo, 3% de V_2O_5 (vanádio), 25 ppm de ouro e 1.500 ppm de prata.

A revisão do processo de tratamento do minério *Gossan* no Projeto Lagoa Salgada, baseada na eliminação total do uso de cianeto, representa uma melhoria técnica e operacional. Ao abandonar o circuito de lixiviação e de recuperação de metais preciosos via sistema *Merrill-Crowe*, bem como a correspondente unidade de desintoxicação, o projeto reduz significativamente a complexidade ambiental, os riscos associados ao manuseamento de reagentes tóxicos e os custos operacionais e de investimento. Evita a execução de infraestruturas de grande dimensão — como tanques de lixiviação, espessadores CCD e sistemas de dosagem de SO_2 — simplificando também a gestão e o armazenamento de rejeitados, diminuindo o consumo de químicos e reduzindo a pegada ambiental e os requisitos de licenciamento.

O novo fluxograma, visível na figura em baixo, utiliza apenas reagentes convencionais de flutuação, diminuindo a dependência de substâncias perigosas e de cadeias de fornecimento externas. Paralelamente, a estratégia revista potencia a recuperação de metais secundários de valor, como chumbo e vanádio, que anteriormente seriam descartados, alinhando o projeto com os princípios da economia circular e com as políticas europeias sobre matérias-primas críticas.

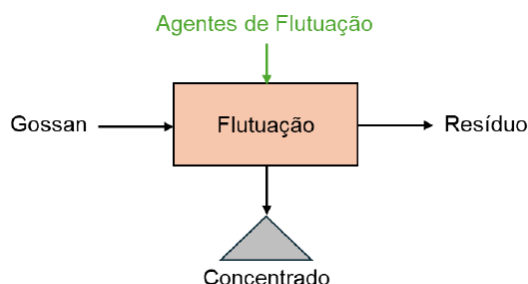


Figura 7 - Esquema Simplificado do Processo Mineral Revisto e Otimizado. Fonte: Fig. 6.2, p. 207 do Plano de Lavra modificado

Em suma, a atualização do processo de tratamento do minério traz vantagens técnicas, ambientais e estratégicas relevantes:

- Processamento sem cianeto: A eliminação da lixiviação remove a necessidade de manusear, armazenar ou desintoxicar cianeto, reduzindo riscos e complexidade operacional.
- Menor dependência química: O novo fluxograma utiliza apenas reagentes convencionais de flutuação, diminuindo significativamente a necessidade de produtos químicos externos.
- Economia circular e maior eficiência: A estratégia permite recuperar metais secundários valiosos, como chumbo e vanádio, aumentando o rendimento metálico por tonelada e alinhando o projeto com as estratégias da EU para matérias-primas críticas.
- Planta de processamento mais simples: A remoção dos circuitos de lixiviação e desintoxicação simplifica o design da instalação e adapta-se à infraestrutura de flutuação já prevista.
- Continuidade tecnológica: O processo revisto usa a mesma tecnologia e reagentes que o restante projeto, garantindo integração, consistência operacional e mostrando que a alteração representa uma melhoria, não uma mudança de rumo.

Reforço das medidas de proteção do aquífero

O projeto definiu como princípio fundamental a **proteção integral dos sistemas aquíferos superficiais e intermédios** que abastecem a região, tanto em captações públicas como privadas. Para garantir este objetivo, foram desenvolvidas várias soluções de engenharia, destinadas a evitar contaminação, impedir qualquer descida dos níveis piezométricos e assegurar a integridade física das massas de água. Entre as principais medidas adotadas destacam-se as seguintes:

- Impermeabilização completa da área de acesso à mina (ensecadeira): Utilizando materiais de muito baixa permeabilidade, esta solução isola a boca da mina do aquífero superficial (até cerca de 17 – 18 metros, podendo ser ajustado com estudos geológicos e geotécnicos mais aprofundados), evitando trocas verticais de água entre o meio superficial, os trabalhos mineiros e o aquífero intermédio.
- Criação de uma cortina impermeabilizante, ao longo do perímetro do *Box Cut*: Através da aplicação de técnicas de injeção, como o *jet-grouting* com materiais argilosos, forma-se uma barreira de reduzida permeabilidade destinada a minimizar os impactes no sistema aquífero durante a escavação, como se pode observar na seguinte figura.

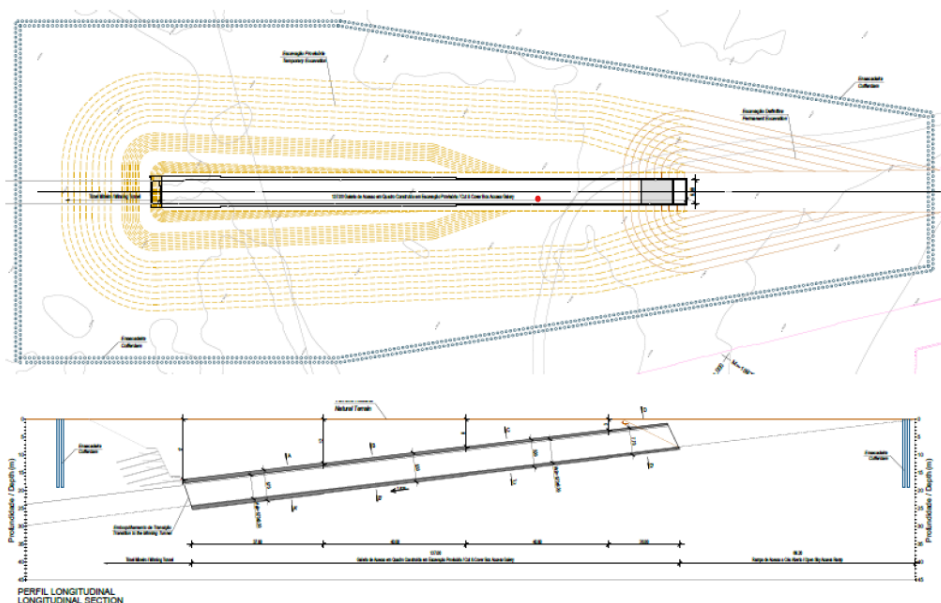


Figura 8 - Planta e perfil longitudinal da solução de entrada da Mina (cortina dupla de impermeabilização assinalada a azul em todo o perímetro da escavação). Fonte: Fig. 3.3, p. 60 do Relatório Síntese modificado

- Vedação de rampas e chaminés: Selagem das zonas onde o Sistema Aquífero Intermédio apresenta maior transmissividade, através de injeção de caldas impermeabilizantes e selagens por geotécnica especializada, evitando fluxos verticais indesejados para os trabalhos mineiros e para o aquífero profundo.
- Cortina de injeção impermeabilizante: Aplicação de uma rede de furos com injeção de caldas de cimento ou silicatos nas zonas mais permeáveis do maciço, com fraturas, do maciço rochoso, criando uma barreira estanque que reduz a permeabilidade e controla o fluxo hídrico, representado no esquema na seguinte figura. Recorre frequentemente a ensaios prévios, monitorização e injeções complementares quando necessário.

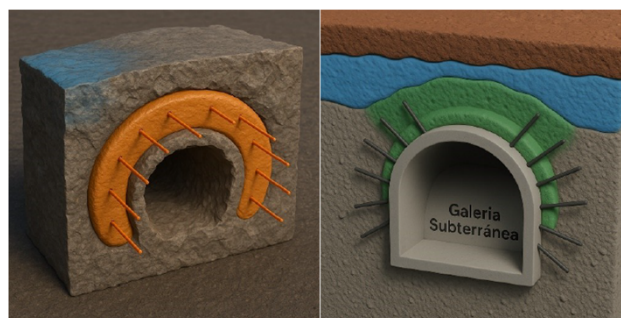


Figura 9 - Esquema simplificado para impermeabilização de uma galeria subterrânea (horizontal ou vertical). Fonte: Fig. 3.4, p. 61 do Relatório Síntese modificado

- Implantação de um sistema de impermeabilização na Instalação de Resíduos: com materiais geossintéticos, uma vez que, apesar de existir uma camada natural de argila, não há evidência suficiente de continuidade dessa formação, conforme representado na seguinte figura. Este

revestimento visa impedir infiltrações que possam contaminar águas subterrâneas ou afetar linhas de água a jusante.

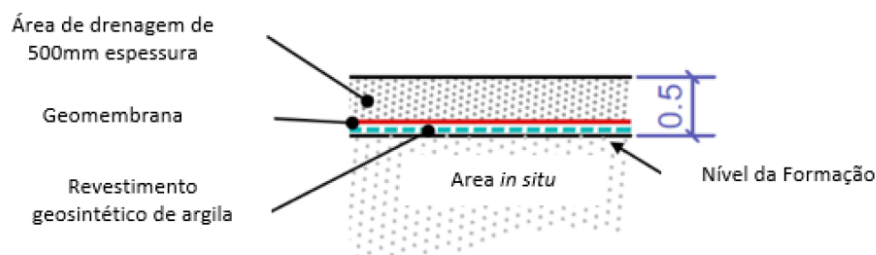


Figura 10 - Sistema de Impermeabilização da instalação de resíduos. Fonte: Fig. 3.5, p. 62 do Relatório Síntese modificado

- Proteção das zonas de recarga dos aquíferos: Evita-se qualquer intervenção nas áreas de maior recarga identificadas no Estudo Hidrológico de Base (acima da cota +70 m), por exemplo o Barranco do Batão, Vale Ceisseiro e Mil Brejos, onde se localizam captações públicas monitorizadas.
- Não interferência com o Sistema Aquífero superficial, como exemplo da Formação de Ulme e areias eólicas: Salvaguarda deste aquífero superficial de grande extensão (ocupa uma área superior a 150 km²) e fundamental para o ciclo de recarga regional.

Alteração do método de deposição de resíduos na Instalação de Resíduos

O projeto originalmente previa a deposição dos rejeitados sob a forma de pasta espessada, bombeada e distribuída hidraulicamente na instalação de resíduos. Contudo, na modificação, adotou-se a filtragem por filtros-prensa, permitindo reduzir a humidade dos rejeitados para valores inferiores a 20%. Esta mudança permite:

- Maior estabilidade e compactidade — A compactação dos rejeitados filtrados aumenta a sua densidade e melhora o seu comportamento estrutural, reduzindo a área necessária para a sua disposição.
- Redução significativa da área ocupada — Com esta solução, a instalação de resíduos, incluindo o reservatório a norte, diminuiu de 71,5 ha para 43,1 ha na versão reformulada, representando uma redução total de cerca de 28,44 ha.

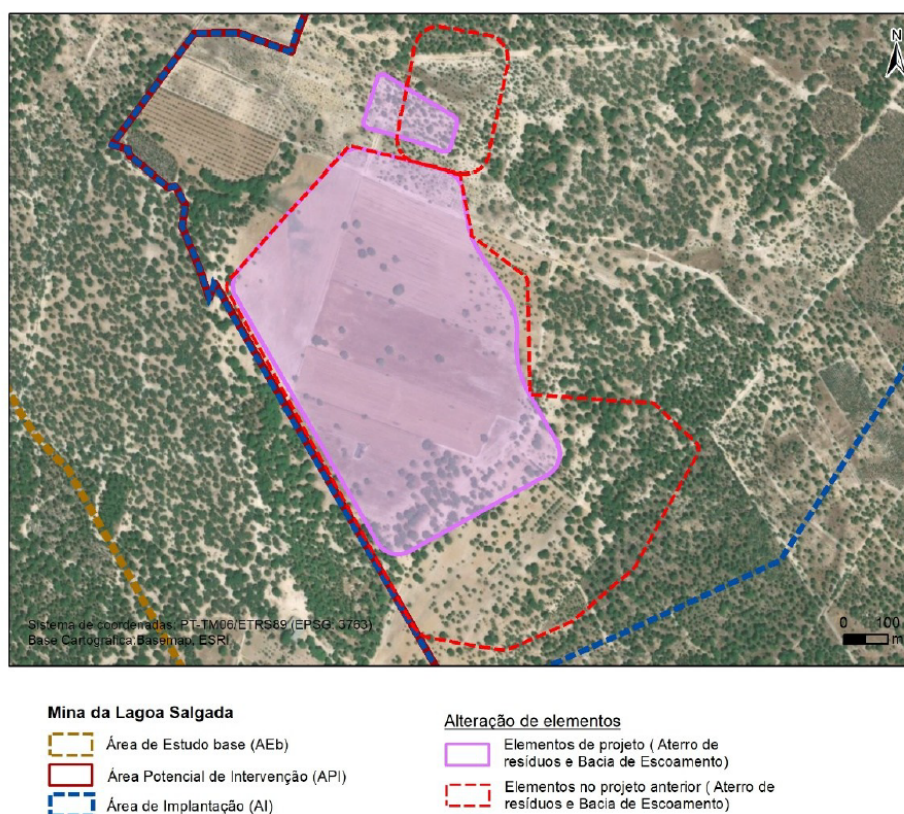


Figura 11 - Instalação de Resíduos (EIA)/ instalação de resíduos (modificação do projeto).

Fonte: Fig. 3.6, p. 63 do Relatório Síntese modificado

O plano de mina atualizado prevê o processamento de 15,8 Mt de minério (reservas), a uma taxa de 5.479 t/dia, reduzindo-se assim a estimativa anterior de 26,1 Mt indicada no estudo PEA (Estudo de Avaliação Pré-Económico). Ainda assim, a instalação de resíduos, como se pode observar na seguinte figura, foi dimensionada para acomodar o volume total de 26,1 Mt, garantindo flexibilidade para expansões futuras. A exploração abrangerá diferentes tipos de minério, resultando em vários tipos de rejeitados: os do depósito norte têm potencial de geração de ácido, enquanto os do depósito sul são considerados não geradores de ácido.

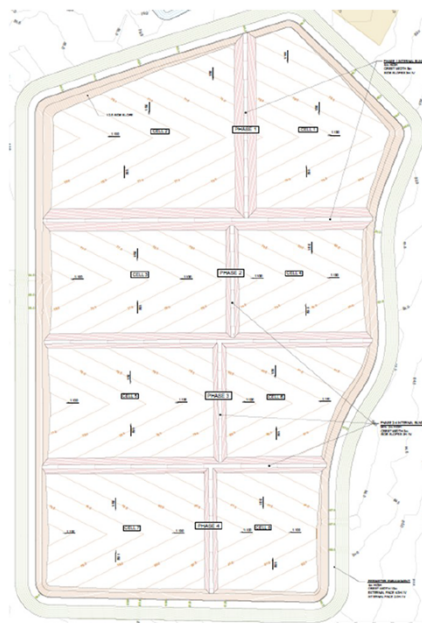


Figura 12 - Desenho geral da instalação de resíduos. Fonte: Fig. 4.26, p. 160 do Relatório Síntese modificado

A instalação de resíduos foi concebida para aproveitar a topografia natural da área, facilitando o escoamento por gravidade e permitindo a construção faseada da instalação, totalmente impermeabilizada e equipada com um sistema interno de drenagem interna em padrão em espinha-de-peixe. As águas pluviais serão desviadas e controladas através de canais perimetrais, drenos e um reservatório de coleta.

A infraestrutura inclui um dique perimetral de 4 metros de altura e células de disposição, cuja construção recorrerá a materiais provenientes da própria escavação da área da instalação de resíduos. Os rejeitados e rochas de desenvolvimento serão colocados em camadas sucessivas, compactados com equipamento pesado, até atingir uma altura final que não exceda os 20 metros (incluindo a camada de 1 metro de solo de restauração).

Tendo em conta o potencial de geração de ácido dos rejeitados e das rochas de desenvolvimento a serem armazenadas na instalação, o projeto define três tipos de células de armazenamento, de modo a minimizar o risco de oxidação:

- permanente, onde os rejeitados ácidos e inertes serão dispostos de forma a evitar secagem e oxidação;
- ativo, usadas apenas por curtos períodos antes de os rejeitados e rochas de desenvolvimento serem reutilizados no preenchimento subterrâneo em pasta;
- temporário, onde os sulfuretos maciços serão cobertos com geomembranas até serem novamente recolocados na mina.

Para garantir a proteção das águas subterrâneas, será aplicado um sistema de revestimento composto, com materiais geossintéticos e um sistema de drenagem preventivo para evitar pressões ascendentes caso exista um lençol freático suspenso.

A recuperação da instalação de resíduos será progressiva, instalando-se a cobertura assim que a deposição de rejeitados atinja o banco acima do dique perimetral. As águas pluviais serão conduzidas por

calhas e canais até ao sistema de drenagem perimetral, prevenindo erosão e protegendo a estabilidade dos taludes.

Por fim, para gerir o escoamento das águas pluviais da instalação de resíduos, será construído um Reservatório de Coleta a norte da instalação, que recolherá por gravidade, a água de contacto. A água acumulada será posteriormente bombeada para a estação de tratamento da mina, situada a sul da instalação de resíduos. O reservatório terá a base e os taludes revestidos com PEAD, garantindo a impermeabilização e evitando a contaminação do nível freático.

4.5. PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA (PARP)

O PARP visa a recuperação de todas as áreas afetadas temporariamente durante a fase de construção e durante a fase de laboração da mina, com reposição da utilização anterior ou requalificação dos espaços e sua adaptação a novos usos; e a integração de todas as estruturas com carácter permanente a criar e dos elementos novos que surgirão ao longo do período de exploração da mina, garantindo a sua melhor integração cénica e funcional na paisagem envolvente.

Pretende-se efetuar a:

- Estabilização das áreas cobertas com terras provenientes de decapagem das áreas afetadas pelo projeto logo após a sua criação, através da realização de hidrossementeiras.
- Integração na envolvente dos novos volumes criados, nomeadamente a TSF³, de modo a promover a sua integração no território, através da sua vegetalização.
- Recuperação das áreas afetadas temporariamente, com a modelação do terreno de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com as terras provenientes da prévia decapagem, promovendo assim a regeneração natural da vegetação.
- Promoção do restauro da vegetação arbustiva e arbórea nativa após desativação da infraestrutura mineira.

Para os acessos perspetivou-se a realização nos taludes de uma hidrossementeira com uma mistura de sementes de plantas herbáceas e arbustivas nos taludes a criar, logo após a finalização dos trabalhos de construção. Esta ação poderá ser precedida de espalhamento de terra viva, se necessário.

Todas as áreas afetadas pela exploração mineira, serão previamente decapadas, armazenando-se o solo assim obtido em pargás. Estas serão semeadas, de modo a garantir a estabilização e proteção das terras, até ao seu desmonte, para utilização das terras na cobertura das áreas que forem sendo sujeitas a recuperação paisagística.

A Instalação de Resíduos (TSF) será revestida por uma membrana estanque, que por sua vez será coberta com escombro de granulometria variada, para sua proteção, e, finalmente, por terra viva proveniente das decapagens. Nesta área não se preconiza a instalação de flora arbórea ou arbustiva alta, cujas raízes poderiam ameaçar a integridade das membranas que selam os rejeitados. Prevê-se por isso unicamente a realização de uma hidrossementeira com uma mistura de sementes de plantas herbáceas e arbustivas baixas (*Cistus crispus*, *Cistus salvifolius*, *Lavandula stoechas*, *Ononis natrix*). Os taludes serão revestidos por hidrossementeira logo após a sua criação, promovendo-se assim a sua rápida estabilização.

³ Tailings Storage Facility

O terreno deixado a descoberto, na área onde foram criados reservatórios, deverá ser modelado para reposição do mesmo a cotas semelhantes à situação inicial. Caso haja disponibilidade de terras provenientes da decapagem, esta deverá ser espalhada por estas áreas. Está prevista a sementeira de arbustos e herbáceas e a plantação de árvores e arbustos.

A lavaria, os escritórios e oficinas serão construídos numa área onde o terreno foi aplanado, estando prevista a remoção de todas estas estruturas e a reposição da topografia do terreno anterior à instalação da mina. Após desativação, será realizado o recobrimento com terra viva proveniente das decapagens, para a reposição da topografia, seguida de hidrossementeira com misturas herbácea e arbustiva e de plantação de árvores e arbustos adaptadas a situações de secura edáfica.

Para a envolvente da entrada da mina proceder-se-á à estabilização dos terrenos, através da realização de hidrossementeiras com misturas herbácea e arbustiva. Propõe-se a plantação de alinhamentos de sobreiro e de pinheiro-manso na envolvente do projeto de arquitetura a implementar junto à entrada da mina, para melhor enquadramento na paisagem envolvente.

A instalação de conduta de adução de água consistirá na abertura de uma vala, com alteração de uma faixa de terreno ao longo da mesma e áreas de ocupação temporária durante a fase de obra, estimando-se que seja alterada uma faixa com até 3 metros de cada lado da conduta, ao longo de toda a sua extensão. Finalizados os trabalhos, preconiza-se para essas áreas a realização de hidrossementeiras com misturas herbácea e arbustiva.

No que respeita à linha de transporte de energia, as áreas de ocupação e afetação temporária durante a fase de obra serão tratadas em conjunto com a faixa de gestão de combustíveis a manter ao longo da linha, durante toda a fase de exploração da mesma. Para estas faixas propõe-se a plantação de sobreiros e medronheiros e de arbustos com elevado recobrimento do solo, com o objetivo de alongar os ciclos de intervenção de manutenção nestas áreas.

4.6. COMPARAÇÃO ENTRE O PROJETO INICIAL E O PROJETO MODIFICADO

A modificação do Estudo Prévio da Mina da Lagoa Salgada introduziu várias alterações, com destaque para a revisão do processo de tratamento mineralúrgico, que excluiu as etapas de lixiviação e fundição de ouro e prata, adotando exclusivamente a flutuação para a sua separação. Estas modificações concentram-se essencialmente na mina e nos seus anexos, incluindo a lavaria e, também, na instalação de deposição de rejeitados.

No quadro seguinte cotejam-se os principais aspetos previstos no projeto inicial e no projeto modificado.

Quadro 3 – Comparação entre o projeto inicial e o projeto modificado. Fonte: EIA inicial e EIA modificado

	Projeto Inicial 2024	Modificação do Projeto 2025
Área de Concessão	7.200 ha	7.200 ha
Localização	Mina, Anexos Mineiros e Linha elétrica - Concelho de Grândola Conduta Adutora – Alcácer do Sal	Mina, Anexos Mineiros e Linha Elétrica - concelho de Grândola Conduta Adutora – concelho de Alcácer do Sal

Área de Exploração	Setor da Lagoa Salgada Jazida Norte e Jazida Sul	Setor da Lagoa Salgada Jazida Norte e Jazida Sul
Recursos estimados	9,4 milhões de toneladas com um teor de zinco equivalente de 10,3%. Cerca de 18,2 milhões de toneladas com um teor de 1,2% de cobre equivalente. Produção de Lingotes de ouro e prata.	9,4 milhões de toneladas com um teor de zinco equivalente de 10,3%. 18,2 milhões de toneladas com um teor de 1,2% de cobre equivalente. Recuperação de Concentrado com teores de 30% de chumbo (pb), 3% de Vanádio (V ₂ O ₅) 25 ppm de Au e 1.500 ppm de Ag.
Produção	5.480 t/dia	5.480 t/dia
Vida útil	23 meses de construção + 11 anos	23 meses de construção + 11 anos
Alternativas	Alternativa zero. Alternativas à área para implantação do layout do conjunto dos anexos mineiros - infraestruturas à superfície para apoio à exploração da Mina subterrânea. Alternativas de localização das principais infraestruturas à superfície (emboquilhamento da rampa, lavaria, sistemas de tratamento de água e instalação de resíduos), incluindo a localização das chaminés principais de ventilação (CPV). Método de desmonte, faseamento dos trabalhos, método de extração do minério do interior da Mina subterrânea. Alternativas de acessos externos. Alternativas associadas à origem da água. Circuito da água no interior do Complexo mineiro. Tipo de fontes de energia a utilizar e fornecimento de energia elétrica. Gestão de resíduos, nomeadamente, método de deposição dos rejeitados.	Alternativa zero Alternativas de acesso de veículos pesados, de traçado da conduta de adução e forma de armazenamento no Parque de Minério.
Método de Exploração Subterrâneo	Desmonte com explosivos. <i>Long-hole stoping</i> (LHOS) - nos sulfuretos maciços e fissural. <i>Drift & Fill</i> - na zona do <i>Gossan</i> e nos sulfuretos maciços de transição: zonas de exploração dos óxidos minerais. Profundidade 500m. Enchimento com pasta, dos vazios subterrâneos criados pela exploração mineira, a partir de uma central móvel à superfície.	Método de desmonte sem alteração. Arranque da escavação mineira do túnel, ocorrerá abaixo do aquífero cutâneo, ou seja, dos 17,00m de profundidade. Impermeabilização total da zona de acesso à mina (ensecadeira) com materiais de baixa permeabilidade, isolando a boca da mina de contacto com o Sistema Aquífero Cutâneo com as águas mais superficiais. Vedação física da zona de rampa e chaminés nos troços onde são intercetadas unidades mais transmissivas do Sistema Aquífero Intermédio, com

		injeção de caldas de impermeabilização e selagens por geotécnica. Enchimento dos vazios de exploração com pasta, sem alteração.
Anexos Mineiros		
Lavaria	Obtenção de concentrados de metal de cobre, chumbo, zinco e estanho.	Produção de concentrados de cobre, zinco e estanho tal como anteriormente previsto. Recuperação de metais secundários valiosos (chumbo e vanádio) em concentrados de Pb-V-Au-Ag.
	Britagem e moagem do minério. Flutuação em várias etapas, para separar os minerais com valor (Zn, Pb e Cu) do estéril.	Britagem e moagem do minério. Flutuação em várias etapas, para separar os minerais com valor (Zn, Pb e Cu) do estéril.
Concentração e fundição de ouro e prata	Na última fase de concentração /separação de minérios será utilizada a técnica de lixiviação com cianeto seguido de um processo CCD (<i>Counter-Current Decantation</i>) e precipitação <i>Merrill-Crowe</i>, para recuperação e concentração de ouro e prata (matérias secundárias). Fundição de barras de ouro e prata. Emissões associadas ao forno de fundição, por estar dependente do consumo de gasóleo tem emissões atmosféricas associadas. Tratamento dos gases provenientes dos fornos de fundição que incluem lavadores, filtros e outros sistemas de redução da poluição, são utilizadas para capturar e neutralizar eficazmente matérias particuladas, dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COVs), monóxido de carbono (CO) e metais pesados.	Produção de concentrados de chumbo, semelhante aos previstos para o cobre e o zinco (Britagem, flutuação) na produção de concentrado de chumbo, vanádio, ouro e prata (Pb-V-Au-Ag). Eliminação do processo de lixiviação. Eliminação do cianeto de sódio do processo. Ausência de fundição de lingotes de ouro/prata. Não existindo forno de fundição: - Redução dos consumos globais de gasóleo. Os fornos tinham associados consumos estimados de 20 l/h e 1.000 h/ano, aproximadamente. - Não são necessários quaisquer sistemas de tratamento dos gases provenientes dos fornos. - Evita-se as emissões de matérias particuladas, dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COVs), monóxido de carbono (CO) e metais pesados, associadas ao funcionamento dos fornos.
Resíduos de extração e rejeitados da Lavaria	A instalação de resíduos está planeada para ser desenvolvida progressivamente em células. Nela serão depositados quer estéril, quer rejeitados (não utilizados no enchimento dos vazios da exploração). Produção de rejeitados em pasta espessada, bombeados para a instalação de rejeitados (TSF) e dispostos hidraulicamente (barragem de rejeitados). Teor de Sólidos 45% - 65%. A descarga de rejeitados espessados e não segregados será feito por tubagem até à TSF. Deposição em barragem de rejeitados ou em pilhas confinadas com contenção reduzida.	Instalação de um sistema de impermeabilização para reduzir o impacto das possíveis infiltrações que poderão resultar na contaminação das águas subterrâneas ou afetar a qualidade da água das linhas de água a jusante da Instalação. Filtragem dos rejeitados por meio de filtros prensa, de forma a reduzir o teor de humidade para menos de 20%. Os rejeitados proveniente dos filtros serão transportados até a instalação em camiões basculantes, onde será disposto e compactado a seco. Teor de sólidos 80-90%. Transporte do rejeitado por camião. Material empilhado e compactado sem necessidade de barragem de contenção da água.

	Risco de liquefação e rotura de diques. Área total da TSF – 71,5 ha. 14,8 Mt de rejeitados – Total. A depositar 9,3 MT de rejeitados.	Elevada estabilidade, risco de liquefação mínimo. Compactação melhora a estabilidade e aumenta a densidade dos rejeitados, minimizando, assim, a área ocupada pela instalação de resíduos, passa para 41 ha. O reservatório de coleta a norte da instalação de resíduos foi reduzido passando de 6,5 ha para 2,1 ha. Altura máxima 20m (após recuperação). Idêntico volume de resíduos a depositar.
Anexos Mineiros	Lavaria, oficinas de apoio e instalações sociais: Portaria, Edifício Principal, Balneários, Centro Médico Laboratório, Edifício da Equipa de Resgate, Oficina, Armazém e Guarita. Outros: central de betão, lavagem de veículos, ETAR (Estação de Tratamento de Águas Residuais), ETAP (Estação de Tratamento de Água Potável), abastecimento de combustível, reservatórios de água.	Foram eliminados do projeto os edifícios e infraestruturas associadas à lixiviação e recuperação de ouro e prata e à fundição de lingotes destes metais.
Origens de Água	A água será captada na barragem de Vale do Gaio até ao reservatório no interior da zona de projeto. Esta água é apenas utilizada nas instalações sociais, na produção de betão e lavagem de equipamentos. Duas alternativas de traçado para a conduta, alternativa 1, de 20,0 de km e alternativa 2, de 13,6 km, troço comum em 12,2 km. Captação da água diretamente na albufeira (Alt. 1) ou no canal de rega (Alt. 2). Prevê-se um consumo anual máximo de água potável de 42.420,30 m³ (116,22m³/dia).	Mantém-se a situação anteriormente prevista. Mantém-se o consumo de água potável previsto - 42.420 m³
Energia	O abastecimento de eletricidade será feito através da linha aérea a 60 kV de interligação à RESP da subestação de Lagoa Salgada. Esta interligação será realizada na subestação Arregota Nova da E-REDES. Instalação de 52 apoios, com uma altura máxima de 40 metros. A Linha tem um comprimento de aproximadamente 15,1 Km. Na fase de construção estima-se um consumo anual de energia elétrica de 21.156 MWh. Na fase de exploração estima-se um consumo de energia elétrica de 191.626 MW.	Mantém-se a situação anteriormente prevista para a linha elétrica. Estima-se um consumo de energia elétrica igual ao anteriormente estimado.
Outras componentes	UPAC 68,5 ha e 29,7 MW em três núcleos distintos. Produção anual de 64,35 GWh.	Mantém-se a situação anteriormente prevista.
Expedição	A expedição será realizada, por via rodoviária para um porto marítimo (Sines, Setúbal ou Huelva).	Mantém-se a situação anteriormente prevista.

	Não é garantido que o transporte, no caso dos portos de Sines e de Setúbal, venha a utilizar a linha de caminho-de-ferro ou um novo acesso que ligue ao IC1 ou ao IC33, sem atravessar a vila de Grândola.	
Estaleiro	Localização potencial do estaleiro na área da instalação de deposição de resíduos.	Localização potencial do estaleiro na área da instalação de deposição de resíduos, mas noutra localização.
Postos de trabalho a criar	Fase de construção – 750 postos de emprego diretos. Fase de exploração - 300 postos de emprego diretos. 700 postos de emprego indiretos.	Mantém-se a situação anteriormente prevista.
Alojamento de Trabalhadores	Evitar o desenvolvimento de bairros mineiros, optando, em contrapartida, pela integração dos trabalhadores e famílias com as comunidades locais.	Mantém-se a situação anteriormente prevista.
Funcionamento	A exploração e o tratamento do mineral na lavaria serão efetuados em regime de laboração contínua (24 horas/ dia)	Mantém-se a situação anteriormente prevista.

Apresentam-se, nos pontos seguintes, as alterações introduzidas no layout do projeto inicial.

Zona de Exploração Mineira - Lavaria

O projeto modificado não contempla as infraestruturas ligadas à lixiviação e desintoxicação, nem a fundição.

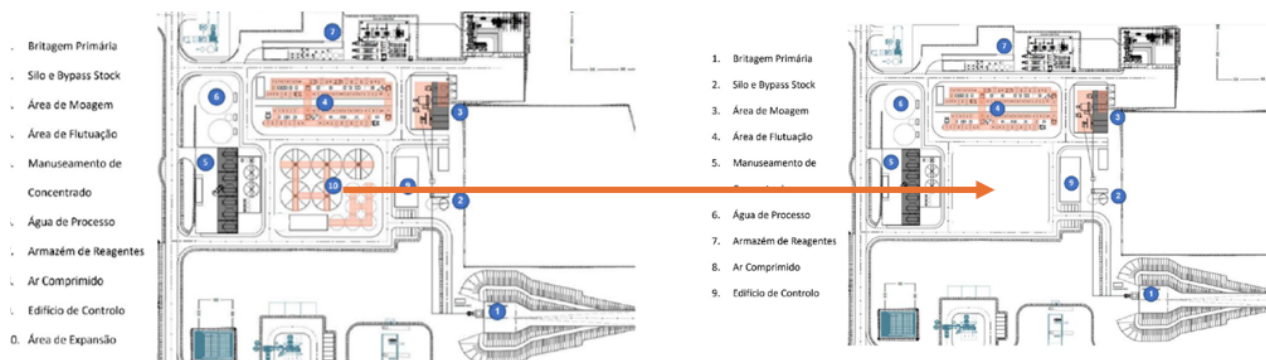


Figura 13 – Comparação entre a lavaria e britagem de superfície do projeto inicial (figura em cima) com o projeto modificado (figura em baixo). Fonte: Figura 4.17, p.111 do Relatório Síntese inicial e Figura 4.23, p. 150 do Relatório Síntese modificado

Instalação de Resíduos Mineiros

O método inicial de disposição de 2022 previa a deposição hidráulica de rejeitados em pasta espessada. Foi substituído pela filtroprensagem, reduzindo a humidade dos rejeitados para menos de 20%. O material filtrado será transportado por camiões para a instalação de resíduos, onde será espalhado e compactado. Esta compactação aumenta a estabilidade e a densidade dos rejeitados, permitindo reduzir significativamente a área ocupada pela instalação. Esta situação é ilustrada na figura seguinte:

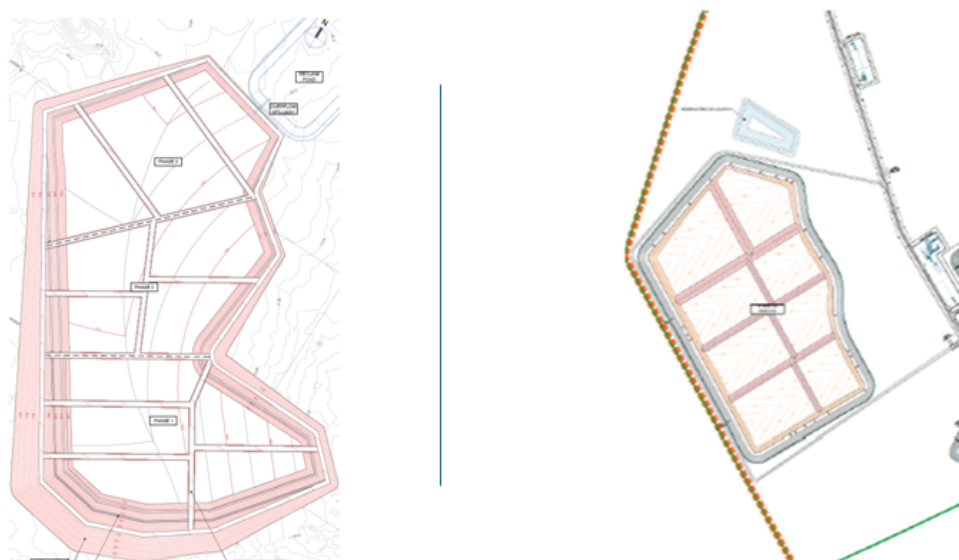


Figura 14 - Área da instalação de deposição de resíduos no projeto inicial (lado esquerdo) e área para localização da mesma instalação do projeto modificado (lado direito). Fonte: Fig. 8.54, p. 452 do Relatório Síntese inicial e Fig. 4.3, p. 121 do Relatório Síntese modificado

Estaleiro

No projeto modificado para evitar ocupar novas áreas, o estaleiro será instalado na zona sul da futura instalação de resíduos, especificamente sobre as células 7 e 8. Estas células serão escavadas apenas numa fase avançada da operação, permitindo que, enquanto isso, os rejeitados sejam depositados nas restantes células em desenvolvimento progressivo da instalação de resíduos.

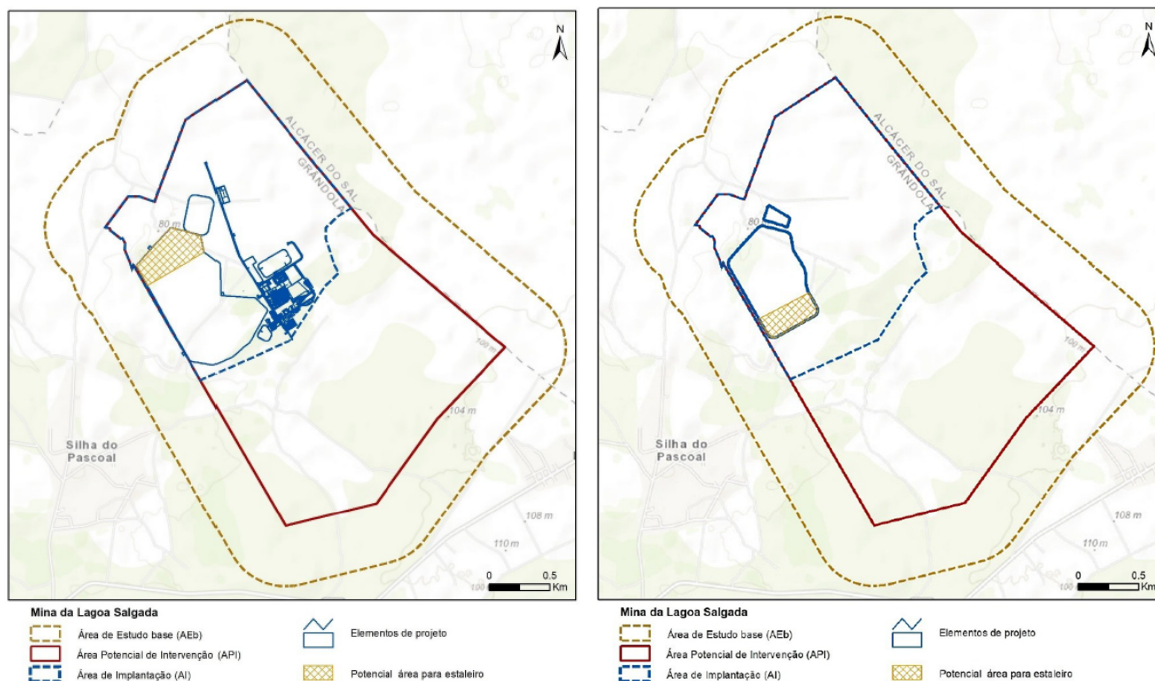


Figura 15 - Área potencial do estaleiro no projeto inicial (lado esquerdo) e área potencial para localização do estaleiro no projeto modificado (lado direito). Fonte: Fig. 4.39, p. 181 do Relatório Síntese inicial e Fig. 4.46, p. 220 do Relatório Síntese modificado.

5. ANÁLISE ESPECÍFICA

O Estudo de Impacte Ambiental integrou os seguintes fatores ambientais: Clima e Alterações Climáticas, Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos, Socioeconomia, Ordenamento do Território, Solo e Uso do Solo, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Vibrações, Sistemas Ecológicos, Paisagem, Saúde Humana, Património Cultural, Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP), Contaminação de Solos, Prevenção de Acidentes Graves (PAG) e Análise de Risco.

Tendo em conta a tipologia do projeto, as suas características e as do território afetado, bem como a natureza dos aspetos ambientais associados, os recursos hídricos assumiram-se como fator determinante para a avaliação. Destacaram-se ainda as seguintes vertentes de avaliação: geologia, sistemas ecológicos, prevenção de acidentes graves, uso do solo, socioeconomia, saúde humana, ambiente sonoro, vibrações e qualidade do ar.

Nos pontos seguintes sintetizam-se os principais resultados da apreciação desenvolvida em cada um dos fatores avaliados, os quais tiveram como principal suporte a informação constante no EIA inicial e modificado, bem como nas várias peças que constituem o projeto (Plano de Lavra), nas versões inicial e modificado).

5.1. ASPETOS TÉCNICOS DO PROJETO

O projeto da Mina da Lagoa Salgada situa-se na Faixa Piritosa Ibérica (FPI), província metalogénica reconhecida mundialmente, numa zona em que as mineralizações associadas ao Complexo Vulcano Sedimentar de idade Paleozóica ocorrem a uma profundidade entre 110 e 250 metros, por abaixo dos terrenos mais recentes do Cenozóico. No que respeita aos recursos minerais conhecidos na concessão mineira, de acordo com os trabalhos de prospeção e pesquisa e estudos realizados desde a sua descoberta no ano de 1992, foi possível definir a existência de um depósito mineral constituído pelo jazigo norte e o jazigo sul, onde foi detetada, respetivamente, a existência de 9.5 milhões de toneladas com um teor de zinco equivalente de 10,3 % e cerca de 18.2 milhões de toneladas com um teor de 1,2 % de cobre equivalente.

A produção estimada da mina é de 5.480 toneladas diárias de minério (2 milhões de toneladas anuais), durante uma vida útil de 11 anos, iniciada após uma fase de construção com cerca de 2 anos. À semelhança de outros projetos localizados na Faixa Piritosa Ibérica, com a continuação dos trabalhos de prospeção e pesquisa, e as atuais perspetivas de crescimento da procura de minerais críticos e estratégicos, como são exemplo o cobre e o zinco, é expectável o prolongamento da vida útil de mina para além do período indicado nesta fase de estudo prévio.

A implementação do projeto representa uma oportunidade significativa para a valorização económica e social da região, através da criação de emprego direto e indireto, dinamização das atividades locais e incremento da competitividade industrial. Este investimento contribui para o desenvolvimento sustentável, reforçando a posição estratégica do país na exploração de recursos minerais críticos e estratégicos.

Adicionalmente, o projeto apoia a transição energética e setores industriais estratégicos, como a metalurgia e a produção de baterias, essenciais para a descarbonização e para a autonomia tecnológica da União Europeia.

Contudo, a execução do projeto poderá originar alguns impactos adversos que devem ser devidamente avaliados, mitigados e compensados. Entre os principais, destaca-se a alteração da paisagem e ocupação do solo, decorrente da implantação das infraestruturas e áreas de deposição de rejeitados. Existe também

o potencial risco de contaminação hídrica, associado à drenagem ácida ou lixiviação de metais, caso não sejam implementadas medidas adequadas de impermeabilização e controlo.

Durante as fases de construção e operação, podem ocorrer emissões atmosféricas (poeiras e gases) e geração de resíduos, exigindo planos rigorosos de gestão e monitorização. Adicionalmente, subsistem riscos geotécnicos relacionados com a deposição de rejeitados e estabilidade das estruturas, que requerem projetos detalhados e sistemas de monitorização contínua para garantir a segurança.

Para mitigar estes impactes, o proponente prevê a implementação de medidas como: impermeabilização e drenagem eficaz nas áreas de deposição, monitorização da qualidade da água e da estabilidade geotécnica, controlo de poeiras e emissões, gestão adequada dos resíduos e recuperação progressiva das áreas intervencionadas com revegetação.

Das alterações introduzidas no projeto, ao abrigo da modificação efetuada para efeitos do disposto no n.º 2 do artigo 16.º do RJAIA, destaca-se a:

- Eliminação do uso de cianeto no processo de recuperação dos metais preciosos Au e Ag, substituindo este processo por flotação convencional com a produção de um concentrado de Pb de valor acrescentado onde estão presentes os metais preciosos referidos além do metal vanádio (V);
- Substituição da deposição de rejeitados espessados por rejeitados filtrados (*dry stacking*), diminuindo os riscos associados e reduzindo a área ocupada para a Instalação de resíduos (IR);
- Proteção hídrica reforçada, com sistemas de impermeabilização, drenagem e plano de monitorização hidrogeoquímica.
- Integração de tecnologias sustentáveis, incluindo enchimento subterrâneo com pasta, utilização de equipamentos de lavra mineira elétricos e produção de energia solar através de UPAC.

Do ponto de vista estritamente técnico, o Plano de Lavra em fase de estudo prévio encontra-se, com a última modificação, mais robusto do que anteriormente e bem enquadrado, em termos de interesse estratégico, caracterização do depósito mineral, metodologia de exploração, processos mineralúrgicos, instalação e construção, plano de gestão de resíduos, plano de recuperação paisagística e plano de encerramento da exploração.

5.2. GEOLOGIA

Enquadramento Geológico

O jazigo de Lagoa Salgada localiza-se na Zona Sul Portuguesa e no setor NW da Faixa Piritosa Ibérica (FPI) tendo sido descoberta pelo Serviço de Fomento Mineiro/Instituto Geológico e Mineiro (atual LNEG) em agosto de 1992, após uma campanha de prospeção geofísica desenvolvida na Bacia Cenozoica de Baixo Tejo - Alvalade. O jazigo é formado por 3 massas de sulfuretos ricas em Zn, Pb, Cu, Ag, Au e Sn, duas situadas no seu setor norte e uma referenciada no setor sul, bem como mineralizações de tipo *stockwork* (redes de veios entrecruzados) e veios de sulfuretos deformados e bandados (*stringers*). O jazigo de Lagoa Salgada encontra-se oculto sob sedimentos cenozoicos com espessura superior a 125 m, sendo as mineralizações de sulfuretos hospedadas por rochas vulcânicas félsicas do Complexo Vulcano-Sedimentar da Faixa Piritosa Ibérica com idade de cerca de 356 Ma (Tournaisiano). O jazigo foi alvo de processos de oxidação anteriores à deposição dos sedimentos cenozoicos o que levou à formação de chapéus de ferro ricos em Au, Ag, Pb, Sn e outros metais. Este tipo de mineralização está presente junto à interface Cenozoico/soco Paleozoico. Na sua parte inferior e na transição para o minério de sulfuretos ocorre uma zona de enriquecimento supergénico rica em cobre.

Condicionantes do Projeto Mineiro

O proponente propõe um projeto mineiro que inclui a mineração subterrânea das mineralizações de sulfuretos maciços e *stockwork* até 500 m de profundidade e dos chapéus de ferro, através de trabalhos que incluem uma rampa de acesso, poços e galerias de extração e estruturas complementares de arejamento. Na mina serão produzidos concentrados de elevado teor que serão exportados para diversos países.

Na proposta em análise, o processamento mineral foi alterado pelo proponente sendo indicada a *“eliminação do processo de lixiviação do circuito de tratamento, todos os edifícios e infraestruturas associadas a essa etapa foram retirados do projeto na área correspondente”*.

A área onde se encontravam planeadas as infraestruturas acima referidas foi mantida, considerando-se uma ocupação de solo igualmente dedicada ao projeto mineiro, o que permite *“salvaguardar a possibilidade de uma eventual expansão futura do processo de tratamento mineral ou a instalação de outras infraestruturas complementares”*.

Identificação e Avaliação de Impactes

A área de implantação do projeto mineiro de Lagoa Salgada insere-se num setor da Bacia Cenozoica de Alvalade-Baixo Tejo ocupado por areias eólicas, não abrangendo nenhum geossítio importante, nem áreas com sítios geológicos de interesse. O jazigo encontra-se oculto sob formações detríticas cenozoicas, exigindo a sua exploração que os trabalhos subterrâneos se desenvolvam nestes sedimentos e no soco paleozoico da Faixa Piritosa Ibérica. O projeto não apresenta um impacto significativo ao nível da geomorfologia, sendo os volumes de escombreyas/aterros adequados à topografia plana da região.

O proponente efetuou estudos detalhados sobre a estrutura geológica e hidrogeologia da área afeta ao projeto mineiro, demonstrando ter um bom conhecimento do enquadramento geológico, tectónico, hidrogeológico e geotécnico do jazigo. No contexto da Faixa Piritosa Ibérica, Lagoa Salgada é das áreas mais investigadas devido às inúmeras campanhas aqui realizadas em cerca de 30 anos de prospeção geológica (dezenas de sondagens) e geofísica (terrestre e aerotransportada). Ao modificar o processamento mineral relativo à extração de ouro e prata, abandonando o uso da técnica de lixiviação com uso de cianeto de sódio, o proponente reduz significativamente o risco ambiental do projeto mineiro. Assim, a metodologia de processamento mineral a considerar na futura mina será semelhante à usada nas minas de Neves-Corvo e de Aljustrel da Faixa Piritosa Ibérica.

Na sua componente mais sensível, o projeto mineiro apresenta um bom estudo hidrogeológico, o qual permitiu conhecer as condicionantes dos aquíferos que ocorrem nos sedimentos cenozoicos, no soco paleozoico e na interface entre estes dois domínios. Este conhecimento foi decisivo para um bom planeamento de engenharia relativo à abertura da rampa, galerias e poços de arejamento, bem como das instalações de superfícies e localização dos aterros/escombreyas. As melhorias introduzidas ao projeto permitem indicar uma gestão eficiente dos rejeitados, através da sua deposição como rejeitado filtrado e uso de sistemas de impermeabilização, reduzindo-se também a área afeta a esses materiais. Foram assim consideradas medidas adicionais de proteção dos aquíferos e minimização do risco de contaminação. Estes procedimentos serão também considerados na fase final da atividade extrativa, tal como referido no Plano de Encerramento e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística apresentados.

Pelas suas características, o enquadramento geológico do jazigo de Lagoa Salgada pode ser comparado ao da mina espanhola de Las Cruces, situada na Faixa Piritosa Ibérica, a cerca de 12 km da cidade de Sevilha e caracterizada por um jazigo paleozoico oculto sob sedimentos cenozoicos. No caso de Las Cruces, o Governo de Espanha e a Junta de Andaluzia acordaram com a escavação de uma ampla corta mineira a céu aberto com cerca de 245 m de profundidade e mais de 1 250 m de extensão. Perante um cenário

geológico semelhante, a empresa REDCORP propõe um acesso em rampa ao jazigo de Lagoa Salgada e a sua exploração em galerias, com um impacto significativamente menor, em particular ao nível dos aquíferos, risco geotécnico, uso do solo e impacto paisagístico. O projeto sobressai assim pelo cuidado no seu planeamento.

5.3. RECURSOS HÍDRICOS

Modificações ao Projeto e Identificação e Avaliação de Impactes

Tal como já referido anteriormente, as modificações introduzidas ao projeto MLS assentam em três pilares:

- 1) Alteração do processo de tratamento mineralúrgico, com eliminação do processo de lixiviação e fundição de ouro e prata, o que implica a eliminação/retirada do cianeto de sódio e do pó de zinco, bem como a utilização apenas do processo de flutuação, para separar estes metais. Não haverá, portanto, produção de lingotes de ouro e prata, mas estes elementos irão estar presentes nos concentrados, continuando assim como créditos do processo de produção principal;
- 2) Reforço das medidas de proteção do sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3), com maior detalhe do processo de escavação e das soluções de impermeabilização;
- 3) Alteração do método de deposição de resíduos na instalação de resíduos, com a adoção de uma solução de rejeitados filtrados e redução significativa da área e volume necessário de deposição, o que conduz a alterações na configuração da instalação de resíduos.

Alteração do processo de tratamento mineralúrgico

A estratégia original de processamento do material *Gossan* do Projeto MLS baseava-se na recuperação de metais preciosos, principalmente ouro e prata, através de lixiviação com o reagente cianeto de sódio, composto inorgânico altamente tóxico, seguida de precipitação com pó de zinco.

Esta tecnologia exigia também a inclusão de uma unidade de desintoxicação do cianeto, através de um processo de combinação dos reagentes dióxido de enxofre SO₂/ar, para garantir o cumprimento das normas ambientais antes da descarga ou reutilização da água do processo.

Atentos à caracterização da situação de referência, na qual a área do Projeto MLS se localiza sobre o sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda (PT05T3), classificado com Estado Global Mediocre, classificado como zona protegida para a captação de água subterrânea com a finalidade de abastecimento público e com uma vulnerabilidade à poluição média a alta, o proponente veio agora apresentar uma alteração do processo de tratamento mineralúrgico.

A nova abordagem elimina a necessidade de lixiviação, o uso do cianeto de sódio, a desintoxicação, e foca-se na recuperação, através do uso de técnicas convencionais de flutuação e do uso de reagentes de flutuação padrão (coletores, espumantes, modificadores), de vários metais, não apenas ouro e prata, mas também chumbo e vanádio, dois metais que não eram de todo considerados no fluxograma original baseado em lixiviação com cianeto. Enquanto a abordagem por lixiviação se centrava exclusivamente na maximização da recuperação de metais preciosos, ignorava o valor potencial dos metais base associados, secundários, valiosos e que constituem matérias-primas críticas, limitando assim o alcance económico do minério de *Gossan*.

Deste modo, a planta de processamento foi alvo de modificações, com a remoção dos circuitos de lixiviação e de desintoxicação, bem como com a instalação da infraestrutura de flutuação/lavaria para o

Projeto, que contemplará várias zonas e equipamentos, designadamente, britagem, moagem, flutuação, filtração, armazenagem de reagentes, tanques doseadores, bombas de reagentes.

Na página 196 do RS do EIA e no Anexo 14-2 do Anexo PAG- Prevenção de Acidentes Graves (Volume IV do EIA), são elencados os reagentes usados na lavaria, tais como, sulfato de zinco (ativador na flutuação), sulfato de cobre (ativador na flutuação), Nasfroth 250 (reagente espumante), Aero 7249 (reagente coletor), entre outros, com um consumo de 1700 t/mês (página 229 RS do EIA), sendo igualmente disponibilizadas as Fichas de Dados de Segurança.

O proponente pretende implementar um sistema de controlo e tomada de decisões sobre o processo em tempo real, denominado *On Stream Analysis System* (OSA), que utilizará sensores para medir as principais variáveis do processo, como a concentração de produtos químicos na polpa, à medida que ela flui pelo circuito de flutuação.

O proponente apresenta também procedimentos de prevenção de derrames e sistemas de controlo, de acordo com os padrões das Melhores Técnicas Disponíveis e apresenta as capacidades de contenção de derrames a implementar nas instalações.

O proponente apresenta ainda sistemas avançados de gestão da água, que é tratada e reutilizada/recirculada, sensores de nível de líquido e alarmes de transbordo instalados em tanques e equipamentos na área de flutuação, proporcionando monitorização em tempo real e deteção precoce de qualquer fuga ou transbordamento potencial.

Não obstante as medidas preconizadas na remodelação do estudo, importa salientar que a atividade mineira se localiza num sistema aquífero de vulnerabilidade elevada, utilizado para abastecimento público, pelo que, existe um risco significativo de ocorrer contaminação do meio hídrico subterrâneo. A consequência mais gravosa do perigo do aquífero ser contaminado é que dificilmente se conseguirá a recuperação do mesmo, colocando em risco a utilização das captações para abastecimento público e outras captações existentes na massa de água em referência. Acresce que existe forte probabilidade de se verificar rebaixamento do nível freático, como consequência da construção e exploração mineira, a que acresce as medidas de impermeabilização preconizadas, podendo conduzir a uma alteração dos fluxos, o que pode contribuir para uma eventual diminuição da área de recarga.

Reforço das medidas de proteção do aquífero

O proponente reconhece a sensibilidade ambiental e estratégica dos recursos hídricos subterrâneos na área de implantação do projeto MLS e assume como princípio estruturante, a manutenção da integridade dos sistemas aquíferos superficiais e intermédios, designadamente, o sistema aquífero superficial com formações do Holocénico e Plio-Plistocénico e o sistema aquífero intermédio multicamada com formações do Miocénico, que sustentam as captações de abastecimento público e privadas na região.

Deste modo, foram objeto de maior detalhe e aprofundamento no âmbito da modificação do projeto, as várias soluções de engenharia que constam do estudo prévio, com o objetivo de garantir a não contaminação do sistema aquífero, o não rebaixamento piezométrico, e a proteção física da massa de água subterrânea. Entre estas soluções destacam-se as seguintes:

- i) A impermeabilização total da zona de acesso à mina (ensecadeira) com materiais de baixa permeabilidade, isolando a boca da mina de contacto com o sistema aquífero superficial (até 17-18m, podendo esta medida ser ajustada em função de estudos geológicos/ geotécnicos mais detalhados), impedindo quaisquer fluxos verticais indesejados para os trabalhos mineiros e daqui para o sistema aquífero Intermédio;

- ii) A execução de uma cortina de impermeabilização ao longo do perímetro da escavação do Box Cut, que garanta a não interferência com o aquífero, no que diz respeito à piezometria, quer à possibilidade de contaminação do mesmo. É preconizada uma solução recorrendo à tecnologia de injeção (*jet-grouting*) de material de base argilosa que, pela sua baixa permeabilidade, permite formar uma cortina de impermeabilizante. Para tal, a Redcorp, contactou um empreiteiro de mineração, para apresentar detalhes da aplicação desta solução, a *Thyssen Schachtbau*, sediada em Mülheim an der Ruhr, na Alemanha, com larga experiência nestes trabalhos em toda a Europa e no mundo, estando atualmente a executar trabalhos de injeção similares, na construção de um poço subterrâneo para passagem de 700 Km de cabos de energia eólica, na Alemanha, para o cliente TRANSNET BW, projeto SuedLink e em Portugal para o cliente Almina;
- iii) A vedação física da zona de rampa e chaminés nos troços onde são intercetadas unidades mais transmissivas do sistema aquífero intermédio, com injeção de caldas de impermeabilização (cimento de silicatos) e selagens por geotécnica especializada, impedindo quaisquer fluxos verticais indesejados para os trabalhos mineiros subjacentes e destes para o sistema aquífero profundo, garantindo ainda a sustentabilidade da infraestrutura. A solução conhecida como cortina de injeção com caldas de cimento ou silicatos, é uma técnica de impermeabilização amplamente utilizada em obras subterrâneas, incluindo em minas, com o objetivo de impedir ou reduzir significativamente o fluxo de água através do maciço rochoso. Esta solução consiste na execução de uma rede de furos de injeção ao longo das zonas mais permeáveis do maciço (como fraturas, juntas ou contactos litológicos), geralmente dispostos em padrão geométrico (malha), ao longo do perímetro ou da frente de avanço da obra mineira. Por esses furos, são injetadas caldas de cimento, silicatos ou outros materiais específicos adaptados às condições do terreno. Durante o processo de injeção, a calda penetra nas descontinuidades do maciço rochoso, preenchendo vazios e criando uma barreira contínua e estanque, denominada cortina de impermeabilização. Esta cortina atua como um obstáculo físico ao fluxo de água, reduzindo a permeabilidade da zona tratada. Relativamente à captação de água subterrânea sob gestão das Águas Públicas do Alentejo, S.A. (AgdA), no depósito mineral Venda Nova Sul, situada na sub-bacia hidrográfica do Barranco das Terras Cavadas, não será efetuada a sua deslocalização mais para Sul e para fora do limite do depósito mineral, conforme inicialmente sugerido pelo proponente em reunião com a AgdA, pois com os resultados obtidos e recomendação de impermeabilizar e isolar o traçado da rampa de acesso e chaminés de ventilação, tal requisito deixou de ser aplicável;
- iv) O método de desmonte das bancadas e exploração subterrânea utilizado inclui o suporte artificial dos maciços encaixantes, para utilização nos sulfuretos maciços de fissural. Neste método são deixados pilares naturais entre as câmaras primárias, separados entre si por secções verticais ou horizontais, com a finalidade de dar sustentação ao maciço rochoso remanescente;
- v) Na unidade de produção de pasta serão processados os rejeitados provenientes da lavaria, que misturados com areia e cimento, serão colocados por unidades móveis sobre a zona Norte ou Sul conforme as necessidades de enchimento. Deste modo, o enchimento de pasta ocorrerá entre os corpos de minério Norte e Sul conforme necessário, dependendo do corpo de minério que está a ser explorado e que necessitará de enchimento, sendo preenchidos os vazios e prevenindo-se o abatimento de areias.

O proponente refere que as ações de impermeabilização propostas conduzem a um baixo tempo de interação água-rocha, que acrescido à profundidade de trabalho, às condições de temperatura, e à menor atividade bacteriana, atenua significativamente o risco de contaminação de águas subterrâneas, decorrente da lixiviação de sulfuretos e drenagem ácida de mina (DAM) no aquífero profundo, dado que estes fenómenos são pautados por transformações químicas lentas, sendo necessário, tempo de interação

água/rocha, condições de aceleração de reações por meio de temperatura e atividade bacteriana (bactérias quimioautotróficas).

Assim, em termos conclusivos, o proponente afirma que no que concerne ao potencial de afetação da qualidade das águas subterrâneas do sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, decorrente da escavação de acesso ao minério (rampa de acesso), o mesmo é muito reduzido ou praticamente nulo.

Efetuada uma pesquisa bibliográfica relativa à prevenção de drenagem ácida de minas, os estudos científicos de Chidiac, C. *et al.* (2024)⁴, confirmam que a criação de barreiras físicas e a aplicação de técnicas construtivas, permitem mitigar a exposição de bactérias e oxidantes, como o ar e a água, em minerais sulfurados, suprimindo a produção de drenagem ácida.

Considera-se que na massa de água Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, devido às suas características geológicas, produtividade, vulnerabilidade e utilização no abastecimento público e noutros sectores de atividade, o processo de perfuração e impermeabilização preconizados no estudo acarretam riscos com alguma significância e, apesar da impermeabilização prevista, a sua perfuração constituirá sempre um ponto frágil para uma potencial contaminação.

Por outro lado, a perfuração, a abertura de galerias com dimensões e profundidades significativas, bem como a respetiva impermeabilização das diversas componentes, constituem barreiras ao fluxo subterrâneo, que alterará o padrão hidrodinâmico das águas subterrâneas. Considera-se que mesmo a drenagem do aquífero profundo, atendendo às reduzidas produtividades aquíferas das formações geológicas presentes em profundidade, assim como aos valores médios de precipitação anual, inferiores a 750 mm, tem um impacte significativo e não minimizável, tendo em conta que a exploração mineira, para poder laborar, poderá provocar um rebaixamento dos níveis piezométricos e, consequentemente, alterações em termos de fluxo regional da massa de água da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda. É expectável que as captações de abastecimento público, e outras captações nas imediações da área concessionada, registem uma diminuição do nível e do caudal da água subterrânea.

Instalação de Resíduos

Paralelamente à operação de enchimento de vazios, os restantes rejeitados espessados não utilizados na produção de pasta e no enchimento dos vazios de escavação criados pela exploração mineira, serão bombeados continuamente da unidade de espessamento para a instalação de resíduos mineiros, com a designação de *Tailings Storage Facility* ou TSF, onde ficam depositados os escombros, prevendo-se uma produção anual de rejeitados de 1 880 000 t/ano, com um total de rejeitados depositados na instalação de resíduos de 9,3 Mt.

No estudo anterior, os rejeitados espessados atingiam teores de sólidos de 45–65%, antes de serem bombeados para a área de deposição. No atual estudo, o rejeitado é filtrado (filtro prensa), atingindo teores de sólidos de 80–90%, sendo o “cake” de rejeitados empilhado e compactado a seco.

A compactação minimiza a área ocupada pela instalação de resíduos, que passou de 65 ha na versão original do projeto, para 41 ha no âmbito da modificação do projeto, o mesmo sucedendo com o reservatório de coleta a norte da instalação que passou de 6,5 ha para 2,1 ha.

Na reavaliação dos impactes ambientais perspetivados para a fase de construção, sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, esta redução de área a ocupar é avaliada como uma medida com reflexos positivos, pois implicará uma importante redução das áreas impermeabilizadas do projeto,

⁴ Chidiac, C., Bleasdale-Pollowy, A., Holmes, A., Gu, F. (2024). Acid Mine Drainage Prevention. In: Passive Treatments for Mine Drainage. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology. Springer, Cham. (HYPERLINK “https://doi.org/10.1007/978-3-031-32049-1_2”)

libertando áreas para a infiltração de águas em solos e consequente recarga de massas de água subterrâneas.

A instalação de resíduos será construída em fases, totalmente impermeabilizada por uma geomembrana, que reduzirá o impacto de possíveis infiltrações potenciadoras da contaminação das águas subterrâneas e de afetação da qualidade da água das linhas de água a jusante da mesma instalação.

O sistema de revestimento proposto para a Instalação de Resíduos consiste numa geomembrana HDPE com um geossintético de revestimento subjacente, que em conjunto formam um revestimento composto. O sistema de revestimento será instalado sobre a área basal e taludes laterais da Instalação de Resíduos.

A geomembrana será ancorada na crista e ao longo das bermas interfases, para cada fase de construção, sendo a geomembrana para a fase seguinte amarrada à geomembrana da fase anterior. Uma camada de areia de 500 mm de espessura atuará como camada de drenagem sobre a geomembrana e proporcionará igualmente proteção contra danos acidentais do vento, antes da colocação de rejeitados sobre a base da Instalação de Resíduos.

A instalação de resíduos contará com um sistema de drenagem interno em padrão espinha-de-peixe, para gestão eficiente da percolação. As águas pluviais serão controladas por meio de um sistema composto por canais de desvio, drenos perimetrais e um reservatório de coleta dedicado a norte da instalação. A água coletada no reservatório de coleta será bombeada para a instalação de tratamento de água da mina, localizada ao sul da instalação e a sudoeste da área da planta de processamento. A base e os taludes laterais do reservatório serão revestidos com PEAD para prevenir percolação para o subsolo e proteger a qualidade dos níveis freáticos.

Será construído um dique perimetral com altura de 4 m acima do nível do terreno existente, e largura mínima de coroamento de 10 m. A base da instalação de resíduos será dividida em células. O corpo de rejeitados foi projetado para atingir uma cota final de 19 m acima do nível original do terreno, permitindo a adição de 1 m de solo de restauração, garantindo que a altura máxima em relação ao terreno existente não exceda 20 m.

Nesta infraestrutura ocorrerá a decantação natural de sólidos e a água sobrenadante, será encaminhada para um reservatório de recolha (*reclaim pond*), a partir da qual é feita a alimentação para o processo industrial (pág. 46 Análise Conformidade DQA). Quanto a esta bacia de escoamento/recuperação, a solução anterior afetava uma linha de água, afluente do Ribeiro do Arcão, ao passo que na solução atual, apresentada no âmbito da modificação do projeto, tal já não sucede.

Tendo em conta as medidas agora preconizadas, importa referir que este processo tem riscos com alguma significância, apesar da diminuição da impermeabilização prevista, face à vulnerabilidade das águas subterrâneas.

Acresce ainda que, de acordo com o PGRH em vigor, a Região Hidrográfica do Sado é uma das regiões com maior índice de escassez, cerca de 70%, evidenciando uma situação de escassez severa, pelo que as necessidades estão muito acima das disponibilidades hídricas e qualquer ação que provoque alteração quantitativa das massas de água, como é o caso da impermeabilização à superfície, vai agravar esta situação, não dando cumprimento ao disposto no artigo 46.º da Lei da Água.

Medidas de Minimização de Impactes Ambientais sobre os Recursos Hídricos

O proponente apresenta um Estudo Hidrogeológico (EHB) atualizado (setembro 2025), no Anexo 7- Estudo Hidrogeológico do Volume IV - Anexos, no qual são atualizados os dados relativos à monitorização hidroquímica e piezométrica realizada entre abril de 2022 e maio de 2025, para a qual foram acrescentadas 4 captações de água subterrânea da entidade gestora Águas Públicas do Alentejo, S.A.

(AgdA), localizadas na área do projeto, em Arez/Vale do Guizo e Rio de Moinhos, a captar na Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado (PTT01RH6), bem como 1 captação de água subterrânea da Câmara Municipal de Alcácer do Sal, todas destinadas ao abastecimento público (páginas 5 e 14 do EHB).

Com base neste Estudo Hidrogeológico e nas modificações ao projeto, são apresentadas 68 medidas de minimização específicas de recursos hídricos superficiais e subterrâneos a contemplar no projeto de execução. No entanto, três destas medidas não merecem acolhimento, nomeadamente as medidas RH 5, RH 26 e RH 57.

Relativamente à medida de minimização RH 5, que se cita:

“Deverá evitar-se a afetação de pontos de água subterrânea, nomeadamente furos verticais e/ou piezómetros já construídos. Se tal se revelar inviável, deverão ser apresentadas pelo proponente propostas concretas para a identificação e localização de dois a três locais alternativos para furos de captação de água, com vista à execução de um furo que possa garantir o abastecimento público em situação de emergência”.

considera-se que, em caso de afetação de pontos de água subterrâneos, deveria ser prevista a sua substituição por outras novas captações que servissem os usos atualmente existentes, exatamente com as mesmas características construtivas, profundidade e caudal extraído, independentemente de terem a finalidade de abastecimento público ou não.

Quanto à medida de minimização RH 26, que se cita:

“Caso se utilizem furos verticais para fornecimento de água ao projeto mineiro, o que é expectável no início da fase de exploração, o dimensionamento dos caudais deverá ser tal que não provoque rebaixamentos excessivos dos níveis freáticos”.

constava já no parecer anteriormente emitido pela CA que a mesma não merecia concordância. O abastecimento está previsto a partir da Albufeira de Vale do Gaio e das águas provenientes do aquífero profundo do complexo vulcano-sedimentar, do período Paleozoico, não se entendendo, a necessidade de mais furos verticais, em número indeterminado.

Os níveis piezométricos não têm conseguido recuperar, não obstante os eventos pluviosos ocorridos, encontrando-se os níveis significativamente baixos, em virtude dos sucessivos períodos de seca e das extrações existentes. O sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda permanece em situação crítica, pelo que de acordo com o estabelecido na alínea a) do n.º 2 do artigo 47.º da Lei da Água e no artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, ambos na sua redação atual, a atribuição de um título de utilização dos recursos hídricos (TURH) para captação de água subterrânea deve ter sempre por base a avaliação das disponibilidades hídricas existentes na respetiva massa de água, à data, considerando, ainda, os volumes já atribuídos e a garantia de resiliência que permita dar resposta quando ocorrem anos secos.

A identificação das massas de água subterrâneas em situação crítica conduziram às decisões da Comissão Permanente de Prevenção, Monitorização e Acompanhamento dos Efeitos da Seca (criada pela RCM n.º 80/2017, de 7 de junho), têm por base o disposto no Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca, sendo que a aplicação de medidas restritivas, quer aos direitos anteriormente atribuídos na utilização dos recursos hídricos, quer aos condicionalismos para licenciar novas captações até à recuperação da(s) massa(s) de água em causa, encontram suporte legal nas alíneas n) e o) do n.º 2 do artigo 8.º e n.º 2 do artigo 41.º da Lei da Água, bem como, no artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, e ainda no disposto no PGRH RH6, nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 63.º da Lei n.º 58/2005. A não recuperação das massas de água da situação crítica, conforme consta no Relatório de Monitorização Agrometeorológica e Hidrológica, implica que não há condições para a atribuição de novos títulos de utilização para captação de água subterrânea, com exceção do abastecimento público.

Relativamente à medida de minimização RH 57:

“A libertação dos excedentes dos efluentes para o meio hídrico só poderá acontecer se previamente se confirmar cumprimento dos valores normativos constantes no Anexo XVIII (Valores limite de emissão (VLE) na descarga de águas residuais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Esta situação, a acontecer, deverá ser comunicada atempadamente à ARH-Alentejo”.

a mesma deveria prever a necessidade de tratamento adequado, no mínimo quaternário, antes do lançamento de efluentes no ponto de descarga da linha de água superficial. *Em caso de falha do tratamento, o proponente deveria garantir infraestruturas adequadas à retenção do efluente não tratado. A descarga do efluente no meio hídrico sem tratamento causaria um impacto significativo na massa de água recetora devido à presença de vários metais (conservativos) e à sua propagação para jusante, afetando outras massas de água, ou em alternativa a instalação de evaporadores.*

Programa de Monitorização de Recursos Hídricos

O Programa de Monitorização apresentado nesta fase de modificação do projeto, é praticamente o mesmo que já tinha sido anteriormente apresentado, tendo apenas sido retirado o parâmetro Cianeto, da lista de parâmetros a determinar, quer em águas superficiais, quer em águas subterrâneas. Face às alterações do projeto deveria de ter sido introduzido o parâmetro Sulfatos, quer na monitorização de águas superficiais, quer na monitorização de águas subterrâneas, devido aos reagentes utilizados no processo de flutuação.

Cumprimento da Diretiva-Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água (LA)

A transposição da DQA para o direito nacional pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água), na sua redação atual, integra no artigo 51.º as disposições do artigo 4.º daquela Diretiva, relativo às derrogações, considerando admissível que se verifique o incumprimento dos objetivos ambientais de:

- não se restabelecer o bom estado ou, o bom potencial ecológico;
- não se conseguir evitar a deterioração do estado de uma massa de água devido a alterações recentes das características físicas de uma massa de água de superfície ou de alterações do nível das massas de águas subterrâneas;
- não se evitar a deterioração do estado de uma massa de água classificada de Excelente para Bom em resultado do desenvolvimento sustentável de novas atividades humanas;

desde que cumpridos na totalidade os requisitos expressos nas alíneas a) a d) do n.º 5 do artigo 51.º da Lei da Água, que correspondem às alíneas a) a d) do artigo 4(7) da DQA e que impõe que:

- a) todas as medidas de minimização exequíveis foram integradas no projeto/ação;
- b) o Plano de Gestão de Região Hidrográfica - PGRH (a rever cada 6 anos) explicita as alterações e inclua as respetivas justificações;
- c) as modificações/alterações sejam de superior interesse público e/ou os benefícios para o ambiente e para a sociedade decorrentes da realização dos objetivos definidos são superados pelos benefícios das novas modificações/alterações para a saúde humana, segurança ou desenvolvimento sustentável;
- d) os objetivos benéficos das modificações/alterações na massa de água não podem, por exequibilidade técnica ou, de custos desproporcionados, ser alcançados por outros meios que constituam uma opção que, em termos ambientais, seja significativamente melhor.

Deverá, ainda, ser verificado o cumprimento dos artigos 4(8) e 4(9) da DQA transpostos para o direito nacional pelo artigo 52.º da Lei da Água.

A autorização/licenciamento de uma nova ação/alteração e atividade humana de desenvolvimento sustentável requer a verificação do cumprimento da DQA, ou seja, é necessário verificar se a mesma pode ser responsável por deteriorar o estado da massa de água (alterando a qualidade dos elementos que suportaram a sua classificação) ou, por vir a impedir que se atinja o bom estado, o potencial ecológico ou, o bom estado das águas subterrâneas. O artigo 4(7) não se aplica no caso de descargas de poluentes de origem direta, pontual ou difusa que causem deterioração, que coloquem em causa o estado das massas de água.

No documento “*Análise da Conformidade DQA*”, o proponente efetuou um exercício de verificação do cumprimento da DQA e da LA, de acordo com as orientações emitidas pela APA, na qualidade de autoridade nacional da Água.⁵ No Quadro 2.27, da página 104 do referido documento, é avaliada a possibilidade de existir relação causa-efeito direto e indireto, entre as atividades desenvolvidas e os elementos de classificação das massas de água. Por exemplo, para o Ribeiro do Arcão, classificado com Estado Global Inferior a Bom, no âmbito do 3º Ciclo de Planeamento do PGRH 6 (2022-2027), é referido que existe possibilidade de haver relação causa-efeito direto com os Elementos Hidromorfológicos, designadamente, regime hidrológico, condições morfológicas (largura, profundidade do rio, substrato, banda ripária) e continuidade do rio.

Também quanto aos Elementos de Qualidade Biológica, no mesmo Quadro 2.27, é referido que existe possibilidade de haver relação causa-efeito indireto, sendo também referido, na página 108, que se espera uma redução de invertebrados bentónicos, fitobentos e macrófitos, resultante de potenciais modificações nos caudais, no transporte e sedimentação de sólidos suspensos, as quais também afetarão a fauna piscícola, em particular espécies mais sensíveis.

Quadro 4 - Causa-efeito para as massas de água intersetadas pelo complexo mineiro - Ribeira do Arcão e Afluente do Rio Sado pela área de estudo. Fonte: EIA modificado

Elementos e subelementos da DQA	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito direto em.. (sim/não/incerteza)			Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito indireto em.. (sim/não/incerteza)		
	Ribeiro do Arcão (PT06SAD1267)	Afluente do rio Sado (PT06SAD1272)	Albufeira Trigo de Moraes - Vale do Gaio (PT06SAD1276)	Ribeiro do Arcão (PT06SAD1267)	Afluente do rio Sado (PT06SAD1272)	Albufeira Trigo de Moraes - Vale do Gaio (PT06SAD1276)
Elementos de suporte da qualidade hidromorfológica						
Regime Hidrológico	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
Condições Morfológicas (largura e profundidade do rio, substrato, banda ripária)	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Continuidade do rio	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Elementos de suporte de qualidade química e físico-químicos gerais						
Condições gerais	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Poluentes específicos	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Elementos de qualidade biológica						
Fitobentos-diatomáceas	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Macrófitos	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Invertebrados bentónicos	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Fauna piscícola	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Estado químico						
	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Zonas Protegidas	Pode o estatuto da zona protegida ser comprometido? Não					

Esta relação causa-efeito é, no entanto, avaliada pelo proponente, como pouco significativa, dado que a massa de água receberá excedente tratado proveniente do complexo mineiro, pelo que apesar de ter efeito não irá alterar a classificação dos elementos de qualidade hidromorfológicos, físico-químicos de

⁵ (HYPERLINK “https://apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DRH/Licenciamento/UtilizacaoRH/PrimeiraEtapaVerificaoDQA.pdf”)

suporte, poluentes específicos e biológicos, mas não refere se vai condicionar a recuperação do estado atual, pois o objetivo é atingir o bom estado.

Para se avaliar a significância dos efeitos não se deve apenas considerar o estado atual da massa de água, mas também a melhoria que se prevê atingir com a implementação das medidas previstas nos PGRH para se atingir o bom estado ou potencial, assim como os efeitos cumulativos resultantes de outras intervenções. Ora, as alterações hidromorfológicas a efetuar, nomeadamente na ribeira do Arcão, vão tornar quase impossível que as medidas preconizadas no PGRH tenham o sucesso desejado. Acresce que as alterações provocadas pela descarga não podem ser abrangidas pela exceção, pelo que não se pode aceitar a descarga tal como prevista no projeto, atendendo aos impactos que provoca na massa de água, devendo ser preconizado o tratamento necessário para que a descarga não tenha efeito nos parâmetros de qualidade, ou, então, impedi-la ao integrá-la no processo produtivo.

No documento “*Análise da Conformidade DQA*”, o proponente conclui que a implementação do projeto implica, sem margem para dúvidas, a modificação das características físicas das massas de água superficiais e subterrânea identificadas na área de estudo que são intercetadas pelo complexo mineiro, bem como que existirão efetivamente alterações a nível dos elementos de qualidade, diretamente nas massas de água Ribeiro do Arcão, Afluente do Rio Sado e na Albufeira do Vale do Gaio. Não é, contudo, certo para o proponente, que esta alteração física no Ribeiro do Arcão e nos afluentes ponha em causa os objetivos ambientais definidos, alterando a qualidade dos elementos que suportam a sua classificação.

Também no Quadro 2.28 do documento “*Análise da Conformidade DQA*”, é dito que existe a possibilidade de haver relação causa-efeito direto no Estado Quantitativo do sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda.

Quadro 5 - Causa-efeito para a massa de água subterrânea Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda. Fonte: EIA modificado

Elementos e Subelementos da DQA	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito direto em.. (sim/não/incerteza)	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito indireto em.. (sim/não/incerteza)
Estado Quantitativo	Sim	Não
Estado Químico	Não	Não
Zonas Protegidas	Pode o estatuto da zona protegida ser comprometido? Não	

Na página 109 do mesmo documento, é referido que a massa de água Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda será influenciada pelas atividades do complexo mineiro. No que diz respeito ao estado químico são previstos impactos diretos, principalmente na modificação das características hidroquímicas das águas subterrâneas locais, por variação de pH, incremento de mineralização e solubilização de metais. Estas alterações podem ocorrer devido aos rejeitados da jazida da Venda Nova Norte, que possuem potencial para geração de águas ácidas.

A nível do estado quantitativo, existe a previsão de impactos diretos na alteração do padrão hidrodinâmico e sentidos preferenciais de escoamento subterrâneo, com a abertura de galerias com dimensões e profundidades significativas.

Com base na informação compilada, na avaliação efetuada e tendo em conta a dimensão e o estado atual das massas de água, o proponente conclui que as modificações induzidas pelo projeto não serão suficientes para provocar alterações do Estado das massas de água superficiais e subterrâneas.

O próprio estudo reconhece que existem impactos diretos em termos de quantidade e qualidade nas águas subterrâneas. Acresce que as águas subterrâneas “locais” não estão paradas, pelo que a

hidrodinâmica do sistema aquífero funciona e irá transportar os contaminantes para outras áreas da massa de água.

É referido, ainda, pelo proponente que a construção das galerias e a existência da cortina impermeabilizante tem implicações no estado quantitativo devido a alterações na hidrodinâmica local, que irá alterar todo o fluxo da massa de água.

Na tabela supra (Quadro 2.28) discorda-se que seja indicado que não há impacte na zona protegida associada à captação de água para abastecimento público, pois o impacte pode existir, não só durante a operação inicial, como depois na sequência das alterações dos fluxos devido à impermeabilização.

Assim sendo, pode concluir-se que o projeto em causa vai alterar o estado da massa de água superficial (estado ecológico) e o estado quantitativo da massa de água subterrânea. Nesse sentido, o teste ao 4(7) evidencia a necessidade da sua aplicação, pelo que é imperioso verificar se estão justificadas as condições abrangidas nas alíneas (a) a (d) do referido artigo. Qualquer alteração do estado químico da massa de água superficial ou da massa de água subterrânea, devido a descarga direta ou indireta de poluentes, não pode ser abrangida.

Contudo, o proponente manifesta um elevado grau de incerteza relativamente à significância deste impacte, nomeadamente com a componente associada ao alcance, pelo que apresenta uma proposta de metodologia, efetuada pela ADIST- Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior Técnico, para Modelação Hidrogeológica e Gestão de Riscos de Contaminação dos Sistemas Aquíferos.

A modelação inclui a consolidação de uma base de dados georreferenciada (GIS); a construção e calibração de um modelo numérico tridimensional de fluxo e transporte (MODFLOW/MT3DMS⁶ ou equivalente); a execução de simulações transientes para avaliar o rebaixamento e a propagação de contaminantes; a elaboração de um plano de monitorização e gestão adaptativa, com definição de rede de observação, parâmetros de controlo e mecanismos de resposta precoce.

O proponente refere que a equipa técnica do CERENA - Centro de Recursos Naturais e Ambiente, do Instituto Superior Técnico, integra especialistas em modelação hidrogeológica, geoestatística e gestão de recursos hídricos, assegurando robustez científica e suporte técnico sólido à gestão de riscos e à tomada de decisão no contexto das operações mineiras.

No Relatório Síntese do EIA é referido que, conforme consta da proposta apresentada, o objetivo do trabalho a realizar será desenvolver um modelo hidrogeológico numérico e de transporte (fluxo + qualidade) que permita: construir e calibrar um modelo numérico integrado dos três sistemas aquíferos (profundo, intermédio e superficial), com base no modelo conceptual atualizado e nos dados hidrogeológicos e hidrogeoquímicos mais recentes.

O modelo pretende representar as condições de fluxo subterrâneo, as interações hidráulicas entre níveis e a resposta do sistema à bombagem do aquífero profundo; quantificar o rebaixamento esperado nos três níveis aquíferos em consequência das operações de bombagem do aquífero profundo, avaliando a extensão espacial e temporal da influência hidráulica e os potenciais efeitos de interferência entre camadas; avaliar o risco de contaminação dos aquíferos intermédio e superficial em caso de derrame à superfície da água proveniente do aquífero profundo (em contacto com o jazigo de sulfuretos), incluindo identificação das vias de transferência, modelação da pluma potencial (extensão, concentração e tempo de chegada) e estimativa da probabilidade e magnitude do impacto sob diferentes cenários; definir um plano de monitorização e gestão adaptativa, propondo a rede de observação (níveis piezométricos e

⁶ (HYPERLINK: "<https://www.usgs.gov/software/mt3d-usgs-groundwater-solute-transport-simulator-modflow>")

qualidade da água), parâmetros de controlo, frequência de monitorização e indicadores de alerta, assegurando a capacidade de detetar e responder precocemente a eventuais impactos.

Face ao exposto pelo proponente, e atendendo aos expectáveis impactos negativos em termos de quantidade e qualidade da massa de água da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, julga-se que não existe viabilidade para a implantação desta atividade mineira neste local.

5.4. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Situação de Referência

O Relatório Síntese do projeto modificado apresenta a reavaliação de impactos expectáveis ao nível de alguns fatores, nomeadamente Recursos hídricos, Uso e Ocupação do Solo, Paisagem e Sistemas Ecológicos, incidindo apenas sobre as ações que sofrem alterações no âmbito do projeto modificado. Face ao exposto, não foram reavaliados os impactos ao nível do fator Alterações Climáticas, tendo, contudo, sido clarificada a informação anteriormente apresentada, relativa ao contributo, em matéria de sequestro de carbono, das ações de compensação associadas à desflorestação prevista.

Vertente Mitigação das Alterações Climáticas

Identificação e Avaliação de Impactes

- Para a fase de construção, o Relatório Síntese agora apresentado não reavaliou os impactos resultantes do consumo de energia elétrica, nem da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento pesado e de maquinaria necessária às atividades previstas nesta fase, verificando-se, de acordo com a informação apresentada, que os respetivos consumos se mantêm inalterados face aos previstos em sede de EIA, considerando-se, assim, que a abordagem adotada aos impactos suprarreferidos é adequada.
- No que se refere aos impactos associados à produção e transporte de materiais, bem como ao transporte da equipa afeta à obra, o Relatório Síntese não apresenta as respetivas emissões de GEE, não sendo claro se as mesmas se mantêm, face às estimativas apresentadas em sede de EIA.
- Não obstante, e em particular no que se refere à estimativa de emissões de GEE inerente à produção de materiais, independentemente de estas sofrerem ou não alterações, deveriam ter sido clarificados os cálculos intermédios que deram origem à referida estimativa.
- No que se refere às ações de desflorestação, para o projeto inicial era prevista a afetação de uma área florestal de cerca de 134 ha. Verifica-se agora que a estimativa de emissões de GEE associadas à respetiva perda de biomassa não foi devidamente atualizada, por forma a refletir a alteração da configuração da instalação de resíduos prevista no projeto modificado.
- No que diz respeito à fase de exploração, não foram reavaliados os impactos resultantes do consumo de energia elétrica, nem da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento pesado e de maquinaria necessária às atividades previstas nesta fase. Verifica-se, de acordo com a informação apresentada, que os respetivos consumos se mantêm inalterados face aos previstos para o projeto inicial. À semelhança do que se verifica para a fase de construção, considera-se que a abordagem adotada aos impactos suprarreferidos é adequada.
- Adicionalmente, e no que se refere às emissões de GEE passíveis de evitar com a implementação da UPAC, é agora referido que a produção de energia elétrica na referida unidade se mantém inalterada face à prevista anteriormente, pelo que as emissões de GEE passíveis de evitar com a

implementação da mesma não sofrem alterações, face ao valor apresentado no EIA relativo ao projeto inicial.

- Face ao exposto, considera-se que a estimativa de emissões de GEE inerentes ao consumo de energia elétrica, bem como as emissões de GEE passíveis de evitar com o funcionamento da UPAC durante a fase de exploração, deveriam ser revistas por forma a refletir a evolução do mix energético nacional previsto para o período de exploração, nos termos do PNEC 2030.
- No que se refere aos impactes associados ao tráfego rodoviário, inerente à expedição dos materiais extraídos, e à eventual fuga de gases fluorados da UPAC, verifica-se que não foram apresentadas as respetivas emissões de GEE, não sendo claro se as mesmas se mantêm face às estimativas apresentadas para o projeto inicial.
- Para efeitos de compensação da desflorestação, é proposta a arborização de 73 ha na Herdade da Nogueirinha, no concelho de Grândola, através da instalação de um povoamento misto de sobreiro e pinheiro manso.
- Para o efeito, prevê-se a plantação de 36.500 exemplares de sobreiros, considerando uma densidade de 500 árvores/ha, e de 9.125 exemplares de pinheiro manso, considerando uma densidade de 125 árvores/ha, o que corresponde, de acordo com o Relatório Síntese agora apresentado, a um contributo em matéria de sequestro de carbono de cerca de 30.055 tCO₂eq, considerando um período de 20 anos.
- De acordo com o Relatório Síntese, a manutenção e acompanhamento do povoamento será da responsabilidade da REDCORP, proponente do projeto em apreço, *“durante 20 anos, sendo que, este povoamento se manterá, pelo menos, até ao final de vida útil das respetivas espécies florestais plantadas, que se prevê rondar em média os 200 anos”*.
- Não obstante a informação transmitida, e tendo por base os fatores de cálculo apresentados, não foi possível validar o contributo estimado, em matéria de sequestro de carbono, das ações de compensação previstas. Assim, e não obstante a estimativa apresentada aparente ser da mesma ordem de grandeza da que é possível apurar através da Calculadora de Emissões de GEE disponível no Portal da APA, a mesma deveria ter sido revista com base na referida ferramenta.
- De igual modo, e sem prejuízo da intenção do proponente relativa ao período de acompanhamento das ações de compensação, importa que se demonstre que o mesmo assegura a compensação total das emissões de GEE associadas à perda de biomassa inerente à implantação de todas as infraestruturas previstas, na sua versão atualizada, ao longo do período de vida útil do projeto (11 anos).
- Adicionalmente, está ainda prevista a beneficiação de 10 ha de área florestal com adensamento (plantação) de sobreiros, bem como o aproveitamento da regeneração natural de quercíneas nessa área, com o objetivo de se atingir os 625 exemplares por hectare. Não obstante a informação transmitida, verifica-se que o contributo, em matéria de sequestro de carbono, da referida ação de beneficiação não foi apresentado ou incluído na estimativa apresentada.
- No que diz respeito à fase de desativação, não foram reavaliados os respetivos impactes que, aquando da avaliação do projeto inicial, foram considerados equiparáveis aos previstos para a fase de construção.

Atenta a fase em que o projeto se encontra o proponente propõe algumas medidas de minimização a integrar no projeto de execução, das quais se destaca o desenvolvimento de um *“Plano de Integração na Economia Circular”*.

Vertente Adaptação às Alterações Climáticas

Identificação e Avaliação de Impactes

- No que se refere à avaliação de impactes, sob a perspetiva da vertente adaptação às alterações climáticas, o Relatório Síntese agora apresentado considerou que os mesmos não se alteram face ao projeto inicial, não tendo sido, por isso, reavaliados os impactes anteriormente identificados.
- Não obstante se aceitar a abordagem suprarreferida, considerando as vulnerabilidades do projeto, devidamente identificadas anteriormente, em particular ao risco associado a temperaturas elevadas e aos fenómenos extremos de precipitação, de onde pode resultar a redução das disponibilidades hídricas, o aumento do risco de incêndio e de inundações, sublinha-se a importância de medidas de adaptação, com vista ao aumento da resiliência do projeto aos efeitos das alterações climáticas.

5.5. QUALIDADE DO AR

No que se refere à qualidade do ar, e sobre o projeto na sua versão inicial, considerou-se ser expectável, principalmente na fase de exploração, um impacte negativo muito significativo.

Atendendo às alterações agora introduzidas ao projeto (nomeadamente: alteração do processo de tratamento mineralúrgico, com eliminação do processo de lixiviação e fundição de ouro e prata e alteração do método de deposição de resíduos na instalação de resíduos, passando para uma solução de rejeitados filtrados), considera-se que as mesmas permitem diminuir a significância do impacte negativo, de muito significativo para significativo.

5.6. AMBIENTE SONORO

Enquadramento legal e normativo

O enquadramento legal considerado é o adequado e contempla o cumprimento das diversas disposições do Regulamento Geral do Ruído, nomeadamente:

- ***Critério de Exposição Máxima*** (Valor Limite de Exposição)
 - **Zonas Mistas:** $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$;
 - **Zonas Sensíveis:** $L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$;
 - Zonas ainda não classificadas: $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$.
- ***Critério de Incomodidade:***
 - **Período diurno:** $L_{Aeq, \text{ ruído ambiente}} - L_{Aeq, \text{ ruído particular}} \leq 5 + D \text{ dB(A)}$;
 - **Período do entardecer:** $L_{Aeq, \text{ ruído ambiente}} - L_{Aeq, \text{ ruído residual}} \leq 4 + D \text{ dB(A)}$
 - **Período noturno:** $L_{Aeq, \text{ ruído ambiente}} - L_{Aeq, \text{ ruído residual}} \leq 3 + D \text{ dB(A)}$

Será necessário assegurar a integração de todas as componentes tonais e/ou impulsivas que decorram das atividades a desenvolver na futura mina, com a devida consideração das respetivas constantes na avaliação do cumprimento do Critério de Incomodidade.

Segundo a legislação atualmente em vigor, sempre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior seja igual ou inferior a 45 dB(A), não se aplicará este Critério de Incomodidade.

O período de laboração nesta mina é de 24h, por esse motivo, foi utilizada uma constante $D = 0$.

O município de Grândola possui uma carta de zonamento acústico, com a classificação de zonas mistas e sensíveis no concelho. A zona onde se irá localizar esta Mina está classificada como Zona Mista; a zona onde se situam os recetores sensíveis também está classificada como zona mista.

Caracterização da situação de referência

O proponente considerou que não seria necessário proceder a uma nova caracterização da situação de referência, nem à atualização daquela apresentada para o projeto inicial, dado que não ocorreu qualquer alteração na área de estudo, que se mantém a mesma, e atendendo também ao facto de o intervalo de tempo entre os dois documentos ser muito reduzido. Refira-se, no entanto, que já se passaram mais de 2 anos, em alguns pontos mais de 3, desde as medições, pelo que deveriam ter sido realizadas novas medições.

Identificação e Avaliação de Impactes

Dada a natureza das alterações, o proponente entendeu não apresentar uma nova avaliação de impactes para o fator Ambiente Sonoro, deste modo, reiterando a avaliação efetuada inicialmente.

Assim, mantendo-se válida a avaliação de impactes realizada anteriormente, destacam-se os impactes do projeto durante a fase de exploração. Embora se antecipe o cumprimento do Critério de Exposição (previsto no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído), prevê-se que o Critério de Incomodidade não seja cumprido em todos os períodos do dia para os recetores sensíveis considerados, o que determinaria a necessidade de adoção de medidas de minimização.

5.7. VIBRAÇÕES

Enquadramento legal e normativo

A avaliação de impactes neste domínio ambiental está associada a duas componentes principais:

- Danos nos edifícios;
- Incomodidade às vibrações percebida pelo recetor (vibração continuada ou intermitente associada à atividade e vibração impulsiva associada à utilização de explosivos para desmonte da rocha).

Em relação aos **danos patrimoniais em estruturas**, foi considerada a Norma NP 2074:2015 - *Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas*. Os valores limite impostos pela NP 2074:2015 estão indicados no Quadro 6 e foram referidos no quadro 6.73 do Relatório Síntese do EIA.

Quadro 6 - Valores-limite para a velocidade de pico das vibrações, segundo o disposto na NP-2074:2015.

Tipo de estruturas	Frequência dominante, f		
	$f \leq 10$ Hz	$10 \text{ Hz} < f \leq 40$ Hz	$f > 40$ Hz
Sensíveis	1,5	3,0	6,0
Correntes	3,0	6,0	12,0
Reforçadas	6,0	12,0	40,0

Quanto à **incomodidade humana às vibrações** constata-se um vazio legal sobre o tema, que tem vindo a ser complementado com a adoção de normas específicas sobre a exposição humana a vibrações, entre as quais as oriundas do Reino Unido. A norma britânica BS 6472-2:2008 (*Guide to Evaluation of Human Exposure to Vibration in Buildings. Part 2: Blast-induced vibration*) é especificamente dedicada à atividade extrativa e estabelece diretrizes para a avaliação da incomodidade humana às vibrações. Nesta norma é indicada a magnitude máxima admissível de vibração (variável consoante o uso do edifício e o período do

dia) que poderá ser medida numa superfície rígida no exterior do edifício, para que o recetor tenha alguma aceitação desse estímulo (Quadro 6.74 do RS do EIA transcrito no Quadro 7).

Quadro 7 - Magnitude máxima admissível, para uma resposta humana às vibrações satisfatória, considerando um máximo de 3 eventos de detonação diários, segundo a norma britânica BS 6472-2:2008.

Local	Período do dia	Magnitude satisfatória máxima [v_{pico} , mm/s]
Residencial	Dia (Dias úteis das 8h às 18h, Sábados das 8h às 13h)	6 a 10 ^[B]
	Noite (23h às 7h)	2
	Outros (que não o período do dia ou da noite)	4,5
Escritórios ^[A]	Qualquer	14
Oficinas ^[A]	Qualquer	14

[A] Não estão abrangidas por esta norma as zonas de trabalho críticas onde são desenvolvidas actividades delicadas que implicam outros critérios que transcendem o conforto humano; [B] Em zonas residenciais as pessoas apresentam uma larga variação na tolerância a vibrações. Valores específicos dependem de factores sociais e culturais. Deverá ser usado o valor inferior da magnitude, sendo o superior aplicável em casos pontuais justificados.

Estes valores máximos não devem ser excedidos em mais de 10% das detonações.

O proponente refere, ainda, a aplicação do *Critério LNEC* para vibração continuada ou intermitente.

Caracterização da situação de referência

O proponente considerou que não seria necessário proceder a uma nova caracterização da situação de referência, nem à atualização daquela apresentada para o projeto inicial, dado que não ocorreu qualquer alteração na área de estudo, que se mantém a mesma, e atendendo também ao facto de o intervalo de tempo entre os dois documentos ser muito reduzido. Desta forma, reforça o anteriormente demonstrado.

Identificação e Avaliação de Impactes

Dada a natureza das alterações o proponente não apresentou uma nova avaliação de impactes para o fator ambiental Vibrações, deste modo, reiterando a avaliação efetuada para o projeto inicial.

Da avaliação anteriormente efetuada, e que se mantém assim válida, há a destacar os impactes sentidos pelas edificações e recetores que se situam com maior proximidade das áreas de exploração mineira e, numa fase inicial de preparação da exploração, os que apresentam maior proximidade aos túneis de acesso aos jazigos minerais, onde poderá ocorrer desmonte de rocha com recursos a explosivos.

Do levantamento efetuado, o proponente concluiu que as construções existentes apontam para um conjunto de estruturas que, pelas suas características funcionais, devem ser classificadas como correntes. Segundo o proponente, não se verificou a existência estruturas patrimoniais sensíveis, construções altas e delgadas ou outros que possam ter essa classificação (sensível).

Assim, tanto na fase de construção como na fase de exploração, os valores limite de carga explosiva indicados permitem cumprir os limites de vibração indicados na BS 6472-2:2008, para o período diurno (6 mm/s) ou para o período das 18h às 23h e das 07h às 8h (4,5 mm/s).

O estabelecimento da carga máxima instantânea de explosivo admissível garante, teoricamente, que o nível de vibrações cumprirá integralmente a NP 2074 e a BS6472-2:2008.

Sem prejuízo, foram propostas medidas de minimização e um programa de monitorização das Vibrações.

5.8. SOCIOECONOMIA

No que se refere à socioeconomia, e sobre o projeto na sua versão inicial, considerou-se ser expectável, principalmente, um impacte positivo significativo, associado à contratação de um número elevado de trabalhadores (cerca de 750 na fase de construção e 300 na fase de exploração), com efeitos potenciadores na dinâmica económica do setor serviços, ao nível local e concelhio, e do setor da extração, ao nível regional e nacional, durante um longo período (cerca de 2 anos na fase de construção e 11 anos na fase de exploração).

Relativamente às alterações introduzidas ao projeto, e tendo em conta a documentação apresentada, verifica-se que:

- No capítulo 6 - Atualização da situação de referência, e no capítulo 7 - Reavaliação de Impactes, não se encontra informação relativa ao fator Socioeconomia, pelo que se admite que se mantém a caracterização e o avaliado durante a fase anterior à modificação do projeto.
- Consta no documento um Plano de Gestão de Impacte Social, com questões associadas à habitação e ações de formação, e um Programa de Impacte Social, com foco na educação, saúde, inclusão social, erradicação da pobreza e precariedade laboral, em favor das comunidades locais, assegurando que o Projeto crie um legado que perdure para além do seu ciclo de vida, tornando-se uma referência positiva à escala local, nacional e internacional.

Assim, não se alterando a situação de referência ao nível do fator socioeconomia, reiteram-se as conclusões quanto aos impactes, essencialmente positivos, perspetivados para o projeto.

5.9. SAÚDE HUMANA

Para este fator ambiental, o proponente considerou que não seria necessário proceder a uma nova caracterização da situação de referência, nem a uma reavaliação de impactes, mantendo-se para o projeto modificado uma conclusão semelhante à alcançada para o projeto inicial.

Assim, à semelhança do já referido para a versão inicial do projeto, a Saúde Humana foi considerada pelo proponente como um fator pouco importante para a avaliação de impactes do projeto.

Refira-se, no entanto, que tal abordagem não merece total concordância porquanto a Saúde Humana está intrinsecamente relacionada com outros fatores considerados Muito Importantes e Importantes tais como Recursos Hídricos, Qualidade da Água, Paisagem, Análise de Risco e Ambiente Sonoro.

5.10. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Relativamente ao ordenamento do território, mantendo-se a localização do projeto e as suas características gerais, mantém-se igualmente válida da avaliação efetuada sobre o projeto inicial, destacando-se que:

- O projeto de exploração mineira, situa-se exclusivamente no concelho de Grândola, à exceção da condução de adução de água à albufeira de Vale do Gaio que atravessa também o concelho de Alcácer do Sal.
- O projeto tem estatuto de Potencial Interesse Nacional (ref. PIN 263). Deste modo, verifica-se compatibilidade direta com as disposições presentes no artigo 37.º e 67.º do regulamento do PDM de Grândola. As áreas do edificado inserem-se na classe de ordenamento “Espaços Florestais de Produção”, com as quais são compatíveis com o artigo 59.º e cumprem o disposto no artigo 60º, do regulamento do PDM de Grândola.

- A condução de adução de água terá enquadramento no PDM de Alcácer do Sal, desde que cumpridas as disposições dos regimes jurídicos do Domínio Hídrico e da Proteção de Quercíneas.
- São afetadas áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN), mas o edificado é compatível com os objetivos de proteção ecológica definidos para as tipologias afetadas, desde que implementadas medidas de mitigação, nomeadamente a reposição e recuperação das áreas intervencionadas, fundamentais para se evitar comprometer as funções biofísicas dos sistemas afetados.
- Não possível aferir nesta fase a afetação ou não de áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

5.11. SOLOS E USO DO SOLO

No que se refere ao fator Solos e Uso do Solo, recorda-se a avaliação efetuada sobre o projeto inicial, para o qual era expectável:

- Na fase de construção, um impacto negativo pouco significativo, pela destruição de solos, na área de implantação das infraestruturas necessárias à atividade da mina, com 591 ha não suscetíveis de utilização agrícola.
- Na fase de exploração, um impacto negativo muito significativo, associado à substituição de um uso do solo de características rurais, de elevada sensibilidade ambiental e paisagística, onde se verifica a presença de cerca de 2.970 sobreiros/azinheiras, por um futuro uso do solo artificializado.

Após análise da documentação relativa à modificação do projeto, verifica-se a redução da área de intervenção em cerca de 28,44 ha, nomeadamente na área da instalação de resíduos e a bacia associada, e predominantemente com um uso florestal (71,5% de pinheiro-bravo e 21,7% de sobreiro com pinheiro-manso).

Quadro 8 - Comparação da área de solos afetados no projeto inicial e modificado.

Componente do Projeto	Área Original (EIA)	Área Reformulada (Artigo 16.º)	Redução de Área
Aterro de Resíduos	65,0 ha	41,0 ha	24,0 ha
Reservatório de coleta a norte da instalação	6,5 ha	2,1 ha	4,4 ha
Total das Instalações	71,5 ha	43,1 ha	28,44 ha

Não obstante a redução da área afetada, continua a ser expectável um impacto negativo muito significativo, associado à substituição de um uso do solo de características rurais, de elevada sensibilidade ambiental e paisagística, por um futuro uso do solo artificializado.

5.12. CONTAMINAÇÃO DE SOLOS

No que se refere aos solos contaminados, e tendo em conta a modificação de projeto agora apresentada, não se identificam alterações ao avaliado anteriormente, não existindo informação adicional sobre a situação inicial dos solos ou situação de referência.

O proponente submeteu um plano de investigação da qualidade do solo, datado de 21 de maio de 2024, devidamente avaliado e com alterações metodológicas anteriormente comunicadas.

5.13. SISTEMAS ECOLÓGICOS

Principais alterações produzidas no projeto

Das alterações produzidas ao projeto, a alteração do método de deposição de resíduos na instalação de resíduos, passando para uma solução de rejeitados filtrados, será aquela que apresenta impacte direto nos sistemas ecológicos, uma vez que se traduz numa redução de área e volume necessário de deposição de resíduos, levando a alterações na configuração da instalação, de 65 ha para 41 ha, o mesmo sucedendo com o reservatório de coleta a norte da instalação que passou de 6,5 ha para 2,1 ha.

No total esta alteração permitiu reduzir a área de ocupação das instalações mineiras em cerca de 28,44 ha.

Caraterização da Situação de Referência

O proponente considerou que não seria necessário proceder a nova caraterização do ambiente atual, ou atualização daquela apresentada no EIA, dado que não ocorreu qualquer alteração na área de estudo, que se mantém a mesma, e atendendo também ao facto do intervalo de tempo entre os dois documentos ser muito reduzido.

À semelhança do projeto inicial, o projeto modificado continua a não intersectar áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas, conforme a alínea a), do n.º 1, do artigo 5.º, do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua atual redação.

Mantém-se o enquadramento no PROF Alentejo, Sub-Região Homogénea Pinhais do Alentejo Litoral. Embora o projeto não abranja corredor ecológico, de acordo com a carta síntese do PROF, a área sobrepõe-se a algumas áreas designadas AFS – Áreas Florestais Sensíveis.

A área da exploração mineira é ocupada, essencialmente, por áreas de pinhal (pinheiro-bravo e/ou pinheiro manso) (cerca de 79 ha) e montado (cerca de 45 ha).

A estas unidades de vegetação foram associadas três unidades similares a habitats de interesse comunitário (2150*, 2260 e 6310), com uma área total de 54 ha.

Na área do projeto está referenciada a ocorrência de valores naturais (fauna, flora) com estatuto de proteção legal definido nos Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação, e Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio.

O elenco florístico é de 211 espécies, sendo quase duas dezenas de ocorrência pouco provável ou improvável. Durante o trabalho de campo efetuado foram confirmadas 135 espécies. Destaca-se, ainda, na área do projeto a presença de diversas espécies RELAPE na área de estudo, nomeadamente *Hyacinthoides vicentina* subsp. *transtagana*, *Thymus capitellatus*, *Malcolmia triloba* subsp. *gracilima*, *Narcissus bulbocodium* e *Carduus meonanthus* subsp. *meonanthus*.

Relativamente à fauna foram efetuados trabalhos de prospeção dirigidos à herpetofauna, aves, mamíferos terrestres e quirópteros.

No que respeita a répteis foi confirmada a presença de duas espécies, a Lagartixa-ibérica (*Podarcis hispânica*) e a Lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*). Nos anfíbios confirmou-se a presença de 3 espécies, rã-verde (*Pelophylax perezi*), sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*) e rela-comum (*Hyla arborea*).

No que se refere a aves foram elencadas como de ocorrência potencial 119 espécies, associadas, sobretudo, a habitats aquáticos. No âmbito do trabalho de campo realizado foram detetadas 70 espécies. A maioria das espécies observadas não apresentam estatuto de conservação preocupante, com exceção do carraceiro (*Bubulcus ibis*), o peneireiro (*Falco tinnunculus*) e o picanço-real (*Lanius meridionalis*),

classificadas com estatuto “*Vulnerável*” de acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental, Almeida *et al.*, (2022). Foram observadas rapinas, mas não foram identificados locais de nidificação.

Relativamente a mamíferos terrestres foram detetadas 7 espécies, assinalando-se a presença confirmada do coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*).

No que respeita a quirópteros, a área de estudo encontra-se a mais de 5 km de abrigos de importância nacional. Foi detetada atividade acústica em todos os pontos amostrados, mas nos trabalhos dirigidos à inspeção de locais com características para albergar morcegos, não foram identificados indivíduos ou vestígios de presença.

Avaliação de Impactes

A metodologia de análise de impactes agora apresentada é idêntica à já apresentada no EIA relativo ao projeto inicial. As principais diferenças prendem-se com os elementos a avaliar e com o facto de se proceder a uma avaliação comparativa de impactes entre o projeto inicial e o projeto modificado.

Neste contexto, as ações geradoras de impacto, e com relevância para a análise a efetuar no âmbito dos Sistemas Ecológicos assentam, sobretudo, na fase de construção, na limpeza da camada vegetal superficial incluindo o abate de árvores e remoção de arbustos e decapagem dos solos até 30 cm de profundidade e terraplanagens, e nas atividades de escavação e aterro para implantação de estruturas necessárias à obra.

A redução da área de implantação (instalação de resíduos e bacia de escoamento) em 28,44 ha traduz-se numa redução do impacto face à anterior versão do projeto, com salvaguarda de área que apresenta características similares ao habitat 6310 e as áreas de pinhal manso, sendo o impacto destas infraestruturas classificado como permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

A modificação do projeto apresentada não se traduz em modificações nos impactes relativamente à fauna.

Da mesma forma, as modificações apresentadas não resultam em impactes adicionais ou alteração da significância de impactes para a fase de exploração e desativação.

De uma forma resumida, apresentam-se os impactes de maior valoração de significância anteriormente considerados, em acréscimo aos já descritos:

- Destruição de vegetação e habitats, destruição de espécimes de flora, perturbação e perda de habitats para a fauna na mina da Lagoa Salgada na fase de construção (significativo);
- Degradação da vegetação na envolvente, afastamento temporário e risco de atropelamento da fauna na mina da Lagoa Salgada na fase de exploração (significativo);
- Destruição de vegetação e habitats, abate ou decote de árvores pontual na faixa de servidão e destruição de espécimes de flora RELAPE nos projetos complementares associados na fase de construção (significativo);
- Dificuldade na regeneração natural das espécies vegetais, degradação da vegetação na envolvente, facilitação da dispersão de espécies de carácter invasor, perturbação de aves devido à presença de painéis, morte de aves e morcegos por colisão e/ou eletrocussão nos projetos complementares associados na fase de exploração (significativo).

De destacar a presença de espécies florísticas sujeitas a proteção legal na área de estudo, nomeadamente *Thymus capitellatus* (Anexo IV da Diretiva Habitats), *Hyacinthoides vicentina* subsp. *transtagana* (Anexos II e IV da Diretiva Habitats) e *Malcolmia triloba* subsp. *Gracilima* (Anexo V da Diretiva Habitats), e espécies endémicas de distribuição restrita, nomeadamente *Carduus meonanthus* subsp. *meonanthus*. A remoção da vegetação na área do complexo mineiro afetará, essencialmente, áreas florestadas (pinhal e montado). A perda destes biótopos irá conduzir à perda de habitat favorável à ocorrência de espécies da fauna

características dos mesmos (e.g. cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*) e picanço-barreteiro (*Lanius senator*)).

De uma forma genérica, o aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo e das águas, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade. No entanto, para o projeto em análise, e uma vez que está previsto um programa de monitorização, permitindo de uma forma efetiva controlar a evolução da qualidade da água, considera-se que, desde que asseguradas estas condições, estes aspetos não contribuem para alterações com significado para a flora, vegetação ou habitats.

O projeto pressupõe a reutilização da água subterrânea, resultante do processo de extração mineira, proveniente do sistema profundo, não interferindo com o sistema cutâneo e intermédio, que mais contribuem para o crescimento e desenvolvimento da flora, vegetação e consequentemente habitats de maior dependência hídrica existentes na área de estudo, nomeadamente na área associada ao desenvolvimento das galerias da mina.

De acordo com a avaliação efetuada pelo proponente não se preveem impactes do projeto com relevância para as espécies aquáticas, nomeadamente peixes e flora, com ocorrência na bacia hidrográfica do Sado, incluindo na sua rede hidrográfica.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas áreas de intervenção ou sua proximidade pelo que, não são esperados impactes relativos à destruição ou perturbação de abrigos na área de estudo e envolvente. No entanto, confirmou-se a sua presença na área, o que implicaria a adoção de medidas para minimização do risco de morte por colisão.

Na instalação dos apoios da linha elétrica prevê-se a colocação de 25 apoios em área de montado, 13 apoios em área de pinhal (pinhal, manso, pinhal-bravo e/ou pinhal manso com sobreiros dispersos) e os restantes em áreas agrícolas e/ou artificializadas. O impacto de destruição do biótopo montado de forma permanente é caracterizado como sendo negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, imediato, de magnitude reduzida (reduzida área afetada), mas significativo.

Relativamente à instalação da conduta adutora para abastecimento de água para a mina, os impactes sobre a flora, vegetação e habitats referem-se à destruição da vegetação. Para a instalação da conduta estão em avaliação duas alternativas, existindo um troço inicial comum com uma extensão de 12,2km. Ambas as alternativas, 1 e 2, implicam, essencialmente, a afetação de áreas de montado, pinhal (pinhal bravo, pinhal manso c/ ou s/ sobreiros dispersos) e áreas agrícolas. As áreas de montado correspondem, na sua totalidade, a formações vegetais que se enquadram no habitat 6310. Para além deste, foram ainda identificadas formações vegetais que se enquadram nos habitats 2260 e 2150*, em algumas áreas de pinhal, tendo este último sido, inclusive, identificado também em área de montado. Em suma, a instalação de qualquer uma das alternativas implica a afetação de manchas de habitats de interesse comunitário pelo que, o impacto preconizado será significativo.

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da execução da Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização e desmatção. Atendendo ao tipo de biótopos presentes prevê-se a afetação de áreas de pinhal (39 ha), montado (19 ha), eucaliptal (7,5 ha) e áreas agrícolas (5,4 ha). O impacto de afetação destes biótopos caracteriza-se como sendo significativo. Refere-se, contudo, a identificação de uma linha de água num dos núcleos da UPAC, que constitui uma formação vegetal similar a um habitat de interesse comunitário (6410) pelo que, a sua afetação irá gerar um impacto significativo.

No que concerne à análise florestal, a maior afetação incide no povoamento de pinheiro manso e no abate de sobreiros. Através da modificação efetuada, o número de Sobreiros/azinheiras a abater diminuiu. Prevê-se o abate entre 2102 e 2331 exemplares de sobreiros/azinheiras, em função das soluções finais a

adotar para o traçado da conduta de adução de água (AA) e para o traçado dos Acessos Principais (AP). Neste sentido, foram criados 4 cenários possíveis e contabilizado o número de sobreiros a abater para cada um dos cenários.

Quadro 9 - Total do nº de sobreiros a abater em função do cenário (Fonte: Relatório Síntese do EIA Modificação do projeto).

Elemento do projeto	Nº de sobreiros/ azinheiras a abater por Cenário			
	Cenário 1 (Adução 1 + Acesso 1)	Cenário 2 (Adução 1 + Acesso 2)	Cenário 3 (Adução 2 + Acesso 1)	Cenário 4 (Adução 2 + Acesso 2)
Mina da Lagoa Salgada	1.000	1.000	1.000	1.000
UPAC (Z1)	518	518	518	518
UPAC (Z2+Z3)	279	279	279	279
Apoios da Linha Elétrica	111	111	111	111
Adução 1	36	36	---	---
Adução 2	---	---	83	83
Acesso Principal 1	340	---	340	---
Acesso Principal 2	---	158	---	158
TOTAL	2.284 (2.106)*	2.102 (1.937)*	2.331 (2.150)*	2.149 (1.981)*

* n.º de Sb/Az a abater retirando os exemplares mortos, decrépitos ou doentes.

Foi apresentado o levantamento exaustivo de sobreiros/azinheiras a abater para a área de intervenção (AI) e considerando a área necessária à implantação dos apoios de linha elétrica, quadro nº 10.

Quadro 10 - Discriminação de exemplares de Sb/Az a abater por elemento do projeto. (Fonte: Relatório Síntese do EIA Modificação do projeto)

Elemento do Projeto	Nº de sobreiros/ azinheiras	Sobreiro	Azinheiras	Decrépitas, mortas ou doentes	Área de Povoamento (ha)
UPAC	279	279	0	38	7,2
Mina da lagoa Salgada	1.000	999	1	67	14,87
Apoios da Linha Elétrica	111	-	-	14	-
Total de exemplares afetados	1.390	-	-	119	-
Área total afetada (ha)	-	-	-	-	22,07

Relativamente à Mina da Lagoa Salgada e UPAC (Z2 e Z3) foi estabelecido o número de sobreiros em povoamento e isolados, a abater, por classe 1 e 2, 3 e 4, conforme quadro nº 11.

Quadro 11 - N.º de sobreiros a abater em povoamento e isolados por grupo de classe. (Fonte: Relatório Síntese do EIA Modificação do projeto)

ELEMENTOS DE PROJETO	POVOAMENTO		ISOLADAS		TOTAL
	(Classe 1 e 2)	(Classe 3 e 4)	(Classe 1 e 2)	(Classe 3 e 4)	
Mina da Lagoa Salgada	480	286	150	84	1 000
UPAC (Z2+Z3)	85	160	18	16	279
TOTAL	565	446	168	100	1 279
	1 011		268		

O balanço final a considerar para cada cenário encontra-se representado no quadro n.º 12.

Quadro 12 - Quantificação de Sb/Az a abater nos diversos cenários propostos no projeto. (Fonte: Relatório Síntese do EIA Modificação do projeto)

Balanço final	Cenário 1 (Adução 1 + Acesso 1)	Cenário 2 (Adução 1 + Acesso 2)	Cenário 3 (Adução 2 + Acesso 1)	Cenário 4 (Adução 2 + Acesso 2)
Árvores afetadas (n)	2.284 (2.106)*	2.102 (1.937)*	2.331 (2.150)*	2.149 (1.981)*
Área de povoamento afetada (ha)	22,07			

*-n.º de Sb/Az a abater retirando os exemplares mortos, decrépitos ou doentes

Verifica-se assim, na área de implementação das infraestruturas de superfície de apoio à mina, e na modificação apresentada, uma redução da afetação de áreas de sobreiro e azinheira, concretamente através da redução de área da instalação de resíduos e bacia de escoamento.

No que respeita à UPAC, verifica-se que a implementação da mesma prevê o corte de sobreiros e azinheiras (Sb/Az). Foi seguida a metodologia ICNF para definição das áreas de povoamento de Sb/Az para a Z2 e Z3. No entanto, a mesma, não apresenta os dados necessários para uma correta análise, e observou-se estar em falta a aplicação da metodologia para Z1, sendo que para esta última área apresentada há uma estimativa de áreas afetadas.

Importa considerar que a implementação da UPAC é apresentada como projeto associado, não necessário à implementação do projeto, uma vez que pretende suprimir apenas 30% das necessidades energéticas da exploração, tornando-a mais eficiente. Não se compreende, por isso, que exista, na construção da UPAC a necessidade de ocupação de áreas ecologicamente relevantes como áreas de povoamento de sobreiros.

Entende-se assim, que o layout da UPAC, nos seus vários setores, não se deveria sobrepor a área de povoamento, de forma a diminuir o número de sobreiros sujeitos a abate. Relativamente às ligações de cabos elétricos que se farão de modo subterrâneo não foi apresentada a cartografia vetorial das ligações para aferir se há afetação de sobreiros.

Analisado o ficheiro vetorial relativo aos apoios da linha elétrica e, consequentemente, a sua tabela de atributos, verificou-se a georreferenciação de 54 apoios a construir, ou seja, mais 2 apoios do que está estabelecido no projeto modificado (52 apoios). No quadro n.º 3.3 (Relatório síntese), são contabilizados 111 Sb/AZ para abate por motivo de colocação de apoio de linha, no entanto, verificou-se que não foi estabelecida a metodologia ICNF para definição de áreas de povoamento de sobreiro/ azinheira Sb/Az.

Importa ainda avaliar os acessos para implementação destes apoios, concretamente em relação à potencial afetação de quercíneas. A metodologia para definição das áreas de povoamentos não foi aplicada, também, para os acessos e conduta adutora.

Refere-se ainda que, relativamente às alternativas apresentadas, concretamente no que respeita ao acesso e ao traçado da conduta de abastecimento, se consideram como menos danosas, e na ausência de outros valores naturais que influam na análise, aquelas cujo impacte na afetação de quercíneas é menor. Salienta-se, contudo, que não foi efetuado o levantamento rigoroso no âmbito da implementação destas infraestruturas, pelo que não é possível uma escolha inequívoca das alternativas preferências no que se refere a este fator ambiental.

5.14. PAISAGEM

Comparando o projeto modificado com o projeto inicialmente apresentado, verifica-se que, na fase de construção, a implantação da geometria reformulada da instalação de resíduos irá reduzir bastante a interferência com a estrutura funcional e visual da paisagem dado que a área de ocupação da instalação de resíduos passa de cerca de 65 ha para 41 ha.

Na fase de exploração o transporte e deposição de rejeitados, implicará a alteração do relevo na área da instalação de resíduos, com o seu gradual enchimento, que dará origem a uma zona de aterro que contrastará com a envolvente.

A bacia visual desta instalação será, também, reduzida e as árvores das áreas florestais existentes na envolvente da área da mina, constituirão obstáculos à visualização, nomeadamente, em zonas de relevo plano/ondulado.

Sem prejuízo, os impactes na Paisagem permanecem, tal como indicado na avaliação do projeto inicial, negativos significativos e de média magnitude, diretos, locais, certos, permanentes (durante a fase de enchimento desta escombreira) e irreversíveis.

Na fase de desativação não são previsíveis impactes adicionais ou alteração da significância dos impactes face aos anteriormente avaliados.

5.15. PATRIMÓNIO CULTURAL

Caraterização da situação de referência

Para este fator ambiental, o proponente considerou que não seria necessário proceder a uma nova caracterização da situação de referência, nem à atualização daquela apresentada para o projeto inicial, dado que não ocorreu qualquer alteração na área de estudo, que se mantém a mesma, e atendendo também ao facto de o intervalo de tempo entre os dois documentos ser muito reduzido

Assim, mantêm-se os pressupostos da avaliação anterior. A área de implantação do projeto abrange um território extenso, de muito elevada sensibilidade patrimonial, atestada pela existência de testemunhos de ocupação antrópica antiga, localizados na área de projeto e, principalmente, na sua área de enquadramento. O projeto da Mina da Lagoa Salgada mantém-se potencialmente gerador de impactes negativos, diretos e indiretos, de magnitude elevada e irreversíveis sobre ocorrências patrimoniais, sobretudo na fase de construção. Tendo em conta os dados disponíveis, considera-se muito elevada a possibilidade de ocorrência de impactes sobre o património arqueológico.

5.16. PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES COM SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Enquadramento

De acordo com os elementos apresentados inicialmente, considerando a quantidade máxima de «substâncias perigosas» passíveis de estarem presentes e respetivas classificações, o estabelecimento encontrava-se enquadrado no nível superior do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves (regime PAG).

Quanto ao âmbito de aplicação do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, importa referir que o artigo 2.º desse diploma, na sua alínea e) do n.º 1, exclui do âmbito de aplicação «a prospeção, extração e processamento de minerais em minas e pedreiras, nomeadamente por meio de furos de sondagem».

No entanto, são incluídos no âmbito de aplicação «as operações de processamento químico e térmico que envolvam substâncias perigosas e a correspondente armazenagem» (alínea b do n.º 2 do artigo 2.º) e as “instalações operacionais de eliminação de estéreis, incluindo bacias e represas de decantação que contenham substâncias perigosas» (alínea c do n.º 2 do artigo 2.º). No caso do projeto inicial da Mina da Lagoa Salgada, verificava-se a existência de processamento químico envolvendo substâncias perigosas e ainda de bacias de rejeitados classificados pelo proponente como «substâncias perigosas» na aceção da alínea s) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

Assim, tratando-se de um projeto de um estabelecimento abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, o procedimento de avaliação de compatibilidade de localização foi integrado nesse procedimento de AIA, de acordo com o estabelecido na alínea a) do n.º 9 do artigo 9.º desse decreto-lei.

Modificação do projeto (artigo 16.º do regime de AIA)

No âmbito da modificação agora apresentada, o proponente afirma que «pretende-se demonstrar de forma direta e eficaz que a revisão levada a cabo a nível de projeto se traduz numa melhoria significativa a nível ambiental salvaguardando as principais preocupações transmitidas na Proposta de DIA Desfavorável».

Uma das considerações apresentada na proposta de DIA desfavorável prendia-se com a utilização de cianeto de sódio:

- “O projeto prevê a utilização de várias substâncias perigosas para o ambiente no processo de lixiviação, destacando-se o cianeto de sódio, cuja perigosidade afeta tanto o ambiente como a saúde humana;
- Existem antecedentes conhecidos de acidentes em unidades mineiras que utilizam cianeto de sódio, o que levou o Parlamento Europeu, na sua Resolução de 5 de maio de 2010, a apelar a uma proibição geral da utilização desta substância em tecnologias de exploração mineira na União Europeia;”

A reformulação do Estudo Prévio da Mina da Lagoa Salgada envolveu, assim, alterações nos seguintes aspetos:

- Alteração do processo de tratamento mineralúrgico com eliminação do processo de lixiviação e fundição de ouro e prata, e utilização apenas do processo de flutuação para separar estes metais o que conduziu à eliminação do cianeto de sódio do processo (assim como de solução de cianeto de sódio e pó de zinco);
- Reforço das medidas de proteção do aquífero, com maior detalhe do processo de escavação e soluções de impermeabilização (como a da zona de acesso à mina);

- *Alteração do método de deposição na instalação de resíduos, passando para uma solução de rejeitados filtrados, reduzindo a área e volume necessário de deposição (decorrente da redução da quantidade de água associada aos rejeitados), o que levou a alterações na configuração da instalação de resíduos.*

Quanto à alteração do processo de tratamento mineralúrgico, a estratégia original de processamento do material Gossan do projeto baseava-se na recuperação seletiva de metais preciosos, principalmente ouro e prata, através de lixiviação convencional com cianeto. Essa abordagem envolvia um circuito de lixiviação dedicado, seguido da precipitação dos metais através do processo Merrill-Crowe. Dado o uso de cianeto, o fluxograma original exigia também a inclusão de uma unidade de desintoxicação do cianeto.

O proponente refere agora que, *«na sequência de extensos ensaios metalúrgicos realizados em colaboração com a Wardell Armstrong International, foi definida uma rota de processamento mais integrada e sustentável»*, em que *«a nova abordagem elimina a necessidade de lixiviação, uso de cianeto e desintoxicação, e foca-se na recuperação de vários metais — não apenas ouro e prata, mas também chumbo e vanádio — utilizando técnicas convencionais de flutuação»*.

Segundo o proponente, *«os resultados preliminares demonstraram que, sem cianeto e utilizando reagentes de flutuação padrão (coletores, espumantes, modificadores), o material Gossan permite obter um concentrado de Pb-V de alto teor»*. É assim afirmado que *«ao eliminar o cianeto e os requisitos associados à sua desintoxicação, o projeto evita infraestruturas significativas (como tanques de lixiviação, espessadores CCD, sistemas de dosagem de SO₂), bem como os riscos e responsabilidades relacionados com o manuseamento de reagentes tóxicos»*.

Implicações da reformulação do projeto no regime PAG

Com a alteração do processo de tratamento mineralúrgico, parece deixar de existir processamento químico envolvendo substâncias perigosas, na aceção do previsto no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, embora este aspeto não seja especificamente abordado pelo proponente na documentação associada à reformulação do projeto. Assim, não é perceptível se estão abrangidas pelo regime PAG as operações de processo de tratamento mineralúrgico, ou seja, se essas constituem *«operações de processamento químico ou térmico que envolvam substâncias perigosas»*. Deste modo, a presente avaliação incidiu sobre todo o estabelecimento, sendo que este aspeto deverá ser posteriormente clarificado pelo proponente.

Quanto à alteração do método de deposição de rejeitados na instalação de resíduos, uma vez que:

- *Essa instalação continua a tratar-se de uma «instalação operacional de eliminação de estéreis» e;*
- *O documento de proposta de classificação de perigo revisto (INERCO) continua a propor a classificação dos rejeitados (setor norte e setor sul STW) como perigosos para o ambiente⁷ e com a mesma quantidade máxima (num total de cerca de 10 milhões de toneladas);*

Considera-se que, face à quantidade máxima de «substâncias perigosas» passíveis de estarem presentes e respetivas classificações, o estabelecimento encontra-se enquadrado no nível superior do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

Foi apresentado o Estudo de compatibilidade de localização (ACL) revisto, de 07/11/2025, que reflete a eliminação do cenário que definia as zonas de perigosidade inicialmente determinadas. O proponente considera ainda que *«esta alteração não implicou a mudança do nível de perigosidade atribuído, mantendo-se o projeto classificado no nível superior, nos termos do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto»*.

⁷ Enquadrados nas secções E1 ou E2 da parte 1 do anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto

O presente parecer foi elaborado com base na documentação disponibilizada (EIA e elementos complementares e documentação de reformulação do projeto).

Instalação Mineira - Estabelecimento

Foi apresentada a delimitação do «estabelecimento» na aceção da alínea c) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, na planta Anexo14.2-DFS-GEN-001-02_Fev2025.pdf e em extensão *GeoPackage* (Mina Lagoa Salgada.gpkg, de novembro de 2025).

Descrição das atividades

No estabelecimento serão desenvolvidas as seguintes atividades:

- Exploração mineira (desmonte);
- Processos mineralúrgicos:
 - Britagem;
 - Moagem;
 - Flutuação de cobre e chumbo – da qual resultam concentrados de Cu/Pb e os concentrados separados de Cu e de Pb (após filtração);
 - Flutuação de zinco – da qual resultam concentrados de Zn, após filtração;
 - Flutuação de sulfuretos – remoção de sulfuretos antes da concentração dos minerais de estanho;
 - Flutuação de estanho – da qual resultam concentrados de Sn, após filtração;
 - Filtragem e rejeitados

Todos os fluxos de concentrados provenientes das áreas de flutuação de Cu, Pb, Zn e Sn alimentarão a área de filtragem de concentrados para recuperar parte da água contida, reduzindo o teor de humidade a um nível adequado para expedição.

A corrente de rejeitados irá alimentar o espessador de rejeitados. O bolo de filtro de rejeitados resultante será descarregado em três correias transportadoras, que transferirão o material para a correia transportadora de descarga, para armazenamento na pilha de descarga, de onde será transportado para a pilha seca (*dry stack*).

Inventário de substâncias perigosas

O inventário de substâncias perigosas, indicado no âmbito do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, de acordo com o Quadro 1.1 do Estudo de ACL (nov. 2025), inclui:

- Matérias-primas em *big-bags* no armazém – sulfato de cobre e sulfato de zinco heptahidratado;
- Matérias-primas em IBC no armazém – Aero 845;
- Substâncias perigosas em solução em tanques de preparação e de distribuição – sulfato de cobre (900-TKPT-02 e 900-TKDT-02) e sulfato de zinco (900-TKPT-01 e 900-TKDT-01);
- Concentrados em armazém – concentrados de chumbo, zinco, chumbo/estanho, estanho e cobre (*fresh, transition, gossan, stringer, stockwork*);
- Rejeitados na instalação de resíduos – num total de cerca de 10 milhões de toneladas;
- Minérios em parque de minério – num total de 1.252.000 toneladas;

- Gasóleo – reservatório de 17,5 toneladas.

Todas as «substâncias perigosas» estão classificadas (ou têm proposta de classificação) como perigosas para o ambiente, com a exceção do Aero 845.

Os minérios TMS e Gossan (no estado sólido) têm uma proposta de classificação de tóxico por ingestão (categoria 3; H301).

O gasóleo e o Aero 845 estão classificados como líquidos inflamáveis.

As substâncias perigosas encontram-se no estado sólido e também no estado líquido (nomeadamente: gasóleo, soluções acima referidas e rejeitados).

Foi apresentado o documento «*Proposta fundamentada de classificação de substâncias perigosas nos termos do Regulamento CLP*» revisto (elaborado pela empresa INERCO), com propostas de classificação tanto para os reagentes (incluindo misturas de processo) e soluções utilizados, como para os minérios, concentrados e rejeitados.

Considerando a reformulação do projeto entretanto efetuada e as alterações no inventário de substâncias perigosas, verifica-se que deixou de existir correspondência entre o inventário (quadro PSEVESO) do Formulário LUA e o formulário de comunicação, situação essa que deverá ser posteriormente corrigida no Módulo LUA da plataforma SILiAmb.

O proponente refere ainda que serão utilizados explosivos no desmonte, fornecidos diariamente, com um consumo estimado de 2,43 t/dia de emulsão a granel. Estes serão entregues na mina em tanques de capacidade de 1100 kg e transportados para o subterrâneo em veículos de serviço. É referido que o projeto não inclui a construção de um paiol.

O sulfato de zinco e o sulfato de cobre serão utilizados na flutuação. Este serão fornecidos em estado sólido em *big-bag* de 1000 kg, sendo as respetivas soluções preparadas com recurso a um tanque agitador e transferido para um tanque doseador, de onde a bomba de reagentes fornecerá o produto aos pontos de consumo. Estes tanques serão construídos em aço carbono, com revestimento de borracha no interior e bacias de retenção de 100% do volume armazenado.

O Aero 845 será utilizado no processo de flutuação de minerais de estanho. O produto será fornecido líquido em IBC de 1000 litros e transferido para um tanque doseador, de onde as bombas de reagentes fornecerão o produto aos pontos de consumo.

É referido que as melhores práticas/códigos de boas práticas de segurança que serão adotadas em matéria de receção, armazenagem e utilização de solução de sulfato de zinco e sulfato de cobre serão aplicadas de acordo com os *Best Available Techniques Reference Documents* (BREF) aplicáveis ao projeto.

Quanto às **infraestruturas do projeto da Mina da Lagoa Salgada**, destacam-se neste âmbito:

- Anexos mineiros – lavaria, unidade de produção de pasta, área para armazenamento temporário de minério (parque de minério, a céu aberto, impermeabilizado com membrana geotêxtil).

Refira-se aqui o armazém de reagentes (e outros produtos químicos, na forma de sólidos ou líquidos), constituído por uma estrutura metálica, semi-fechada com painéis metálicos e cobertura metálica.

- Edifícios técnicos, oficinas de apoio e instalações sociais;
- Instalação de resíduos mineiros;
- Bacia de retenção de águas pluviais, de escoamento e de decantação;
- ETA e ETAR.

Gestão de água contaminada

Nas instalações da Mina da Lagoa Salgada irá ser gerada água de contacto (contaminada), ou seja, a água que esteve em contacto com atividades de mineração, material extraído e/ou infiltração de minas subterrâneas. Essa água será armazenada, tratada, testada e reutilizada para processamento e operações de mineração.

A água de contacto superficial coletada será transferida para um reservatório de retenção (*Ageing Pond*). O armazenamento de água subterrânea de contacto e a retirada de água da mina serão geridas por meio de uma série de bombas e fossas que transferem a água para os reservatórios de retenção e decantação.

Serão implantados quatro reservatórios à superfície, para gerir a água de contacto e de processo, nomeadamente:

- Bacia de retenção (*Ageing pond*) – impermeabilizada, com capacidade de aproximadamente 100.000 m³, para armazenar o excesso de água proveniente da mina e da bacia de retenção de águas pluviais. Um descarregador de emergência permite o extravasamento controlado se a chuvada de projeto considerada for ultrapassada;
- Bacia de decantação – revestida, com capacidade de aproximadamente 2 x 1.000 m³ para contenção, sedimentação e polimento de contacto superficial e desaguamento de mina subterrânea. A bacia de decantação possui duas células separadas por uma estrada de acesso com descarregador de superfície. Um descarregador de emergência permite o extravasamento controlado se a chuvada de projeto for ultrapassada;
- Bacia de água limpa – localizada perto da entrada da mina e que terá uma capacidade de aproximadamente 1.000 m³. Esta bacia armazena água para uso nas operações de mineração dentro da mina;
- Bacia de retenção de águas pluviais (*runoff pond*) – Será construída uma bacia de retenção impermeabilizada com capacidade de 10.000 m³, para reter e desviar a chuva que cai em áreas contaminadas. Terá uma estação de bombagem para transportar a água para a bacia de retenção maior. Um descarregador de emergência permite o extravasamento controlado se a chuvada de projeto for ultrapassada.

Instalação de resíduos (rejeitados)

Trata-se de uma instalação de resíduos⁸, localizada a oeste da lavaria, abrangendo uma área de 43,1 hectares, para deposição dos rejeitados filtrados (por filtro prensa), provenientes da lavaria.

Na reformulação do projeto foi alterado o método de deposição, que anteriormente consistia na redução do teor de água dos rejeitados para produzir rejeitados em pasta espessada (teor de sólidos de 45 a 65%), que seriam bombeados por conduta de 1,2 km de comprimento, para a instalação de resíduos (TSF) e dispostos hidráulicamente.

Na versão atual, a filtragem será realizada através de filtros prensa, o que reduz o teor de humidade para menos de 20%. O “cake” de rejeitados proveniente dos filtros será transportado até a instalação em camiões basculantes, onde será empilhado e compactado a seco (teor de sólidos de 80 a 90%). O Quadro 4.6 do relatório síntese apresenta as principais diferenças entre o método de deposição com rejeitados espessados (estudo anterior) e rejeitados filtrados (estudo atual), do qual se reproduz um excerto, abaixo:

⁸ Tailings Storage Facility (TSF)

Quadro 13 - Principais diferenças entre o método de deposição com rejeitados espessados (estudo anterior) e rejeitados filtrados (estudo atual). Fonte: RS modificado

Critério	Rejeitados Espessados (estudo anterior)	Rejeitados Filtrados (estudo atual)
Descrição	Rejeitado passa por espessamento em tanques, atingindo teores de sólidos de 45–65%, antes de ser bombeado para a área de deposição.	Rejeitado é filtrado (filtro prensa), atingindo teores de sólidos de 80–90%, sendo empilhado e compactado a seco.
Teor de Sólidos	45–65%	80–90%

Critério	Rejeitados Espessados (estudo anterior)	Rejeitados Filtrados (estudo atual)
Forma de Transporte	Por bombeamento (pasta ou lama espessa) através de tubagens.	Por transporte mecânico (camiões).
Forma de Deposição	Em barragens de rejeitados ou em pilhas confinadas com contenção reduzida.	Em pilhas sem necessidade de barragem líquida; o material é empilhado e drenado.
Necessidade de Barragem	Sim, mas de menor porte e com menor risco que as convencionais.	Não necessita de barragem de contenção de água.
Consumo de Água	Moderado — parte da água é reciclada do espessador.	Muito baixo — quase toda a água é recuperada no processo de filtragem.
Risco Geotécnico / Ambiental	Médio — ainda existe risco de liquefação e rutura de diques.	Baixo — estabilidade elevada, risco mínimo de liquefação.
Custo de Implantação	Menor que o dry stacking, pois o sistema de filtragem é dispensado	Mais alto — filtros e sistemas de manuseio são caros
Custo Operacional	Médio a alto (bombeamento de alta densidade, manutenção de tubagens).	Alto (energia e manutenção dos filtros, transporte e empilhamento).
Área Necessária	Menor que barragens convencionais, mas maior que o dry stacking. Área de ocupação total 71,5 ha	Menor área total devido à compactação e empilhamento vertical. Área de ocupação total 43,1
Aplicabilidade	Boa para rejeitados finos e fluxos contínuos em grande volume.	Melhor para operações de médio porte ou locais com restrição hídrica e ambiental.
Controle Operacional	Requer controle reológico (viscosidade, bombeabilidade).	Requer controle da humidade e estabilidade do empilhamento.

Destaca-se ainda a diminuição da área de ocupação, de 71,5 hectares para 43,1 hectares, deposição em pilhas (sem necessidade de barragem líquida), com risco geotécnico/ambiental que o proponente considera «baixo» (estabilidade elevada e risco «mínimo» de liquefação).

Os rejeitados secos provenientes da Filtragem são carregados com pás carregadoras em camiões de 40 toneladas desde a lavaria até à instalação de resíduos e são descarregados por basculamento do camião, e espalhados e compactados por uma pá carregadora e *Bulldozer*. Estão previstos três camiões para esta operação.

A instalação de resíduos será desenvolvida progressivamente em células. Dentro dessas células maiores, subcélulas menores serão construídas contendo bermas internas erigidas com solo escavado ou rocha proveniente do desenvolvimento, fornecendo flexibilidade para a deposição dos rejeitados. A instalação a céu aberto receberá rejeitados compactados, reduzindo-se o risco de infiltração no solo.

Será aplicado um sistema de revestimento composto sobre a base da instalação e na inclinação a montante do dique perimetral. O revestimento será ancorado no topo do dique e ao longo das bermas de interface de cada etapa de construção, sendo que o revestimento da fase subsequente será conectado ao da fase anterior. De cima para baixo, o revestimento é composto por:

- Camada de areia de 300 mm de espessura sobre o sistema de revestimento, para protegê-lo de danos acidentais durante as operações e para promover a drenagem basal;
- HDPE (Polietileno de Alta Densidade) texturizado duplo de 2,0 mm;
- Geossintético de argila (GCL);
- Camada de drenagem geocomposta;
- HDPE texturizado duplo de 2,0 mm;
- Geossintético de argila (GCL).

A instalação de resíduos irá possuir um sistema de drenagem de águas pluviais, formado por um canal central em cada célula com uma inclinação de 0.5%, com uma largura na parte superior de 3m e com fundo de 1m e profundidade de cerca de 1 metro em betão impermeabilizado. Este canal dispõe de um poço com uma bomba submersível, que encaminha as águas pluviais para o reservatório de coleta da lagoa revestida e impermeabilizada de recuperação (*"Reclaiming Pond"*), de onde a água será recirculada para uso como água de reposição do processo de tratamento de minério. Este sistema foi desenhado para transportar a água das chuvas num período de pico com 100 anos de retorno.

O corpo de rejeitados foi projetado para atingir uma elevação final de 19 metros acima do nível original do terreno (OGL), permitindo 1 metro de solo de restauração, garantindo que a altura máxima acima do terreno existente não ultrapasse 20 metros. O acesso ao topo do dique perimetral será proporcionado por rampas.

Devem ser executadas todas as medidas de prevenção e mitigação, indicadas no Estudo de ACL (nov. 2025) e/ou no Relatório Síntese e Plano de Lavra.

Identificação, seleção e análise dos possíveis cenários de acidente

Identificação de perigos

Foi apresentada no Estudo de ACL (nov. 2025) uma análise preliminar de perigos, que compreendeu uma identificação das fontes de perigo internas e uma análise da perigosidade das substâncias.

Fontes de perigo internas

Como fontes de perigo internas foram identificados as infraestruturas, equipamentos e substâncias que podem apresentar risco de acidente, discutidas as causas genéricas que podem desencadear acidentes e indicadas medidas de prevenção e controlo. Foram, assim, consideradas as seguintes fontes de perigo internas:

- Zonas de descarga de químicos (sólidos) e gasóleo;
- Armazenagem de químicos (sólidos), no armazém de reagentes, e gasóleo;
- Preparação de soluções a partir de químicos sólidos;
- Armazenagem de minérios;
- Linhas de transporte e equipamentos no processo de flutuação;
- Armazenagem e carga de concentrados;
- Transporte e armazenagem de rejeitados;
- Abastecimento de veículos com gasóleo;
- Equipamentos de impulsão: bombas;
- Serviços de utilidades: rede elétrica.

Assim, como pontos perigosos do estabelecimento, foram considerados os seguintes:

- Armazém de Reagentes;
- Bacia de armazenagem de gasóleo;
- Área do armazém de reagente com preparação de soluções a partir de químicos sólidos, incluindo reservatórios e tubagens;
- Parque de armazenagem de minérios;
- Linhas de transporte e equipamentos no processo de flutuação;
- Armazém de concentrados;
- Instalação de resíduos;
- Zona de descarga de cisterna e abastecimento de veículos com gasóleo.

Acresce ainda a estes pontos perigosos, os locais de presença (temporária) de produtos explosivos.

Foi também efetuada uma análise da perigosidade das substâncias presentes, na qual foram discutidas as características de perigo e propriedades físicas e toxicológicas das substâncias armazenadas no estabelecimento.

No relatório síntese da reformulação do projeto, é referido que quanto à análise de risco e vulnerabilidades, mantém-se a análise de riscos externos efetuada. Nessa análise, que consta do capítulo 7.16 do Relatório Síntese, foi efetuada uma discussão dos riscos naturais e mistos e a respetiva suscetibilidade associados ao projeto, nomeadamente: vagas de frio, ondas de calor, seca, cheias e inundações, sismos, movimentos de massa em vertentes, incêndios florestais. Para os fenómenos de cheias e inundações, sismos e movimentos de massa em vertentes foram indicadas medidas de mitigação de impactes.

No caso das cheias e inundações, é discutido que *«chuvas excessivas na Instalação de Resíduos podem resultar num evento de transbordo, que pode causar enchentes e contaminação a jusante»* e que *«a estabilidade do aterro pode ser comprometida»*. Pode ainda ocorrer o transbordo dos rios próximos e que estes invadam as lagoas de recuperação. Neste âmbito, foram indicados critérios de dimensionamento.

Quanto à possibilidade de ocorrência de sismos, é referido que *«estes podem desencadear a deformação das fundações e a liquefação dos rejeitados armazenados dentro da instalação de resíduos»*, sendo apontado que *«a construção a jusante da instalação de resíduos fornece uma configuração estável que garantiria a contenção total dos rejeitados no caso de liquefação»*. No entanto, considerando que o método de deposição de rejeitados foi alterado com a reformulação do projeto, para deposição de rejeitado filtrados (com teor de humidade inferior a 20%) em pilhas, sem necessidade de barragem líquida, como referido pelo proponente e transcrito neste parecer, o risco geotécnico será «baixo» (estabilidade de elevada e risco de liquefação «mínimo»).

Acresce que no Plano de Lavra reformulado (ponto 8.3.6.4), referente ao potencial de liquefação, o proponente indica que não foi efetuada uma avaliação de liquefação. No entanto, é indicado que *«os rejeitados devem estar num estado dilatante e é improvável que liquefaçam sob carregamento estático ou sísmico»* e ainda que *«também se assume que não haverá acumulação de pressões de poro, graças ao controle adequado da água superficial, aos sistemas de drenagem inferior e ao sistema de cobertura que impede infiltração nos rejeitados, à medida que os taludes são progressivamente reabilitados»*.

No que diz respeito à possibilidade de se verificarem incêndios florestais e como estes poderiam afetar as instalações do projeto, apesar de não referido no capítulo 7.16 do Relatório Síntese, importa aqui mencionar a execução de faixas de gestão de combustível referidas no ponto 7.8.3.2. do relatório síntese (de 26/11/2024), *«numa largura padrão não inferior a 100 metros, à volta da área definida como Área de Implantação das infraestruturas de superfície»*.

Identificação dos potenciais cenários de acidente

No Estudo de ACL (nov. 2025), da análise preliminar de perigos, não foram considerados cenários de acidente no interior das bacias de contenção dos processos de produção, mas sim nas tubagens entre cada área de processo.

Foram, assim, selecionados cenários de acidente grave nas áreas de armazenagem, nas atividades de carga/descarga de substâncias perigosas, no parque de minérios e na instalação de resíduos, tendo sido identificados os seguintes eventos críticos:

- Rotura total e parcial (100mm e 10mm) de reservatório de gasóleo;
- Rotura total e parcial (100mm e 10mm) de cisterna abastecedora de gasóleo;
- Rotura total e parcial (10%) da mangueira de abastecimento de gasóleo;
- Incêndio no armazém de reagentes, com libertação de nuvem tóxica de SO₂, NO₂ e HCN;
- Rotura de big-bag de: sulfato de zinco e sulfato de cobre;
- Rotura total e parcial (100mm e 10mm) de reservatório de solução de: sulfato de zinco e sulfato de cobre;
- Colapso da barreira do «aterro de rejeitados» (instalação de resíduos);
- Rotura total e parcial (10%) da tubagem de transporte de solução de: sulfato de zinco e sulfato de cobre.

Estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidente identificados

O proponente efetuou a estimativa da frequência de ocorrência dos cenários acima identificados, através de árvores de acontecimentos, com recurso a frequências de eventos críticos descritos em bibliografia de referência⁹, considerando os fatores aplicáveis (número de reservatórios, tempo de carga/descarga, tempo de permanência de cisternas no estabelecimento, comprimento e diâmetro das tubagens) e às probabilidades associadas aos fenómenos perigosos.

Quanto às tubagens, uma vez que estão previstos troços de tubagem dupla para o atravessamento de áreas não impermeabilizadas (*racks* em atravessamento de vias de circulação), para esses troços foram assumidas frequências de rotura específicas menores. Uma vez que o material da tubagem é HDPE – interior e exterior, foi considerado um fator de redução da frequência de 10.

Para o edifício de reagentes, foi considerado um nível de proteção 3, «*dado que não existem substâncias inflamáveis no interior do edifício e, que não é provável o desenvolvimento de um cenário*».

Quanto ao cenário de «*colapso da barreira de rejeitados*», o proponente assume o mesmo valor de frequência de ocorrência de $1,20 \times 10^{-4}$ /ano que assumiu na versão anterior do projeto¹⁰, em que se tratava de uma solução de deposição em pasta, apesar de, como já referido acima, ser considerado pelo proponente que o risco geotécnico/ambiental passa de «médio» a «baixo» (estabilidade elevada e risco «mínimo» de liquefação).

⁹ Com recurso, sobretudo, ao “Reference Manual BEVI Risk Assessment, version 3.2 (RIVM, 2009) e ao estudo “ARAMIS – Accidental Risk Assessment Methodology for Industries in the framework of SEVESO II directive – Appendix 10”.

¹⁰ Com base na seguinte bibliografia: «Tailings Dam Failures: A Review of the Last One Hundred Years», Waste Geo Technics

Avaliação de consequências de acidentes graves

A avaliação das consequências foi efetuada para os cenários que o proponente estimou terem frequência de ocorrência igual ou superior a 1×10^{-6} /ano. Foi utilizado o *software* PHAST v. 9.0 de DNV, tendo sido consideradas as condições meteorológicas mais frequentes para a zona¹¹, nomeadamente: velocidade do vento de 1,5 m/s e classe de estabilidade atmosférica E, temperatura de 16°C e humidade relativa de 75%.

Para as simulações, foram considerados os valores-limite indicados no «Formulário para requerimento de avaliação de compatibilidade de localização» (dezembro de 2016), publicado pela APA, nomeadamente:

Quadro 14 - Valores-limite indicados no Formulário para requerimento de avaliação de compatibilidade de localização.

	Limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade	Limiar da possibilidade de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde humana
Dose tóxica	AEGL 3 (60min)	AEGL 2 (60 min)
Radiação Térmica	7 kW/m ²	5 kW/m ²
Inflamabilidade	50% Limite inferior de inflamabilidade (LII)	-
Sobrepresão	0,14 bar	0,05 bar

No que respeita à modelação do cenário de incêndio no armazém de reagentes, foi aplicada a metodologia descrita no documento “*Reference Manual BEVI Risk Assessment, version 3.2* (RIVM, 2009). Foi calculada uma fórmula estrutural típica do conteúdo presente no armazém, para a estimativa da formação de produtos tóxicos resultantes da combustão/decomposição. Foi aplicado, numa primeira fase, o modelo *Warehouse* do *software* Phast, considerando a totalidade de produto no interior do Armazém de Reagentes (70 000kg), tendo sido considerado um incêndio num Armazém de 300 m² (probabilidade de 78%), com ventilação infinita. A partir dos resultados do modelo *Warehouse* (taxa de combustão, taxa de conversão dos poluentes e velocidade da pluma tóxica), o proponente desenvolveu um modelo, para calcular a dispersão e dose tóxica da diluição de cada um dos componentes tóxicos do incêndio (SO₂, NO₂, HCN).

Como outros pressupostos da modelação, refere-se ainda:

- A modelação dos alcances da nuvem tóxica dos cenários envolvendo o incêndio em armazém foi efetuada a 1,5 metros de altura do solo;
- Para os cenários modelados, foi considerado um tempo de libertação de 1 hora. No caso do incêndio em armazém, foi considerada uma duração de 30 minutos¹².

Foram apresentadas as representações gráficas da estimativa dos alcances dos cenários modelados, em carta da envolvente, sobre planta do projeto do estabelecimento.

Na documentação da reformulação do projeto foram apresentados os mesmos relatórios de modelação, embora os relatórios relativos ao incêndio em armazém apenas tenham sido incluídos na versão inicial do projeto.

¹² De acordo com a tabela 66 do documento Bevi, para incêndios com ventilação infinita (portas abertas), onde os produtos de combustão estabilizam.

Substâncias perigosas para os organismos aquáticos

A avaliação das consequências para o ambiente foi efetuada através da aplicação de um índice de dano ambiental a todos os cenários, que considera: a quantidade da substância, a vulnerabilidade do meio envolvente, a extensão da zona afetada e a perigosidade da substância. A metodologia para a sua determinação foi a proposta pela norma UNE 150008:2008 EX «Análise e Avaliação de Risco Ambiental», elaborada pelo comité técnico 150 Gestão Ambiental da AENOR.

Foi assumido pelo proponente que, se o meio recetor não for sensível a um impacte ambiental ou um acidente não gerar um acidente grave, considera-se a gravidade sobre a envolvente natural nula.

Como já referido, todas as «substâncias perigosas» estão classificadas (ou têm proposta de classificação) como perigosas para o ambiente, com exceção do Aero 845.

Esta avaliação foi aplicada aos eventos críticos com frequência de ocorrência igual ou superior a 10^{-6} /ano.

No que respeita ao índice de vulnerabilidade/suscetibilidade do meio, foi considerado o valor de zero¹³ para todos os eventos críticos estudados, com exceção do evento de colapso da barreira do «aterro» de rejeitados (n.º 18). Para os referidos eventos, é referida a eficácia da contenção ou impermeabilização do pavimento das áreas, de forma que as substâncias perigosas não afetem o meio natural, nomeadamente:

- Pavimentos impermeabilizados de bacias de retenção dos reservatórios fixos e dos misturadores e a área envolvente destas, assim como do armazém de reagentes, com bacia de contenção;

Quanto ainda à vulnerabilidade da envolvente natural da Mina Lagoa Salgada, foi tido em conta, a sul e a norte da instalação de resíduos, um afluente do rio Sado e o ribeiro do Arcão, assim como a existência de um conjunto de furos e poços para captação de águas para rega.

Com base nos resultados obtidos na análise ambiental dos acidentes identificados para o estabelecimento, destaca-se o evento de «colapso da barreira do aterro de rejeitados», com uma avaliação de dano ambiental de nível «grave», considerando a quantidade elevada envolvida (na ordem dos 2 milhões de toneladas) e área afetada (9670 m^2)¹⁴. Esta área foi calculada no pressuposto do proponente de que é considerada a massa perdida de uma das 8 células de que a instalação de resíduos é constituída e, que «apenas 1% da massa de rejeitados compactados é fluidizada e escapa pela abertura da barreira», embora este pressuposto não tenha sido fundamentado.

Refira-se que, previamente à reformulação do projeto, o dano ambiental associado a este cenário tinha sido considerado «crítico» (ou seja, mais gravoso).

Quanto aos restantes eventos críticos, foi considerado não ser expectável a ocorrência de dano ambiental em caso de derrame, dados os aspetos já apontados de as áreas de derrame ficarem retidas nas áreas de contenção.

O proponente afirma que a instalação de resíduos em questão *«possui risco de colapso devido a forças sísmicas exercidas nas paredes do mesmo ou à pressão elevada de águas pluviais acumuladas em situações de grandes cheias»*. Como medidas de prevenção, refere as seguintes:

- Dimensionamento da instalação de resíduos para exceder a capacidade máxima de rejeitados a armazenar ao longo do ciclo de vida da mina, de modo a reduzir a pressão de água na barreira do aterro;

¹³ «O meio recetor não é afetado por um impacte ambiental face à libertação de produto libertado ou este acontecimento não provoca um acidente grave.»

¹⁴ Esta área de derrame foi corrigida com a revisão do Estudo de ACL face à reformulação do projeto, sendo que no anterior parecer da Comissão de Avaliação foi referido que a área então estimada de derrame de lamas de água e rejeitados neste «aterro» ($20,3 \text{ km}^2$) não estaria corretamente calculada, pois verificou-se que não tinha em conta a zona de rotura no aterro e a topografia do terreno.

- Construção da instalação de resíduos tendo em conta os critérios de projeto segundo as diretrizes da *Canadian Dam Association* (CDA) e as Normas do Euro Código. Os critérios usados para a instalação de resíduos são baseados na classificação de risco para as barragens de 'Muito Alto', sendo construído em material compactado, de acordo com um método definido para aumentar a resistência da barreira;
- Sistema de impermeabilização por argila e geomembrana a envolver o solo e as paredes da instalação de resíduos, para prevenir a infiltração de água no solo e, conseqüentemente a deslocação de terras em caso de pressão excessiva de água;
- Sistema de recolha de água pluvial, formado por tubagem perfurada na camada acima da camada de argila, com ligação a um poço de recolha de água (35220 m³ de capacidade) e ainda um canal central em cada célula da instalação de resíduos com uma inclinação, que dispõe de um poço com uma bomba submersível, que encaminha as águas pluviais ao reservatório de coleta revestido e impermeabilizado de recuperação, de onde a água será recirculada para uso como água de reposição do processo de tratamento de minério. O proponente refere que este sistema foi desenhado para transportar a água das chuvas num período de pico com 100 anos de retorno, pelo não espera que haja uma acumulação significativa de água para permitir o colapso da barreira da instalação de resíduos.

Refira-se que a análise da segurança estrutural desta instalação de resíduos está excluída do presente apreciação, por ser objeto de análise no âmbito do plano de lavra.

Foi ainda apresentada uma avaliação sistematizada das conseqüências para o ambiente, para os eventos críticos selecionados considerados mais relevantes, tendo em conta: o meio de contenção existente no local de ocorrência, as ligações existentes ao sistema de efluentes do estabelecimento, quais os procedimentos de controlo de uma potencial contaminação da rede de águas pluviais.

No que se refere ainda à instalação de resíduos, tinha sido apresentada no Plano de Lavra (ponto 8.3.4.1) anterior, uma *“avaliação qualitativa das conseqüências de uma falha”* desenvolvida através dos dados topográficos disponíveis, dos detalhes preliminares de conceção e da caracterização da rede de águas local. No entanto, essa análise não foi efetuada no Plano de Lavra reformulado, situação essa que deverá ser avaliada pela entidade licenciadora no âmbito das suas competências. Foi, no entanto, efetuada uma análise de estabilidade de taludes (Ponto 8.3.6.3 do Plano de Lavra reformulado).

Determinação das zonas de perigosidade associadas ao estabelecimento

O proponente identificou, selecionou e analisou os possíveis cenários de acidente associados à libertação de «substâncias perigosas» relativos ao estabelecimento.

Foi apresentado o Formulário de Proposta de Zonas de Perigosidade do projeto modificado da Mina da Lagoa Salgada (versão de outubro de 2025), com base no estudo de avaliação de compatibilidade de localização apresentado (versão de novembro de 2025), assim como os respetivos ficheiros a delimitação geográfica do estabelecimento e das áreas associadas aos cenários de acidente.

Da análise do Quadro 2.10 e do capítulo 3. do Estudo de ACL (nov. 2025) e do Formulário de Proposta de Zonas de Perigosidade, e tendo em conta a localização dos equipamentos que constituem a origem para o desenho dos alcances dos efeitos, verifica-se que não existem cenários de acidente relevantes cujos efeitos modelados ultrapassem o limite do estabelecimento, tal como definido pelo proponente¹⁵.

¹⁵ Delimitação do «estabelecimento» na aceção da alínea c) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto (Anexo14.2-DFS-GEN-001-02_Fev2025.pdf)

Deste modo, considera-se que não há lugar à definição de zonas de perigosidade para o projeto de estabelecimento em questão.

Caracterização da vulnerabilidade da envolvente

O estabelecimento irá localizar-se no concelho de Grândola, numa zona de povoamentos de sobreiros e azinheiras. No que respeita a aglomerados populacionais, e no âmbito da avaliação em questão, destaca-se a existência de Cilha do Pascoal (a cerca de 1 km a leste da instalação de resíduos) e Água Derramada (a cerca de 2 km a sudoeste da lavaria).

No que se refere a usos, classificações e qualificações do solo, de acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM) de Grândola, cujas plantas de condicionantes e ordenamento foram apresentadas, na vizinhança do estabelecimento, verifica-se o seguinte:

- Na planta de ordenamento identificam-se áreas, na sua grande maioria, classificadas como «solo rústico – espaços florestais de produção», existindo ainda uma área, a noroeste, de «solo rústico – espaços agrícolas/outro espaços agrícolas». Em termos de riscos naturais, a planta de ordenamento identifica a área de implantação como «área de elevada intensidade sísmica», com zonas, a sul, de «suscetibilidade de contaminação da área de recarga direta do aquífero profundo» e uma área pontual de risco de incêndio florestal com «perigosidade muito alta e alta», embora esta venha a ser ocupada pela Unidade de Produção para Autoconsumo associada ao projeto;
- Na planta de condicionantes, identificam-se, a sul, áreas de Reserva Ecológica Nacional (REN).

Considerações finais

Na sequência da apresentação do projeto modificado da Mina da Lagoa Salgada¹⁶, conclui-se que as modificações efetuadas contribuem para uma diminuição do risco de acidente grave envolvendo substâncias perigosas, tanto ao nível da eliminação do processo de lixiviação e fundição de ouro e prata (e consequente eliminação da utilização de cianeto de sódio, uma substância tóxica para a saúde humana¹⁷ e perigosa para o ambiente) como da alteração do método de deposição na instalação de resíduos, que o proponente considera ter um risco geotécnico/ambiental «baixo» (estabilidade elevada e risco «mínimo» de liquefação).

Considera-se que, face à quantidade máxima de «substâncias perigosas» passíveis de estarem presentes e respetivas classificações, o estabelecimento encontra-se enquadrado no nível superior do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto. Da informação apresentada, não é perceptível se estão abrangidas pelo regime PAG as operações de processo de tratamento mineralúrgico, ou seja, se essas constituem «operações de processamento químico e térmico que envolvam substâncias perigosas». Deste modo, a avaliação incidiu sobre todo o estabelecimento.

O proponente identificou, selecionou e analisou os possíveis cenários de acidente associados à libertação de «substâncias perigosas» relativos ao estabelecimento, com frequência superior a 1×10^{-6} /ano.

Da análise dos alcances dos efeitos dos cenários de acidente, e tendo em conta a localização dos equipamentos que constituem a origem para o desenho desses alcances, considera-se que, com a reformulação do projeto, já não há lugar à definição de zonas de perigosidade para o projeto de estabelecimento em questão.

Relativamente à avaliação das consequências para o ambiente, foi identificado como cenário «grave» o colapso da barreira da instalação de resíduos. Para este cenário e para os restantes cenários estudados, envolvendo substâncias perigosas para o ambiente, foram identificadas medidas de prevenção e controlo.

¹⁶ Ao abrigo do artigo 16.º do regime jurídico de AIA

¹⁷ Classificada como categoria 1, mortal por ingestão, contacto com a pele e inalação (segundo o Regulamento CLP)

Refira-se, no entanto, que a análise da segurança estrutural desta instalação de resíduos está excluída do presente apreciação relativa ao regime de prevenção de acidentes graves.

Assim, face aos elementos apresentados, tendo por base o exposto, e sem prejuízo do cumprimento das obrigações decorrentes da aplicação de outros regimes legais, no que concerne ao regime de prevenção de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, considera-se que o projeto do estabelecimento «Mina da Lagoa Salgada» é compatível com os elementos atualmente existentes no território e com a classificação do solo, no que se refere ao risco de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas pressupondo a implementação de medidas de prevenção, mitigação e controlo.

5.17. PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DA POLUIÇÃO (PCIP)

No que se refere à articulação com o regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), e tendo em conta a modificação agora apresentada, verifica-se que o projeto se enquadra na seguinte categoria de atividade do anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, nomeadamente:

- Resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração de pedreiras, nos termos previstos nos números anteriores, e em conformidade com o disposto no Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro e no Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro.

6. RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA

6.1. SÍNTESE DOS RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA

A consulta pública, de acordo com o disposto no artigo 16.º, n.º 5 do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na atual redação, decorreu durante 10 dias úteis, de 14 a 27 de novembro de 2025.

Durante este período foram recebidas as exposições a seguir listadas em conformidade com a sua proveniência:

Entidades da Administração Central: Turismo de Portugal.

Entidades da Administração Local: Câmara Municipal de Alcácer do Sal; Câmara Municipal de Grândola; Assembleia Municipal de Grândola; União das Freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra; Junta de Freguesia de Melides; Junta de Freguesia de Azinheira dos Barros e São Mamede do Sádio.

Organizações não-governamentais de Ambiente: ZERO - Associação Sistema Terrestre Sustentável;

Associações e outros Movimentos da Sociedade Civil: Proteger Grândola; Alcácer P'lo Ambiente: ANSUB – Associação de Produtores Florestais de Vale do Sado; Associação de Agricultores de Alcácer do Sal; Associação de Agricultores de Grândola; Sociedade Portuguesa de Botânica; ASSIMAGRA – Associação Portuguesa da Indústria dos Recursos Minerais; Movimento Cívico Grândola a Crescer; Movimento Cívico Grândola com Futuro.

Empresas e outras entidades: 15.

Cidadãos: a título individual: cerca de 1620.

A consulta pública evidenciou, de um modo geral, uma posição de robusta contestação ao projeto, transversalmente defendida por cidadãos, autarquias, organizações ambientais, associações e empresas, que consideram que a reformulação do projeto não elimina, nem tão pouco minimiza, os impactos ambientais significativos previamente identificados, sobretudo no que respeita aos recursos hídricos, aos solos florestais, ao montado, à biodiversidade e à paisagem, levantando ainda reservas quanto à segurança das populações, à compatibilidade com os instrumentos de ordenamento do território e à suficiência das medidas de mitigação e compensação propostas.

No entanto, paralelamente, embora em menor número, surgem posições favoráveis que encaram o projeto como uma oportunidade de investimento estruturante, criação de emprego estável, diversificação económica e combate à precariedade laboral e ao despovoamento, valorizando as alterações introduzidas no projeto modificado.

Sintetizam-se, em seguida, os aspetos mais relevantes dos pareceres recebidos.

Entidades da Administração Central

O Turismo de Portugal reconhece que a reformulação do projeto introduz melhorias relevantes, como a eliminação do uso de cianeto, a redução da área da instalação de resíduos mineiros e o reforço de medidas de proteção ambiental. Contudo, mantém reservas significativas quanto aos impactos na atividade turística, designadamente por o Estudo de Impacte Ambiental não identificar, de forma completa, os empreendimentos turísticos existentes e previstos na área de influência do projeto. Aponta como fatores críticos o aumento de tráfego pesado na EM543, o ruído, a deterioração da qualidade do ar e a intrusão visual associada à linha elétrica de alta tensão, que podem comprometer a atratividade paisagística e a tranquilidade do destino.

Entidades da Administração Local

A Câmara Municipal de Alcácer do Sal manifesta uma posição desfavorável, considerando que a reformulação não elimina os riscos ambientais, territoriais e sociais anteriormente identificados. Destaca a afetação do seu território pela conduta adutora de água, que atravessa áreas de REN, RAN, espaços agrícolas, florestais e ecossistemas ribeirinhos, bem como zonas de proteção de captações públicas. A autarquia sublinha a importância estratégica do aquífero para o abastecimento das populações locais, alertando para riscos de rebaixamento do nível freático, contaminação e impactes cumulativos num contexto de stress hídrico, considerando insuficientes as medidas propostas. Aponta ainda impactes relevantes na paisagem, floresta, fauna, linhas de água, solos e montado, incluindo a perda irreversível de milhares de sobreiros, bem como dúvidas quanto aos benefícios socioeconómicos do projeto face à sua vida útil limitada.

A Câmara Municipal de Grândola pronuncia-se igualmente de forma desfavorável, considerando o projeto incompatível com o Plano Diretor Municipal e outros instrumentos de ordenamento do território, por incidir sobre áreas sensíveis da Estrutura Ecológica Municipal, de REN e, possivelmente, de RAN. Identifica riscos ambientais e sociais significativos, designadamente para os aquíferos, o montado, as infraestruturas e a gestão de rejeitados, bem como perigos para as populações associados a poeiras, ruído, vibrações, transporte de matérias perigosas e risco de instabilidade da escombreira. Também, salienta a pressão acrescida sobre a rede viária, em particular a EM543.

A Assembleia Municipal de Grândola acompanha esta posição, enfatizando a vulnerabilidade do Sistema Aquífero Tejo-Sado e a possibilidade de impactes irreversíveis na qualidade e disponibilidade da água. Manifesta preocupações com a degradação de ecossistemas sensíveis, da paisagem e com os efeitos sociais e infraestruturais, incluindo o aumento de tráfego pesado e a pressão sobre os serviços públicos. Aponta fragilidades no Estudo de Impacte Ambiental, nomeadamente ao nível da gestão de resíduos e da monitorização a longo prazo, concluindo que o projeto não assegura a adequada proteção do interesse público.

As Juntas e Uniões de Freguesia de Grândola e Santa Margarida da Serra, Melides e Azinheira dos Barros e São Mamede do Sádio manifestam oposição firme e unânime ao projeto, considerando-o incompatível com a proteção ambiental, social e económica do território. Alertam para riscos graves de contaminação de aquíferos, degradação do solo, do montado e da paisagem, poluição e impactos negativos na saúde e qualidade de vida das populações. Destacam ainda efeitos prejudiciais sobre atividades económicas locais, como a agricultura, a floresta e o turismo, invocando o princípio da precaução, referem a experiência histórica das Minas do Lousal, como exemplo de impactes ambientais e sociais duradouros, reforçando a rejeição absoluta da abertura da mina.

Organizações Não-Governamentais de Ambiente

A ZERO reconhece melhorias na reformulação do projeto, nomeadamente a eliminação da lixiviação por cianeto e a redução da área da Instalação de Resíduos Mineiros, mas considera que estas alterações não eliminam os riscos ambientais estruturais. Destaca os recursos hídricos como o principal fator crítico, alertando para a vulnerabilidade do aquífero, o risco de rebaixamento piezométrico e de contaminação associada aos sulfuretos, considerando inaceitável a remissão da modelação hidrogeológica para a fase de RECAPE por violar o princípio da precaução. Sublinha ainda impactes permanentes e irreversíveis na biodiversidade e nos sistemas florestais, com a destruição de mais de mil sobreiros e azinheiras e compensações consideradas insuficientes, bem como fragilidades nas estimativas de emprego devido à elevada automação. Conclui que persistem riscos ambientais e socioeconómicos críticos, defendendo a emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental Desfavorável.

Associações e outros Movimentos da Sociedade Civil

A maioria das associações e organizações da sociedade civil manifestam, de forma amplamente convergente, oposição firme ao projeto modificado da Mina da Lagoa Salgada, considerando que os riscos ambientais e socioeconómicos se mantêm elevados e, em grande medida, inalterados.

A Proteger Grândola entende que a substituição do cianeto por flotação não reduz de forma significativa a perigosidade do projeto, alertando para a instabilidade da escombreira a longo prazo e para a ausência de garantias eficazes de proteção e monitorização dos recursos hídricos, recordando que a própria APA já considerou inaceitável o risco residual para uma massa de água essencial ao abastecimento humano. Questiona, ainda, os benefícios económicos apresentados pelo proponente, apontando a pressão acrescida sobre habitação, serviços públicos e mão-de-obra, os impactes negativos em setores estruturantes como a agricultura, a floresta e o turismo, bem como a reduzida relevância económica nacional do projeto e a fragilidade financeira do proponente. Critica igualmente o processo de consulta pública, considerado pouco transparente, e a inclusão de uma carta de conforto da EDM, entendida como potencial conflito de interesses.

A Alcácer P'lo Ambiente pronuncia-se também desfavoravelmente, considerando injustificável a destruição de solos florestais, habitats e áreas classificadas de REN face à curta duração e à rentabilidade incerta da exploração. A associação identifica riscos elevados para o aquífero do Tejo-Sado e para captações públicas de água, apontando omissões graves no Estudo de Impacte Ambiental quanto ao volume de água a utilizar e ao estado do aquífero, bem como impactes previsíveis na sua quantidade e qualidade decorrentes do rebaixamento piezométrico, da contaminação e das escorrências da escombreira. Refere ainda efeitos negativos na paisagem, na qualidade do ar, no ruído e no tráfego pesado, com consequências diretas para as populações, a agricultura e o turismo.

A ANSUB considera que a reformulação do projeto não resolve as fragilidades ambientais e territoriais já identificadas, criticando a ausência de articulação do proponente com a entidade gestora da ZIF Grândola Leste e alerta para pressões adicionais sobre a habitação e os serviços públicos. Destaca riscos elevados para a floresta associados ao rebaixamento do nível freático e aponta inconsistências graves nas medidas de compensação florestal, incluindo propostas tecnicamente inexecutáveis, bem como falhas na avaliação de impactes, na compensação de carbono e na gestão da escombreira, concluindo que o projeto é ambientalmente insustentável.

As Associações de Agricultores de Alcácer do Sal e de Grândola manifestam igualmente discordância, alertando para riscos graves nos recursos hídricos essenciais ao regadio, à pecuária e ao abastecimento humano, num território já marcado por escassez hídrica. Consideram que a exploração poderá provocar rebaixamento dos aquíferos, contaminação por drenagem ácida e conflitos diretos com os usos agrícolas da água, bem como impactes severos na paisagem, nos solos, na biodiversidade e na atividade agrícola, incompatíveis com um modelo de desenvolvimento rural assente na agricultura, floresta e turismo. As associações consideram as medidas de mitigação e compensação pouco credíveis e rejeitam os benefícios socioeconómicos invocados, sublinhando a pressão já existente sobre mão-de-obra, habitação e serviços.

A Sociedade Portuguesa de Botânica alerta, ainda, para impactes não avaliados sobre flora rara e habitats sensíveis. Identifica falhas graves no EIA, nomeadamente a ausência de dados sobre a Lagoa Salgada, a afetação de populações de *Centaurea exarata* e lacunas metodológicas relevantes, concluindo que estas insuficiências inviabilizam uma avaliação credível dos impactes e violam o princípio da precaução.

Entidades Favoráveis ao Projeto

Por oposição, algumas entidades manifestam o seu apoio ao projeto e defendem que a sua concretização constitui uma oportunidade estratégica para o desenvolvimento local, regional e nacional.

Os movimentos cívicos Grândola a Crescer e Grândola com Futuro manifestam apoio claro ao projeto, valorizando as melhorias introduzidas na versão reformulada, em particular a eliminação do uso de cianeto, e considerando que os riscos ambientais, incluindo os associados aos recursos hídricos, são tecnicamente controláveis. Destacam o potencial da mina para a criação de emprego estável, a dinamização da economia local, a retenção de população ativa e a redução da dependência do turismo sazonal, criticando a oposição institucional e social que consideram influenciada por fatores políticos ou desinformação.

A Associação Portuguesa da Sustentabilidade Mineira, a Associação Desenvolver Portugal e a ASSIMAGRA assumem, igualmente, uma posição favorável, enquadrando o projeto como de elevado interesse estratégico, alinhado com os objetivos nacionais e europeus de autonomia em matérias-primas críticas, transição energética e competitividade industrial. Estas entidades sublinham o recurso a tecnologia avançada, os compromissos de monitorização e mitigação ambiental e a redução da pegada do projeto na versão reformulada, defendendo que a mineração moderna pode ser compatível com elevados padrões de sustentabilidade. Destacam ainda os benefícios económicos e sociais do investimento, nomeadamente a criação de emprego qualificado, o reforço da base exportadora e o contributo para o desenvolvimento do Alentejo, concluindo que o projeto deve prosseguir para fases subsequentes de avaliação técnica com vista à sua aprovação.

Empresas e Outras Entidades

A maioria das empresas, sobretudo dos setores agropecuário, agroflorestal e serviços, manifestam também uma posição desfavorável ao projeto, considerando que a exploração mineira representa uma ameaça significativa aos recursos naturais, à qualidade de vida das populações e às atividades económicas existentes. Estas entidades entendem que os benefícios económicos não compensam os riscos ambientais e sociais, alertando para a criação de um passivo ambiental duradouro e para a incompatibilidade do projeto com o modelo de desenvolvimento sustentável de Grândola, assente na agricultura, silvicultura e turismo. Em contraste, algumas entidades empresariais consideram o projeto estratégico, valorizando as melhorias introduzidas na versão reformulada, como a eliminação do cianeto, o reforço da proteção dos aquíferos e a gestão dos rejeitados, bem como os potenciais benefícios económicos e sociais associados à criação de emprego e à dinamização económica do território.

O proprietário da Herdade da Lagoa Salgada alega riscos diretos para a sua propriedade e para o património natural envolvente, criticando a utilização da designação “Lagoa Salgada” sem consentimento e a previsão de infraestruturas em terrenos privados sem negociação prévia. Alerta ainda para riscos de contaminação de solos, degradação de sobreiros e incoerência nas opções territoriais, concluindo que a reformulação não resolve as questões fundiárias e ambientais essenciais.

A REN identificou cruzamentos da linha elétrica prevista e da conduta adutora de água com linhas de 400 kV e recorda as distâncias mínimas de segurança e servidões obrigatórias. Determina que ambos os projetos devem ser submetidos à sua validação prévia antes do licenciamento e que qualquer intervenção nas zonas de proteção exige autorização e acompanhamento técnico da REN.

Cidadãos

Dos cidadãos que se pronunciaram individualmente, um conjunto relevante (cerca de 60%) expressa uma posição claramente desfavorável ao projeto, centrando as suas preocupações nos riscos ambientais, na saúde pública e na qualidade de vida das populações próximas. Este conjunto de cidadãos alerta para a possibilidade de contaminação de aquíferos, degradação irreversível de solos, montado e habitats sensíveis, aumento de poeiras, ruído, vibrações e tráfego pesado, bem como para os impactes

paisagísticos e o legado ambiental pós-encerramento da mina. Vários questionam a suficiência das medidas de mitigação e compensação propostas, a robustez das garantias financeiras e a proporcionalidade entre benefícios económicos temporários e riscos ambientais duradouros. Há também críticas ao enquadramento legal e processual do projeto, à fragmentação da avaliação de infraestruturas associadas e à compatibilidade da mina com um modelo de desenvolvimento assente na agricultura, silvicultura e turismo de natureza.

O restante conjunto de cidadãos manifesta apoio claro ao projeto, associando-o sobretudo à necessidade urgente de emprego estável, diversificação económica e combate à precariedade. Para muitos cidadãos (geralmente com percursos muito marcados por trabalho sazonal, sobretudo no turismo), a mina representa uma oportunidade rara de criar emprego contínuo, qualificado e mais bem remunerado, permitindo fixar jovens, trazer de volta quem saiu por falta de alternativas e dar estabilidade às famílias. É recorrente a ideia de que Grândola não pode continuar dependente quase exclusivamente do turismo sazonal, que gera picos de atividade no verão e longos períodos de estagnação no inverno. Vários cidadãos veem na mina um motor capaz de dinamizar o comércio local, os serviços, a restauração e pequenas empresas, contribuindo para uma economia mais equilibrada ao longo de todo o ano. Manifestam, também, confiança nas alterações introduzidas no projeto modificado, nomeadamente a eliminação do cianeto, a opção por exploração subterrânea, o reforço das medidas de proteção dos aquíferos e os planos de compensação florestal. Alguns evocam ainda a tradição mineira da região e exemplos de outros concelhos onde a atividade mineira contribuiu para melhores salários, fixação de população e maior coesão social.

Considerações finais

A consulta pública evidencia posições bastante polarizadas em torno do projeto da Mina da Lagoa Salgada - por um lado, cidadãos e entidades que veem na mina uma resposta concreta à estagnação económica, à precariedade laboral e ao despovoamento; por outro, cidadãos e entidades que defendem que os riscos ambientais e sociais são demasiado elevados e incompatíveis com a preservação dos recursos naturais, da paisagem e da saúde pública.

Ainda assim, e apesar das divergências, e apesar das melhorias introduzidas na reformulação do projeto, a maioria dos cidadãos e entidades diversas considera que subsistem riscos ambientais críticos e incertezas técnicas relevantes, entendendo que o projeto não reúne, na presente fase, condições para uma decisão ambiental favorável.

6.2. APRECIÇÃO E RESPOSTA A QUESTÕES DA CONSULTA PÚBLICA

Das exposições apresentadas no âmbito da consulta pública, a maioria evidencia preocupações coincidentes com as matérias alvo de avaliação e ponderação no presente parecer.

Neste sentido, a CA reconhece a pertinência das questões/preocupações suscitadas, tendo as mesmas sido consideradas na avaliação desenvolvida.

7. CONCLUSÃO

O Projeto da Mina da Lagoa Salgada enquadra-se no contrato de concessão atribuído em 28/10/2021 à empresa REDCORP - Empreendimentos Mineiros, Lda., para exploração de dois depósitos minerais metálicos de cobre (Cu), chumbo (Pb), zinco (Zn) e metais associados, com uma área de concessão de 7.209,288 ha, localizada nos concelhos de Grândola e Alcácer do Sal, na Faixa Piritosa Ibérica (FPI).

O Plano de Lavra apresentado abrange uma área substancialmente inferior à área concessionada e prevê uma produção estimada de 5.480 toneladas diárias de minério, durante uma vida útil de 11 anos, iniciada após uma fase de construção com cerca de 2 anos. Este investimento permitirá a criação de 750 empregos durante a fase de construção e de 300 postos de emprego diretos e 700 postos de emprego indiretos, na fase de exploração.

A 4 de abril de 2022 foi atribuído ao projeto o estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN), de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro.

Sobre o projeto submetido inicialmente pelo proponente para efeitos do procedimento de AIA, a autoridade de AIA considerou, tendo em conta o parecer emitido pela Comissão de Avaliação, os resultados da consulta pública e à luz do princípio da precaução, que o mesmo não garantia a devida proteção do ambiente e das populações, face:

- À elevada sensibilidade da área de implantação do projeto, devido à sua localização sobre o Sistema Aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda (PTT3), o qual constitui a única fonte de abastecimento para as populações locais, apresentando riscos significativos de impactos quantitativos e químicos, que poderiam colocar em causa o cumprimento da Lei da Água no que se referia à proteção das áreas protegidas, bem como do cumprimento do Decreto-Lei n.º 69/20023, de 21 de agosto, no que se referia ao aumento do risco associado às áreas de drenagem dos pontos de captação de água para consumo humano ali existentes;
- Ao elevado índice de escassez de recursos hídricos que se regista na região, impondo restrições aos usos já existentes e à possibilidade de licenciar novos usos;
- À utilização de várias substâncias perigosas para o ambiente prevista no processo de lixiviação, destacando-se o cianeto de sódio, cuja perigosidade afeta tanto o ambiente como a saúde humana;
- Aos antecedentes conhecidos de acidentes em unidades mineiras que utilizam cianeto de sódio, o que levou o Parlamento Europeu, na sua Resolução de 5 de maio de 2010, a apelar a uma proibição geral da utilização desta substância em tecnologias de exploração mineira na União Europeia;
- Aos impactos negativos, significativos e irreversíveis sobre os recursos hídricos, nomeadamente, em termos de quantidade (águas subterrâneas) e qualidade (águas subterrâneas e superficiais), com especial ênfase para as implicações em termos de qualidade da água para abastecimento público e para outras utilizações já concedidas por parte da Administração, como agricultura e pecuária;
- Aos impactos associados ao eventual rebaixamento do nível freático, como consequência do desenvolvimento mineiro, à eventual diminuição da área de recarga de aquíferos, à eventual afetação de captações de água subterrânea e à alteração da permeabilidade do maciço rochoso como consequência da utilização de explosivos nos desmontes;
- Aos riscos elevados de contaminação das massas de água subterrâneas e superficiais que poderiam provocar alterações no seu estado químico, contrariando o disposto no n.º 4 do artigo 46.º da Lei da Água;

- Ao facto de não ter sido alcançado, no âmbito do procedimento de AIA e conforme determina a Lei da Água nos termos previstos no Guia de implementação comum¹⁸, o exercício de verificação da necessidade de aplicação dos artigos 51.º e 52.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, bem como a demonstração do cumprimento das condições ali previstas. Apesar do projeto se encontrar em fase de estudo prévio, essa demonstração deveria ter sido realizada em sede do procedimento de AIA, previamente à tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental do projeto.
- Aos impactes significativos decorrentes do passivo ambiental associado ao projeto, que poderiam persistir por muitos anos após a cessação da atividade;
- Às preocupações manifestadas pela população, municípios e organizações não governamentais de ambiente (ONGA) em sede de consulta pública, que convergiam com os aspetos acima identificados.

Assim, a autoridade de AIA comunicou ao proponente, para efeitos de audiência prévia ao abrigo do artigo 121.º e seguintes do Código do Procedimento Administrativo, uma proposta de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) desfavorável.

Em sede de audiência prévia, o proponente veio solicitar que fosse despoletado o procedimento previsto no n.º 2 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, para modificação do projeto e proposta de medidas de minimização adicionais.

Face aos argumentos invocados pelo proponente para fundamentar esta pretensão, a autoridade de AIA considerou nada haver a obstar à aplicação da figura prevista no n.º 2 do referido artigo 16.º.

Nesse contexto, o proponente submeteu à autoridade de AIA o projeto modificado, acompanhado do respetivo relatório ambiental, sobre o qual incide o presente parecer.

As principais alterações introduzidas ao projeto inicialmente avaliado contemplam três áreas distintas:

- Alteração do processo de tratamento mineralúrgico, eliminando-se as etapas de lixiviação e de fundição de ouro e prata. Passa a utilizar-se exclusivamente o processo de flutuação para separar estes metais, o que permite retirar totalmente o cianeto de sódio do procedimento. Passará a ser produzido um concentrado polimetálico que inclui não só ouro e prata, mas também chumbo e vanádio — metais que não eram originalmente considerados.
- Reforço das medidas de proteção do aquífero, destinadas a salvaguardar os recursos hídricos subterrâneos, destacando-se como principais medidas:
 - impermeabilização completa da área de acesso à mina (ensecadeira);
 - criação de uma cortina impermeabilizante, ao longo do perímetro do Box Cut;
 - vedação de rampas e chaminés;
 - introdução de uma cortina de injeção impermeabilizante;
 - aplicação de uma rede de furos com injeção de caldas de cimento ou silicatos nas zonas mais permeáveis do maciço, com fraturas, do maciço rochoso, criando uma barreira estanque que reduz a permeabilidade e controla o fluxo hídrico;
 - implantação de um sistema de impermeabilização na Instalação de Resíduos;
 - proteção das zonas de recarga dos aquíferos;
 - não interferência com o Sistema Aquífero Cutâneo.
- Alteração do método de deposição de resíduos na instalação de rejeitados, passando para uma solução de rejeitados filtrados, diminuindo, de forma significativa, tanto a área ocupada, como o

¹⁸https://circabc.europa.eu/sd/a/e0352ec3-9f3b-4d91-bdbb-939185be3e89/CIS_Guidance_Article_4_7_FINAL_Original%20EN%20version.PDF

volume necessário para a instalação, o que resultou numa nova configuração desta estrutura. O projeto originalmente previa a deposição dos rejeitados sob a forma de pasta espessada, bombeada e distribuída hidraulicamente na instalação de resíduos. Contudo, na reformulação, adotou-se a filtragem por filtros-prensa, permitindo reduzir a humidade dos rejeitados para valores inferiores a 20%.

Da avaliação efetuada sobre o projeto modificado, continuam a reconhecer-se os seus impactes positivos significativos. A exploração de minérios metálicos no sul de Portugal trará benefícios para a economia do Alentejo e valorização dos recursos endógenos, representando uma oportunidade relevante para o desenvolvimento económico e social da região, promovendo emprego, dinamização local e competitividade industrial, além de contribuir para a transição energética e setores estratégicos, como metalurgia e produção de baterias, essenciais à descarbonização e autonomia tecnológica da União Europeia.

O projeto induzirá impactes positivos, na economia do país e pela exploração de recursos geológicos que incluem minerais estratégicos e críticos para a União Europeia, de acordo com o EU CRM (*Critical Raw Material*) Act.

O Plano de Lavra do projeto modificado, com as alterações introduzidas (eliminação do uso de cianeto, substituindo-o por flotação convencional com produção de concentrado de chumbo contendo metais preciosos e vanádio, adoção de rejeitados filtrados (*dry stacking*), reduzindo riscos e área ocupada e reforço da proteção hídrica com impermeabilização, drenagem e monitorização hidrogeoquímica), apresenta maior robustez técnica e enquadramento estratégico, abrangendo a caracterização do depósito, a metodologia de exploração, os processos mineralúrgicos, a gestão de resíduos, a recuperação paisagística e o encerramento. Continuam previstas soluções tecnológicas sustentáveis para o setor, como o enchimento subterrâneo com pasta, a utilização de equipamentos elétricos e produção de energia de origem solar.

Comparativamente a projetos semelhantes, a Mina da Lagoa Salgada opta por lavra subterrânea com acesso em rampa, o que, a par com a opção pela deposição dos resíduos mineiros em pasta (com humidade reduzida), minimiza, em parte, os impactes ambientais mais significativos deste tipo de atividade.

Para o projeto inicialmente submetido a AIA, o EIA então apresentado tinha caracterizado e avaliado um conjunto de fatores ambientais de relevância variável para avaliação global do projeto, nomeadamente, o clima e alterações climáticas, a geologia, os recursos hídricos, os solos e capacidade de uso do solo, os sistemas ecológicos e componente florestal, a qualidade do ar, o ambiente sonoro, as vibrações, a saúde humana, a paisagem, o património, a socioeconomia e análise de risco e vulnerabilidades.

Atendendo às características das alterações introduzidas no projeto e ao tempo decorrido desde elaboração do EIA inicial, entendeu o proponente que não se justificaria efetuar agora uma nova caracterização da situação de referência. Considerou também não ser necessária uma reavaliação dos impactes associados a alguns fatores ambientais, nomeadamente a Socioeconomia, o Ordenamento do Território, as Alterações Climáticas, a Qualidade do Ar, o Ambiente Sonoro, as Vibrações, a Saúde Humana e o Património Cultural. Assim, para estes fatores, mantêm-se as conclusões anteriormente alcançadas, tendo sido identificados, em alguns casos, impactes negativos significativos, mas passíveis de minimização. Refira-se, contudo, que ao nível da Qualidade do Ar as alterações introduzidas nomeadamente, a eliminação do processo de lixiviação e fundição de ouro e prata, deixando de existir as emissões de matérias particuladas, dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV), monóxido de carbono (CO) e metais pesados, associadas aos fornos de fundição, e a alteração do método de deposição de resíduos na instalação de rejeitados, passando para uma solução de rejeitados filtrados, permitem diminuir a significância do impacto negativo inicialmente avaliado.

Também de referir que a modificação de projeto não alterou os considerandos que estiveram na base do plano de investigação da qualidade do solo, datado de 21 de maio de 2024, não tendo sido apresentada a situação inicial dos solos ou situação de referência.

O projeto modificado mantém-se igualmente abrangido pelo regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), embora agora apenas enquadrado na categoria do Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, relativa a resíduos provenientes da prospeção, extração, tratamento e armazenagem de recursos minerais. Face às alterações introduzidas, o projeto deixou de se enquadrar na categoria relativa ao processamento de metais não ferrosos.

Atendendo às alterações introduzidas no Plano de Lavra modificado, foram então reavaliados os impactes ao nível dos restantes fatores, nomeadamente dos Solos e Uso do Solo, dos Sistemas Ecológicos, da Paisagem, da Análise de Risco (articulação com o regime de prevenção de acidentes graves) e dos Recursos Hídricos, sendo este último um fator determinante para a avaliação global do projeto, face aos fundamentos da proposta de DIA anteriormente comunicada ao proponente.

No que se refere ao fator **Solos e Uso do Solo**, a avaliação efetuada sobre o projeto inicial concluiu que na fase de construção seria expectável um impacte negativo pouco significativo, pela destruição de 591 ha solos não suscetíveis de utilização agrícola. Por outro lado, previa-se, na fase de exploração, um impacte negativo muito significativo associado à substituição de um uso de características rurais, de elevada sensibilidade ambiental e paisagística, numa área onde se verifica a presença de cerca de 2.970 sobreiros/azinheiras, por um futuro uso do solo artificializado.

Após análise do projeto modificado, verifica-se a redução da área de intervenção em cerca de 28,44 ha, nomeadamente na área da instalação de resíduos e a bacia associada, numa zona predominantemente com uso florestal (71,5% de pinheiro-bravo e 21,7% de sobreiro com pinheiro-manso).

Apesar desta redução, considera-se que permanece como muito significativo o impacte negativo associado à alteração do uso do solo.

Quanto aos **Sistemas Ecológicos**, a alteração do método de deposição de resíduos, passando para uma solução de rejeitados filtrados, é aquela que apresenta impacte direto neste fator ambiental, uma vez que se traduz numa redução da área e do volume de deposição de resíduos.

A redução da área de implantação em 28,44 ha traduz-se numa redução do impacte face à anterior versão do projeto, com salvaguarda de área que apresenta características similares ao habitat 6310 e de áreas de pinhal manso, sendo o impacte destas infraestruturas classificado como permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude moderada e pouco significativo.

A modificação do projeto apresentada não se traduz em modificações nos impactes relativamente à fauna.

Da mesma forma, as modificações apresentadas não resultam em impactes adicionais ou alteração da significância de impactes para a fase de exploração e desativação.

Assim, mantêm-se os impactes anteriormente identificados, não se registando, genericamente, alterações quanto à sua significância. Destes impactes destacam-se, pela maior valoração da sua significância, os seguintes:

- Destruição de vegetação e habitats, destruição de espécimes de flora, perturbação e perda de habitats para a fauna na mina da Lagoa Salgada na fase de construção;
- Degradação da vegetação na envolvente, afastamento temporário e risco de atropelamento da fauna na mina da Lagoa Salgada na fase de exploração;
- Destruição de vegetação e habitats, abate ou decote de árvores pontual na faixa de servidão e destruição de espécimes de flora RELAPE nos projetos complementares associados na fase de construção;

- Dificuldade na regeneração natural das espécies vegetais, degradação da vegetação na envolvente, facilitação da dispersão de espécies de carácter invasor, perturbação de aves devido à presença de painéis, morte de aves e morcegos por colisão e/ou eletrocussão nos projetos complementares associados na fase de exploração.

No que diz respeito aos sistemas florestais verifica-se, no projeto modificado, uma redução da área de afetação de sobreiro e azinheira nas infraestruturas de superfície, embora subsistam lacunas na contabilização dos exemplares afetados pela UPAC, pelos acessos, pela conduta adutora e pelos apoios da linha elétrica.

Em termos de **Paisagem**, a reformulação da instalação de resíduos reduz a sua área de 65 ha para 41 ha, diminuindo a interferência visual na paisagem. Contudo, na fase de exploração, mantêm-se o impacto negativo e significativo associado ao transporte e deposição de rejeitados que alterará significativamente o relevo, originando uma escombreira com cerca de 20 m acima da cota atual, contrastando com a envolvente, ainda que a visibilidade seja parcialmente atenuada pelas massas florestais existentes. O projeto representa assim uma degradação visual do território, constituindo-se a escombreira uma cicatriz permanente.

O projeto modificado implicou ainda a atualização da Avaliação da Compatibilidade de Localização (ACL) no âmbito do regime de **Prevenção de Acidentes Graves com Substâncias Perigosas**, tendo as alterações introduzidas reduzido significativamente o risco de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas. A eliminação dos processos de lixiviação e fundição de ouro e prata — e, portanto, do uso de cianeto de sódio — diminui a perigosidade associada às operações. Além disso, o novo método de deposição de resíduos apresenta um risco geotécnico e ambiental considerado baixo, com elevada estabilidade e risco mínimo de liquefação. Apesar disso, permanece por esclarecer se as operações de tratamento mineralúrgico se enquadram também neste regime, motivo pelo qual a avaliação foi aplicada ao estabelecimento como um todo.

A análise dos cenários de acidente com frequência superior a 1×10^{-6} /ano indica que, com a reformulação, já não se justifica a identificação de zonas de perigosidade associadas ao projeto. Embora o colapso da barreira da instalação de resíduos seja o cenário ambiental mais grave identificado, foram definidas medidas de prevenção e controlo para mitigar este e outros riscos. Assim, conclui-se que o projeto é compatível com o território e a classificação do solo no âmbito do regime de acidentes graves.

No que concerne ao fator **Recursos Hídricos**, considera-se terem sido introduzidas melhorias muito significativas no projeto da Mina da Lagoa Salgada, destacando-se a eliminação do processo de lixiviação com cianeto de sódio e de outras etapas químicas associadas, como a precipitação com pó de zinco e a desintoxicação com dióxido de enxofre. Estas alterações reduzem substancialmente riscos para a qualidade da água e diminuem a probabilidade de drenagem ácida, bem como reduzem as áreas impermeabilizadas, o que liberta áreas para a infiltração de água e recarga do aquífero, e reforçam a gestão da percolação na instalação de resíduos.

Apesar destes avanços, concluiu-se que permanecem relações causa-efeito entre o projeto e as massas de água, com potenciais alterações em elementos hidromorfológicos, incluindo modificações na largura e profundidade do rio, substrato e banda ripária, e efeitos nos elementos biológicos, como redução de invertebrados bentónicos, fitobentos, macrófitos e fauna piscícola mais sensível. A descarga prevista de 864 m³/dia de águas drenadas do aquífero profundo, da idade paleozoica, mesmo após tratamento, poderá influenciar a morfologia e os elementos de qualidade das massas de água superficiais, não estando ainda plenamente avaliados os impactos cumulativos. Assim, a descarga não deve ser permitida sem tratamento adequado que elimine efeitos nos parâmetros de qualidade, ou deverá ser totalmente reaproveitada no processo produtivo.

Relativamente às águas subterrâneas, a drenagem do aquífero profundo pode alterar o estado quantitativo e químico, afetando o padrão hidrodinâmico, sentidos de escoamento e potenciando variações de pH, aumento de mineralização e dissolução de metais. Tais alterações podem ser agravadas pelo potencial de geração de águas ácidas dos rejeitados. Embora o Proponente afirme que estas modificações não serão suficientes para alterar o estado das massas de água superficiais e subterrâneas, considera-se que tal conclusão não está devidamente fundamentada.

Atendendo aos riscos ambientais referidos pelo próprio Proponente, em termos de qualidade das águas superficiais e subterrâneas, considera-se que a atividade mineira não se coaduna com as massas de água existentes na zona a intervencionar.

A Diretiva Quadro da Água (DQA), transposta para o ordenamento jurídico nacional pela Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), estabelece o princípio da não deterioração, impondo que qualquer novo projeto não pode agravar o estado das massas de água, nem comprometer o alcance do Bom Estado. Assim, mesmo que os impactes identificados pelo Proponente não alterem formalmente a classificação das massas de água — o que não foi ainda demonstrado — o projeto deve, em qualquer circunstância, assegurar que não provoca deterioração adicional, conforme os artigos 46.º, 47.º, 51.º e 52.º da Lei da Água, que transcrevem os artigos 4(7), 4(8) e 4(9) da DQA.

Esta exigência é particularmente relevante no caso do sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, classificado com Estado Global Medíocre, considerado zona protegida para captação de água subterrânea destinada a abastecimento público e com vulnerabilidade média a alta. Atendendo a estas condições, e tendo em conta que os impactes associados ao projeto, quer na fase de construção quer na de exploração, não permitem alcançar os objetivos ambientais fixados no Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) em vigor, torna-se necessário avaliar a eventual aplicação de uma derrogação nos termos do artigo 4(7) da DQA, garantindo simultaneamente o cumprimento dos artigos 4(8) e 4(9).

Embora o Proponente afirme, sem evidência suficientemente demonstrada, que o projeto modificado cumpre as condições necessárias para aplicação das derrogações previstas no artigo 4.º da DQA, a análise revela fragilidades significativas. Em particular, não se considera devidamente justificada a verificação das alíneas c) e d) do artigo 4(7), que exigem, cumulativamente, que as alterações sejam de superior interesse público e que não existam alternativas técnica ou economicamente viáveis com menor impacte ambiental. Não se demonstrou que os benefícios do projeto superem os benefícios ambientais e sociais da prossecução dos objetivos da DQA, nem que inexistam alternativas de localização com menor risco para captações de abastecimento público.

Assim, conclui-se que não estão reunidas, de forma fundamentada, as condições necessárias para aplicação da derrogação prevista na DQA.

De salientar ainda os resultados da consulta pública promovida sobre o projeto modificado, os quais continuam a evidenciar uma elevada participação e oposição quer por parte da população, quer por parte das autarquias, organizações ambientais, associações e empresas. Estas posições consideram que, apesar das alterações introduzidas no projeto, persistem impactes ambientais e territoriais significativos, sobretudo ao nível dos recursos hídricos, designadamente no que se refere ao sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, dos solos, do montado, da biodiversidade e da paisagem. São igualmente apontadas preocupações quanto à saúde pública, à segurança das populações, à pressão sobre infraestruturas e serviços, à compatibilidade com os instrumentos de ordenamento do território e à suficiência e credibilidade das medidas de mitigação, compensação e monitorização propostas.

Em paralelo, surgem posições favoráveis ao projeto, sobretudo por parte de alguns movimentos cívicos, associações ligadas ao setor mineiro e parte da população local, que encaram a mina como uma oportunidade estratégica para a criação de emprego estável, diversificação económica, combate à

precariedade laboral e fixação da população, valorizando as melhorias introduzidas na reformulação, nomeadamente a eliminação do uso de cianeto e o reforço das medidas ambientais.

Em conclusão, da avaliação efetuada constata-se que as alterações introduzidas conduziram a um projeto otimizado, desde logo pela eliminação da lixiviação com cianeto e fundição, reduzindo significativamente o risco de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas e a probabilidade de contaminação do solo e dos recursos hídricos.

No entanto, não obstante as medidas preconizadas, nomeadamente o reforço da proteção do aquífero, importa salientar que a atividade mineira se localiza num sistema aquífero de vulnerabilidade elevada, utilizado para abastecimento público, pelo que existe um risco significativo de ocorrer contaminação do meio hídrico subterrâneo. A consequência mais gravosa de um eventual cenário de contaminação é que dificilmente se conseguirá a recuperação do mesmo, colocando em risco a utilização das captações para abastecimento público e outras captações existentes na massa de água em referência. Acresce que existe forte probabilidade de se verificar rebaixamento do nível freático, como consequência da construção e exploração mineira, a que acresce as medidas de impermeabilização preconizadas, podendo conduzir a uma alteração dos fluxos, o que pode contribuir para uma eventual diminuição da área de recarga. Da análise efetuada conclui-se ademais, não estarem reunidas as condições necessárias para aplicação da derrogação prevista na Diretiva Quadro da Água, transposta pela Lei da Água.

Atendendo aos riscos que a execução do projeto representa para os recursos hídricos, fator determinante na avaliação, enquanto zona protegida para a captação de água subterrânea, com a finalidade de abastecimento público e em termos de vulnerabilidade, bem como ponderadas também as exposições recebidas no âmbito da consulta pública, muito participada e que maioritariamente se opõem à sua execução, compreendendo as pronúncias negativas dos municípios de Grândola e de Alcácer do Sal, emite-se parecer desfavorável ao projeto modificado da “Mina da Lagoa Salgada”.

Pela Comissão de Avaliação*

Margarida
Grossinho

Assinado de forma digital
por Margarida Grossinho
Dados: 2026.01.08 18:45:23
Z

Inês
Fonseca

Assinado de forma
digital por Inês
Fonseca
Dados: 2026.01.08
18:44:19 Z

* Por delegação de assinatura de todos os representantes na Comissão de Avaliação, exceto:

- os representantes da Direção Regional de Saúde do Alentejo (DRS Alentejo) e da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) que, até à data de conclusão do presente parecer, não comunicaram que subscreviam o mesmo, nem remeteram a delegação de assinatura.
- os representantes da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), que apresentaram Declarações de Voto, fundamentando a sua oposição à decisão da CA. Estes documentos são apresentados em anexo a este parecer.

ANEXO I

Declarações de Voto

DECLARAÇÃO DE VOTO

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 3778 “Mina da Lagoa Salgada”, ao abrigo do disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013 (RJIA), de 31 de outubro, na sua atual redação, a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) está representada na Comissão de Avaliação (CA) como entidade licenciadora, tendo remetido em 15/12/2025 o respetivo parecer favorável condicionado ao projeto modificado de acordo com o previsto no n.º 2 do artigo 16.º do referido decreto-lei.

Atendendo, todavia, à proposta de parecer desfavorável pela coordenação da CA, comunicada a 06/01/2026, resultado do parecer desfavorável para o descritor dos Recursos Hídricos, serve o presente documento para apresentar a tomada de posição da DGEG no sentido de discordância sobre esta proposta e respetiva declaração de voto fundamentada.

Tal como referido no parecer emitido anteriormente pela DGEG, o projeto em causa está enquadrado no contrato de concessão de exploração de depósitos minerais de cobre, chumbo, zinco e metais associados, celebrado com o Estado Português a 28 de outubro de 2021, com o número de cadastro C-168 e a denominação “Lagoa Salgada” numa área situada nos concelhos de Grândola e Alcácer do Sal, à empresa Redcorp – Empreendimentos Mineiros Lda. Contratualmente, o início da atividade de exploração mineira, está sujeita à prévia realização de procedimento de AIA e às condicionantes que resultarem das consultas promovidas nessa sede, tendo a empresa concessionária como obrigação contratual, a obtenção de Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada até à data limite de 28 de abril de 2026, data que resultou do pedido de prorrogação do prazo por parte da empresa.

O projeto da Mina da Lagoa Salgada situa-se na Faixa Piritosa Ibérica (FPI), província metalogénica reconhecida mundialmente, numa zona em que as mineralizações associadas ao Complexo Vulcano Sedimentar de idade Paleozóica ocorrem a uma profundidade superior a 110 e 250 metros, sob os terrenos do Cenozóico. No que respeita aos recursos minerais conhecidos na concessão mineira, de acordo com os trabalhos de prospeção e pesquisa e estudos realizados desde a sua descoberta no ano de 1992, foi possível definir a existência de um depósito mineral polimetálico que foi dividido em jazigo norte e jazigo sul, onde foi detetada, respetivamente, a existência de 9.5 milhões de toneladas com um teor de zinco equivalente de 10,3 % e cerca de 18.2 milhões de toneladas com um teor de 1,2 % de cobre equivalente.

A produção estimada da mina é de 5.480 toneladas diárias de minério (2 milhões de toneladas anuais), durante uma vida útil de 11 anos, iniciada após uma fase de construção com cerca de 2 anos. À semelhança de outros projetos localizados na FPI, com a continuação dos trabalhos de

prospecção e pesquisa durante a exploração, e as atuais perspectivas de crescimento da procura de minerais críticos e estratégicos, como são exemplo o cobre e o zinco, é expectável o prolongamento da vida útil de mina para além do período indicado nesta fase de estudo prévio.

A implementação do projeto representa uma oportunidade significativa para a valorização económica e social da região, através da criação de emprego direto e indireto, dinamização das atividades locais e incremento da competitividade industrial. Este investimento contribui para o desenvolvimento sustentável, reforçando a posição estratégica do país na exploração de recursos minerais críticos e estratégicos.

Adicionalmente, o projeto apoia a transição energética e setores industriais estratégicos, como a metalurgia e a produção de baterias, essenciais para a descarbonização e para a autonomia tecnológica da União Europeia.

Contudo, a execução do projeto poderá originar alguns impactes que devem ser devidamente avaliados, mitigados e compensados. Entre os principais, destaca-se a alteração da paisagem e ocupação do solo, decorrente da implantação das infraestruturas e áreas de deposição de rejeitados. Existe também o potencial risco de contaminação hídrica, associado à drenagem ácida ou lixiviação de metais, caso não sejam implementadas medidas adequadas de impermeabilização e controlo.

Durante as fases de construção e operação, poderão ocorrer emissões atmosféricas (poeiras e gases) e geração de resíduos, exigindo planos rigorosos de gestão e monitorização. Adicionalmente, subsistem riscos geotécnicos relacionados com a deposição de rejeitados e estabilidade das estruturas, que requerem projetos detalhados e sistemas de monitorização contínua para garantir a segurança, por sua vez passíveis de considerar em projeto de execução a desenvolver.

Para mitigar estes impactes, está previsto implementar medidas como: impermeabilização e drenagem eficaz nas áreas de deposição, monitorização da qualidade da água e da estabilidade geotécnica, controlo de poeiras e emissões, gestão adequada dos resíduos e recuperação progressiva das áreas intervencionadas.

A mais recente reformulação do projeto, nos termos do artigo 16.º do RJIAA, prendeu-se com a necessidade de modificação do projeto para evitar ou reduzir efeitos significativos no ambiente, assim como a necessidade de prever medidas adicionais de minimização ou compensação ambiental. As principais alterações introduzidas são:

1. Eliminação do uso de cianeto no processo de recuperação dos metais preciosos Au e Ag, substituindo este processo por flotação convencional com a produção de um

- concentrado de Pb de valor acrescentado onde estão presentes os metais preciosos referidos além do metal vanádio (V);
2. Substituição da deposição de rejeitados espessados por rejeitados filtrados (*dry stacking*), diminuindo os riscos associados e reduzindo a área ocupada para a instalação de resíduos (IR);
 3. Proteção hídrica reforçada, com sistemas de impermeabilização, drenagem e plano de monitorização hidrogeoquímica.
 4. Integração de tecnologias sustentáveis, incluindo enchimento subterrâneo com pasta, utilização de equipamentos de lavra mineira elétricos e produção de energia solar através de UPAC.

Após apreciação técnica da reformulação do projeto, do relatório da consulta pública e outros elementos relevantes constantes do processo, pela equipa da DGEG, foi concluído que o projeto ao nível técnico do Plano de Lavra em fase de estudo prévio se encontra, com a última reformulação, mais robusto, focando particularmente as preocupações relacionadas com a proteção e segurança dos sistemas aquíferos que serão intersetados pelo projeto mineiro.

Neste particular foram elencadas no parecer da DGEG várias recomendações futuras no âmbito da DIA, definindo as condições a adotar na fase de Projeto de Execução (PE) acompanhado do respetivo Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE):

- a) Tendo em consideração a complexidade hidrogeológica torna-se indispensável a elaboração de um modelo hidrogeológico numérico e de transporte (fluxo e qualidade), que incida, entre outras questões, na interligação dos três sistemas aquíferos identificados;
- b) A validade e qualidade de um modelo numérico é tão mais fiável quanto maior for a quantidade e atualidade dos dados, pelo que deverão ser realizadas novas campanhas de campo para aquisição de mais dados.
- c) Tendo em consideração a vulnerabilidade de contaminação dos sistemas aquíferos superior e intermédio, considera-se indispensável a aplicação, à superfície, de uma camada de material impermeabilizante nas zonas com potencial de contaminação, tendo como base o tipo de atividade que se irá desenvolver;
- d) Após a construção do modelo numérico, caso se verifiquem alterações do atual regime dos recursos hídricos subterrâneos, deveram ser estudadas pela empresa medidas compensatórias procurando suprimir estas alterações, nomeadamente a jusante dos fluxos afetados pela atividade.

Face ao exposto, tendo em conta o potencial estratégico do projeto da Mina da Lagoa Salgada para a valorização económica e social da região bem como o contributo que poderá desempenhar para transição energética no âmbito nacional e europeu; o potencial de melhoria

do projeto, neste momento em fase de estudo prévio, que se poderá ainda desenvolver na fase de Projeto de Execução (PE) incorporando as respetivas medidas de minimização e recomendações apresentadas pelas entidades setoriais constituintes da CA, bem como de outras entidades e contributos externos, e tendo em conta que em fase de RECAPE o projeto de execução está sujeito à verificação de conformidade ambiental com a DIA sendo feita nova avaliação rigorosa e exigente, a DGEG apresenta declaração de voto contra o sentido da decisão proposto pela coordenação da CA.

Acresce a incongruência deste parecer da CA face ao primeiro parecer antes da modificação do projeto ao abrigo do n.º 2 do art.º 16.º do RJAIA uma vez que a reformulação apresentada minimiza e diminui consideravelmente os riscos ambientais associados ao projeto mineiro da Lagoa Salgada. Os estudos complementares em fase de RECAPE que o proponente poderá apresentar, nomeadamente ao nível hidrogeológico, seriam de extrema importância para o conhecimento efetivo do sistema aquífero em presença pois o que se verifica no parecer do descritor “recursos hídricos” é um conjunto de conceitos e hipóteses não demonstradas, que interferem na apreciação ao efetivo impacto do projeto mineiro da Lagoa Salgada.”

Considera-se, nomeadamente, sobrevalorizada a questão da eventual alteração da permeabilidade do maciço rochoso como consequência da utilização de explosivos nos desmontes, no que concerne à captação de água subterrânea, designadamente para abastecimento público, quando o sistema aquífero que maior relevância tem a este nível é o Sistema Aquífero Intermédio, sendo aquele que importa sobretudo proteger, bem como o Sistema Aquífero Cutâneo pelo papel que desempenha na sua recarga.

O regime de Prevenção de Acidentes Graves com Substâncias Perigosas, tendo presente o projeto modificado não se aplica aos processos mineralúrgicos uma vez que no processo de flotação apenas existe separação física de partículas minerais e não qualquer alteração química ou térmica no processo. O processo de flotação de minérios polimetálicos é bem conhecido uma vez que é aplicado nas minas de Aljustrel e Neves Corvo. A instalação de resíduos será licenciada e avaliada à luz do Decreto-Lei 10/2010, na sua redação atual, não estando igualmente abrangida pelo regime de Prevenção de Acidentes Graves com Substâncias Perigosas.

Pelo exposto e tendo presente incongruências técnicas na apreciação de alguns descritores votamos contra o parecer desfavorável apresentado pela Comissão de Avaliação.

Lisboa, 7 de janeiro de 2026

DGEG - Direção de Serviços de Estratégia e Fomento dos Recursos Geológicos

Exma. Senhora
Eng.^a Maria do Carmo Figueira
Diretora do Departamento de Avaliação Ambiental da
APA, I.P.
Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
Rua da Murgueira, 9/9A – Zambujal
Apartado 7585
2610-124 AMADORA

Sua referência
E-mail Eng. Sara Sacadura Cabral

Sua comunicação de
2026 01 06

Nossa referência
Ofício LNEG nº 00011

Data
2026 01 08

Assunto: Processo de Avaliação de Impacte Ambiental nº 3778

Projeto: Mina da Lagoa Salgada

Modificação do Projeto - Artigo 16º, n.º 2

Declaração de Voto sobre o Parecer da Comissão de Avaliação, recebido por email da APA,
datado do dia 06-01-2026 às 18:21

Na sequência do e-mail, mencionado em epígrafe, relativo ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 3778 do projeto da Mina da Lagoa Salgada, junto se envia a declaração de voto e respetiva fundamentação desta Instituição, na qual se manifesta a discordância relativamente à proposta apresentada pela Comissão de Avaliação (CA).

Com os melhores cumprimentos,

Pel'A Presidente do Conselho Diretivo do LNEG

ANA
MARIA
GOMES
DOS
SANTOS
PICADO
Digitally
signed by ANA
MARIA GOMES
DOS SANTOS
PICADO
Date:
2026.01.08
16:57:46 Z

Teresa Ponce de Leão

Anexo: O mencionado

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

E-mail de Eng. Sara Sacadura Cabral de 6 de janeiro de 2026

Assunto: **Processo de Avaliação de Impacte Ambiental nº 3778**
Projeto: Mina da Lagoa Salgada
Modificação do Projeto - Artigo 16º, n.º 2

Declaração de Voto sobre o Parecer da Comissão de Avaliação,
recebido por email da APA, datado do dia 06-01-2026 às 18:21

Nome do Responsável Técnico / Unidade de Investigação

Doutor João Xavier Matos / Unidade de Recursos Minerais e Geofísica

Janeiro I 2026

DECLARAÇÃO DE VOTO

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 3778 do projeto da “Mina da Lagoa Salgada”, o LNEG encontra-se representado na respetiva Comissão de Avaliação (CA).

Por solicitação da APA relativa a este processo, emitimos um parecer favorável sobre a Modificação do Projeto ao abrigo do n.º 2 do artigo 16 do RJAIA, após análise da documentação enviada pelo proponente.

Na sequência da proposta de parecer desfavorável comunicada pela coordenação da CA, através de email enviado às 18:21 do dia 6/01/2026, com base no parecer desfavorável relativo ao descritor Recursos Hídricos, remetemos a nossa declaração de voto, a qual manifesta a nossa discordância sobre a proposta da CA.

Fundamentos para a declaração de voto.

O jazigo de Lagoa Salgada localiza-se no setor NW da Faixa Piritosa Ibérica (FPI) sendo formado por 3 massas de sulfuretos maciços com redes de veios associados denominadas *stockwork*, ricas em Zn, Pb, Cu, Ag, Au, Sn, V e outros elementos. A mineralização encontra-se oculta sob sedimentos cenozoicos sendo os sulfuretos hospedados por rochas vulcânicas paleozoicas do Complexo Vulcano-Sedimentar da FPI. Ocorrem ainda chapéus de ferro desenvolvidos por processos de oxidação anteriores à deposição dos sedimentos cenozoicos.

Neste contexto geológico sobressaem na área de projeto dois tipos de aquíferos: porosos e associados aos sedimentos cenozoicos, fissurais e associados às rochas e mineralizações paleozoicas. Os dados obtidos pelo promotor em sondagens de prospeção indicam um confinamento dos aquíferos mais antigos os quais são limitados em alguns setores por argilas expansivas, sobretudo em áreas de forte caulínização. Os aquíferos intermédio e superficial apresentam uma geometria planar e mais esparsa sendo usados para abastecimento das populações e agricultura. O sistema mais superficial mostra variações sazonais importantes, as quais são bem conhecidas e associadas a fatores climáticos. Conforme referido no parecer da CA os sistemas aquíferos da área onde se insere o projeto encontram-se em risco, no entanto, esta análise não pode ser feita de modo simples e genérico para os três sistemas identificados, devido às suas características e enquadramentos geológicos distintos.

A empresa promotora do projeto investiu no estudo dos ambientes geológicos e hidrogeológicos da área em análise, contribuindo para uma melhor conhecimento e planeamento de soluções

minimizadoras dos problemas ambientais associados ao projeto mineiro. Desta forma, tal como indicado no parecer da CA, foi feito um bom planeamento de acordo com os riscos identificados, onde se salientam a preservação dos aquíferos existentes e a minimização do impacte ambiental. Em detalhe, as técnicas de engenharia definidas para as escavações em túnel/rampa, galerias e poços mineiros preveem medidas de isolamento das infraestruturas face aos aquíferos existentes quer à superfície, quer em profundidade. Esta planificação permitirá mitigar e resolver eventuais problemas de infiltração de águas, sendo que o controlo destes aquíferos é essencial ao desenvolvimento da futura mina, desde as fases de construção/lavra até ao processo de fecho.

Ao considerar a deposição dos resíduos mineiros em pasta (com humidade reduzida), o promotor privilegia a sua organização em pequenos aterros que se vão selando, à medida que o projeto mineiro é desenvolvido. Esta opção técnica minimiza os riscos ambientais, sendo semelhante à usada na mina de Neves-Corvo, considerada um dos melhores exemplos de boas práticas a nível europeu. O projeto mineiro proposto para Lagoa Salgada encontra-se assim de acordo com o novo paradigma da atividade extrativa, o qual contrasta com os exemplos observados no passado, tal como são exemplo as minas de Lousal e Caveira localizadas também no concelho de Grândola. Estas duas minas apresentam problemas de drenagem ácida investigados desde a década de 80, sendo que no caso do Lousal se pode observar um projeto ambiental desenvolvido pela EDM, o qual é considerado uma referência internacional de boas práticas de reabilitação de áreas mineiras. No parecer da CA assumem-se riscos idênticos para as explorações mineiras da Faixa Piritosa, não sendo considerado o facto dos projetos industriais mineiros atuais e antigos (século XIX e meados século XX) não serem comparáveis pelas soluções de engenharia ambiental que hoje se encontram disponíveis.

Na apreciação técnica da reformulação do projeto, concluímos que o Plano de Lavra em fase de estudo prévio se encontra, após a sua reformulação, mais robusto e com enfoque na prevenção de riscos ambientais, em particular sobre os três sistemas aquíferos que serão intersetados pelo projeto mineiro. Perante a complexidade hidrogeológica torna-se indispensável a elaboração de modelos hidrogeológicos numéricos e de transporte (fluxo e qualidade) que permitam estudar a interação entre os três sistemas aquíferos identificados e já considerados pelo promotor. Os dados de sondagens de prospeção indicam a existência de zonas de barreira as quais certamente limitaram futuros impactos negativos. Por outro lado, não foram considerados cenários de recarga do aquífero superficial, os quais poderiam contribuir para a sua recuperação. Estes aspetos não se encontram devidamente refletidos no parecer da CA.

O projeto mineiro de Lagoa Salgada constitui um novo desafio na extração de minérios metálicos no sul de Portugal, sendo benéfico para a economia do Alentejo e exploração dos seus recursos geológicos endógenos. Tal como salientado pela CA, este projeto vem reforçar o potencial económico da Faixa Piritosa como uma das principais regiões mineiras da Europa, em acordo com a agenda

definida pela Comissão Europeia para o EU Critical Raw Material Act (CRM). Neste contexto, salientamos que os modelos de prospeção mineral definidos para Lagoa Salgada, permitem antever que venham a ser conhecidas novas reservas de minérios pelo que será muito expectável que o interesse económico do jazigo seja significativamente ampliado. A investigação em curso e planeada para um futuro próximo reforçará a oportunidade de serem explorados os recursos geológicos do Alentejo ricos em CRMs.

Pelo exposto e pelos conceitos utilizados em alguns descritores sem o devido fundamento técnico, votamos contra o parecer desfavorável apresentado pela Comissão de Avaliação.