

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL AMPLIAÇÃO DA MINA DE ALVARRÕES

ADITAMENTO



Sociedade Mineira Carolinos, Lda.

Junho de 2024



(Página intencionalmente deixada em branco)

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO	1
A. ASPETOS GERAIS DO PROJETO.....	2
B. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL, AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO	13
C. RESUMO NÃO TÉCNICO	56



(Página intencionalmente deixada em branco)

INTRODUÇÃO

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental da ampliação da mina de Alvarrões (em fase de Projeto de Execução), a Comissão de Avaliação (CA) efetuou a apreciação técnica da documentação recebida tendo, nos termos do n.º 9 do artigo 14º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, considerado necessária a apresentação de elementos adicionais, para efeitos de conformidade do Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

Essa solicitação consta do ofício enviado pela Agência Portuguesa do Ambiente, dirigido à SMCL – o proponente, com a referência S007234-202402-DAIA_DAP, disponível na plataforma do SILiAmb (e no Anexo I).

Neste âmbito, e por solicitação da SMCL, a VISA CONSULTORES, S. A. elaborou o presente documento, em formato de Aditamento ao EIA, tendo por objetivo dar resposta às questões colocadas pela CA.

Na elaboração do Aditamento manteve-se a estrutura criada pela CA no pedido de elementos adicionais. Assim, as questões e os pedidos de informação adicional foram transcritos na íntegra, tendo-se, ponto por ponto, procedido aos esclarecimentos solicitados.

De referir que se considerou aditar esta informação na documentação já entregue, designadamente no Plano de Lavra (Anexo II), no Relatório Síntese (Anexo III) e no Resumo Não Técnico (Anexo IV). Esses documentos constituem Anexos deste Aditamento.



A. ASPETOS GERAIS DO PROJETO

1. Antecedentes

1.1 Explicitar no Relatório Síntese que o projeto agora apresentado não decorre da Definição de Âmbito apresentada em 2019, correspondendo a um projeto independente.

A informação solicitada consta no capítulo “1.2. Antecedentes da Mina de Alvarrões”, página II.2.

2. Projeto

2.1 Esclarecer a discrepância existente entre a informação constante do Quadro II.1 do Relatório Síntese (RS), no que respeita às dimensões das áreas das diversas zonas que constituem a mina, atendendo a que as áreas de escavação, das escombreliras e afetadas aos trabalhos totalizam, neste quadro, aproximadamente 39 ha e é afirmado que a área futura da mina será de 32,6 ha.

A área futura da mina cifra-se em cerca de 326 030 m², que corresponde à área que resulta do envolvimento dos três núcleos de exploração propostos.

A leitura e interpretação do Quadro II.1 deverá ter por base a observação das áreas que constam nos Desenhos 4 e 5 do Plano de Lavra (Anexo II). O parâmetro “Área afeta aos trabalhos” diz respeito a todos os trabalhos interventivos a desenvolver no interior da mina e resulta do somatório dos três núcleos de exploração, cujas áreas estão discriminadas no Quadro II.2 e que se indicam de seguida:

- Núcleo I: 50 115 m²;
- Núcleo II: 64 300 m²;
- Núcleo III: 124 635 m²;

Quer isto dizer que as áreas que se apresentam no Quadro II.1 não devem ser somadas, mas interpretadas como áreas independentes.

2.2 Esclarecer também as discrepâncias constantes no Quadro II.2 do RS, dado que as áreas descritas e os respetivos somatórios não são coerentes.

Os esclarecimentos constam na resposta à questão anterior.

2.3 Na pág. II.21 do RS é afirmado “No passado, houve necessidade de proceder à deposição dos resíduos de extração em escombreliras ou instalações de resíduos nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual uma vez que

não existia espaço disponível nas cortas para a sua deposição. Essa deposição, atualmente, já decorre nas cortas existentes para preenchimento dos vazios de escavação.”. Compatibilizar esta afirmação com o aumento previsto da área de escombrelras, registado no Quadro II.1.

A necessidade de aumento da área de escombrelra, conforme indicado no Quadro II.1, decorre da necessidade de espaço para a exploração do Núcleo II. Da observação dos Desenhos 4 e 5 do Plano de Lavra (Anexo II) é possível verificar em peça desenhada esse aumento de área. Ainda assim, os estéreis serão também depositados nos vazios de escavação deste núcleo.

A exploração do Núcleo I não necessita de qualquer aumento na área de escombrelra, uma vez que os estéreis já estão a ser depositados no preenchimento dos vazios de escavação.

Situação idêntica se verifica para a exploração do Núcleo III que possui uma escombrelra em fase de recuperação paisagística e que não será utilizada no futuro para a deposição dos estéreis, uma vez que serão utilizados no preenchimento dos vazios de escavação.

2.4 Apresentar um quadro onde constem as diversas cotas altimétricas relevantes para o projeto, tais como, cota máxima de superfície, cota-base mínima de exploração, etc..

Essa informação apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Discriminação das cotas altimétricas dos núcleos de exploração.

	Cota máxima	Cota mínima	Piso base de exploração	Cota máxima da modelação
Núcleo I	636	573	590	630
Núcleo II	639	561	570	592
Núcleo III	655	552	580	620

2.5 Identificar na cartografia os locais destinados aos stocks de materiais.

Os stocks de materiais são realizados, preferencialmente, no interior das áreas intervencionadas e afastados das áreas em fase de recuperação paisagística ou já recuperadas. Esses locais não foram identificados em cartografia, uma vez que se encontram condicionados ao avanço dos trabalhos de lavra, modelação e recuperação paisagística. Uma vez que essas três operações são realizadas em simultâneo, o espaço reservado ao stock de materiais encontra-se sempre em constante mudança.

Atualmente, o stock de materiais é realizado no interior do Núcleo I, no seu extremo Nordeste, junto ao acesso a esse núcleo. Esse local serve de armazenamento para o material explorado nos Núcleos I e II,

atualmente em exploração, conforme se indica no Desenho 5 do Plano de Lavra (Anexo II). No caso do Núcleo III, por se encontrar com a atividade suspensa, não apresenta qualquer local para stock.

Existe ainda um local utilizado para stock de materiais fora da área de concessão e junto ao acesso à mina (Figura 1). Trata-se de um local que é utilizado de forma esporádica, sempre condicionado às condições de transitabilidade no acesso. Por norma, os camiões de expedição acedem ao interior da mina, junto às zonas de stock, onde efetuam o carregamento.

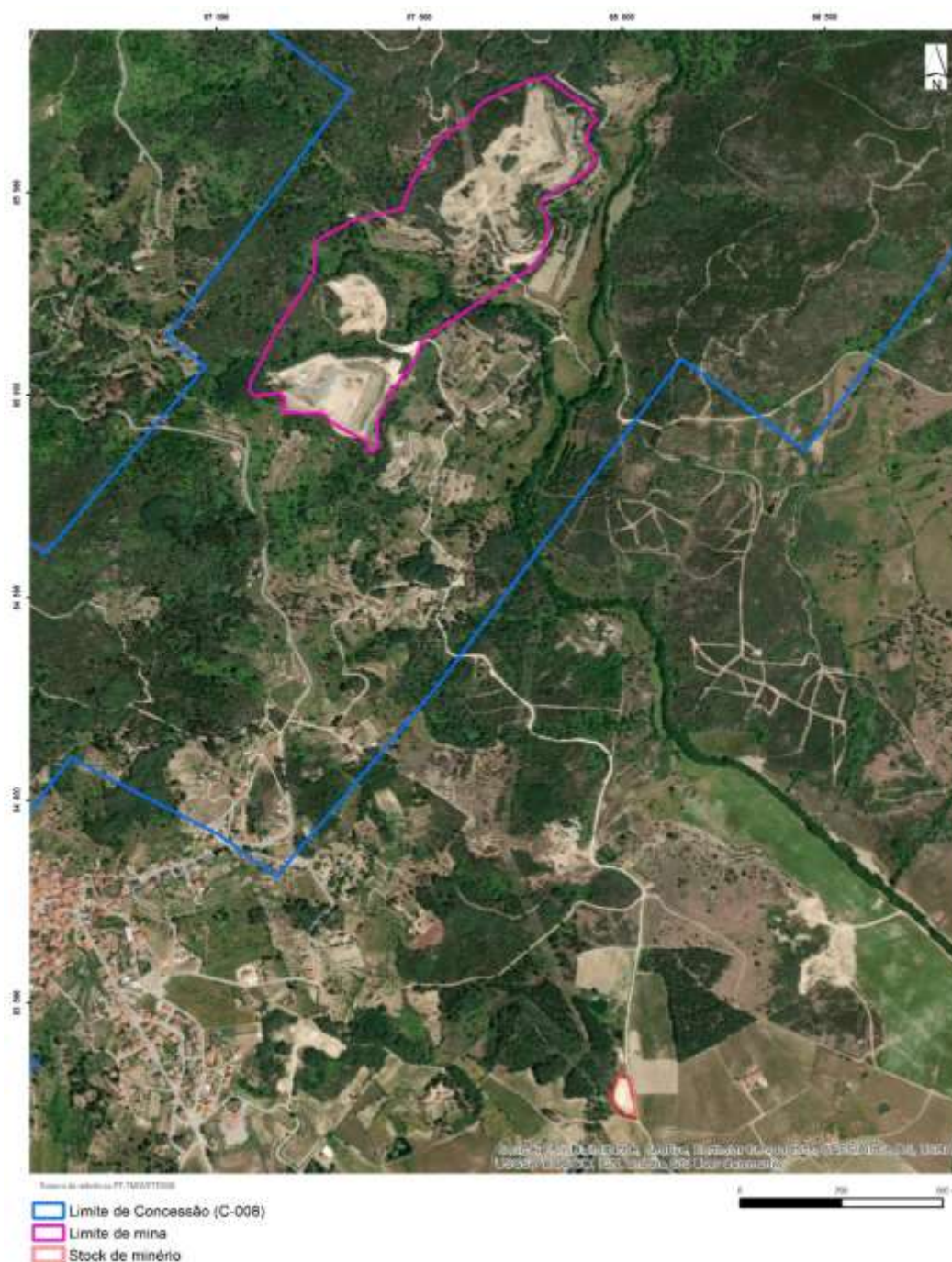


Figura 1 - Localização do stock de minério fora da área de concessão.

2.6 Incluir no Plano de Lavra e na descrição do projeto do EIA o stock de material existente fora da área da concessão.

Essa informação foi adicionada ao Plano de Lavra (Anexo II) e ao EIA (Anexo III).

2.7 Esclarecer a duplicação do número de veículos de transporte, de dois para quatro veículos, considerando o aumento de extração de minério proposto de 25.000 t/ano para 30.000 t/ano.

A referência a 25 000 t/ano de produção atual da mina constitui um lapso, devendo antes ser entendido como 15 000 t/ano, em termos médios. Considerando que a atividade é desenvolvida durante 250 dias/ano e que a capacidade de transporte dos camiões ronda as 30 t, obtém-se um tráfego diário de 2 camiões, conforme consta no Projeto (Anexo II).

Deste modo, a duplicação da produção para 30 000 t/ano, conforme previsto no Projeto, irá implicar para o mesmo período de atividade e a mesma capacidade dos camiões uma duplicação para 4 camiões/dia responsáveis pela expedição.

2.8 Caracterizar os teores de fundo de Arsénio e Berílio dos solos locais e dos resíduos inertes de acordo com o estipulado no DL 10/2010, de 14/02 na sua redação atual.

Salvo opinião em contrário, esta questão encerra dois aspetos distintos:

- A caracterização dos teores de fundo de arsénio e berílio dos solos locais, uma vez que a colheita de solos iniciais (9 amostras) revelou valores superiores aos contantes no “Guia Técnico - Valores de Referência para o Solo (APA, 2019, rev. 3 - setembro 2022)”;
- A caracterização dos resíduos de extração, classificados como inertes, nos termos do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 14 de fevereiro, na sua redação atual.

Para a caracterização dos teores de fundo de arsénio e berílio deverá ser tida em consideração os trabalhos desenvolvidos para a caracterização complementar dos solos e que consta na resposta à questão 7 deste Aditamento.

Deste modo, foram colhidas amostras adicionais (para além das 9 iniciais), num total de 22 pontos de amostragem que totalizam 44 amostras, onde esses dois parâmetros foram incluídos. Os resultados laboratoriais obtidos constam do boletim que se apresenta no Anexo V. Nesse mesmo Anexo V faz-se a apresentação dos resultados numa matriz que respeita o “Guia Técnico - Matrizes de Referência para Apresentação dos Resultados Analíticos (APA, 2020, rev. 1 - julho 2021)”.

Quanto à caracterização dos resíduos de extração, refere-se que foi efetuada uma análise demonstrativa da classificação dos resíduos de extração como inertes, nos termos da alínea x) do artigo 3.º do



Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual. Essa análise demonstrativa consta no Quadro III.1 do Plano de Lavra (Anexo II) e também no Quadro II.15 do Relatório Síntese (Anexo III), o qual se replica novamente no Quadro 2.

Quadro 2 – Análise demonstrativa da caracterização geoquímica dos resíduos de extração.

CRITÉRIO DEFINIDO NO ANEXO I DO DL10/2010	ANÁLISE DO RESULTADO
<i>a) Os resíduos não serão passíveis de desintegração ou dissolução significativa ou de outra alteração significativa susceptível de causar efeitos ambientais adversos ou de prejudicar a saúde humana</i>	<p>Os resíduos de extração são constituídos por granitos, com um carácter fortemente alumino-silicatado, evidenciado pela abundância de minerais do grupo dos silicatos (quartzo, feldspatos, biotite e moscovite).</p> <p>Os feldspatos constituem a espécie mineral mais abundante no granito e podem alterar-se para caulinite através de um processo de hidrólise, pelo que não se regista a possibilidade de desintegração ou dissolução significativa dos feldspatos. Situação idêntica se verifica com a biotite e a moscovite que também se alteram para caulinite.</p> <p>O quartzo constitui uma espécie mineral também muito abundante no granito, que não é passível de desintegração ou dissolução significativa.</p> <p>Deste modo, considera-se que a alteração dos feldspatos, biotite e moscovite para a caulinite não constitui uma ação suscetível de causar efeitos ambientais adversos ou prejudicar a saúde humana.</p>
<i>b) Os resíduos apresentam um teor máximo de enxofre na forma de sulfureto de 0,1 % ou os resíduos apresentam um teor máximo de enxofre na forma de sulfureto de 1 % e o quociente do potencial de neutralização, definido como a razão entre o potencial de neutralização e o potencial ácido e determinado com base num ensaio estático de acordo com a norma EN 15875, é superior a 3</i>	<p>O enxofre não faz parte da composição química dos minerais constituintes do granito (quartzo, feldspatos, biotite e moscovite), pelo que este limite será cumprido.</p>
<i>c) Os resíduos não apresentam risco de autocombustão e não se inflamarão</i>	<p>Conforme referido os resíduos de extração correspondem ao granito. Por natureza, são rochas que não possuem características de autocombustão nem se inflamarão por qualquer fonte de ignição.</p>
<i>d) O teor de substâncias potencialmente prejudiciais para o ambiente ou para a saúde humana presente nos resíduos e, em particular, de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V e Zn, incluindo em partículas finas isoladas de resíduos, é suficientemente baixo para que o risco para a saúde humana e para o ambiente, a curto e a longo prazos, seja insignificante. Para que o risco seja considerado suficientemente baixo para ser</i>	<p>Conforme referido, a composição química dos minerais constituintes do granito (quartzo, feldspato, biotite e moscovite) é maioritariamente alumino-silicatada, onde predominam os seguintes óxidos: SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, MgO, K₂O, Na₂O e CaO. Nenhum destes óxidos possui características potencialmente prejudiciais para o ambiente ou para a saúde humana.</p>

CRITÉRIO DEFINIDO NO ANEXO I DO DL10/2010	ANÁLISE DO RESULTADO
<p><i>insignificante para a saúde humana e o ambiente, o teor dessas substâncias não pode exceder os valores limiar nacionais aplicáveis aos sítios identificados como não contaminados ou os níveis de base naturais nacionais relevantes</i></p>	<p>A eventual presença de elementos como o As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V e Zn estará restrita a quantidades vestigiais, uma vez que não fazem parte da composição química dos principais minerais que constituem os resíduos de extração: quartzo, feldspatos, biotite e moscovite.</p> <p>Deste modo, pode considerar-se que os resíduos de extração não possuem substâncias potencialmente prejudiciais para o ambiente ou para a saúde humana.</p>
<p><i>e) Os resíduos estão substancialmente isentos de produtos utilizados na extração ou na transformação que poderiam ser prejudiciais para o ambiente ou para a saúde humana.</i></p>	<p>Conforme referido acima os resíduos de extração são granitos constituídos por quartzo, feldspatos, biotite e moscovite, de composição alumino-silicatados, estando isentos de substâncias que poderiam ser prejudiciais para o ambiente ou para a saúde humana.</p>

Apesar disso, procedeu-se à colheita de três amostras nas escombrelas existentes em cada núcleo de exploração, que foram submetidas a análises laboratoriais, conforme o disposto no ponto 1 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, na sua redação atual. As amostras possuem as seguintes referências e correspondência com os núcleos de exploração:

- Granite Sample n.º N-1: amostra colhida na escombrela do Núcleo I;
- Granite Sample n.º N-2: amostra colhida na escombrela do Núcleo II;
- Granite Sample n.º N-3: amostra colhida na escombrela do Núcleo III;

Os boletins de ensaio emitidos pelo laboratório constam no Anexo VI. Com base nos resultados obtidos nesses ensaios, apresenta-se no Quadro 3 a sua interpretação.



Quadro 3 – Interpretação dos resultados laboratoriais dos resíduos de extração.

CRITÉRIO DEFINIDO NO ANEXO I DO DL10/2010	ANÁLISE DO RESULTADO														
<p>a) Os resíduos não serão passíveis de desintegração ou dissolução significativa ou de outra alteração significativa susceptível de causar efeitos ambientais adversos ou de prejudicar a saúde humana</p>	<p>Para evidenciar o cumprimento deste critério foi realizado um ensaio de dissolução a cada uma das amostras (identificado como <i>Slake Durability Test</i>).</p> <p>Os resultados obtidos revelaram que os resíduos de extração possuem uma durabilidade elevada, o que significa que não são suscetíveis de causar efeitos ambientais adversos ou prejudicar a saúde humana.</p> <p>Tomando como referência a classificação de J.A. Franklin, R. Chandra (1972)¹, apresentada na tabela abaixo, verifica-se uma durabilidade extremamente elevada nas amostras 1 e 3 e média na amostra 2.</p> <table border="1"><thead><tr><th>I_d (%)</th><th>Durability Classification</th></tr></thead><tbody><tr><td>0 – 25</td><td>Very Low</td></tr><tr><td>25 – 50</td><td>Low</td></tr><tr><td>50 – 75</td><td>Medium</td></tr><tr><td>75 – 90</td><td>High</td></tr><tr><td>90 – 95</td><td>Very High</td></tr><tr><td>95 – 100</td><td>Extremely High</td></tr></tbody></table> <p>Observando as amostras ensaiadas, verifica-se que o granito utilizado na amostra 2 é bastante mais alterado que os granitos utilizados nas amostras 1 e 3.</p> <p>O grau de alteração do granito que ocorre na área da mina é uma característica geológica local que não está relacionada com a exploração.</p> <p>Conforme referido na análise demonstrativa, os minerais constituintes do granito (principalmente, feldspatos, moscovite e biotite) alteram-se para caulinite através de um processo de hidrólise, pelo que não se regista a possibilidade de desintegração ou dissolução significativa.</p>	I _d (%)	Durability Classification	0 – 25	Very Low	25 – 50	Low	50 – 75	Medium	75 – 90	High	90 – 95	Very High	95 – 100	Extremely High
I _d (%)	Durability Classification														
0 – 25	Very Low														
25 – 50	Low														
50 – 75	Medium														
75 – 90	High														
90 – 95	Very High														
95 – 100	Extremely High														
<p>b) Os resíduos apresentam um teor máximo de enxofre na forma de sulfureto de 0,1% ou os resíduos apresentam um teor máximo de enxofre na forma de sulfureto de 1% e o quociente do potencial de neutralização, definido como a razão entre o potencial de neutralização e o potencial ácido e determinado com base num ensaio estático de acordo com a norma EN 15875, é superior a 3</p>	<p>Para a verificação do cumprimento deste critério foi realizada a análise do enxofre nas três amostras, tendo sido obtido um resultado <0,01%, francamente inferior ao limite.</p> <p>Refere-se que não foi avaliada a presença de sulfuretos ou sulfatos (portadores de enxofre), uma vez que o valor obtido é inferior a 0,1%, admitindo-se que todo o enxofre estará na forma de sulfuretos.</p>														

¹ Franklin, J.A., Chandra, R. (1972). The Slake-durability test. International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences & Geomechanics. Volume 9, Issue 3. Maio de 1972. pp 325-328.

CRITÉRIO DEFINIDO NO ANEXO I DO DL10/2010	ANÁLISE DO RESULTADO
<p>c) Os resíduos não apresentam risco de autocombustão e não se inflamam</p>	<p>Para o cumprimento deste critério foi realizado um ensaio de inflamabilidade nas três amostras que revelaram não ser inflamáveis.</p>
<p>d) O teor de substâncias potencialmente prejudiciais para o ambiente ou para a saúde humana presente nos resíduos e, em particular, de As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V e Zn, incluindo em partículas finas isoladas de resíduos, é suficientemente baixo para que o risco para a saúde humana e para o ambiente, a curto e a longo prazos, seja insignificante. Para que o risco seja considerado suficientemente baixo para ser insignificante para a saúde humana e o ambiente, o teor dessas substâncias não pode exceder os valores limiar nacionais aplicáveis aos sítios identificados como não contaminados ou os níveis de base naturais nacionais relevantes</p>	<p>Para o cumprimento deste critério foi realizada uma análise química completa às três amostras, tendo-se verificado que são constituídas por sílica (SiO₂), alumina (Al₂O₃), Ferro (Fe₂O₃), Sódio (Na₂O) e Potássio (K₂O), perfazendo quase 100%.</p> <p>Estes resultados vieram corroborar a análise demonstrativa realizada anteriormente que indica uma constituição maioritariamente alumino-silicatada, onde predominam os óxidos: SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, MgO, K₂O, Na₂O e CaO, todos eles revelados na análise laboratorial.</p> <p>Relativamente aos elementos As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, V e Zn, todos eles revelaram conteúdos na ordem dos ppm (partes por milhão):</p> <ul style="list-style-type: none"> • As: 28,4 ppm (valor mais alto na amostra 1); • Cd: 0,09 ppm (valor mais alto na amostra 2); • Co: 21,4 ppm (valor mais alto na amostra 2); • Cr: 33 ppm (valor mais alto na amostra 2); • Cu: 8,4 ppm (valor mais alto na amostra 2); • Hg: 0,014 ppm (valor mais alto na amostra 3); • Mo: 0,85 ppm (valor mais alto na amostra 2); • Ni: 22,3 ppm (valor mais alto na amostra 2); • Pb: 27,8 ppm (valor mais alto na amostra 3); • V: 37 ppm (valor mais alto na amostra 2); • Zn: 71 ppm (valor mais alto na amostra 1). <p>Tendo como base os valores de referência constantes no Guia Técnico - Valores de Referência para o Solo (APA, 2019, rev. 3 - setembro 2022), verifica-se que nenhum destes parâmetros excede esses valores de referência, com exceção do arsénio, que foi considerado constituir um valor de fundo natural, conforme se evidencia na resposta à questão 7.</p>
<p>e) Os resíduos estão substancialmente isentos de produtos utilizados na extração ou na transformação que poderiam ser prejudiciais para o ambiente ou para a saúde humana.</p>	<p>O cumprimento deste critério é evidenciado, com base nos resultados apresentados acima.</p>



2.9 Verificar a área indicada para o Acréscimo de Intervenção no Núcleo III, no Quadro II.2- “Áreas dos futuros núcleos” (p. II.9), que parece não estar correta.

De facto, não se encontra correta. O valor correto (28 755 m²) foi atualizado.

Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP)

2.10 Clarificar a proposta apresentada quanto à plantação de exemplares de porte arbóreo, dado ser evidenciada a intenção de proceder à plantação de amendoeiras e oliveiras, mimetizando a paisagem em presença (Unidades de Paisagem e Orientações para a Gestão da Paisagem de Cancela d’Abreu et.al.), mas sem que estas constem depois nos diversos quadros do elenco de espécies a contemplar nas plantações. As referidas referências constam no texto do Relatório Síntese do EIA (pág. II.35 e pág. IV.50) e no Plano de Lavra (pág. V.4), mas que, por eventual lapso, não constam no elenco de espécies efetivamente propostas no “Quadro II.19 – Plantações” apresentado na página II.39 do Relatório Síntese do EIA e também apresentado no Plano de Lavra no “Quadro V.3 – Plantações”, na página V.10. Deve ser feita a devida harmonização entre as espécies a considerar, devendo, nesse âmbito, refletir-se nos capítulos do PARP, nomeadamente no Mapa de Quantidades.

Tratou-se de facto de um lapso, o qual é devidamente corrigido no quadro de plantações, do Plano de Lavra (Anexo II), mais concretamente no capítulo do PARP e no Relatório Síntese (Anexo III). Corrige-se também as peças desenhadas e o mapa de quantidade e orçamento do PARP.

2.11 Esclarecer o entendimento para a proposta de aplicação de uma sementeira herbácea que contempla espécies do género *Agropyrum* (*Agropyron* é a grafia mais correta) apresentada no “Quadro II.17 – Composição da sementeira herbácea (35 g/m²)”, na página II.38 do Relatório Síntese do EIA. Salienta-se que o género *Agropyrum* e homónimo de outros géneros como *Bromos*, que não sendo autóctone, pode, potencialmente, vir a adquirir um comportamento invasor, pelo que, deve ser ponderado o uso de uma outra composição para a mistura a aplicar.

Procedeu-se à alteração da composição da sementeira herbácea em conformidade com o referido na resposta à questão anterior.

2.12 Proceder à revisão das espécies propostas, tendo em conta a vegetação potencial e a proximidade com a Parque Natural e ZEC Serra da Estrela. Neste âmbito, importa clarificar a ausência de *Quercus pyrenaica* da proposta de plantação e ter sido considerada a espécie *Pinus pinaster*. Como nota, salienta-se que, o restauro da

paisagem, deve contemplar a promoção das comunidades fitossociológicas presentes na região, a par da mimetização da paisagem rural existente.

A ausência de *Quercus pyrenaica* deve-se sobretudo ao facto desta espécie surgir originalmente, sobretudo, no andar intermédio, localizado entre os 800-900 metros e os 1600-1800 metros de altitude, ainda assim compreendemos a chamada de atenção, no âmbito da importância desta espécie na promoção das comunidades fitossociológicas presentes na região, a par da mimetização da paisagem rural existente, pelo que foi incluída no elenco de plantações proposto no PARP.

A proposta de plantação de *Pinus pinaster* é sobretudo pela questão de ser uma espécie muito bem-adaptada a esta região, estando a mesma incluída na lista de espécies a privilegiar na sub-região homogénea da Estrela do PROF Centro Interior. Mas sobretudo, a preferência pela mesma nos locais indicados no plano de plantação, designadamente, ao longo dos patamares dos taludes da lavra, e nas zonas limítrofes da área de projeto, foi sobretudo pela sua robustez, rusticidade e taxa de desenvolvimento mais célere que as demais espécies propostas, permitindo uma mais rápida e eficaz ocultação dos taludes de escavação, constituição de cortinas arbóreas e integração paisagística global dos locais intervencionados.

Ainda assim, percebendo a observação neste ponto no que diz respeito à “promoção das comunidades fitossociológicas presentes na região”, na revisão proposta da memória descritiva do PARP (Anexo II) encontra-se indicada a possibilidade desta espécie ser removida, quando a restante vegetação arbórea autóctone proposta atinja um nível de desenvolvimento mais evoluído que permita uma eficaz reflorestação e integração global da área intervencionada pelo projeto.

2.13 Esclarecer como é pretendido assegurar, de acordo com apresentado no “Quadro V.4 - Sequência das operações de revestimento vegetal”, página V.12 do Plano de Lavra, e no “Quadro II.20 - Sequência das operações de revestimento vegetal”, página II.41 do Relatório Síntese do EIA, a recolha de sementes autóctones no campo, quanto a locais, quanto às devidas autorizações, quem executará o referido trabalho técnico e/ou se se prevê o recurso à contratação de viveiro especializado para a sua germinação.

A recolha de sementes autóctones será efetuada com recurso aos trabalhadores da empresa, os quais terão ajuda e formação de um técnico especializado na área botânica local. As espécies serão recolhidas e posteriormente serão semeadas nos locais a revegetar. Em todo o caso, consta na proposta do PARP (Anexo II), a solução de recorrer a um viveiro especializado na germinação destas espécies autóctones que nos parece ser bastante pertinente e apropriada.

2.14 Ponderar a utilização de “Polímeros plásticos derivados do petróleo, tipo Curasol” face à sua natureza e, se nefasta, proceder à proposta de um substituto natural (Caderno de Encargos do PARP).



Compreende-se e aceita-se a recomendação indicada neste ponto, procedendo-se à substituição dos “Polímeros plásticos derivados do petróleo, tipo Curasol” por Fixadores / Estabilizadores de origem vegetal, como por exemplo produtos coloidais Tipo “ B “Biovert Stabile ou extratos de algas enriquecido com polímeros.

Cartografia

2.15 Disponibilizar a informação geográfica em formato “shapefile” (ESRI) no sistema de coordenadas oficial de Portugal Continental PT-TM06ETRS89 (EPSG:3763) de: delimitação das áreas atuais e propostas de: (instalações) de depósito de resíduos/ escombrelras; pargas; instalações de apoio; stock de expedição; estacionamento; recuperação paisagística; e das áreas constantes da Carta da REN do concelho da Guarda, por tipologia.

Essa informação consta no Anexo VII.

2.16 Apresentar o KMZ do projeto – 3 núcleos, limite da mina e área de estudo da Paisagem - de forma a facilitar a Consulta Pública.

A informação solicitada consta no Anexo VIII.

B. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL, AVALIAÇÃO DE IMPACTES, MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

3. Geologia e Geomorfologia

3.1 Substituir, no Relatório Síntese do EIA, a expressão “rocha eruptiva” (páginas II.25, 26, e III.73). Embora seja frequente o uso da expressão “rocha eruptiva” como sinónimo de rocha magmática ou ígnea, esse uso é incorreto. Só as rochas ígneas do grupo das vulcânicas ou extrusivas (e.g., basalto) são eruptivas. O granito (como o gabro, diorito, sienito) é uma rocha magmática ou ígnea, do grupo das rochas plutónicas ou intrusivas e como tal, não é eruptiva.

Essa referência constitui um lapso que foi corrigido no Relatório Síntese (Anexo III).

3.2 Justificar ou alterar as seguintes afirmações:

Avaliação de impactes no que se refere aos processos erosivos (ponto 1.3.1, pág. IV.6) “O facto de a maioria das rochas aflorantes (graníticas) serem essencialmente permeáveis, irá diminuir os efeitos dos processos erosivos, nas áreas decapadas e a decapar, uma vez que a capacidade de infiltração será superior ao escoamento superficial”. Os granitos não são rochas permeáveis embora, quando arenizadas ou por fracturação intensa, possam ter comportamento permeável; também, a não ser que devidamente justificado, parece incorreto referir que “a capacidade de infiltração será superior ao escoamento superficial”.

Assim, embora se concorde que os impactes resultantes dos processos erosivos sejam parcialmente reversíveis e que também as medidas de minimização propostas, contribuam para uma magnitude reduzida, as frases referidas devem ser justificadas ou alteradas.

O termo permeável foi utilizado neste contexto de forma abusiva procurando retratar um carácter permeável para o maciço rochoso. De facto, os granitos são impermeáveis e os maciços graníticos são fraturados.

No caso concreto do maciço granítico que ocorre na área da mina, refere-se que se apresenta bastante alterado, nas zonas mais superficiais até bastante arenizado e também bastante fraturado, embora mantenha a característica textural de um granito. Apenas em profundidade a rocha é mais sã e prevalece apenas a fraturação.

Devido a essas características, o desmonte da rocha é efetuado com recursos a explosivos ou com *ripper*, consoante o grau de alteração da rocha. Esse aspeto do desmonte encontra-se explicado no Plano de Lavra (Anexo II), no capítulo “Método de Exploração”. Nenhum granito são, mesmo muito fraturado é possível explorar só com o *ripper*.

Deste modo, considerou-se que o carácter arenizado que o maciço granítico possui na zona superficial lhe confere uma capacidade de infiltração superior ao escoamento superficial. Quer isto dizer, que apesar



de a rocha se encontrar exposta, não será expectável que os processos erosivos aumentem de forma significativa.

4. Alterações Climáticas

4.1 Enquadrar, em capítulo próprio, o projeto nos instrumentos de política climática nacional, bem como, incluir claramente e de forma estruturada as vertentes de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, respetivos impactes e vulnerabilidades esperadas, e consequentes medidas de minimização e de adaptação. Para este efeito e no âmbito desta análise, devem ser consideradas todas as atividades e infraestruturas que integram o projeto em causa.

- **Instrumentos de referência estratégica, que concretizam as orientações nacionais em matéria de políticas de mitigação e de adaptação às alterações climáticas:**
 - **A Lei de Bases do Clima (LBC), Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade climática;**
 - **O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho, que explora a viabilidade de trajetórias que conduzem à neutralidade carbónica, identifica os principais vetores de descarbonização e estima o potencial de redução dos vários setores da economia nacional;**
 - **O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabelece para 2030 uma meta de 47% de energia proveniente de fontes renováveis (esta meta já foi alterada para 49% no draft do PNEC submetido em junho de 2023 à Comissão Europeia) e uma redução no consumo de energia primária de 35%, assinalando a aposta do país na descarbonização do setor energético, com vista à neutralidade carbónica em 2050;**

Essa referência foi aditada na situação de referência do fator “Clima e alterações climáticas” no capítulo “Enquadramento na Política Climática Nacional” (Anexo III).

4.2 Apresentar as estimativas de emissões de GEE associadas à perda de biomassa decorrente das ações de desflorestação, inerentes não só à implementação do projeto atual e que se pretende regularizar, como também à ampliação proposta.

A área onde se insere o projeto já conta com intervenção extrativa, que já se encontra desmantada na área em exploração. Assim, apenas terá lugar à desmatção e desflorestação na ampliação proposta, que além do coberto vegetal, conta com arbustos, carvalhos e pinheiros, que terão que ser retirados para desenvolvimento dos trabalhos. As áreas afetadas são na ordem dos 23 ha de área em exploração e 21 ha de área a intervir com a ampliação.

Considerando um valor médio entre matos e florestas folhosas de sequestro de carbono de 22,99 tCO₂/ha, e a área anteriormente indicada, prevê-se que a sua remoção possa impedir o sequestro de cerca de 1010 toneladas de carbono.

Cabe, no entanto, referir, que as áreas de exploração atuais e as propostas na ampliação serão alvo de recuperação paisagística, conforme apresentado na descrição do Projeto (Anexo II), onde está prevista a florestação destas áreas à medida que a sua exploração termine, pelo que o balanço da ampliação proposta com a situação atual será positivo.

Acresce ainda que a recuperação paisagística é efetuada no decorrer da exploração, conforme se verifica atualmente, pelo que não existe uma perda efetiva de biomassa com a ampliação proposta.

5. Recursos Hídricos

5.1 Indicar, numa tabela, as origens e volumes de água considerados, por uso atual, e para os usos/necessidades futuras. No caso das instalações sanitárias, clarificar qual a origem das águas dada a referência no EIA a “água proveniente do exterior”.

O abastecimento e consumo de água consta no Projeto no capítulo “4.2. Abastecimento e consumo de água” do Plano de Lavra. Nesse capítulo encontram-se devidamente discriminados os consumos de água para as respetivas atividades (rega de vias e rega de caminhos).

Relativamente à água utilizada no sanitário portátil, refere-se que existe um contrato de manutenção com a empresa de aluguer desse equipamento que garante as necessárias manutenções. Encontra-se assegurado nessas manutenções a limpeza e higienização do equipamento, incluindo a limpeza da fossa séptica incorporada no equipamento, bem como o abastecimento de água, razão pela qual foi indicada a proveniência do exterior.

5.2 Demonstrar que a água acumulada nas cortas é suficiente para a aspersão dos caminhos e para a rega das áreas em recuperação paisagística.

A rega dos caminhos tem como objetivo principal a minimização da emissão de poeiras e constitui uma medida de minimização integrada no fator ambiental qualidade do ar. Acresce que essa medida também se reflete nos recursos hídricos, uma vez que minimiza o arrastamento de partículas finas para as bacias de decantação e, conseqüentemente, para a rede de drenagem natural, como resultado dos processos erosivos.

Conforme foi evidenciado na avaliação de impactes do fator qualidade do ar, verifica-se o cumprimento dos limites legais para a emissão de poeiras (PM₁₀), o que demonstra que a medida de minimização é eficaz.

Relativamente à rega da vegetação, salienta-se o sucesso no desenvolvimento das plantas nas áreas em fase de recuperação paisagística, o que poderá ser verificado no terreno.



5.3 Indicar o processo de recolha da água das cortas para aspersão e rega.

Para a rega dos caminhos e das plantas existe um depósito de 1000 L que é colocado no balde da pá carregadora e que se desloca para a respetiva aspersão ou rega de plantas. O enchimento desse depósito é realizado por bombagem das lagoas da corta diretamente para o depósito.

5.4 Apresentar em planta, a rede de drenagem perimetral das águas pluviais e indicar o(s) ponto(s) de descarga na rede hidrográfica natural.

O Plano de Lavra (Anexo II) já contempla uma rede de drenagem periférica, no sentido de encaminhar as águas pluviais para o sistema de drenagem natural. Contempla também um conjunto de 4 bacias de decantação, no sentido de evitar o arrastamento de partículas finas para a rede de drenagem natural.

Assim, com o objetivo de dimensionar e localizar as valas de drenagem periféricas e as bacias de decantação, foi elaborado um Estudo Hidrológico e Hidráulico que consta no Anexo IX.

De referir que as 4 bacias de decantação que foram projetadas para a fase de lavra (Desenho 6), serão transformadas em bacias de dissipação, na fase de modelação topográfica (Desenho 7), no sentido de funcionarem como pontos de descarga na rede hidrográfica natural.

5.5 Descrever e representar o funcionamento da drenagem das águas pluviais na fase de extração, face ao exposto na página II.36 do RS e atendendo às cotas de escavação e da rede de drenagem natural: “Assim, durante as várias fases de lavra serão instalados sistemas de drenagem das águas pluviais ao longo da bordadura da escavação. Esses sistemas, constituídos por um conjunto de valas de drenagem, encaminharão as águas para a rede de drenagem natural”.

Essa informação é apresentada no Estudo Hidrológico e Hidráulico que consta no Anexo IX.

5.6 Esclarecer como se processa a drenagem de águas pluviais na fase de recuperação paisagística.

Essa informação é apresentada no Estudo Hidrológico e Hidráulico que consta no Anexo IX.

5.7 Representar as valas de drenagem e sentidos de escoamento, nas fases de exploração e de recuperação paisagística.

Essa informação é apresentada no Estudo Hidrológico e Hidráulico que consta no Anexo IX.

5.8 Apresentar a capacidade e pormenorizar as bacias de decantação previstas.

Essa informação é apresentada no Estudo Hidrológico e Hidráulico que consta no Anexo IX.

5.9 Clarificar qual o número de bacias de decantação previstas, dada a inconsistência que se verifica no RS a página II.29 e a página IV.8, respetivamente a referência a nove bacias e sete bacias de decantação.

A referência a 7 e 9 bacias de decantação prende-se com a fase de exploração da mina. Assim, para a fase de extração foram definidas 7 bacias de decantação, que foram apresentadas no Desenho 6 (Configuração final de escavação). Para a fase de modelação com os estéreis da exploração foram definidas 9 bacias de decantação, que foram apresentadas no Desenho 7 (Modelação final).

Contudo, refere-se que após a elaboração do Estudo Hidrológico e Hidráulico, realizado no âmbito deste Aditamento e que consta no Anexo IX, verificou-se que a fase da lavra possuirá 4 bacias de decantação, as quais serão transformadas em bacias de dissipação na fase de modelação topográfica. Essa informação foi atualizada nas respetivas peças desenhadas que constam no Anexo II.

5.10 Indicar qual a produção estimada de águas residuais domésticas, face ao número de trabalhadores que se encontram a tempo inteiro na mina.

Conforme consta no Projeto (Anexo II) a instalação sanitária é constituída por um sanitário móvel que integra um depósito de água e uma fossa séptica estanque. Essa instalação é higienizada pela empresa de aluguer desse equipamento, com uma periodicidade semanal, desconhecendo-se as quantidades envolvidas nesse processo de higienização. O que existe é um registo das manutenções efetuadas e que consta no Anexo X.

Contudo, a ficha técnica desse equipamento é apresentada no Anexo XI, onde se verifica uma capacidade de 265 L para o reservatório de águas residuais, pelo que a produção de águas residuais domésticas será menor ou igual a 265 L por semana.



5.11 Indicar se se trata de instalações sanitárias amovíveis com reservatório próprio ou instalações sanitárias com fossa estanque, dada a discrepância entre o constante na Descrição do Projeto e na Avaliação de Impactes do EIA.

Conforme consta no Projeto (Anexo II) a instalação sanitária é constituída por um sanitário móvel que integra um depósito de água e uma fossa séptica estanque. Não existe qualquer fossa séptica instalada no exterior desse equipamento. Essa instalação é higienizada pela empresa de aluguer desse equipamento.

5.12 Apresentar o desenho técnico da fossa estanque de águas residuais domésticas (planta e corte), indicar a sua capacidade, assim como apresentar a sua localização em planta, no caso do projeto considerar esta solução.

Conforme consta no Projeto (Anexo II) a solução adotada na mina de Alvarrões passa por um sanitário portátil que integra um depósito de água e um reservatório para águas residuais, pelo que não existe uma fossa séptica enterrada fora desse equipamento. Sendo um equipamento portátil não apresenta uma localização fixa, mas atualmente encontra-se instalado na zona das instalações de apoio, conforme se indica no Desenho 4 do Plano de Lavra (Anexo II).

A ficha técnica desse sanitário portátil é apresentada no Anexo XI.

5.13 Apresentar os três últimos comprovativos de recolha das águas residuais domésticas, dado que a mina encontra-se em exploração.

Refere-se novamente que a instalação sanitária é portátil e possui incorporado um reservatório para as águas residuais no próprio equipamento. Acresce que a manutenção e higienização desse sanitário é efetuada pela empresa de aluguer, pelo que não existe uma recolha específica para as águas residuais, mas sim um serviço completo de higienização realizado pela própria empresa de aluguer.

Essa higienização é efetuada com uma periodicidade semanal, cujo registo é apresentado no Anexo X.

5.14 Esclarecer se o contentor móvel no qual os óleos são armazenados é coberto.

Trata-se de um contentor marítimo, pelo que é coberto.

5.15 Indicar a capacidade de cada depósito (“bidon”) de óleos. Recorda-se que a bacia de retenção deve ter uma capacidade igual à capacidade total dos depósitos, acrescida

da capacidade correspondente à pluviosidade média anual esperada, no caso de o contentor não ser fechado.

Os reservatórios de óleos possuem uma capacidade de 200 L e as bacias de retenção existentes têm em consideração esse facto. Não existe necessidade de considerar na capacidade das bacias de contenção a pluviosidade média anual, uma vez que os óleos são armazenados num contentor marítimo coberto.

5.16 Indicar qual é o encaminhamento e destino final de eventuais derrames que possam ocorrer durante as operações de abastecimento de combustível.

Conforme consta no Projeto, a abastecimento de combustível aos equipamentos é efetuado com um tabuleiro colocado no chão para eventuais derrames que possam ocorrer nesse processo de abastecimento.

Caso venha a ocorrer um derrame, será assegurado que cairá para o interior desse tabuleiro. Nesse caso, cessa de imediato o abastecimento de combustível e o conteúdo derramado é armazenado num bidão, sobre bacia de contenção, à semelhança dos lubrificantes.

Todo o material armazenado nesse bidão passa a constituir um resíduo que é encaminhado para um operador de gestão de resíduos.

5.17 Justificar a frase da página II.25 do Relatório Síntese (RS) que refere “que será avaliada, durante a exploração, a possibilidade de introdução dos resíduos de extração noutras indústrias, no sentido de reduzir a sua produção, tornando-os num subproduto da exploração”, dado que os núcleos de exploração, no seu todo, apresentam capacidade de armazenamento destes resíduos segundo o balanço apresentado no Quadro II.16 do RS (quadro seguinte), e sendo previsto que estes sejam totalmente aplicados na modelação dos núcleos de exploração.

Essa referência pretendia fazer alusão a uma tentativa de redução da produção de resíduos, um dos princípios base da gestão de resíduos, tornando-os num subproduto com possibilidade de aplicação noutras indústrias.

Contudo, o Plano de Lavra, apresentado em fase de Projeto de Execução, apresenta uma solução de lavra, de modelação e de recuperação paisagística que prevê a utilização total dos estéreis da exploração no preenchimento dos vazios de escavação, pelo que não faz sentido pensar numa eventual aplicação desses materiais.

Por esse facto, foi eliminada essa referência do Plano de Lavra (Anexo II) e do Relatório Síntese (Anexo III).



5.18 Apresentar o Balanço dos resíduos de extração e aplicação nos núcleos de exploração. Fonte (Quadro II.16 do Relatório Síntese do EIA).

Não se entende o alcance desta questão, mas partindo do princípio que estará em causa a necessidade de clarificar as diferentes componentes desse quadro, é isso que se efetua de seguida:

- “Resíduos produzidos no Núcleo”: corresponde à quantidade de estéreis que serão produzidos no respetivo núcleo, como resultado da extração a desenvolver;
- “Capacidade de armazenamento no Núcleo”: corresponde ao volume de material que o respetivo núcleo irá receber para efeitos de preenchimento dos vazios de escavação. Para esse volume concorre a configuração de escavação (Desenho 6) e a configuração final da modelação (Desenho 7);
- “Volume recebido do Núcleo II”: corresponde ao volume de material que os Núcleos I e III irão receber de estéreis a produzir no Núcleo II.

Conforme se poderá entender da leitura desse quadro, pretendia-se evidenciar que o Núcleo II não terá capacidade para gerir a totalidade dos estéreis que serão produzidos.

5.19 Apresentar o volume de resíduos a retirar do preenchimento de vazios dos núcleos de exploração e da modelação prevista na recuperação paisagística dos mesmos, no caso de ser prevista a introdução dos resíduos de extração noutras indústrias. Apresentar alternativa ao atual Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) entregue.

Conforme referido na resposta à questão 5.17 a referência à possibilidade de introdução dos estéreis noutras indústrias foi removida do Plano de Lavra (Anexo II), uma vez que o Projeto é apresentado em fase de Projeto de Execução e não contempla alternativas.

5.20 Demonstrar a estabilidade estrutural dos taludes nas fases de exploração e de pós-encerramento. Apresentar sistema de controlo e monitorização dada a referência na página II.31 do RS que: “O preenchimento dos vazios de escavação irá contribuir para a estabilização geomecânica das escavações, pelo que não será posta em causa a estabilidade da escavação, nem se prevê a ocorrência de quaisquer efeitos de assentamento ou deslizamentos de taludes, pelo que não será implementado qualquer sistema de controlo na fase pós-encerramento. (...) Deste modo, o procedimento de controlo a implementar resume-se à inspeção visual e verificação da implementação das operações de recuperação paisagística”.

O maciço rochoso em apreço é granítico com soleiras pegmatíticas horizontais que possuem lepidolite. Trata-se de um maciço estável, considerado para efeitos geomecânicos (conforme o disposto Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de maio) como coerente.

A observação da corta existente permite atestar que os taludes são estáveis, há um longo período, sem quaisquer indícios de instabilidades, mesmo com ângulos de bancadas de 70° com a horizontal. Da mesma forma, em termos de ângulo geral de talude (do topo da corta até à sua base), na mesma corta, verificam-se ângulos entre 60° e 50°, não ocorrendo quaisquer instabilidades nesses taludes. Assim, em termos de análise retrospectiva, não se verificaram quaisquer fenómenos que comprometam a estabilidade, tanto a curto como a longo prazo.

Ainda assim, por uma questão de prudência, as faces das bancadas de escavação que serão desenvolvidas possuirão ângulos de 45°, com patamares (pisos) de 10 m de largura, permitindo que os ângulos gerais de talude se cifrem em cerca de 28°. Com a adoção dos ângulos referidos na face das bancadas de escavação, teremos um fator de segurança adicional de cerca de 50%, ou seja, mesmo sendo estável com ângulos de 70° foram adotados ângulos nas bancadas de 45°. Analogamente, mesmo sendo verificado que os ângulos globais existentes (60° a 50°) são estáveis, a geometria adotada com este projeto é de 28°, ou seja, um adicional de segurança que ronda 80%.

As zonas de preenchimento de vazios de escavação serão compostas por materiais de granulometria muito extensa, correspondentes aos estéreis da escavação sem qualquer alteração ou processamento. Assim, estes materiais deverão ter um ângulo de repouso natural superior a 30° (~33°). Acresce que estes materiais serão depositados com banquetas entre cada 5 m ou 10 m de cota, resultando um ângulo de talude global que varia de 20° a 22°. Trata-se de novo de uma abordagem que privilegia a segurança, com um adicional de estabilidade que permite antever uma estabilidade a longo prazo.

Apesar do que foi referido anteriormente, deverão ocorrer pequenos fenómenos de assentamento localizado em algumas zonas, decorrente do rearranjo das partículas de aterro pelo efeito da compactação (gravidade) ao longo do tempo. Esse fenómeno deverá ser de pequena expressão, uma vez que o processo de deposição implica a passagem de veículos pesados sobre as zonas aterradas. Atento a este efeito, serão instaladas marcas topográficas nas zonas aterradas, em locais específicos (de maior risco eventual), que permitam a monitorização dos taludes por um período de 5 anos após o encerramento da atividade mineira, com uma periodicidade maior nos primeiros meses dessa monitorização.

Situação de referência

5.21 Apresentar uma estimativa da posição do nível freático do aquífero a nível local.

Num ambiente geológico como o que ocorre na área de projeto a água subterrânea circula pela rede de fraturas do maciço granítico, com reduzida conectividade hidráulica entre elas e desse modo originando cotas da zona saturada das águas subterrâneas muito distintas.

Na área de projeto, em levantamento de campo, foi identificada uma única pequena exurgência em flanco de encosta, onde não é viável a determinação do nível freático, apenas a determinação do seu caudal. Nos restantes pontos de água subterrânea inventariados ou se encontra situação idêntica ou, no caso de furos/poços provenientes das bases de dados da ARHTO, essa informação não está presente na tabela de atributos dos pontos de água subterrânea correspondentes a captações licenciadas.

Acresce referir que as águas existentes no interior das cortas de exploração, constituem acumulações de águas pluviais e não possuem qualquer relação com águas subterrâneas.



Por outro lado, refere-se, ainda, que a exploração é desenvolvida em flanco de encosta, tendo já sido atingidas as cotas de exploração previstas no projeto nos três núcleos de exploração, sem qualquer interferência com o nível freático.

5.22 *Refletir as Zonas Ameaçadas pelas Cheias representadas na Carta de REN do concelho da Guarda e a rede hidrográfica identificada na carta militar com a representação do respetivo domínio público hídrico, sobre o levantamento topográfico (escala 1:2.000), com sobreposição da área do projeto.*

A cartografia solicitada apresenta-se na Figura 2. De referir que a área do Núcleo III se sobrepõe parcialmente com as zonas ameaçadas pelas cheias, embora em zona em fase de recuperação paisagística, conforme se poderá verificar no Desenho 5 (Anexo II), o que significa que não existe qualquer atividade extrativa nessa zona.

Acresce referir que o Estudo Hidrológico e Hidráulico realizado (Anexo IX) demonstrou que não existe qualquer influência de um evento extremo associado às linhas de água da envolvente sobre os núcleos de exploração propostos.

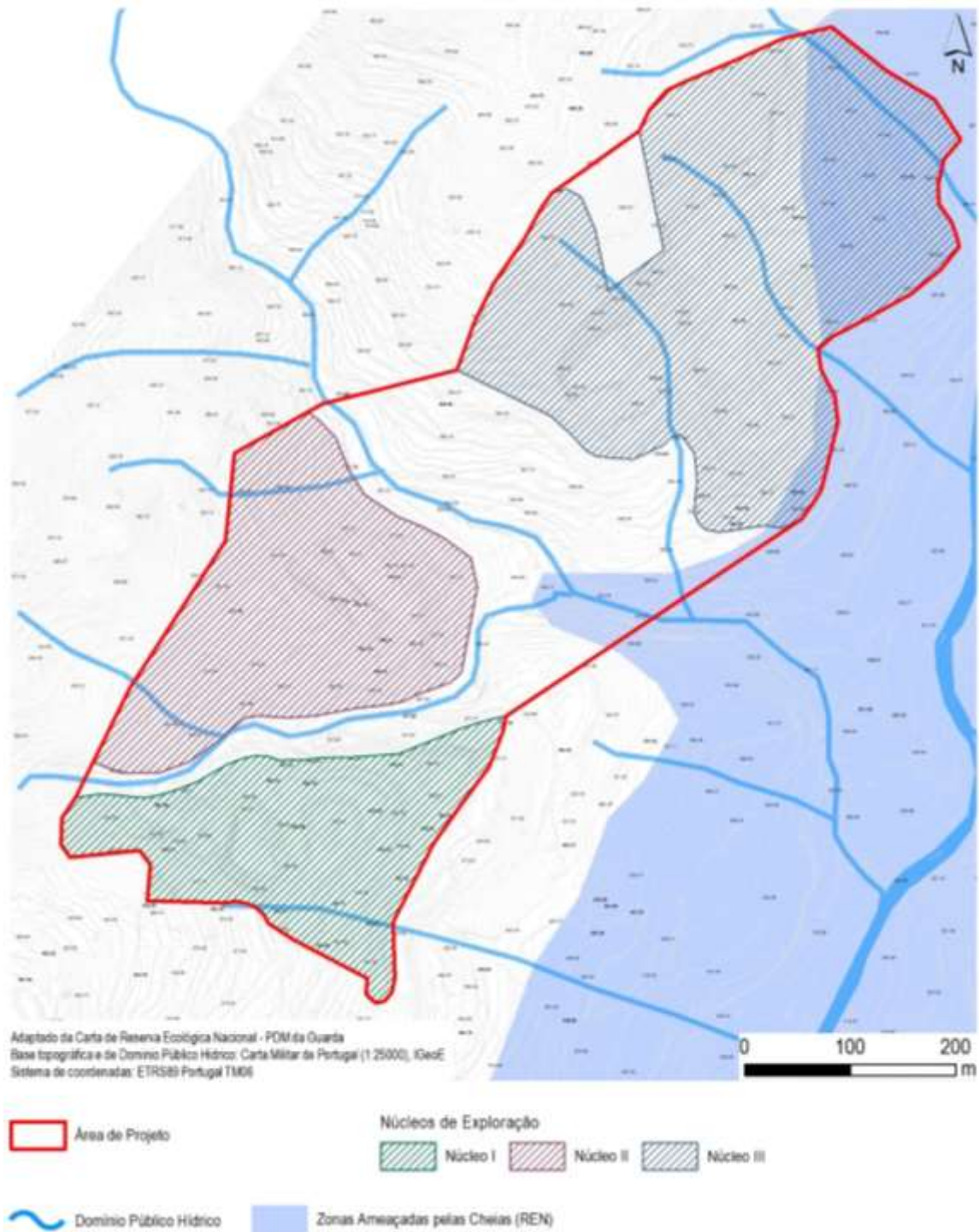


Figura 2 – Representação da tipologia REN (Zonas Ameaçadas pelas Cheias) e do Domínio Público Hídrico identificado na Carta Militar n.º 214, sobre o levantamento topográfico, com sobreposição da área do projeto.



5.23 Efetuar estudo hidrológico e hidráulico e delimitar as respectivas áreas de inundação para o período de retorno de 100 anos, do afluente da margem direita da ribeira do Seixo que separa o Núcleo I do Núcleo II, do afluente da margem direita da ribeira do Aveireiro que separa o Núcleo II do Núcleo III, e da ribeira do Aveireiro localizada a este da pretensão, atendendo à suscetibilidade a inundação verificada na carta da REN mencionada.

Refere-se que, nos casos em que seja efetuada modelação hidrológica, a APA/ARHTO recomenda a adoção das seguintes “boas práticas”:

A determinação do tempo de concentração deve ser calculada com base na média aritmética dos resultados obtidos pela aplicação de diferentes expressões (no mínimo 5), após exclusão do valor mínimo e máximo obtidos; A determinação do caudal máximo de cheia resulta da média aritmética dos resultados obtidos pela aplicação de diferentes expressões cinemáticas (no mínimo 5), após exclusão do valor mínimo e máximo obtidos, sendo que o caudal de máxima cheia deve ser determinado através da utilização dos seguintes métodos, em exemplo: Racional, Giandotti, Soil Conservation Service (SCS), Mockus, David, Kirpich, Pickering, Picking, Temez.

O Estudo Hidrológico e Hidráulico foi elaborado e consta no Anexo IX.

5.24 Esclarecer o objetivo da determinação do caudal de ponta de cheia constante da página III.28 do RS, o qual a se apresenta inconsequente.

Por lapso o tema não foi devidamente desenvolvido. Na resposta à questão 5.23. apresenta-se estudo hidrológico e hidráulico com a parametrização solicitada, conforme resulta do Estudo Hidrológico e Hidráulico (Anexo IX).

5.25 Completar a legenda da Figura III.21 com a referência ao PGRH, 2º Ciclo de Planeamento (2016-2021).

A legenda foi devidamente corrigida no Relatório Síntese (Anexo III) com referência ao PGRH 2.º ciclo de planeamento (2016-2021).

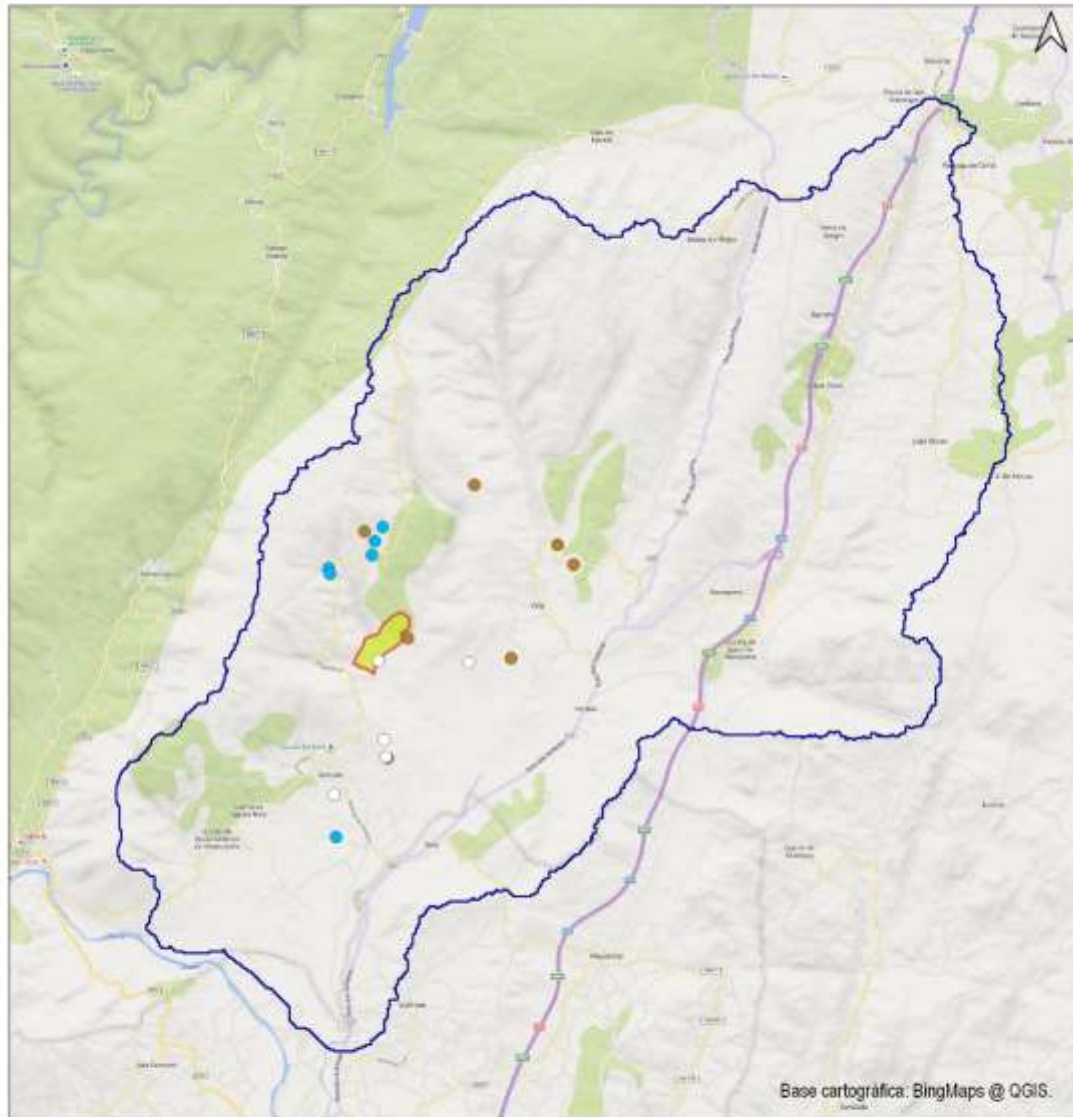
5.26 Identificar as pressões sobre a massa de água superficial e subterrânea, que integra a área da mina, de acordo com o PGRH – 3º Ciclo de Planeamento, com representação em cartografia.

De acordo com o 3.º Ciclo de Planeamento do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste na massa de água superficial “Ribeira de Gaia”, codificada como 05TEJ0743, identificam-se as seguintes pressões qualitativas:






- Quatro rejeições associadas a ETAR’s urbanas e uma rejeição associada a setor não identificado e classificado como “Outro” (cargas pontuais);
- Golfe, agricultura, floresta e pecuária (cargas difusas).

Em termos de pressões quantitativas na massa de água superficial “Ribeira de Gaia” a agricultura, a pecuária e uma outra tipologia de atividade classificada como “Outro”, captam um volume anual de aproximadamente 1,7 hm³.

Na Figura 3 representa-se cartograficamente as pressões georreferenciadas disponibilizadas pela ARHTO.



Legenda

-  Limite da Mina
-  Massa de água superficial Ribeira da Gaia "PT05TEJ0743"
-  Captações de água superficial (fonte: ARHTO)
-  Cargas pontuais (fonte: ARHTO)
-  Pressões do setor pecuário (bovinicultura) (fonte: ARHTO)

0 1 2 km



Figura 3 - Pressões na massa de água superficial "Ribeira de Gaia".

No que respeita à massa de água subterrânea “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo”, codificada como PTA0X1RH5, identificam-se na tabela seguinte as pressões qualitativas associadas a cargas pontuais:

Setor	Subsetor	Rejeições (nº)
Indústria	Alimentar e do vinho	5
Outro	-	3
Turismo	Empreendimentos turísticos	2
Urbano	ETAR Urbana	9
Urbano	Sistema Autónomo Doméstico	1363

As cargas difusas estão associadas aos subsectores do golfe, agricultura, floresta e pecuária.

Em termos de pressões quantitativas, pela vasta área aflorante da massa de água subterrânea é elevada a diversidade de setores e subsectores contribuintes para essas pressões, conforme se indica na tabela seguinte. O volume anual captado é de aproximadamente 221,3 hm³.

Setor	Subsetor	Captações (nº)
Energia	Termoelétrica	1
Energia	-	9
Indústria	Alimentar e do vinho	49
Indústria	Aquicultura	1
Indústria	Extrativa	5
Indústria	Transformadora	30
Outro	-	267
Turismo	Empreendimentos turísticos	3
Urbano	Abastecimento público	706
Urbano	Consumo humano	81
Agrícola	Agricultura	-
Agrícola	Pecuária	-
Turismo	Golfe	-

Esta informação foi aditada ao Relatório Síntese no fator qualidade das águas.

5.27 Apresentar a caracterização da qualidade das águas superficiais com base nos Critérios para a Monitorização das Massas de Água, 3º Ciclo de Planeamento (2022-



2027), *constante* em
https://www.apambiente.pt/sites/default/files/Aqua/DRH/ParticipacaoPublica/PGRH/2022-2027/3_Fase/PGRH_3_SistemasClassificacao.pdf, para os postos de amostragem SUP01, SUP02 e SUP03.

Essa informação é apresentada na tabela seguinte:

Parâmetro (unidades)	SUP01 (2018)	SUP01 (2019)	SUP01 (2023)	SUP02 (2018)	SUP02 (2019)	SUP02 (2023)	SUP03 (2018)	SUP03 (2019)	SUP03 (2023)	Valor normativo
Condutividade eléctrica (µS/cm)	47,1	51,5	51,7	38,3	33,2	34,3	38,7	41,1	44,7	-
pH	7,3	7,2	7,1	7,1	7,1	7,0	7,1	7,2	7,1	-
Cloretos (mg/L)	3,4	4,2	3,9	2,4	2,9	3,4	3,1	3,6	3,9	-
Nitratos (mg/L)	0,9	1,2	1,1	0,4	< 0,3	< 0,3	0,6	0,5	0,6	-
Sulfatos (mg/L)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-
Cianetos totais (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005
Bicarbonato (mg/L)	13,2	13,4	17,1	9,3	10,3	12,1	10,9	11,2	14,9	-
Dióxido de carbono livre (mg/L)	2,6	2,2	0,0	2,4	2,2	1,8	2,9	2,0	0,0	-
Dióxido de carbono total (mg/L)	12,2	11,8	12,3	9,1	9,6	10,5	10,8	10,1	10,8	-
Alumínio (mg/L)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	-
Arsénio (µg/L)	3,2	3,8	4,0	2,7	3,3	3,6	2,9	3,8	3,8	50
Bário (µg/L)	1,4	1,8	1,4	0,9	0,9	0,9	1,2	1,2	1,7	140
Cálcio (mg/L)	2,3	2,3	1,8	1,0	1,1	0,8	1,5	1,5	1,3	-
Ferro (µg/L)	27,5	26,8	28,5	29,0	39,2	46,9	35,9	43,1	35,0	-
Magnésio (mg/L)	0,6	0,7	0,6	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	-
Manganês (µg/L)	2,4	< 0,5	0,9	3,0	0,6	1,8	2,2	< 0,5	1,8	-
Molibdénio (µg/L)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-
Níquel (µg/L)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-
Potássio (mg/L)	0,8	1,1	0,9	0,3	0,3	0,3	0,5	0,6	0,6	-
Sódio (mg/L)	5,9	6,1	7,6	4,3	4,7	6,2	5,1	5,3	7,0	-
Zinco (µg/L)	<5,0	16,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	7,8

Para os parâmetros considerados e para as três campanhas de amostragem apenas se observa uma Não Conformidade para o zinco no ponto de amostragem SUP01 (colheita realizada em 2019).

Esta informação foi aditada ao Relatório Síntese no fator qualidade das águas.

5.28 Apresentar nova caracterização da qualidade da água subterrânea a nível local, uma vez que a análise recebida não é completamente representativa dos possíveis impactes causados pelo projeto, no que diz respeito aos parâmetros analisados. O ponto de amostragem poderá ser um de entre SUBT04, SUBT05 ou SUBT06. Os parâmetros devem ser os seguintes: pH, temperatura, SST, Condutividade, Oxidabilidade, Nitrato, Cloreto, Sulfato, Azoto amoniacal, Arsénio, Chumbo, Zinco, Lítio, Urânio, Benzo[a]pireno, Benzo[b]Fluoranteno, Benzo[k]Fluoranteno, Benzo[g,h,i]perileno, Indeno[1,2,3-cd]pireno, TPH (C10-C40), Estreptococos Fecais, Coliformes Fecais e Totais. Os critérios de avaliação da qualidade devem ser os constantes em: https://www.apambiente.pt/sites/default/files/Agua/DRH/ParticipacaoPublica/PGRH/2022-2027/3_Fase/PGRH_3_SistemasClassificacao.pdf, no capítulo 8.2.1.Limiar, sendo de considerar o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto (Anexo I) e o Decreto-Lei n.º 152/2017 de 7 de dezembro, apenas para os restantes parâmetros.

Para dar resposta ao solicitado foi realizada nova colheita de água no ponto de amostragem SBT05, no dia 24 de abril de 2024, cujo boletim de ensaio consta no Anexo XII. Os resultados analíticos e os limiares considerados nos critérios de avaliação da qualidade das águas encontram-se no Quadro 4.

Quadro 4 – Resultados das análises realizadas no ponto de amostragem SBT05.

Parâmetro (unidades)	SBT05	Critérios de avaliação
Condutividade eléctrica (µS/cm)	74,4	2500
pH	6,2	5,5 – 9,0
Azoto amoniacal (mg/L NH ₄)	< 0,050	0,5
CQO (mg/L)	< 0,50	-
Cloretos (mg/L)	7,9	250
Nitratos (mg/L)	7,2	50
Sulfatos (mg/L)	< 5	250
SST (mg/L)	< 3	25 ¹
Arsénio (µg/L)	< 5	10
Chumbo (µg/L)	< 5	10
Lítio (mg/L)	0,018	1,65
Urânio (µg/L)	1,2	30
Zinco (µg/L)	< 2	50
Naftaleno (µg/L)	0,04	10
Acenaftileno (µg/L)	< 0,001	1,3
Acenafteno (µg/L)	0,005	0,06
Fluoreno (µg/L)	< 0,001	1,5
Fenantreno (µg/L)	< 0,001	0,003

¹ VMR da Classe A1 do Anexo I do DL 236/98, de 1 de agosto.



Parâmetro (unidades)	SBT05	Critérios de avaliação
Antraceno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,001	0,0007
Fluoranteno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,001	0,003
Pireno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,001	0,0023
Benz(a)antraceno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,001	0,0001
Criseno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,001	0,003
Benzo(b)fluoranteno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,001	$\Sigma = 0,1$
Benzo(k)fluoranteno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perileno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,0003	
Indeno(1.2.3.cd)pireno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,0003	
Benzo(a)pireno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,001	0,01
Dibenz(a,h)antraceno ($\mu\text{g/L}$)	< 0,0006	0,0014
Hidrocarbonetos de petróleo (C10-C12) ($\mu\text{g/L}$)	< 5,0	-
Hidrocarbonetos de petróleo (C12-C16) ($\mu\text{g/L}$)	< 5,0	-
Hidrocarbonetos de petróleo (C16-C35) ($\mu\text{g/L}$)	< 30,0	-
Hidrocarbonetos de petróleo (C35-C40) ($\mu\text{g/L}$)	< 10,0	-
Hidrocarbonetos de petróleo (C10-C40) ($\mu\text{g/L}$)	< 50,0	10,0
Coliformes (UFC/100mL)	0	50 ¹
Enterococos (UFC/100mL)	0	20
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100mL)	0	20

Avaliação de impactes

5.29 Avaliar os possíveis impactes na qualidade das águas subterrâneas, tendo em conta a lixiviação de elementos químicos poluentes ou perigosos pela ação das águas pluviais que caem sobre as áreas de deposição de resíduos mineiros/escombros, os resultados da análise à água subterrânea solicitada neste parecer e o incremento da infiltração no maciço devido ao aumento da sua fraturação, causado pela utilização de explosivos para o desmonte do mesmo.

Atendendo aos resultados analíticos das três amostras de resíduos mineiros (Anexo VI) assim como aos resultados analíticos da amostra de água subterrânea solicitada neste Aditamento (os quais complementam outros resultados analíticos de amostragens efetuadas nos últimos anos), não é o aumento da fraturação do maciço causada pelos explosivos (de alcance reduzido e localizado) que incrementará os eventuais impactes na qualidade das águas subterrâneas. Face ao exposto, classifica-se

¹ VMR da Classe A1 do Anexo I do DL 236/98, de 1 de agosto.

este impacto como: negativo, direto, temporário (sazonal), pouco provável, minimizável e de magnitude reduzida. Em suma, classifica-se este impacto como pouco significativo.

5.30 Sendo que o projeto interseja áreas da Reserva Ecológica Nacional (REN), e embora conste do EIA o enquadramento jurídico e a fundamentação considerados, deve ser demonstrado que as funções associadas às diversas tipologias de REN interjetadas se encontram asseguradas, relativamente às diversas componentes do projeto (extração, depósito de resíduos, pargas, instalações de apoio, áreas de stock de expedição, estacionamento, recuperação paisagística). A avaliação deve ser individualizada por tipologia.

Verifica-se a afetação, pela área da Mina de Alvarrões, das seguintes tipologias REN: “Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo” e em “Zonas ameaçadas pelas cheias”.

Face ao tipo de intervenção pretendida e dadas as tipologias da REN em presença, o RJREN determina a necessidade de comunicação prévia da intenção à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional competente¹, uma vez que a exploração de recursos geológicos ou a sua ampliação se encontra classificada como uma ação compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN.

A avaliação solicitada foi aditada ao Relatório Síntese (Anexo III).

5.31 Rever os impactes nas Zonas Ameaçadas pela Cheias dada a incoerência entre as formações geológicas indicadas na Situação de Referência, e as características destas referidas na Avaliação de Impactes, em concreto, as referências: “textura arenosa e características de permeabilidade do substrato geológico”; “a infiltração prevalecerá sobre o escoamento superficial”.

Conforme evidenciado no Estudo Hidrológico e Hidráulico (Anexo IX), para o período de retorno de 100 anos, os valores das alturas de escoamento são compatíveis com os limites de escavação dos Núcleos I, II e III, sendo que o escoamento em cheia centenária não invade os núcleos de escavação. Deste modo, não se considera relevante a revisão dos impactes solicitada.

5.32 Avaliar os eventuais impactes no projeto e nas águas superficiais e subterrâneas, na sequência da ocorrência de eventos extremos, tendo por base estudo hidrológico e hidráulico (EHH), a apresentar, para as linhas de água referidas na situação de

¹ Importa referir que o Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro – o qual atualizou o RJEN -, veio determinar que *quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacto ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia* (n.º 7, artigo 24.º do RJEN).



referência, designadamente o afluente da margem direita da ribeira do Seixo (que separa o Núcleo I do Núcleo II), o afluente da margem direita da ribeira do Avereiro (que separa o Núcleo II do Núcleo III), e a ribeira do Avereiro (a nascente da área da mina), adotando várias secções de avaliação.

Foi realizado o estudo hidrológico e hidráulico (Anexo IX), com a delimitação das bacias hidrográficas para o período de retorno de 100 anos, do afluente da margem direita da ribeira do Seixo que separa o Núcleo I do Núcleo II, do afluente da margem direita da ribeira do Avereiro que separa o Núcleo II do Núcleo III, e da ribeira do Avereiro localizada a Este da pretensão, atendendo à suscetibilidade a inundação verificada na carta da REN mencionada, tendo-se verificado que os valores das alturas de escoamento são compatíveis com os limites de escavação dos Núcleos I, II e III.

Uma vez que o escoamento em cheia centenária não invade os núcleos de escavação, ocorrendo sempre na linha de água natural, quer para a Ribeira do Seixo, quer para o seu afluente, não haverá impactes no meio natural a jusante da mina, em situação de ocorrência de fenómenos extremos.

A parametrização que originou as conclusões acima encontra-se no EHH (Anexo IX).

5.33 Avaliar os impactes nos referidos cursos de água, a jusante da mina, em situação de ocorrência de fenómenos extremos, tendo por base o EHH solicitado.

Uma vez que o escoamento em cheia centenária não invade os núcleos de escavação, ocorrendo sempre na linha de água natural, quer para a Ribeira do Seixo, quer para o seu afluente, não haverá impactes no meio natural a jusante da mina, em situação de ocorrência de fenómenos extremos.

5.34 Reavaliar os impactes nos recursos hídricos em função da tipologia das instalações sanitárias e respetivo depósito de águas residuais.

As instalações sanitárias serão constituídas por um WC portátil com reservatório/depósito associado de águas residuais (volume de 265 L), com comportamento estanque, não sendo expectável qualquer impacte nos recursos hídricos com origem nas instalações sanitárias.

Medidas de Minimização

5.35 Apresentar eventuais medidas de minimização adicionais, tendo em conta os resultados da reavaliação de impactes solicitada para as águas superficiais e subterrâneas.

Os resultados da reavaliação de impactes não apontam para a necessidade/pertinência de apresentação de medidas de minimização adicionais.

5.36 Indicar ainda as medidas implementadas e a implementar que minimizem os impactes induzidos pelo projeto nas funções associadas às tipologias da REN em presença.

A REN em presença na área do projeto insere-se nas seguintes tipologias:

- Zonas ameaçadas pelas cheias;
- Áreas do risco de erosão.

Relativamente à tipologia de “Zonas ameaçadas pelas cheias”, o EHH (Anexo IX) evidencia que não existe qualquer afetação na área dos três núcleos de exploração em situações de eventos extremos, pelo que não se justifica a implementação de qualquer medida.

Relativamente à tipologia de “Áreas do risco de erosão” a principal medida de minimização consiste na implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística que integra o Projeto. De facto, estará assegurada a preservação da qualidade dos solos decapados e a decapar e a minimização dos impactes nos processos erosivos pela aplicação das operações de modelação com os estêreis da exploração e aplicação das sementeiras e plantações.

5.37 Reformular as medidas de minimização propostas no EIA atendendo aos resultados do EHH solicitado.

Os resultados do EHH não apontam para a necessidade/pertinência de reformulação das medidas de minimização propostas no EIA.

5.38 Alterar a redação da medida “Remoção da fração sólida decantada nas bacias de decantação, sempre que as mesmas atinjam altura que comprometa a capacidade útil de armazenamento de água das bacias e encaminhamento destes materiais a local adequado e protegido da erosão hídrica” para “Remoção da fração sólida decantada nas bacias de decantação, sempre que as mesmas atinjam altura que comprometa a capacidade útil de armazenamento de água das bacias e encaminhamento destes materiais a local adequado à sua natureza protegido da erosão hídrica e dos fenómenos meteorológicos, fora do domínio hídrico e das Zonas Ameaçadas pelas Cheias e por inundações”.

Essa informação foi atualizada no Relatório Síntese (Anexo III).

De referir que não se acrescentou a referência a “fora do domínio hídrico e das Zonas Ameaçadas pelas Cheias e por inundações”, uma vez que o EHH (Anexo IX), evidenciou que não existe qualquer afetação com os três núcleos de exploração.



Programas de monitorização

5.39 *Readaptar o programa de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas aos Critérios para a Monitorização das Massas de Água, 3º Ciclo de Planeamento e aos pontos de amostragem definidos para a caracterização da situação de referência.*

Analisando-se o documento da APA “Critérios para a Monitorização das Massas de Água” (2021) verifica-se uma atenção sobre os custos associados aos programas de monitorização pela seguinte afirmação: “Uma vez que a operacionalidade dos programas de monitorização tem custos elevados associados, estes devem ser estabelecidos para que a razão entre o custo/benefício seja a melhor possível.”

Deste modo, parece-nos manifestamente excessivo o aqui solicitado, quer em termos de bateria de parâmetros quer em termos de número de pontos de amostragem. É nosso entendimento que o Programa de Monitorização apresentado no Relatório Síntese garante a avaliação da qualidade das águas para os impactos que possam resultar da implementação do projeto.

Pese embora o acima exposto e com vista a dar resposta ao solicitado, efetuou-se a readaptação do Programa de Monitorização da Qualidade das águas superficiais e subterrâneas (Anexo III).

6. *Uso do solo*

6.1 *Esclarecer as condições de deposição ou reposição das camadas de solo, já anteriormente degradadas e decapadas (em cerca de 15,7ha) nomeadamente se efetivamente foram salvaguardadas e devidamente acondicionadas e repostas sobre os escombros nos vazios de escavação preexistentes ou se foram simplesmente “espalhadas” sobre os resíduos de extração depositados nas escombrelas preexistentes.*

Conforme consta no Projeto, existe um procedimento definido para as operações de decapagem, no sentido de salvaguardar as terras vegetais para aplicação nas operações de recuperação paisagística. Sempre que não seja possível a sua aplicação, no imediato, nas áreas a recuperar, então as terras vegetais são armazenadas em pargas. A aplicação nas áreas a recuperar também se encontra definida no Projeto.

Apesar de estar referido no Projeto, refere-se que essa já uma prática comum na área da mina, onde as terras vegetais são armazenadas em pargas ou aplicadas diretamente nas áreas em recuperação. Refere-se que na área em recuperação no Núcleo III já foram espalhadas as terras vegetais na totalidade dessa área.

6.2 *Esclarecer se tais escombrelas (instalações de resíduos) serão efetivamente eliminadas através da reposição de todos os resíduos de extração nos vazios de*

escavação, sendo assim possível a recuperação dos solos e do território atualmente ocupado por estas instalações implantadas fora dos vazios de escavação.

As escombrelas fora dos vazios de escavação foram criadas no início da exploração dos núcleos. De facto, numa fase inicial da exploração, não é possível proceder à colocação nos vazios de escavação, por indisponibilidade de espaço para o efetuar, pelo que foram criadas as escombrelas na periferia da área de escavação.

Atualmente, apenas o Núcleo II se encontra nessa situação, onde foi definida uma área adicional para alargamento do espaço reservado à escombrela, conforme se evidencia da observação dos Desenhos 4 e 5. Tanto o Núcleo I como o Núcleo III não necessitam de qualquer escombrela, sendo os estêreis colocados diretamente nos vazios de escavação.

No caso do Núcleo III encontra-se definida uma área em fase de recuperação paisagística (Desenho 4) que corresponde, em grande parte, à zona de escombrela criada no início da exploração.

À altura da realização deste Aditamento, refere-se também que no Núcleo I já foram iniciados os trabalhos de recuperação paisagística da escombrela que foi criada no início da exploração, pelo que também aqui todos os estêreis são colocados nos vazios de escavação.

Deste modo, não está prevista a remoção das escombrelas criadas no início da exploração, havendo uma modelação que será enquadrada com o preenchimento dos vazios de escavação, numa operação contínua, conforme se poderá verificar no Desenho 7.

Convirá referir que os solos existentes na zona das escombrelas, assim como nas áreas de corta, foram previamente decapados e armazenados em pargas. As operações de recuperação paisagística em curso já permitiram a aplicação dos solos sobre as áreas a recuperar, conforme definido no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

7. Solos contaminados

7.1 Indicar a localização da área de armazenamento de todos os resíduos produzidos e substâncias utilizadas na instalação, bem como todas as áreas de armazenamento de material geológico em planta e shapefile

As shapefiles de todos os elementos do Projeto encontram-se no Anexo VII.

Conforme consta no Plano de Lavra (Anexo II) os resíduos de extração produzidos como resultado da exploração do recurso mineral possuem como destino o preenchimento dos vazios de escavação e, numa fase inicial da exploração, as escombrelas.

Os resíduos não mineiros são produzidos e armazenados na zona das instalações de apoio. Possuem como destino o envio para operador de gestão de resíduos.



7.2 Rever plano de amostragem ao solo, uma vez que o apresentado no EIA não é válido para definir um estado de referência ou avaliar a eventual contaminação, tendo em conta que:

7.2.1 A malha não é representativa da área da mina (atual e ampliação), e portanto, devem adensar o número de sondagens a realizar. A localização das novas sondagens deve incidir sobre as área da produção, locais de armazenagem de substâncias e misturas perigosas, parque(s) de resíduos perigosos, oficina(s), eventuais reservatórios de combustível, instalações sanitárias portáteis, etc..

Conforme indicação, procedeu-se ao adensamento da malha de amostragem dos solos, tendo sido definido um conjunto de 22 pontos de amostragem, conforme se apresenta na Figura 4.

Convirá referir que na área da mina não existe, nem existirá, qualquer parque de resíduos perigosos, oficina e reservatórios de combustíveis.

Sobre os resíduos perigosos que eventualmente possam ser produzidos na área da mina, como resultado do processo de lubrificação dos equipamentos, refere-se que esses resíduos são armazenados no interior do contentor utilizado para o armazenamento dos lubrificantes e sobre bacias de contenção. Não existe um parque de resíduos perigosos, mas antes um local confinado que garante a proteção de solos e águas.

Quanto a oficina, refere-se que todas as manutenções dos equipamentos são efetuadas em oficinas externas, fora da área da mina. As reposições de níveis são efetuadas na mina, junto às instalações de apoio, com a utilização de aparadeiras colocadas sob os equipamentos, no sentido de acautelar eventuais derrames que possam ocorrer nesse processo.

Quanto aos reservatórios de combustível também não existe, nem existirá, nenhum depósito fixo no interior da área da mina. O abastecimento de combustível aos equipamentos é efetuado a partir de um depósito de gasóleo instalado numa carrinha que possui pistolas com sistema anti-pingo, sendo usados tabuleiros para captar eventuais fugas.

Deste modo, o plano de amostragem realizado inicialmente, onde foram definidos 9 pontos de amostragem, teve em consideração a ocupação atual e futura da mina, no sentido de proceder à caracterização dos solos. Com este novo plano de amostragem, para 22 pontos, não se regista qualquer área adicional a caracterizar, existindo apenas mais pontos.

De referir que em cada ponto de amostragem se procedeu à colheita de duas amostras:

- Uma superficial, na camada de solo (<30 cm);
- Outra mais profunda, na interface solo/rocha.

Deste modo, a amostragem dos solos é na realidade composta por 44 amostras de solos.

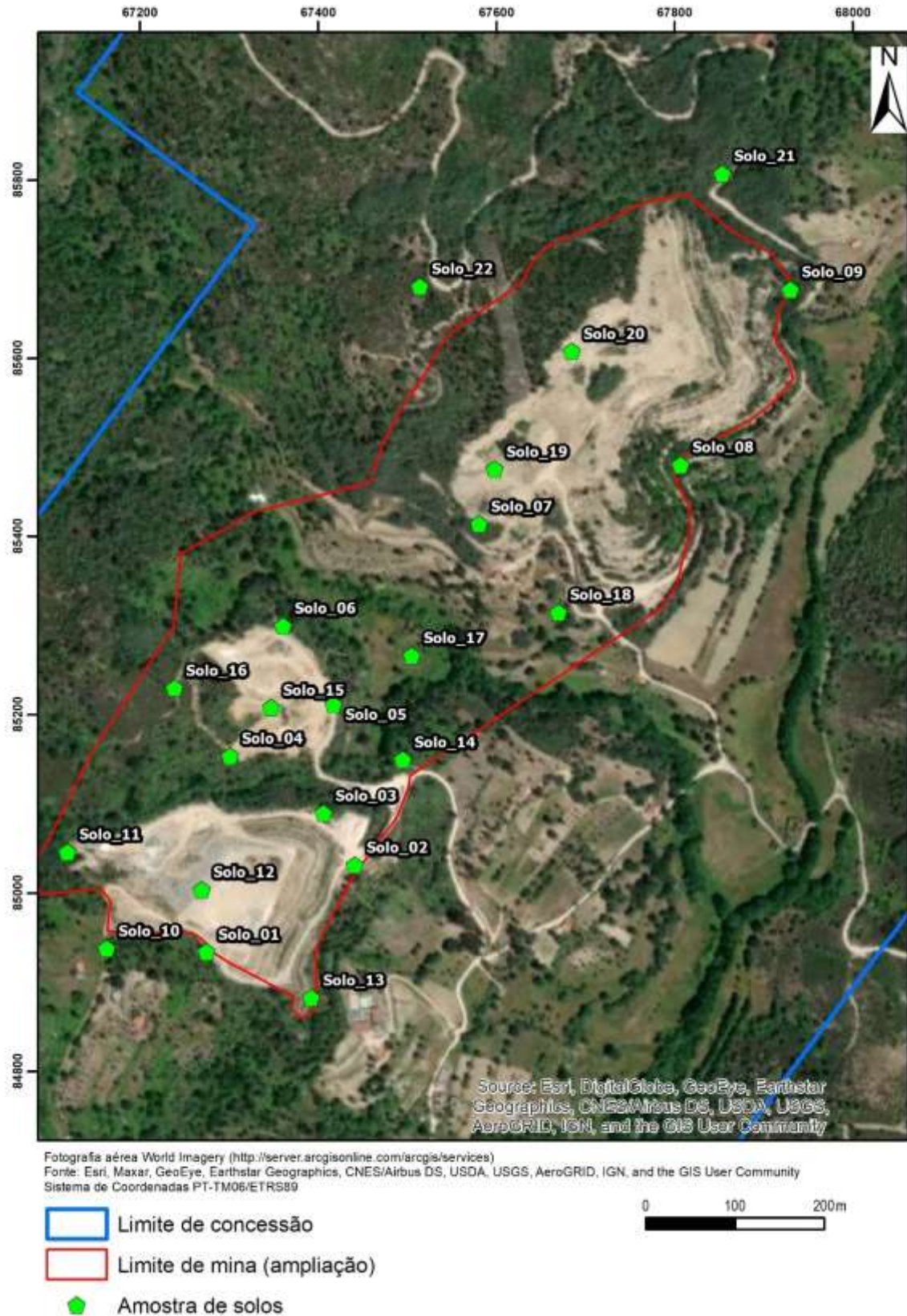


Figura 4 - Malha de amostragem dos solos.



7.2.2 Não obstante do supramencionado, os oito locais já selecionados para a caracterização da situação de referência devem ser analisados por esta Agência após fornecimento de informação adicional, nomeadamente: i) ficheiro dos pontos de sondagem, em formato shapefile, no sistema global de referência PTTM06/ETRS89 (com a seguinte informação na tabela de atributos: profundidade de colheita (metros), cota a que se encontra a posição (metros), identificação das amostras recolhidas por sondagem e respetiva profundidade, breve descrição litológica das amostras/sondagens); ii) método de recolha da amostra; e iii) apresentação do racional para a localização de cada ponto;

A shapefile com a informação solicitada consta no Anexo XIII.

A amostragem consistiu na limpeza da vegetação com auxílio de uma pá ou enxada, para a colheita da amostra superficial. Escavação até à interface solo/rocha para a colheita da amostra profunda. A escavação foi realizada com pá ou enxada nas zonas com solo e com auxílio de escavadora nas zonas de rocha (interior das cortas).

As características dos locais de amostragem, com a respetiva justificação são apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 - Características dos locais de amostragem de solos.

Amostra	Profundidade	Cota	N.º Amostras	Descrição	Descrição do local
Solo_01	Superficial	607	1	Solo	Periferia da corta do Núcleo I
Solo_01a	Profunda	607	1	Interface solo/granito	Periferia da corta do Núcleo I
Solo_02	Superficial	586	1	Material granular de granito	Instalações de apoio
Solo_02a	Profunda	586	1	Material granular de granito	Instalações de apoio
Solo_03	Superficial	589	1	Material granular de granito	Zona do parque de produtos
Solo_03a	Profunda	589	1	Material granular de granito	Zona do parque de produtos
Solo_04	Superficial	595	1	Solo	Periferia da corta do Núcleo II
Solo_04a	Profunda	595	1	Interface solo/granito	Periferia da corta do Núcleo II
Solo_05	Superficial	581	1	Material granular de granito	Bacia de decantação do Núcleo II
Solo_05a	Profunda	581	1	Material granular de granito	Bacia de decantação do Núcleo II
Solo_06	Superficial	580	1	Solo	Periferia da corta do Núcleo II
Solo_06a	Profunda	580	1	Interface solo/granito	Periferia da corta do Núcleo II
Solo_07	Superficial	591	1	Solo	Periferia da corta do Núcleo III

Amostra	Profundidade	Cota	N.º Amostras	Descrição	Descrição do local
Solo_07a	Profunda	591	1	Interface solo/granito	Periferia da corta do Núcleo III
Solo_08	Superficial	561	1	Solo	Periferia da escombreira do Núcleo III
Solo_08a	Profunda	561	1	Interface solo/granito	Periferia da escombreira do Núcleo III
Solo_09	Superficial	562	1	Solo	Periferia da escombreira do Núcleo III
Solo_09a	Profunda	562	1	Interface solo/granito	Periferia da escombreira do Núcleo III
Solo_10	Superficial	637	1	Solo	Área virgem fora do Núcleo I
Solo_10a	Profunda	637	1	Interface solo/granito	Área virgem fora do Núcleo I
Solo_11	Superficial	610	1	Solo	Área virgem no interior do Núcleo I
Solo_11a	Profunda	610	1	Interface solo/granito	Área virgem no interior do Núcleo I
Solo_12	Superficial	603	1	Granito	Corta do Núcleo I
Solo_12a	Profunda	603	1	Granito	Corta do Núcleo I
Solo_13	Superficial	582	1	Solo	Periferia da escombreira do Núcleo I
Solo_13a	Profunda	582	1	Interface solo/granito	Periferia da escombreira do Núcleo I
Solo_14	Superficial	569	1	Solo	Área virgem fora do Núcleo II
Solo_14a	Profunda	569	1	Interface solo/granito	Área virgem fora do Núcleo II
Solo_15	Superficial	592	1	Granito	Corta do Núcleo II
Solo_15a	Profunda	592	1	Granito	Corta do Núcleo II
Solo_16	Superficial	626	1	Solo	Área virgem no interior do Núcleo II
Solo_16a	Profunda	626	1	Interface solo/granito	Área virgem no interior do Núcleo II
Solo_17	Superficial	556	1	Solo	Área virgem fora do Núcleo II
Solo_17a	Profunda	556	1	Interface solo/granito	Área virgem fora do Núcleo II
Solo_18	Superficial	557	1	Solo	Área virgem fora do Núcleo III
Solo_18a	Profunda	557	1	Interface solo/granito	Área virgem fora do Núcleo III
Solo_19	Superficial	583	1	Granito	Corta do Núcleo III
Solo_19a	Profunda	583	1	Granito	Corta do Núcleo III
Solo_20	Superficial	602	1	Granito	Corta do Núcleo III



Amostra	Profundidade	Cota	N.º Amostras	Descrição	Descrição do local
Solo_20a	Profunda	602	1	Granito	Corta do Núcleo III
Solo_21	Superficial	595	1	Solo	Área virgem fora do Núcleo III
Solo_21a	Profunda	595	1	Interface solo/granito	Área virgem fora do Núcleo III
Solo_22	Superficial	668	1	Solo	Área virgem fora do Núcleo III
Solo_22a	Profunda	668	1	Interface solo/granito	Área virgem fora do Núcleo III

7.2.3 Deve ser apresentado um relatório da qualidade do solo seguindo as orientações dos Elementos Orientativos – Relatório da Avaliação da Qualidade do Solo (APA, 2023, versão de 30 de setembro de 2023);

Esse relatório consta no Anexo XIV.

7.2.4 A amostragem realizada para definir a situação de referência não se afigura válida considerando o exposto no Guia Técnico – Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo (APA, 2019, rev. 2 - janeiro 2022). Deve ser recolhida, em cada sondagem, uma amostra a 30 cm da superfície e, quando possível, uma segunda amostra na interface solos/substrato rochoso;

Esse procedimento foi adotado no processo de amostragem, tendo sido colhida uma amostra na camada de solo (superficial) e outra na interfase solo/rocha (profunda). A amostra mais profunda possui o sufixo “a”, tendo sido amostrada também nos nove locais iniciais.

7.2.5 Relativamente à tabela para comparação dos resultados (tabela E), importa justificar o motivo da sua escolha dada a proximidade das linhas de água podendo para tal recorrer ao Guia Técnico - Valores de Referência para o Solo (APA, 2019, rev. 3 - setembro 2022);

Para efeitos de comparação dos valores de referência constantes no “Guia Técnico - Valores de Referência para o Solo (APA, 2019, rev. 3 - setembro 2022)”, optou-se pela escolha da Tabela E, no seu uso mais restritivo – o uso agrícola com utilização de água subterrânea. Para essa opção concorreu o facto de o uso agrícola ser o mais adequado para o uso futuro que a área da mina terá na fase pós-exploração, onde não está contemplado um uso urbano nem um uso industrial/comercial. É certo que o uso também não é agrícola, mas traduz o mais próximo de um uso florestal que o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística pretende dar ao espaço.

Relativamente a uma provável aplicação da Tabela B, dada a proximidade de linhas de água, considera-se que não possui aplicação na área da mina. Apesar de existirem duas linhas de água a separar os núcleos de exploração (o afluente da margem direita da ribeira do Seixo que separa o Núcleo I do Núcleo II e o afluente da margem direita da ribeira do Aveireiro que separa o Núcleo II do Núcleo III), considera-se que essas duas linhas de água não possuem qualquer relevância para as atividades a desenvolver na área da mina, uma vez que os polígonos dos núcleos de exploração não incluem essas duas linhas de água, nem qualquer outra linha de água. Acresce que o EHH (Anexo IX), demonstrou não existir qualquer interferência com os núcleos de exploração, em situações de eventos extremos (considerando a cheia dos 100 anos).

Apesar disso, efetuou-se também a análise comparativa com os valores de referência constantes na Tabela B, que consta na matriz de referência que se apresenta no Anexo V.

7.2.6 Os resultados analíticos das amostras terão que ser apresentados de acordo com a matriz constante no Guia Técnico - Matrizes de Referência para Apresentação dos Resultados Analíticos (APA, 2020, rev. 1 - julho 2021);

Os resultados apresentados na forma de matriz constam no Anexo V.

7.2.7 Na sequência das recomendações supracitadas, deve ser revisto o resultado de arsénio da amostra Solo_04 (PR2361753004) que indica uma concentração de 124 mg/kg;

Considerando as recomendações constantes no conjunto das questões deste Ponto 7, procedeu-se à colheita de uma amostra mais profunda, nesse ponto de amostragem Solo_04. Essa amostra possui a referência Solo_04a, onde se obteve um resultado de 32,1 mg/kg.

De referir que o resultado obtido na amostra Solo_04 é único no conjunto das 44 amostras que compõem a amostragem dos solos. Excluindo esse resultado, obtém-se uma média dos restantes resultados de 24,3 mg/kg, o que é claramente inferior aos 124 mg/kg registados no ponto Solo_04.

Esse resultado deverá corresponder a uma situação anómala.

7.2.8 Devem ser incluídos os boletins de ensaio das amostras de solo, assim como o certificado de acreditação do laboratório onde foram executadas as análises.

Os boletins de ensaio do laboratório constam no Anexo V.

O certificado de acreditação do laboratório consta no Anexo XV.



7.3 Rever o programa de monitorização da qualidade do solo (“monitorização da geoquímica dos solos”), tendo em conta os seguintes aspetos:

7.3.1 No que concerne a frequência de amostragem, que deve ser efetuada para a totalidade dos parâmetros, a amostragem deve ser de três em três anos e não bianual conforme proposto no EIA;

Essa informação foi atualizada no Relatório Síntese (Anexo III).

7.3.2 Relativamente à duração do programa de monitorização o mesmo deve ocorrer durante a exploração e na fase de desativação não sendo relevante amostragem adicional “nos 2 anos de manutenção e conservação da recuperação paisagística”, tal como é proposto no EIA;

Essa informação foi atualizada no Relatório Síntese (Anexo III).

7.3.3 No que se refere às “causas prováveis de desvio”, identificadas no EIA, devem equacionar estar relacionadas adicionalmente com os possíveis derrames de substâncias ou misturas perigosas e más condições de armazenamento de resíduos perigosos que possam existir na instalação;

Essa informação foi atualizada no Relatório Síntese (Anexo III).

7.3.4 Não obstante a justificação já descrita no EIA, releva acrescentar que as principais origens potenciais de contaminação dos solos relacionam-se também com a “alteração da permeabilidade do maciço rochoso como consequência da utilização de explosivos nas frentes de desmonte”, o que facilitará a mobilidade dos contaminantes, além da presença na área de Projeto de combustíveis líquidos, óleos e lubrificantes e efluentes domésticos.

Entende-se a pertinência da observação, contudo, esse impacto possui pouca significância e sem qualquer expressão para a zona onde são manuseadas as substâncias perigosas, maioritariamente, nas instalações de apoio, com exceção do gasóleo, cujo abastecimento ocorre junto dos equipamentos móveis.

Convirá referir que o granito, a rocha principal que ocorre na área da mina, é, por natureza, uma rocha impermeável. O seu grau de alteração ou fraturação é que produz uma característica de “permeabilidade” ao maciço rochoso.

Como é referido no Projeto, o desmonte da rocha é efetuado com auxílio de explosivos ou por *ripper*, condicionado às características do maciço rochoso. Quer isto dizer que nas zonas bastante fraturas e/ou

arenizadas o desmonte é efetuado com o *ripper* e nas zonas onde o maciço é são o desmonte é efetuado com explosivos.

O desmonte com explosivos é uma técnica bastante utilizada na indústria mineira e em diversas obras de engenharia, cujo controlo, rastreabilidade, aplicação e conhecimento se encontram bastante evoluídos. A sua aplicação é sempre local e a fraturação induzida também possui um raio de ação local (métrico). Deste modo, a capacidade de migração de eventuais contaminantes por ação dos desmontes com explosivos é sempre bastante limitada no espaço.

Está fora de questão a indução de fraturação adicional, como resultado do desmonte com explosivos, na zona das instalações de apoio, onde são manuseadas as substâncias perigosas, pela distância até à zona onde ocorrem os desmontes (sempre superior à dezena de metros).

Deste modo, considera-se que a avaliação realizada no Relatório Síntese (Anexo III) procurou salvaguardar todas as situações associadas a possíveis contaminações por deficiente manuseamento ou derrame acidental de substâncias perigosas. Uma vez que está salvaguardado no Projeto o correto manuseamento e armazenamento de substâncias perigosas, apenas os derrames acidentais poderão ter expressão numa eventual contaminação.

Sobre este último aspeto, convirá referir que se encontra prevista uma medida de minimização para essa situação que contempla o seguinte:

“Como medida de prevenção relativamente a derrames acidentais de substâncias contaminantes (óleos e lubrificantes), todos os trabalhadores da mina deverão ser instruídos para que, caso se detete algum derrame, o responsável da mina seja imediatamente avisado, o equipamento enviado para reparação e a área contaminada confinada, retirada e recolhida por empresa credenciada a fim de ser processada em destino final apropriado.”

7.4 Efetuar um estudo de Valores de Fundo Natural (VFN) seguindo as recomendações do Guia Técnico - Metodologia para determinação de valores de fundo (APA, novembro 2022) com eventuais adaptações, se necessárias, devidamente justificadas de modo a determinar novos valores de referência caso seja comprovada a relação geológica com os elementos excedentes (arsénio e berílio).

O novo plano de amostragem definido para a caracterização dos solos procurou definir pontos de amostragem dentro das áreas intervencionadas, onde claramente existe uma relação direta com a atividade desenvolvida na mina, e pontos de amostragem fora das áreas intervencionadas, onde não existe qualquer relação com a atividade da mina. Procurou-se dessa forma efetuar uma análise comparativa entre esses dois grupos de amostras.

Convirá referir que na primeira campanha de amostragem (com 9 amostras) foi referido que os valores de arsénio e berílio estariam relacionados com o fundo geológico (presença de granitos e pegmatitos) e não com as atividades desenvolvidas na área da mina. Esse facto, veio a ser demonstrado com o novo plano de amostragem (com 44 amostras), conforme se evidencia de seguida.



Assim, procedendo à separação dos diferentes pontos de amostragem, apresenta-se no Quadro 6 os resultados para as áreas intervencionadas pela mina e no Quadro 7 os resultados para as áreas não intervencionadas. Apresenta-se nesses mesmos quadros alguns parâmetros estatísticos que ajudam a compreender melhor os resultados obtidos. De referir que nessa análise estatística se excluiu os valores mais elevados obtidos para o arsénio (124 mg/kg) e para o berílio (29,3 mg/kg), considerando tratar-se de valores anómalos.

Salienta-se que a média, o valor máximo e o valor mínimo obtidos para os dois grupos de amostras são semelhantes. No caso do arsénio, o valor máximo é um pouco superior nas áreas intervencionadas, ainda assim na mesma ordem de grandeza. Salienta-se ainda que os valores obtidos para as amostras superficiais e para as amostras profundas também são semelhantes, o que denota não haver relação com a profundidade das amostras colhidas.

Deste modo, poder-se-á afirmar que os valores obtidos para os parâmetros arsénio e berílio traduzem os valores naturais e relacionam-se com as formações geológicas existentes no local (granitos e pegmatitos).

Quadro 6 – Resultados obtidos para o arsénio e o berílio nas áreas intervencionadas pela mina.

AMOSTRA	NÚCLEO	ARSÉNIO	BERÍLIO
Solo_01	Núcleo I	26,1	3,52
Solo_01a		30,2	3,92
Solo_02		23,6	4,54
Solo_02a		22,1	5,82
Solo_03		14,7	3,18
Solo_03a		21,7	2,95
Solo_04	Núcleo II	124	2,14
Solo_04a		32,1	3,01
Solo_05		28,2	4,15
Solo_05a		20	2,24
Solo_06		18,9	3,7
Solo_06a		54,2	3,37
Solo_07	Núcleo III	11,5	5,98
Solo_07a		14,4	29,3
Solo_08		11,1	4,17
Solo_08a		10,8	5,99
Solo_09		13,7	2,08
Solo_09a		27,5	5,54
Solo_12	Núcleo I	10,4	4,13
Solo_12a		6,56	3
Solo_13		72,2	3,02

AMOSTRA	NÚCLEO	ARSÊNIO	BERÍLIO
Solo_13a		58,1	3,44
Solo_15	Núcleo II	18,6	5,93
Solo_15a		26,2	6,02
Solo_19	Núcleo III	12,9	3,54
Solo_19a		16,3	4,84
Solo_20		43,8	6,87
Solo_20a		37,5	6,6
Média		25,3	4,2
Máximo		72,2	6,9
Mínimo		6,6	2,1
Mediana		21,7	3,9
Desvio Padrão		15,9	1,4

Quadro 7 – Resultados obtidos para o arsénio e o berílio nas áreas não intervencionadas pela mina.

AMOSTRA	NÚCLEO	ARSÊNIO	BERÍLIO
Solo_10	Núcleo I	39,4	2,78
Solo_10a		25,5	2,49
Solo_11		36,9	3,55
Solo_11a		38,6	5,72
Solo_14	Núcleo II	26,5	4,67
Solo_14a		15,1	3,97
Solo_16		19,8	2,22
Solo_16a		12,4	1,39
Solo_17		23,6	2,1
Solo_17a		26	2,42
Solo_18	Núcleo III	21	2,19
Solo_18a		12,8	2,8
Solo_21		30,6	2,37
Solo_21a		14,8	1,78
Solo_22		9,76	2,35
Solo_22a		7,45	3,42
Média		22,5	2,9
Máximo		39,4	5,7



AMOSTRA	NÚCLEO	ARSÊNIO	BERÍLIO
Minímo		7,5	1,4
Mediana		22,3	2,5
Desvio Padrão		10,2	1,1

7.5 Ter em conta que a reposição das condições geoquímicas do local dependerá dos resultados do estudo de VFN, tal como suprarreferido, de forma a determinar a ordem de grandeza dos valores limite e a sua possível correlação com a natureza geológica do local em apreço.

Conforme demonstrado na resposta à questão anterior, os valores obtidos para o arsénio e para o berílio traduzem valores de fundo natural, pelo que não haverá a reposição das condições geoquímicas do local.

7.6 Ter em conta que os critérios de avaliação de desempenho devem cumprir os valores de referência publicados por esta Agência na(s) tabela(s) adequada(s) e devidamente justificada(s) ou, caso se confirme a existência de VFN para alguns dos elementos, os mesmos devem ser alvo de um estudo geoquímico conforme guia supracitado sendo também sujeitos a aprovação.

Considerando que os valores obtidos para o arsénio e para o berílio excedem os valores de referência no “Guia Técnico - Valores de Referência para o Solo (APA, 2019, rev. 3 - setembro 2022)” e que existe relação com valores de fundo natural, conforme demonstrado anteriormente, torna-se necessário definir novos valores de referência para esses parâmetros, para futuras análises aos solos, no âmbito do plano de monitorização.

Assim, considerando os resultados obtidos para esses dois parâmetros, nas 44 amostras realizadas, propõem-se os seguintes valores de referência, para efeitos de critérios de avaliação de desempenho:

- Arsénio: 150 mg/kg;
- Berílio: 50 mg/kg.

7.7 Mencionar as medidas de minimização de impactes previstas implementar, como condições de impermeabilização e outras, nas áreas de armazenamento ou manipulação de substâncias, misturas ou resíduos perigosos, nomeadamente armazéns de consumíveis da mina (incluindo óleos e lubrificantes), instalações de britagem e armazenamento de minério, de forma a diminuir impactes significativos ao nível da contaminação dos solos.

Conforme consta no Projeto, o armazenamento de substâncias perigosas, como é o caso dos óleos, ocorre no interior de um contentor e sobre bacias de contenção, onde foi referido o seguinte:

“Os óleos são armazenados dentro de um contentor (armazém), sobre bacias de retenção com capacidade para 4 bidons (capacidade de retenção de fugas de 255 L).”

Relativamente ao abastecimento de gasóleo aos equipamentos o Projeto contempla o seguinte:

“Esta mina não possui depósito de combustível, sendo este fornecido por prestador de serviços que desloca uma carrinha de 600 L de gasóleo para abastecer os veículos móveis da mina. O depósito de gasóleo móvel possui pistolas com sistema anti-pingo e são usados tabuleiros para captar eventuais fugas. Os equipamentos são abastecidos 3 vezes por semana.”

Relativamente à produção de resíduos perigosos, o Projeto também refere o seguinte:

“De referir que as manutenções dos equipamentos móveis serão realizadas fora da área da mina nas oficinas dos representantes de cada marca. Deste modo, não se perspectiva que venham a ser produzidos resíduos não mineiros no interior da mina, como resultado das operações dos equipamentos. A eventual produção de resíduos estará associada às operações de reposição de níveis e lubrificação de equipamentos.”

Na eventual produção de resíduos perigosos o Projeto refere o seguinte:

“Todos os resíduos não mineiros terão como destino a recolha por um operador de gestão de resíduos. Até à recolha, os resíduos serão armazenados em separado e devidamente identificados com o respetivo código LER.”

Esse armazenamento é efetuado com procedimento igual ao utilizados para os óleos.

Deste modo, o Projeto já contempla um conjunto de medidas que minimizam eventuais contaminações de solos.

Refere-se que não existe qualquer equipamento de britagem, pelo que não se justifica a definição de medidas de minimização para esse efeito.

Sobre os parques de minério também não se justifica a definição de medidas específicas para os solos, uma vez que a natureza do substrato geológico, onde ocorre esse armazenamento é idêntica ao minério armazenado.

7.8 Indicar as medidas de prevenção de fugas e acidentes que envolvam as substâncias perigosas e de limitação das suas consequências e especificar as “regras rígidas de proteção ambiental” destinadas a prevenir derrames durante o abastecimento de combustível por camião cisterna aos equipamentos móveis.

Convirá esclarecer que o abastecimento de combustível aos equipamentos móveis não é efetuado por camião cisterna. O abastecimento é efetuado com uma carrinha que possui um depósito de 600 L, sendo o abastecimento efetuado com tabuleiros para captar eventuais fugas.



Ficará assim assegurado que eventuais derrames que possam ocorrer no processo de abastecimento ficarão confinados no tabuleiro que é colocado sob a zona de abastecimento.

Caso exista um derrame para o tabuleiro, o conteúdo será colocado no bidão que se encontra armazenado no armazém e sobre bacia de contenção. Esse material passará a constituir um resíduo que será encaminhado para operador de gestão de resíduos.

7.9 Segundo a medida de minimização de carácter geral em fase de exploração que indica: “as ações respeitantes à exploração serão confinadas ao menor espaço possível, limitando as áreas de intervenção para que estas não extravasem e afetem, desnecessariamente, as zonas limítrofes não intervencionadas”, devem identificar as medidas adicionais de proteção do solo no que respeita à(s) área(s) de armazenamento de material geológico fora da zona de concessão.

Existe apenas uma área de armazenamento de minério fora da área de concessão. Trata-se de um espaço de uso temporário, utilizado de forma esporádica, sempre que existam dificuldades de acesso dos camiões à área da mina.

Por norma, os camiões acedem à área da mina, ondem procedem ao carregamento do minério, nas zonas de parqueamento definidas no Projeto.

Esse espaço foi preparado previamente através da remoção da camada de solo que se encontra armazenada em pargas na periferia. O espaço delimitado é suficiente para a utilização definida, pelo que esta medida de minimização também possui aplicação nesta zona, apesar de fora da área de concessão.

8. Qualidade do Ar

8.1 Corrigir o texto constante do Ponto 7.4, do Capítulo III, do Relatório Síntese, uma vez que este diz respeito ao ambiente sonoro e não à qualidade do ar ambiente.

No referido texto por lapso foi incorretamente feita referência ao ruído, quando se pretendia mencionar a as emissões geradas pela exploração. Essa correção foi efetuada no Relatório Síntese (Anexo III).

Assim, onde se lê:

“A laboração desta atividade implica a circulação de dumpers nas vias internas, de forma a transportar o material explorado entre as frentes de trabalho e a expedição. Os potenciais recetores do ruído gerado pela exploração dizem respeito aos aglomerados urbanos e as habitações dispersas localizados nas proximidades da área em estudo. As povoações na envolvente da área da mina são: a 900 metros a Noroeste situa-se a povoação Seixo Amarelo, a 1700 metros a Este a povoação Vela e a 800 metros a Sul a povoação Gonçalves.”

Deverá ser lido:

“A laboração desta atividade implica a circulação de dumpers nas vias internas, de forma a transportar o material explorado entre as frentes de trabalho e a expedição. Os potenciais recetores das emissões geradas pela exploração dizem respeito aos aglomerados urbanos e as habitações dispersas localizados nas proximidades da área em estudo. As povoações na envolvente da área da mina são: a 900 metros a Noroeste situa-se a povoação Seixo Amarelo, a 1700 metros a Este a povoação Vela e a 800 metros a Sul a povoação Gonçalo.”

9. Património Cultural

9.1 Esclarecer quanto à existência de áreas de resíduos (escombreiras) localizadas em área exterior ao projeto da Mina de Alvarrões. Em caso afirmativo, e uma vez que de acordo com o mapa de zonamento da prospeção arqueológica apenas foi realizada prospeção no interior da “área do empreendimento”, devem ser apresentados os resultados da prospeção arqueológica sistemática das áreas de depósito temporário de resíduos (escombreiras) ainda não prospetadas.

Fora da área de concessão não existe qualquer escombreira ou áreas de resíduos. O que existe é um parque de armazenamento temporário de minério que é utilizado de forma esporádica, conforme indicado na resposta à questão 2.5.

Neste âmbito, foi realizada a prospeção arqueológica sistemática dessa área de armazenamento de minério. Os resultados obtidos são apresentados no relatório que consta no Anexo XVI.

9.2 Em conformidade com os resultados, apresentar:

9.2.1 Fichas da Caracterização das ocorrências patrimoniais identificadas, quadro síntese com a distância das ocorrências inventariadas relativamente às componentes de projeto (incluindo caminhos) e a avaliação de impactes (tendo em conta a implementação do Projeto e a real afetação provocada pela materialização das várias componentes do empreendimento).

Essa informação é apresentada no relatório que consta no Anexo XVI.

9.2.2 Ficha de Caracterização Patrimonial com descrição e localização de cada ocorrência identificada que deve, pelo menos, conter as seguintes informações: número de inventário, coordenadas, topónimo, correlação com o CNS (caso aplicável), tipo, cronologia, descrição, registo fotográfico, potencial científico, atribuição de valoração da ocorrência com vista à hierarquização da sua importância científica e cultural, grau de conservação e interação com o projeto (impacte).

Essa informação é apresentada no relatório que consta no Anexo XVI.



9.3 Apresentar a Planta de Condicionantes do projeto, a qual deve incluir todos os elementos de projeto, incluindo, acessos a construir /a melhorar, áreas de instalação de resíduos (escobreiras) e de depósito de pargas, quer estas se localizem na área de projeto como em áreas exteriores. Esta planta deve dar cumprimento às condições impostas na presente decisão e incluir a implantação dos elementos patrimoniais identificados com a respetiva numeração, impondo restrição à sua afetação.

A planta de condicionantes do projeto corresponde ao Desenho 5 e é apresentada no Anexo II.

Sobre essa planta foram inseridos os elementos patrimoniais identificados com a respetiva numeração. Essa nova planta é apresentada no Anexo XVII.

9.4 Apresentar informação geográfica do projeto em formato vetorial (por exemplo ESRI shapefile e no sistema de coordenadas ETRS89), designadamente com as várias componentes do projeto (incluindo todos os elementos de projeto nomeadamente acessos a construir /a melhorar, áreas de instalação de resíduos (escobreiras) e de depósito de pargas, quer estas se localizem na área de projeto como em áreas exteriores) e os elementos patrimoniais inventariados.

A informação geográfica do projeto em formato *shapefile* consta no Anexo VII.

A informação geográfica dos elementos patrimoniais inventariados em formato *shapefile* consta no Anexo XVIII.

9.5 Apresentar documento comprovativo da entrega à competente administração regional do património cultural (CCDRC), do Relatório Final de Trabalhos Arqueológicos, nos termos do Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro, de forma a validar a informação constante no EIA

O registo da correspondência é apresentado no Anexo IXX.

10. Sistemas Ecológicos

10.1 Disponibilizar a informação vetorial, em formato shapefile e georreferenciada no Sistema de Coordenadas Cartográficas ETRS89 PT TM06, relativa:

10.1.1 Aos locais de ocorrência das comunidades vegetais que constituem Habitats Naturais e Seminaturais;

A informação solicitada consta do Anexo XX.

10.1.2 Aos locais de ocorrência das espécies exóticas, incluindo as espécies exóticas classificadas como invasoras;

A informação solicitada consta do Anexo XX.

10.1.3 Locais amostragem da fauna e da flora utilizados para a caracterização da situação de referência.

A informação solicitada consta do Anexo XX.

11. Paisagem

11.1 Apresentar as bacias visuais potenciais em cartas separadas para cada uma das povoações: Seixo Amarelo, Vela, Gaia e Gonçalo, dado não terem sido apresentadas. A distribuição de pontos sobre as povoações deve ser representativa e abranger toda a área das mesmas. A solicitação visa demonstrar, sobretudo, no âmbito da Consulta Pública, as áreas potencialmente visíveis e não visíveis a partir destas, de forma a esclarecer as referidas populações. A Carta Militar deve apresentar elevada qualidade de resolução de imagem.

As bacias visuais solicitadas apresentam-se no Anexo XXI, tendo sido nomeadas como: Figura 11.1.a (Seixo Amarelo), Figura 11.1.b (Vela), Figura 11.1.c (Gaia) e Figura 11.1.d (Gonçalo).

Para a elaboração da cartografia das bacias visuais foi ponderada uma malha de pontos representativa da respetiva área de cada povoação, a qual considerou, os vértices dos limites do aglomerado e um conjunto de pontos interiores ao mesmo, à altura média de um observador comum (1,75 m). A visibilidade potencial das povoações foi aferida para a envolvente considerada do *buffer* de 5 km da área de projeto.

Da análise das bacias visuais geradas, é possível verificar que, as povoações de Vela (Figura 11.1.b) e de Gonçalo (Figura 11.1.d), não apresentam incidência visual potencial sobre a área de projeto, nem consequentemente, sobre as suas componentes.

A povoação de Seixo Amarelo (Figura 11.1.a) apresenta uma bacia visual com extensão relativamente contida na envolvente, direcionada a Sul e Sudeste, fator relacionado com a localização deste aglomerado em encosta orientada a esta direção. Verifica-se que apresenta incidência visual parcial sobre a área de projeto, em particular sobre o Núcleo I e o Núcleo II da mina, onde abrange espaços afetos à área de escavação e à instalação de resíduos, destes núcleos.

A povoação de Gaia (Figura 11.1.c) apresenta uma bacia visual com elevada dispersão sobre a envolvente, relacionada com a localização deste aglomerado em zona de vale largo e aplanado. Verifica-se que apresenta incidência visual parcial sobre a área de projeto, em particular sobre o Núcleo I e o Núcleo III da mina, onde abrange espaços afetos à área de escavação e à instalação de resíduos, destes núcleos.



11.2 Esclarecer se, na elaboração das bacias visuais dos 3 Núcleos, foi considerada a área e a altura das “Instalação de Resíduos”.

Para a elaboração da cartografia das bacias visuais dos núcleos de exploração (Núcleo I, Núcleo II e Núcleo III) foi ponderada uma malha de pontos representativa da área de cada núcleo, a qual considerou, os vértices dos limites do núcleo e um conjunto de pontos interiores ao mesmo, representativos dos locais onde se inserem as principais componentes visíveis (área de escavação e instalação de resíduos), considerados à altura definida para os mesmos.

Salienta-se ainda que, o projeto prevê a reposição total da topografia original no Núcleo I e a reposição parcial da topografia nos Núcleos II e III, e que o desenho e conceção do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, pretende restabelecer o mais depressa possível, a continuidade estética e funcional da área de intervenção com a paisagem envolvente.

11.3 Esclarecer quanto a não ter sido considerados na Carta de Impactes Cumulativos a representação gráfica do Parque Eólico de Mosqueiros I e II, situado a Noroeste e as linhas elétricas de alta e média tensão, que, inclusivamente, sobrepassam a área da mina.

No que diz respeito à representação gráfica do Parque Eólico de Mosqueiros I e II, situado a Noroeste da área de projeto e das linhas elétricas de alta e média tensão, que sobrepassam a área da mina, verifica-se que as mesmas não foram apresentadas por lapso. A figura foi revista e corrigida em conformidade e apresentada na Figura 11.3. do Anexo XXII. Essa figura foi também atualizada no respetivo anexo do Relatório Síntese (Anexo III).

11.4 Esclarecer se as habitações existentes, entre o Núcleo 2 e Núcleo 3, têm uso e se este se destina a uma ocupação turística ou a habitação permanente, dado haver uma referência, no Google Maps ou no Google Earth, a uma “Quinta das Rosas” e a uma “Quinta da Porqueira”, e, se aplicável, que medidas de minimização podem ser desenhadas, incluindo, eventuais, alterações ao projeto, para a minimização dos impactes visuais projetados pelos referidos dois núcleos.

As habitações existentes entre o Núcleo II e o Núcleo III do projeto, podem identificar-se na Figura 5. A referência a “Quinta das Porqueiras” e “Quinta das Rosas” que consta no Google Maps diz respeito à mesma habitação. Após deslocação ao local verificou-se a existência de uma referência a “Quinta das Roseiras” (Figura 6), não tendo sido identificada qualquer referência para “Quinta das Porqueiras” ou “Quinta da Porqueira”.

Com base na referência (*Google Maps*), as habitações destinam-se a ocupação turística (alojamento), no entanto, verificou-se não existir qualquer menção às mesmas em sites de promoção e divulgação de Alojamento Local ou como atividade turística, tratando-se provavelmente de um alojamento turístico de génese ilegal.



Figura 5 - Vista a partir do Núcleo III para a "Quinta das Rosas" e "Quinta das Porqueiras".



Figura 6 - Placa de identificação de "Quinta das Roseiras".

Face à proximidade dessas habitações, refere-se que foram consideradas nas avaliações realizadas no Relatório Síntese, independentemente do seu eventual uso turístico. A este respeito refere-se que foi considerada como recetor sensível aquando da realização das medições de vibrações, confirmando-se que da exploração do Núcleo II e III, não decorrerá um agravamento da situação atual. Em termos de ruído e poeiras, verifica-se que dada a proximidade das habitações ao Núcleo III, poderá existir uma maior exposição, proveniente da exploração deste núcleo.



Atendendo à tipologia do projeto a desenvolver, ocorrendo a escavação a céu aberto e em flanco de encosta, com avanço progressivo das cotas mais altas para as mais baixas, entende-se que o nível de ruído, mas sobretudo a dispersão de poeiras, serão minimizados parcialmente, pelas barreiras que constituirão a corta, à medida que se afundam as áreas de exploração, assim como pela cortina florestal existente.

O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, prevê a recuperação dos taludes modelados e também de toda a bordadura da mina e respetiva zona de defesa, com sementeira herbáceo-arbustiva, a qual possui maior eficácia no controlo da erosão e na redução a curto prazo do impacte visual. Deste modo, entendeu-se projetar uma cortina arbórea na base do talude, constituída por espécies de folhagem densa e perene junto ao limite dos núcleos (Núcleo II e Núcleo III).

Complementarmente, e de forma a minimizar os possíveis impactes derivados da proximidade das referidas habitações ao Núcleo III, propõe-se para este núcleo, um reforço das medidas de minimização adotadas, através da criação de uma cortina arbórea adicional na base do talude. Essa informação foi aditada ao Plano de Lavra (Anexo II), na componente do PARP.

11.5 Apresentar cartografia – orto – com a sobreposição gráfica das áreas onde se registre a presença de espécies vegetais exóticas invasoras, apenas dentro da área designada na cartografia como “Área de Projeto” ou “Limite da Mina” e com particular destaque para as do género *Acacia*.

A cartografia solicitada apresenta-se na Figura 7.

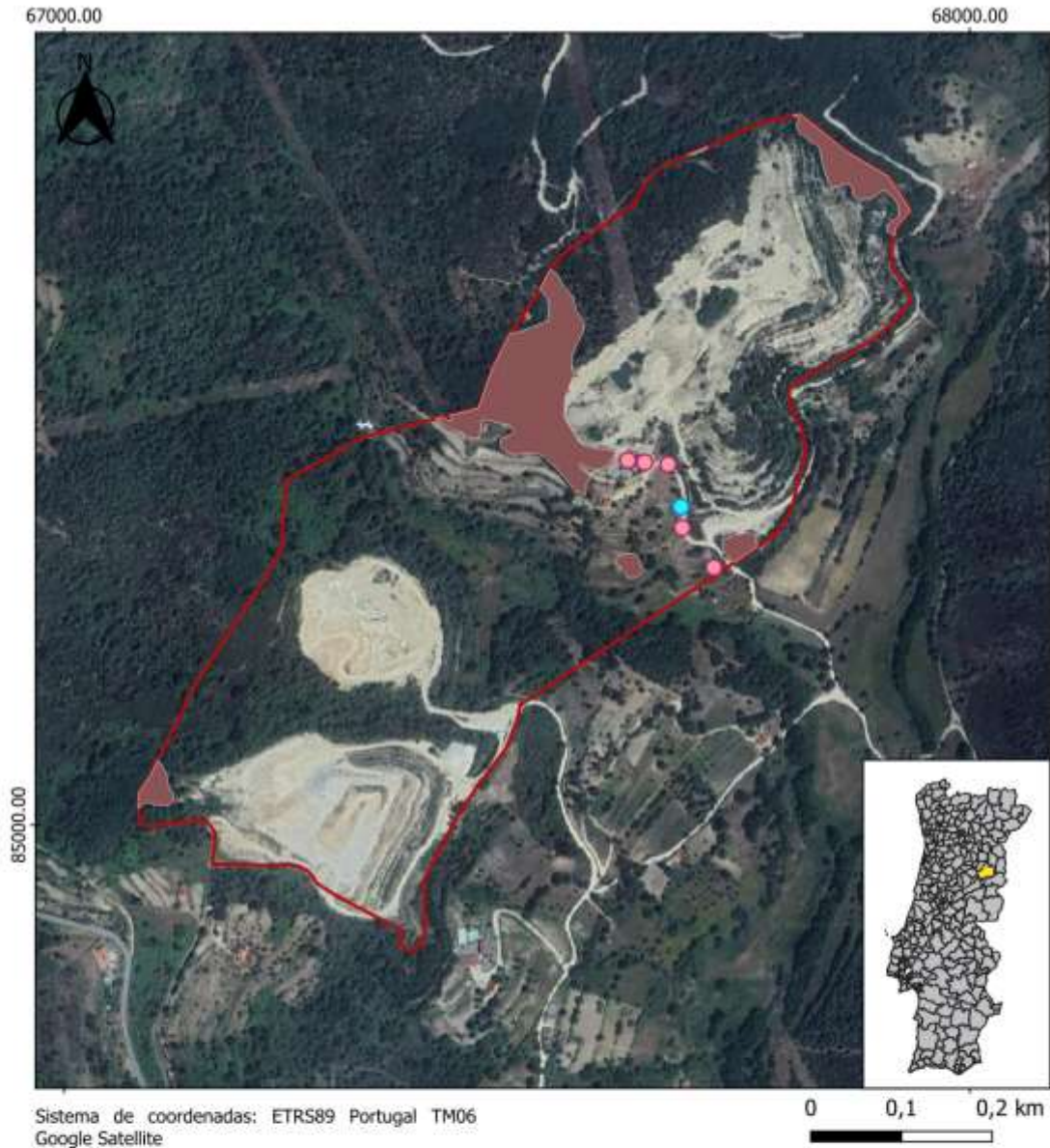


Figura 7 - Sobreposição gráfica das áreas onde se regista a presença de espécies vegetais exóticas invasoras.



C. RESUMO NÃO TÉCNICO

O RNT deve ser revisto de forma refletir, sempre que relevante, a informação adicional solicitada no presente documento. Deve ainda ter data atualizada e considerar os seguintes aspetos:

- Devem ser retificadas as seguintes afirmações constantes dos pontos relativos à Geologia (p.9) e à Paisagem (p.11).
 - “...*considera-se ainda que não existem quaisquer aspetos geológicos de interesse particular que importem preservar, pelo que não existem quaisquer impactes gerados pelo projeto*”. (sublinhado nosso). Na verdade, ao proceder à extração das formações geológicas presentes o projeto exerce um impacte negativo permanente, mas pouco significativo uma vez que as mesmas não constituem valores geológicos a preservar.

Considera-se pertinente a observação, tendo sido efetuada a correção (Anexo IV).

- “*não se prevê que exista uma visibilidade significativa das povoações ou vias de comunicação aqui presentes.*” Tratando-se de uma exploração em flanco de encosta a mesma tem alguma visibilidade, sendo percecionada a partir das povoações de Seixo Amarelo, Gaia e das seguintes vias rodoviárias; EM527, N18 e A23/IP2. Os impactes são qualificados no quadro IV-5 do Relatório Síntese, como negativos, pouco significativos, e de magnitude moderada para as povoações e negativos, pouco significativos, e de magnitude baixa para as vias N18 e A23/IP2.

Considera-se pertinente a observação, tendo sido efetuada a correção (Anexo IV).

- Incluir no ponto relativo à Saúde Humana (p. 18) onde são discriminadas as fontes de ruído “*equipamentos móveis existentes no local (pá carregadora, escavadora giratória e dumpers)*”, as operações de taqueamento, que utilizam martelo hidráulico, cuja potência sonora média é de 90 dB.

Essa informação foi aditada no Resumo Não Técnico.

Contudo, refere-se que não foi utilizada a operação taqueamento nem a discriminação da potência sonora, uma vez que constituem termos técnicos impróprios para um Resumo Não Técnico.

ANEXOS

- Anexo I – Ofício da APA (referência S007234-202402-DAIA_DAP)
- Anexo II – Reformulação do Plano de Lavra
- Anexo III – Reformulação do Relatório Síntese
- Anexo IV – Reformulação do Resumo Não Técnico
- Anexo V – Resultados laboratoriais dos solos
- Anexo VI – Resultados laboratoriais dos resíduos de extração
- Anexo VII – Shapefiles do projeto
- Anexo VIII – KMZ do fator Paisagem
- Anexo IX – Estudo Hidrológico e Hidráulico
- Anexo X – Registo de limpeza do sanitário portátil
- Anexo XI – Ficha técnica do sanitário portátil
- Anexo XII – Resultados laboratoriais das águas
- Anexo XIII – Shapefiles dos solos
- Anexo XIV – Relatório de caracterização dos solos
- Anexo XV – Certificado do laboratório
- Anexo XVI – Relatório do fator Património
- Anexo XVII – Cartografia das ocorrências
- Anexo XVIII – Shapefiles das ocorrências
- Anexo IXX – Registo de correspondência de envio do relatório do fator Património
- Anexo XX – Shapefiles da Ecologia
- Anexo XXI – Cartografia das bacias visuais do fator Paisagem
- Anexo XXII – Cartografia impactes cumulativos do fator Paisagem



(Página intencionalmente deixada em branco)