

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RESUMO NÃO TÉCNICO

MINA DE CAULINO DA SERRA DO BRANCO
FREGUESIA COLMEIAS E MEMÓRIA / CONCELHO DE LEIRIA



Adelino Duarte da Mota, S.A.

Agosto 2024

1. INTRODUÇÃO

O Plano de Lavra (projeto de execução) e o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto da Mina de Caulino da Serra do Branco foi elaborado pela VISA - Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente, S.A., para a **ADELINO DUARTE DA MOTA, S.A.** doravante denominada ADM.

A área de concessão de exploração de caulino (depósito mineral) foi concessionada pelo Estado Português, com a denominação C – 165 “Serra do Branco”, à ADM e possui cerca 177,6 ha (1 776 381 m²). Na área de concessão encontram-se diversas atividades económicas em operação, nomeadamente, cinco pedreiras (uma delas apenas parcialmente) de exploração de argila (massas minerais). Das cinco pedreiras, três são propriedade da ADM. As pedreiras da ADM possuem uma área licenciada total de cerca de 26 ha.

Nos termos da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, alterado, por apreciação parlamentar, pela Lei n.º 10/2022, de 12 de janeiro, e alterado também (segunda alteração) pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, pretende a ADM proceder à abertura da Mina da Serra do Branco, com cerca de 177,6 ha (1 776 381 m²). Isto, para aproveitamento dos depósitos minerais de caulino identificados no decurso dos trabalhos de exploração nas pedreiras que detém.

Na Mina de da Serra do Branco proceder-se-á à exploração de caulino, conseguido pela lavagem das areias em estabelecimento industrial de lavagem a instalar na Mina, e à exploração de argilas que são utilizadas tal qual. O caulino e as argilas destinam-se à produção de pastas cerâmicas a realizar na unidade de processamento em Meirinhas, também propriedade da ADM. As areias são vendidas para a construção civil e obras públicas.

Na área de concessão definiram-se três núcleos de exploração num total de 60,32 ha e um núcleo com 4,51 ha, onde se procederá à instalação de estabelecimento industrial para o aproveitamento do caulino (lavagem das areias).

Nos termos do ponto 2 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, os projetos que pela sua natureza, dimensão ou localização, sejam considerados suscetíveis de provocar incidências significativas no Ambiente, têm de ser sujeitos a procedimento prévio de AIA, como formalidade essencial para a sua aprovação e, ou licenciamento, por parte dos ministérios da tutela e do ambiente.

De acordo com os diplomas acima mencionados, a tipologia de projeto que o proponente pretende implementar enquadra-se no âmbito do número 18 do Anexo I, o que determina a obrigatoriedade de sujeitar a procedimento de AIA as minas a céu aberto com área superior a 25 ha.

Destaca-se que a elaboração do Plano de Lavra (projeto) e do EIA decorreu de forma concomitante, pelo que os dados, resultados e recomendações de ambos os documentos foram sendo sucessivamente integrados e conciliados. Assim, o objetivo da elaboração destes dois documentos é identificar antecipadamente os principais impactes ambientais positivos e negativos associados ao projeto da Mina da Serra do Branco, em fase de projeto de execução, e dotar a ADM de informação que lhe permita dar continuidade à adequada Gestão Ambiental de todo o projeto, de forma a garantir o maior equilíbrio possível entre a área mineira e o meio biofísico, cultural e social que a enquadra.

2. O PROPONENTE

A entidade exploradora é a empresa Adelino Duarte da Mota, S. A., com sede em Meirinhas, 3106-601 Pombal. A ADM é uma empresa do Grupo MCS Portugal que constitui um dos maiores fornecedores de matérias-primas para o fabrico de produto cerâmicos a nível nacional.

Fundada em 1950 por Adelino Duarte da Mota, a ADM dedicou-se, nos seus primeiros anos de atividade, exclusivamente à exploração de argilas a nível regional. Atualmente é parte integrante do Grupo Mota *Ceramic Solutions*, com um capital social de € 15 000 000 e uma faturação em 2022 de € 44 407 370. Conta com 95 colaboradores, centrando a sua atividade na produção e comercialização de pastas cerâmicas atomizadas destinadas ao fabrico de pavimentos, revestimentos e *tableware*.

3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA ÁREA

A Mina da Serra do Branco localiza-se na freguesia Colmeias e Memória, no concelho de Leiria. (Figura 2 e Figura 4).

Em termos regionais, a mina da Serra do Branco insere-se numa zona com extensas áreas aplanadas e pequenas elevações que raramente ultrapassam a cota 200. A principal elevação localiza-se a Sudeste da área da Mina e corresponde à serra do Branco que possui o vértice geodésico à cota 323.

As zonas de cotas mais baixas correspondem aos principais cursos de água da região, donde se destaca o rio da Igreja Velha que limita a área de concessão a Noroeste e constitui um afluente do rio Arunca e a ribeira de Agodim, localizada a Sul da área de concessão que constitui um afluente da ribeira dos Milagres e esta do rio Lis. Os vales desses cursos de água são largos e aplanados e possuem depósitos aluvionares a preencher o fundo.

Na área da Mina salienta-se a exploração desenvolvida na zona Sul que possui uma excelente exposição dos minerais a explorar, onde são evidentes as intercalações de níveis de argilas com níveis de areias de diferentes espessuras.

Verifica-se que na área de estudo, correspondente à área de projeto e envolvente próxima, são predominantes os matos e as manchas florestais de pinheiro-bravo e eucaliptos, criando uma continuidade ao longo do território, apenas interrompidas pelos alinhamentos correspondentes a rede de vias de comunicação rodoviárias, núcleos urbanos de média dimensão e, sobretudo, parcelas agrícolas de pequena e média dimensão e edifícios de exploração de suínos e de aves. Verificam-se ainda diversos espaços de indústria extrativa.

No que diz respeito à área do projeto, encontra-se ocupada por área já escavada e recuperada (antiga pedreira da ADM), área em exploração ativa de argila (pedreiras) e respetiva infraestrutura de apoio à atividade desenvolvida no local. A área encontra-se ocupada por pinhal de pinheiro-bravo e eucalipto.

A área proposta para a Mina da Serra do Branco não se integra em qualquer área sensível em âmbito da conservação da natureza ou patrimonial

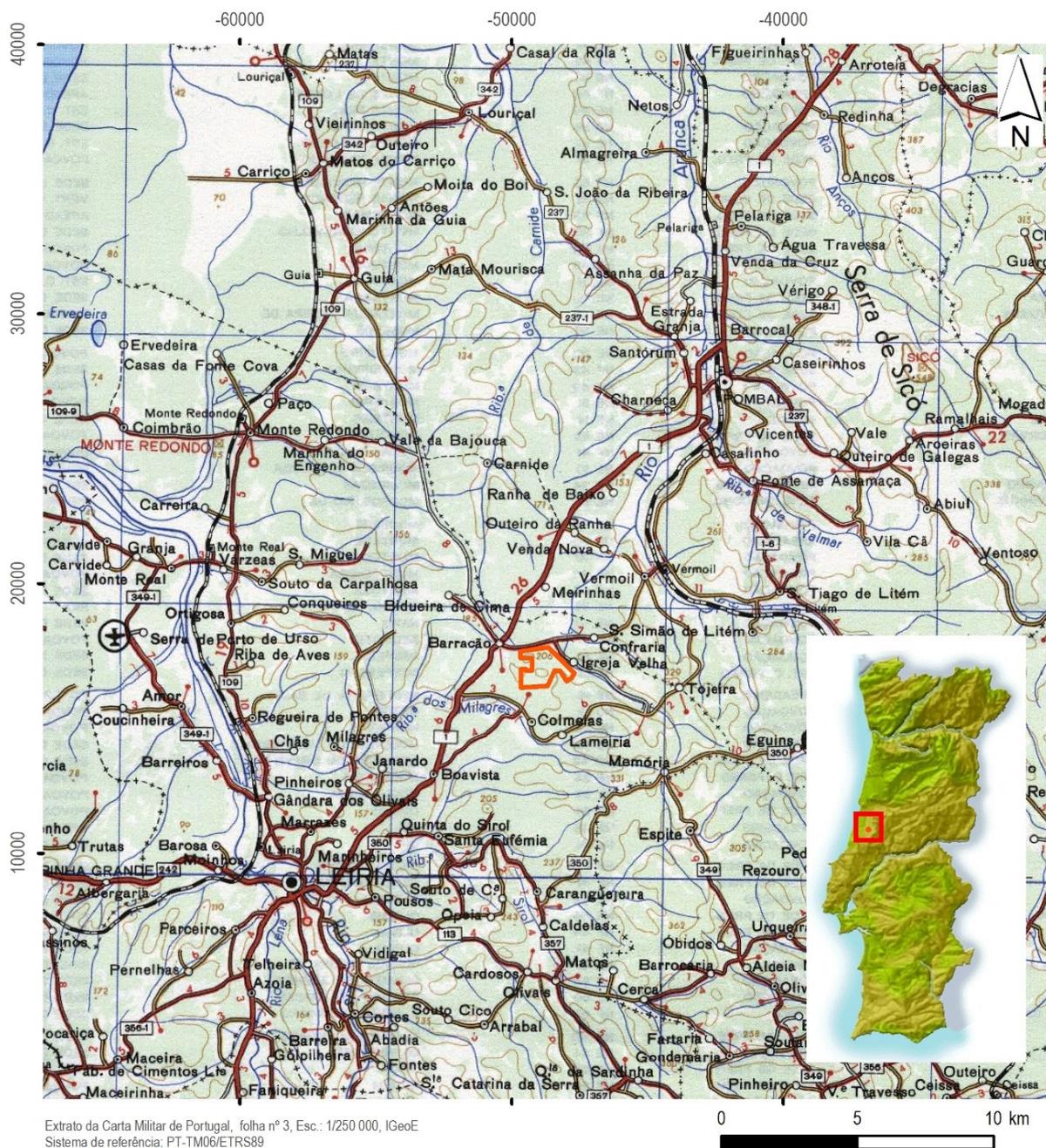


Figura 1– Localização nacional e regional da concessão de exploração C - 165 “Serra do Branco”.

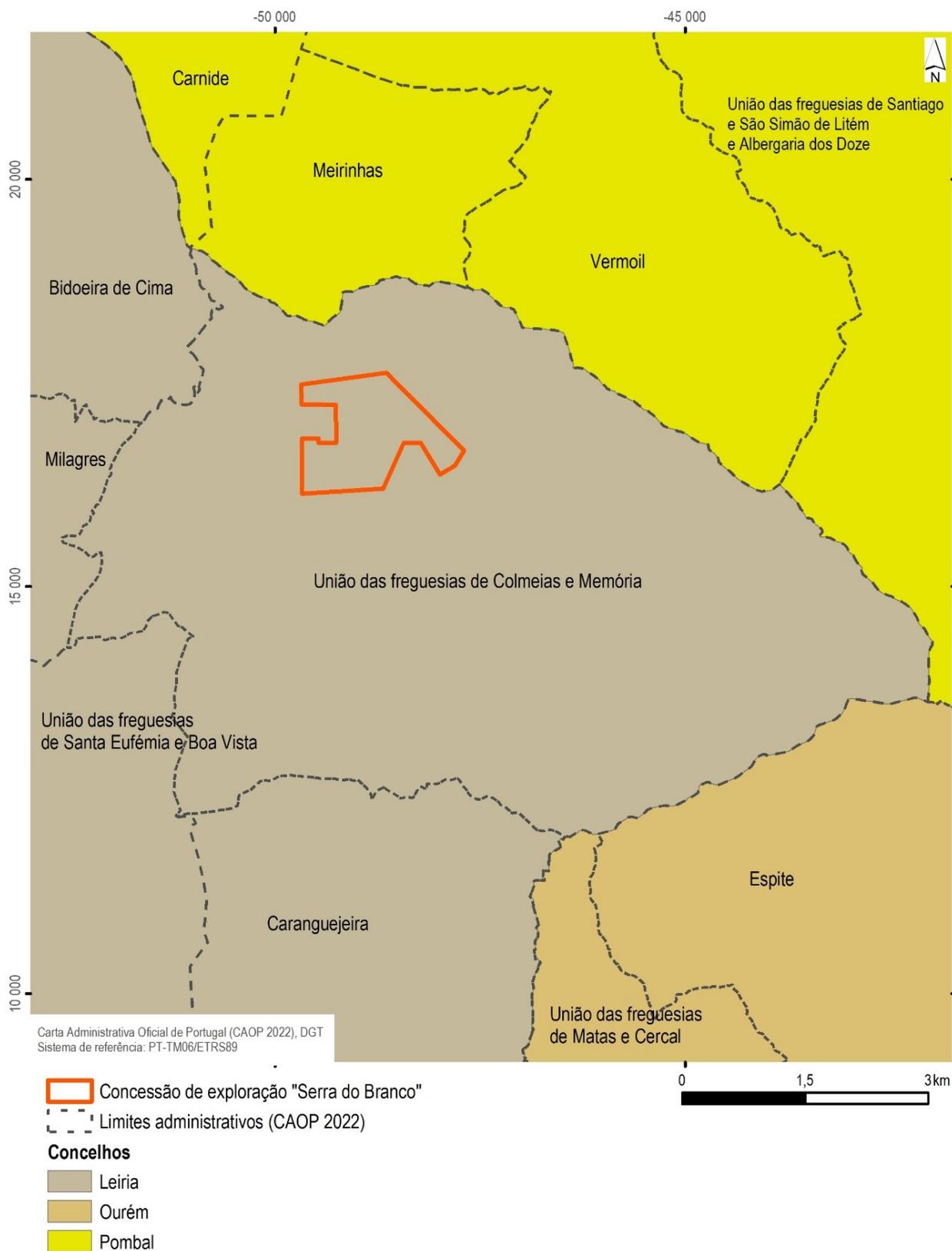


Figura 2- Localização administrativa da Concessão de exploração C - 165 "Serra do Branco".

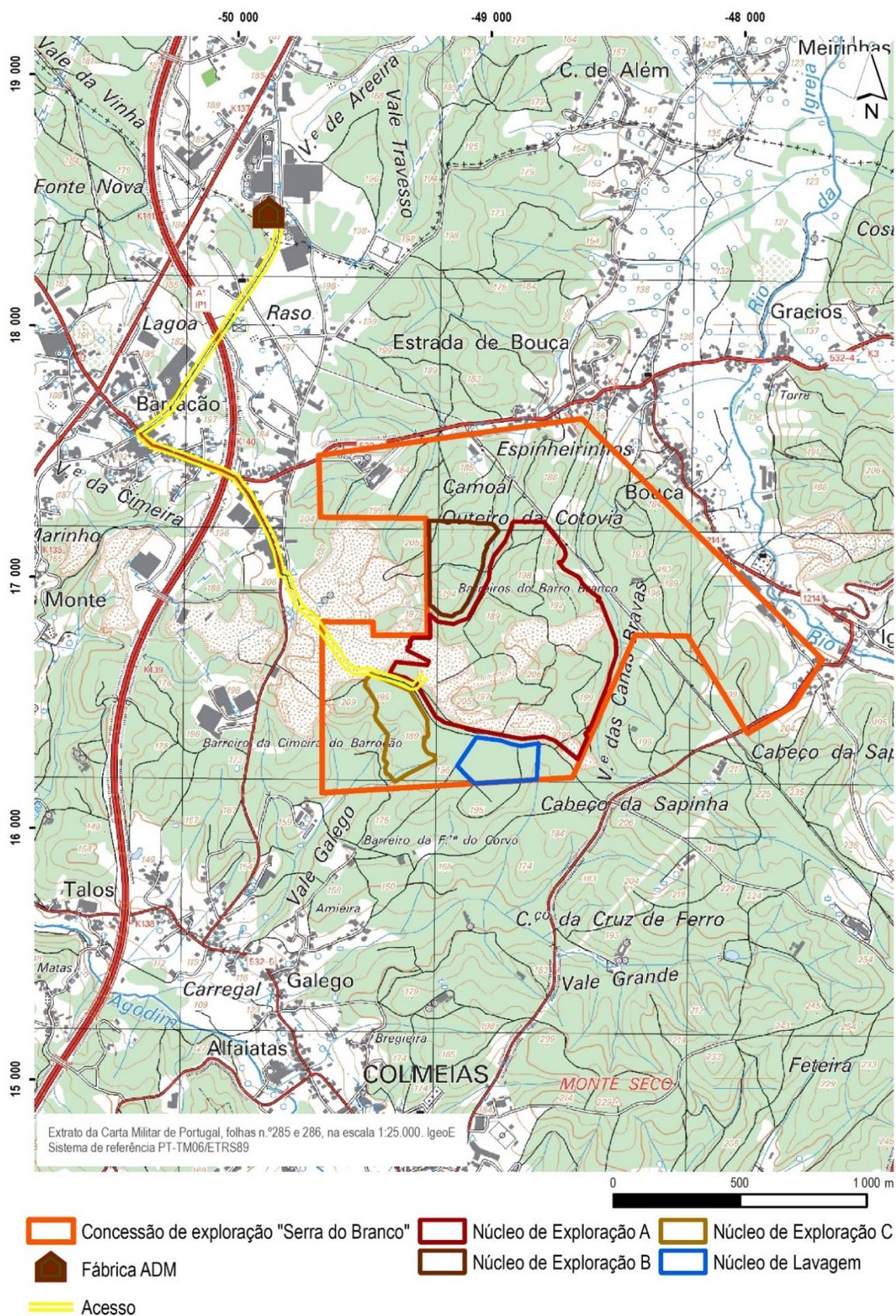
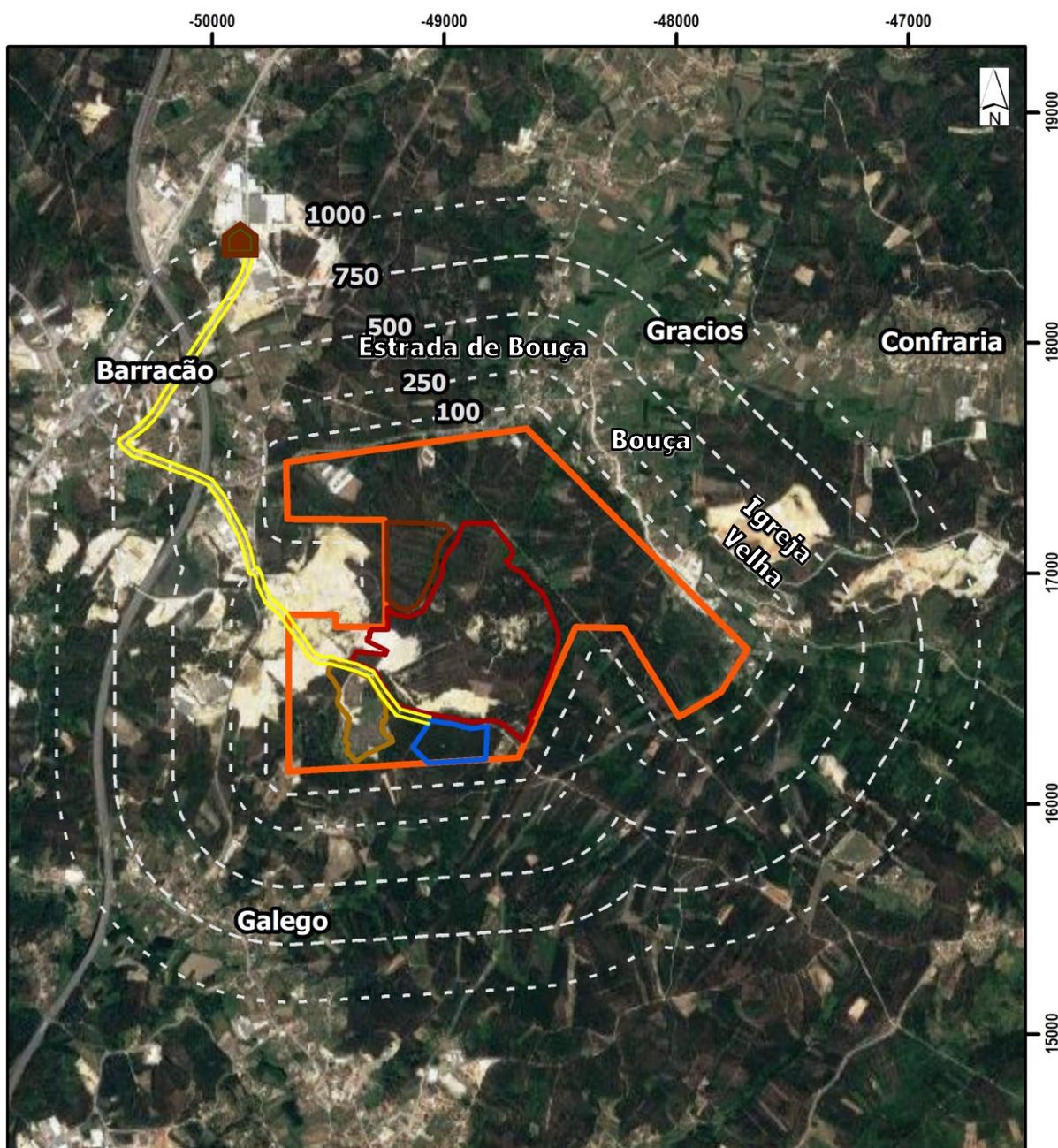


Figura 3– Concessão de exploração C - 165 "Serra do Branco".



Fotografia aérea datada de maio de 2022 (fonte: Google Maps Imagery)
Sistema de referência PT-TM06/ETRS89

0 250 500 m

- | | |
|---|------------------------|
| Concessão de exploração "Serra do Branco" | Núcleo de Exploração A |
| Fábrica ADM | Núcleo de Exploração B |
| Acesso | Núcleo de Exploração C |
| Distâncias à área de concessão | Núcleo de Lavagem |

Figura 4– Concessão de exploração C - 165 "Serra do Branco" e povoações na envolvente, sobre fotografia aérea.



Pedreira em exploração



Pedreira em exploração

Figura 5– Aspectos particulares das pedreiras em exploração na área de concessão.

4. ANTECEDENTES E OBJECTIVOS

A Adelino Duarte da Mota S.A. (ADM), tem sede em Meirinhas (Pombal) e foi fundada em 1950 pelo Senhor Adelino Duarte da Mota. A atividade inicialmente baseada em mão-de-obra intensiva e tecnicamente empírica, foi evoluindo tecnologicamente, de modo que, nos anos 60, a ADM era já pioneira, em Portugal, na extração de argilas por meios mecânicos, o que lhe permitiu alcançar, desde essa altura, a liderança no mercado nacional.

Na atualidade, a ADM é parte integrante do Grupo Mota Ceramic Solutions, o maior fornecedor português de matérias-primas para a indústria cerâmica e a sua atividade é centrada na produção e comercialização de pastas cerâmicas atomizadas destinadas ao fabrico de pavimentos, revestimentos e tableware.

A empresa tem como objetivo oferecer cada vez mais soluções inovadoras para a indústria, prontas para utilização, isto é, agregando valor pela integração de atividades de processamento que em alguns casos estão a jusante da ADM.

A ADM tem um capital social de €15.000.000, apresenta uma faturação em 2022 de €44.407.370,08 e dispõe de uma equipa de trabalho com 95 colaboradores. A empresa detém ainda 14 pedreiras, 10 concessões mineiras e 7 unidades de produção, tendo extraído e produzido mais de 540000 toneladas de matérias primas para a indústria cerâmica em 2022.

A concessão mineira da Serra do Branco (C-165), foi concedida à ADM pelo Estado Português, em outubro de 2021 e tem uma área total de cerca de 178 ha. Tem como objetivo a exploração de depósitos minerais de caulino (matéria-prima) e de massas minerais de argilas e areia (subprodutos).

Atualmente na área de concessão, verifica-se uma ocupação do solo predominantemente florestal (pinheiro bravo e eucalipto) e industrial (atividade extrativa) e outras indústrias. Verifica-se ainda a existência de áreas de matos e de edificado urbano disperso a que se encontram associados espaços agrícolas de subsistência.

Neste âmbito, encontram-se atualmente em laboração na área de concessão, diversas pedreiras, pertença da ADM e de outras empresas. O Projeto mineiro prevê que as pedreiras, onde são exploradas massas minerais de argilas e areia, sejam integradas na área de concessão, com a consequente caducidade das respetivas licenças de exploração.

A exploração de argila, pela ADM (também por outras empresas¹), decorre atualmente na área de concessão C – 165 “Serra do Branco” nas seguintes pedreiras:

- Pedreira n.º de cadastro 4611, denominada Pinheirinhos/Camarnal, com cerca de 3,2 ha. Exploração já concluída pela ADM, estando a decorrer os trabalhos para o encerramento da pedreira;
- Pedreira n.º de cadastro 5683, denominada Bouça n.º 3, com cerca de 4,6 ha. Explorada pela ADM;
- Pedreira n.º de cadastro 5211, denominada Barro Branco n.º 7, com cerca de 18,5 ha. Explorada pela ADM

Os projetos atualmente em execução respeitam à exploração de massas minerais – argilas e areias (pedreiras). No futuro dar-se-á à continuidade à exploração argilas e areias e proceder-se-á ao aproveitamento de caulino (depósito mineral). O caulino é um mineral concessionado pelo estado, pelo que as pedreiras serão integradas em concessão mineira.

A atividade extrativa atual das pedreiras da ADM, situadas na área de concessão, é realizada por uma equipa de 6 trabalhadores e tem uma produção de cerca de 40 000 toneladas de matéria prima/ano. O tráfego gerado pela expedição da produção, é em média, de 2 camiões/hora.

A Mina da Serra do Branco, terá um período de vida útil de 41 anos, com uma produção média anual de minério e massas minerais de 333 000 toneladas. O Projeto prevê a exploração faseada da mina em três núcleos (fases) de exploração, que não serão intervencionadas na totalidade, mas paulatinamente. Assim, em cada fase serão criadas etapas de exploração, que serão modeladas (com os estéreis da escavação) e recuperadas de modo concomitante com a lavra.

A exploração de argila será realizada essencialmente entre abril e outubro e as areias exploradas todo o ano. A produção do caulino, será condicionada à lavagem prévia das areias, a realizar na unidade industrial de lavagem (a instalar).

A produção de caulino e de argilas, terá como principal destinatário a fábrica de Meirinhas, também propriedade da ADM, para aplicação como matéria-prima na indústria cerâmica, através da produção de pastas cerâmicas do mercado nacional e exportação, enquanto a produção de areia (após o aproveitamento do caulino), será comercializada.

No âmbito do presente projeto mineiro, a intervenção a preconizar será concebida de forma a garantir a recuperação de toda a área intervencionada pelas antigas pedreiras e pela exploração mineira, através do Plano de Recuperação, permitindo a sua integração na paisagem envolvente e com isso a minimização dos impactes visuais e paisagísticos gerados.

Para a concessão C – 165 “Serra do Branco” não foi realizado qualquer estudo Ambiental. As pedreiras da ADM também não apresentam qualquer antecedente relacionado com procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

A área de concessão de exploração de depósitos minerais de caulino, concessionada pelo Estado Português C – 165 “Serra do Branco” à ADM, possui cerca 177,6 ha (1 776 381 m²). Na área de concessão encontram-se diversas atividades económicas em operação, nomeadamente, cinco pedreiras (uma delas apenas parcialmente) de exploração de argila (massas minerais). Das cinco pedreiras, três são propriedade da ADM. As pedreiras da ADM possuem uma área licenciada total de cerca de 26 ha.

¹Pedreira n.º de cadastro 5530, denominada Barro Branco n.º 9, com cerca de 4 ha, explorada pela Corbário Minerais Industriais e Pedreira n.º de cadastro 4608, denominada Barro Branco n.º 6, com cerca de 3,4 ha, explorada pela Aldeia S.A (apenas parcialmente na área de concessão 1,2 ha).

Nos termos da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 30/2021, de 7 de maio, alterado, por apreciação parlamentar, pela Lei n.º 10/2022, de 12 de janeiro, e segunda alteração pelo Decreto Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, para melhor aproveitamento dos depósitos minerais identificados, pretende a ADM:

- manter a área de concessão de exploração de depósitos minerais de caulino com 177,6 ha que lhe foi atribuída pelo Estado Português em outubro de 2021.
- definir três núcleos de exploração num total de 60,32 ha e um núcleo com 4,51 ha, onde se procederá à instalação de estabelecimento industrial (lavagem de areia) para o aproveitamento do caulino.

O depósito mineral de caulino a explorar, assim como as argilas (agora em exploração e também no futuro) destinam-se a abastecer a unidade de processamento de Meirinhas, propriedade da ADM.

5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

Os trabalhos de exploração a realizar na Mina terão como foco principal a exploração de caulino e argilas para a produção de pastas cerâmicas.

Fazem parte do Projeto (Plano de Lavra) as seguintes peças técnicas:

- O Plano de Lavra - tem o objetivo de planear a extração e o aproveitamento do recurso mineral, com recurso a equipamentos, técnicas e procedimentos que minimizem os potenciais impactes ambientais, aplicando soluções economicamente viáveis.
- O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística - define as atividades de reabilitação da Mina, designadamente a estrutura verde a implantar, de modo a integrar paisagisticamente a área da Mina na paisagem envolvente, no decurso e no final da exploração, garantindo a reabilitação da área.
- O Plano de Desativação - apresenta as ações que serão necessárias para o encerramento da atividade da Mina e do abandono controlado do espaço.
- O Plano de Segurança e Saúde - constitui um auxiliar na gestão da segurança e saúde no trabalho da Mina.
- O Estudo de Viabilidade que visa provar que o empreendimento mineiro é economicamente rentável, incorporando os custos das vertentes de segurança, exploração, proteção ambiental, recuperação paisagística e desativação, aliadas também a outros parâmetros económicos relacionados com os preços de venda, as contribuições, impostos e taxas devidas.

Os principais objetivos que se pretendem manter e cumprir com o Plano de Lavra (projeto) são:

- Racionalizar a exploração do depósito mineral, minimizando potenciais impactes ambientais e compatibilizar a Mina com o espaço envolvente durante as atividades de exploração e desativação;
- Garantir as adequadas condições de segurança e saúde no trabalho com o cumprimento do Plano de Segurança e Saúde (como até aqui);
- Reconverter paisagisticamente o espaço afetado pela Mina, em concomitância com o desenvolvimento da lavra, através da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), possibilitando a requalificação ambiental dos espaços finalizados pela lavra e sem comprometer os trabalhos futuros.

A exploração do recurso mineral envolve um conjunto de atividades que se repetem ciclicamente e que incluem a extração, a remoção, aproveitamento do caulino pela lavagem das areias e a expedição. A área da Mina, integrada numa área com um uso maioritariamente florestal, com pequenos núcleos populacionais na envolvente, indicia, desde logo, a necessidade de uma atenção especial em termos ambientais, com especial destaque para os recetores sensíveis. Deste modo, o Plano de Lavra assenta, como até agora, numa perspetiva de desenvolver todas as atividades de recuperação paisagística em concomitância com as operações de lavra, da forma mais enquadrada possível com a paisagem envolvente, no sentido de minimizar os impactes paisagísticos associados à exploração da Mina, a começar desde logo na fase de exploração e não restrita à fase de encerramento, com a conclusão das operações de extração. Pretende-se assim que o espaço seja reabilitado durante a exploração, à medida que a exploração evolui em área, evitando um incremento significativo da área intervencionada.

A Mina da Serra do Branco constitui um empreendimento mineiro para aproveitamento de um depósito de minerais caulíferos e também de massas minerais de argila que terão como destino a unidade de produção de pastas cerâmicas localizada em Meirinhas, e também propriedade da ADM.

A exploração argila (pedreiras) decorre na área há mais de 40 anos, pretende-se agora proceder à exploração de minerais caulíferos (depósito mineral concessionado pelo Estado Português). Em termos de instalações de apoio, a Mina está prevista a instalação de uma unidade industrial de lavagem e classificação de areia para produção de caulino e areias lavadas. As instalações sociais e de higiene a utilizar pelos trabalhadores serão também localizadas na zona da instalação de lavagem, onde existirão também a báscula e um depósito fixo de combustível.

Na área de concessão definiram-se três núcleos de exploração num total de 60,32 ha e um núcleo (fase um da afetação) com 4,51 ha, onde se procederá à instalação de estabelecimento industrial (lavagem de areia) para o aproveitamento do caulino.

NÚCLEO	ÁREA [m ²]	ÁREA [ha]
A	466 963	46,70
B	73 656	7,36
C	62 618	6,26
Total	603 237	60,32

A exploração do minério será realizada a céu aberto, desenvolvida com bancadas, separadas por patamares direitos com 6 m de largura. Para desmonte e extração do minério serão utilizados meios mecânicos (movidos a gásóleo).

Foram considerados os seguintes materiais a explorar na área da mina:

- Areias caulíníticas que após beneficiação a realizar na unidade industrial de lavagem e classificação de areia a instalar na área da mina irá resultar na produção de caulino e areias lavadas. O caulino será para a indústria cerâmica e as areias lavadas para a indústria de construção civil e obras públicas;
- Argilas e areias com aptidão para constituírem fonte de matéria-prima para as pastas cerâmicas a produzir na fábrica da ADM e que serão explorados e expedidos *tal qual* para essa fábrica;
- Areias sem interesse económico e que constituirão os estéreis ou resíduos de extração da mina.

Atendendo às reservas existentes, com uma produção de 333 000 t/ano, a exploração deverá estar concluída em cerca de 41 anos.

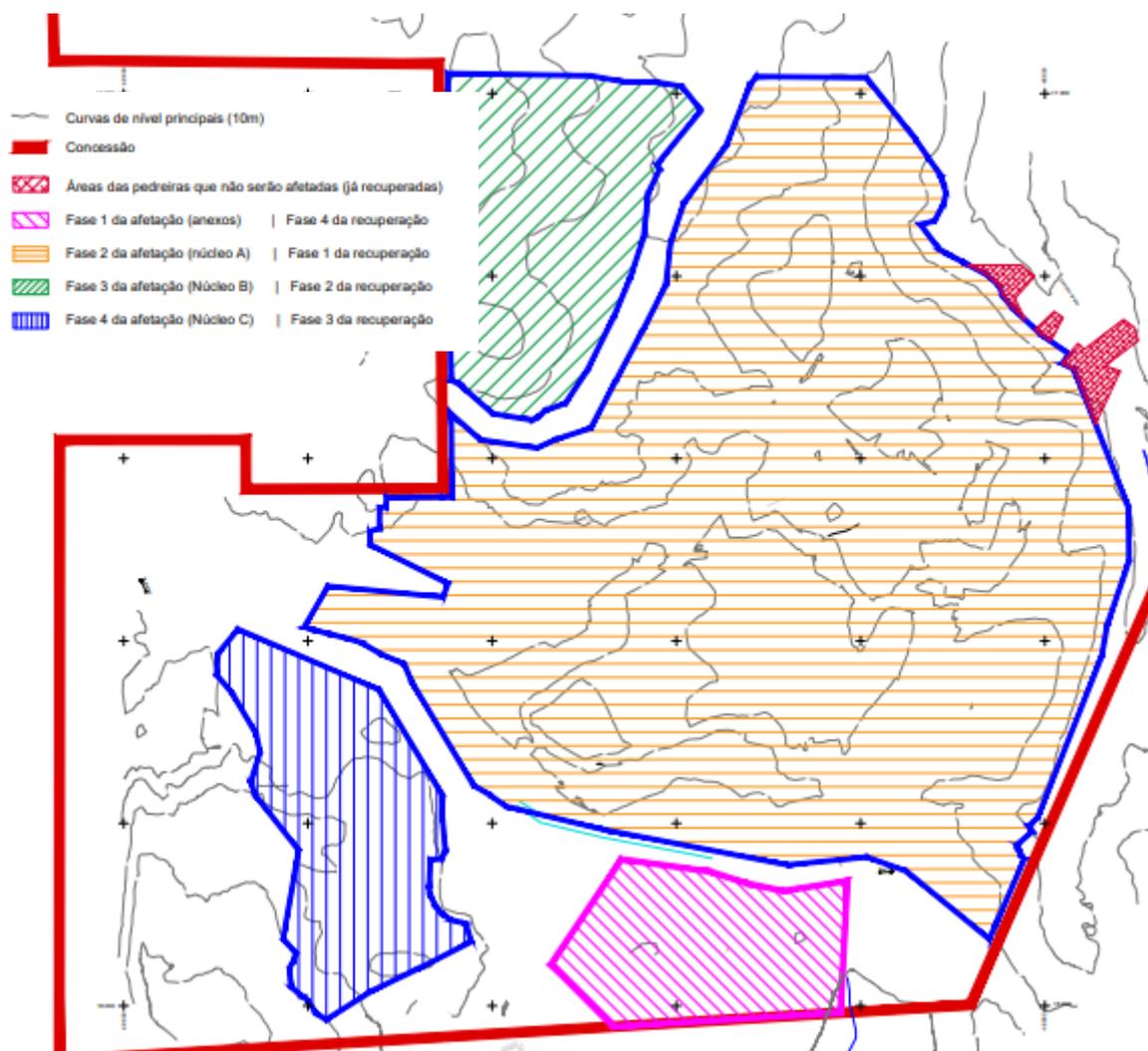


Figura 6– Zonamento da Mina da Serra do Branco.

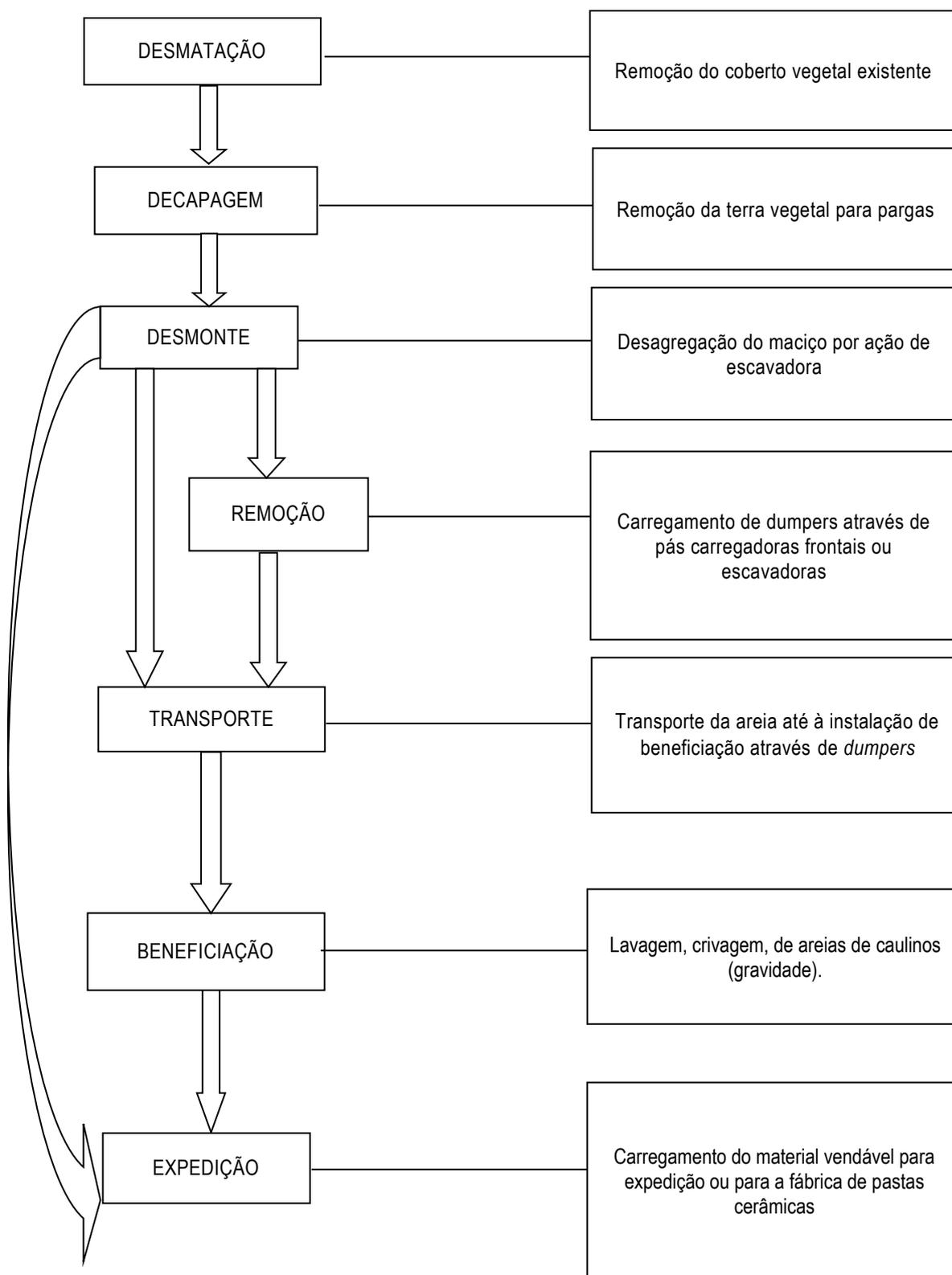


Figura 7– Esquema geral do ciclo de produção da Mina.

Todas as áreas atualmente ocupadas ou que venham a ser ocupadas no futuro serão alvo de **recuperação paisagística** com recurso

à aplicação de plantações e sementeiras com espécies autóctones devidamente enquadradas com a envolvente e adaptadas às condições edafoclimáticas da região, nomeadamente, pinheiro manso e carvalho. No final da exploração da Mina e após desmantelamento de todas as infraestruturas, no ano 42 do projeto, será garantida a total integração paisagística da área e a completa minimização dos impactes ambientais.

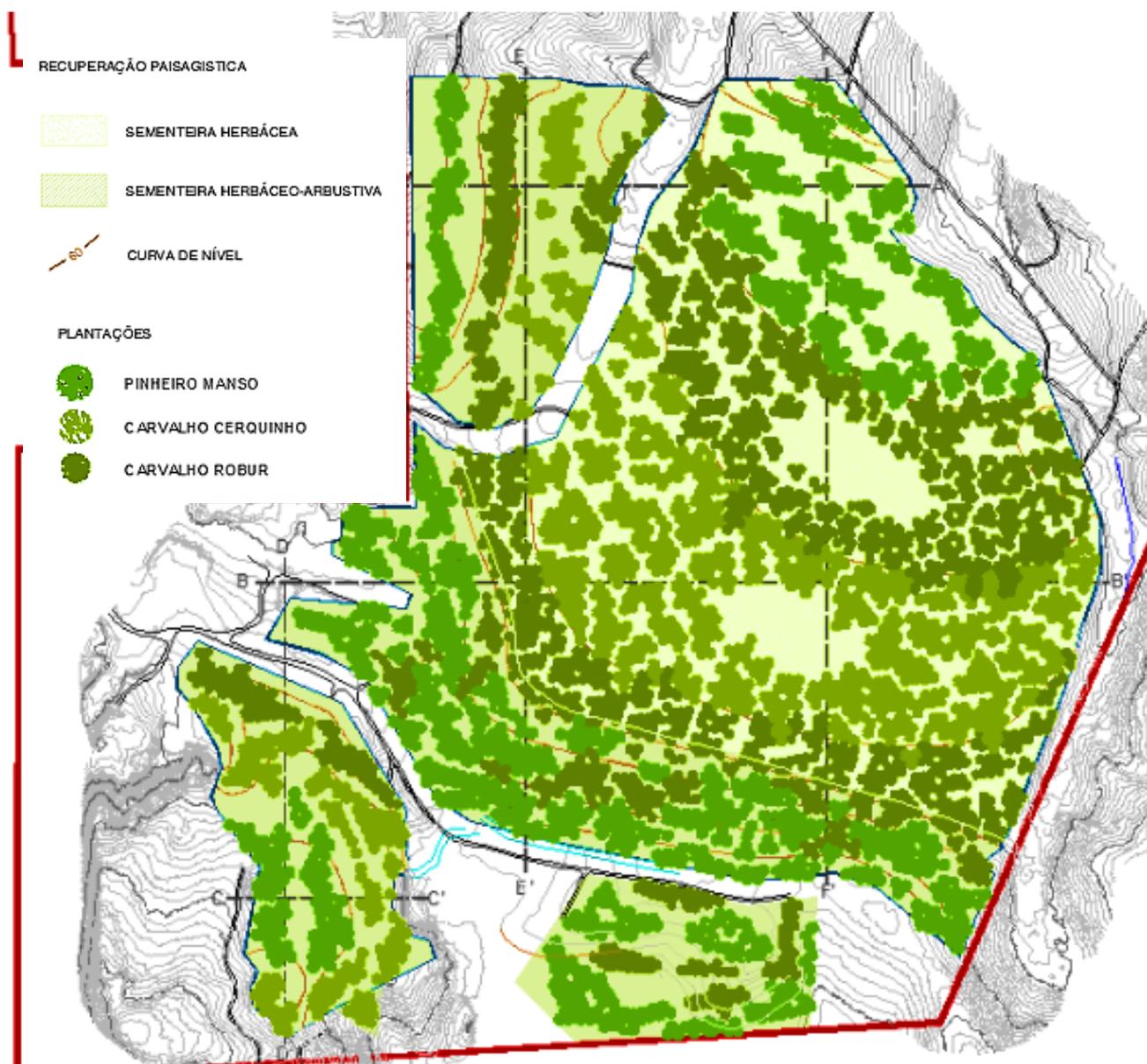


Figura 8– Desenho esquemático da recuperação paisagística.

Quanto às **instalações de apoio**, está prevista a instalação de uma unidade industrial de lavagem e classificação de areia para produção de caulino e areias lavadas. As instalações sociais e de higiene a utilizar pelos trabalhadores serão também localizadas na zona da instalação de lavagem, onde existirão também a báscula e um depósito fixo de combustível. De referir que todas as instalações serão removidas da área da Mina no final da exploração com a sua desativação.

O tempo de vida útil da Mina é estimado em cerca de 41 anos para exploração de argilas e caulino e concluída no ano 42 para desmantelamento das instalações de apoio e instalação industrial de lavagem de areia e trabalhos finais de recuperação. Os trabalhos de monitorização da modelação realizada com os estéreis terão a duração de dois anos, pelo que todos os trabalhos interventivos da mina concluídos em cerca de 44 anos.

A Mina possui um conjunto de **recursos humanos** que permitem o desenvolvimento de todas as atividades que aqui decorrem. As pedreiras têm entre si 6 postos de trabalho permanentes. No futuro, com a abertura da Mina, serão 11 trabalhadores. Além destes funcionários, existem tarefas que requerem a vinda de outros profissionais, nomeadamente para tarefas específicas como manutenção de equipamentos, desmatagem, entre outras. Refira-se ainda que possuindo a ADM outras Minas, existem funcionários administrativos, de gestão, de logística e de outros setores que apoiam atualmente a atividade das pedreiras da ADM e virão a apoiar a atividade da Mina de Serra do Branco. Para outras atividades de apoio, nomeadamente a monitorização ambiental, recuperação paisagística, etc., a ADM recorre a serviços externos.

Os trabalhos de exploração e expedição do material decorrerão apenas nos dias úteis, entre as 7:00 h e as 17:00 h (com paragem de uma hora para almoço).

6. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA E PREVISÃO DE IMPACTES

A área de intervenção do projeto foi caracterizada através do estudo de todas as componentes ambientais potencialmente afetadas, abrangendo aspetos biofísicos, socioeconómicos, culturais, de planeamento e qualidade do ambiente. Em função dos impactes negativos previstos, para cada uma das componentes ambientais estudadas o EIA considerou medidas de minimização específicas que se encontram compiladas no capítulo 7.

CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Relativamente ao **clima**, não se prevê que as atividades da Mina venham a ter impactes sobre este fator ambiental. No entanto, verificou-se que, por exemplo, os ventos e a chuva, poderão influenciar a dispersão de poeiras.

Quanto as **alterações climáticas**, encontram-se projetadas as seguintes alterações: diminuição da precipitação média anual e um aumento da temperatura média anual, em especial das máximas. Deve ainda considerar-se uma tendência para o aumento de fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa. Considerando o período de vida útil da Mina (41 anos), não se prevê que a mesma seja responsável ou possa vir a sofrer por alterações significativas de operação no que respeita às alterações climáticas.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Relativamente à **geologia**, considera-se como impacte positivo o aproveitamento do depósito mineral, considera-se ainda que não existem quaisquer aspetos de interesse particular que importem preservar, pelo que não existem quaisquer impactes gerados pelo projeto.

Em relação à **geomorfologia**, o impacte direto e negativo que resulta da modificação do relevo, é permanente e irreversível. Contudo, uma vez que os materiais para modelação serão reutilizados para enchimento (parcial) das cortas, verificando-se a restituição possível da topografia. Nestas condições, conclui-se que os impactes, sendo negativos, serão pouco importantes.

RECURSOS HÍDRICOS

Relativamente aos **recursos hídricos subterrâneos** pode, eventualmente, ocorrer impactes negativos resultantes da beneficiação do depósito mineral, uma vez que o projeto recorre ao uso de água. Uma vez que a água utilizada na beneficiação do minério funciona em circuito fechado, sendo repostas as perdas de circuito, o impacte embora negativo, não é significativo e ocorre apenas enquanto a Mina funcionar.

Ao nível dos **recursos hídricos superficiais**, não se prevê que haja impactes, uma vez que não se procederá à afetação de qualquer linha de água na área de intervenção da Mina. Na fase de exploração da Mina o projeto prevê ainda a manutenção de valas de drenagem que encaminham as águas para as linhas de escorrência natural, após decantação. Assim, embora os impactes sejam negativos são pouco significativos.

Relativamente à **qualidade das águas superficiais e subterrâneas** poderá ser afetada pelas atividades extrativas devido ao arrastamento ou deposição de partículas de poeiras ou por derrame acidental de óleos e lubrificantes utilizados nas máquinas e veículos utilizados na exploração, beneficiação e transporte do minério. O impacte resultante, ao nível da qualidade da água, por partículas de poeiras é considerado pouco importante. O derrame de óleos e lubrificantes na água ou no solo poderá resultar apenas de uma situação acidental, num curto espaço de tempo e de âmbito muito localizado, pelo que o impacte resultante, será negativo e importante, se não forem tomadas medidas imediatas de controlo.

QUALIDADE DO AR

Quanto à **qualidade do ar**, destaca-se que na atividade extrativa implica, acima de tudo, a produção de poeiras. Na envolvente da Mina existem algumas povoações próximas, contudo estas não serão afetadas pelas poeiras. Não são também de esperar situações em que a quantidade de poeiras no ar atinja níveis superiores ao legislado, pelo que os impactes gerados embora negativos são pouco importantes. A recuperação da área após a lavra, em concomitância, contribuirá para uma importante redução da quantidade de poeiras no ar.

AMBIENTE SONORO

As principais fontes de **ruído** associadas à Mina da Serra da Serra do Branco devem-se, essencialmente, ao funcionamento dos equipamentos associados à extração e da instalação industrial de caulino e lavagem de areia. O tráfego de viaturas pesadas, que transportam o minério para a fábrica da ADM, constituirá também uma fonte de ruído. Considera-se, contudo que o projeto não levará a alterações significativas no ambiente acústico. Embora os recetores sensíveis se encontrem relativamente próximos da Mina não se esperam situações de incomodidade devido ao ruído.

SOLOS E QUALIDADE DOS SOLOS

Os **solos** presentes na área de intervenção da Mina são solos que apresentam bastantes limitações para a utilização agrícola. O Plano de Mina prevê a retirada das terras de cobertura, o seu armazenamento em pargas e posterior colocação nas zonas a recuperar. Deste modo, independentemente da capacidade produtiva que os solos em causa apresentam, considera-se que os impactes associados ao projeto serão pouco importantes, uma vez que os solos aqui presentes serão preservados.

GESTÃO DE RESÍDUOS

Na exploração e produção de caulino haverá produção de resíduos mineiros (estéreis) e não mineiros (óleos, efluentes domésticos, pneus, etc.). Por isso, a gestão de resíduos, merece Plano específico no âmbito do projeto mineiro - o Plano de Deposição e Gestão de Resíduos. Assim, a capaz gestão de resíduos, em cumprimento do Plano de Lavra (projeto), permite referir que não se anteveem impactes negativos.

SISTEMAS ECOLÓGICOS

A área de estudo é dominada por eucaliptal (47%) e pinhal (21%), havendo ainda a presença de áreas agrícolas, áreas humanizadas, áreas ruderais e acaciais. Não foram identificados habitats naturais na área de estudo.

O elenco florístico é composto por 140 espécies, tendo a presença de 96 espécies sido confirmada em campo. Deste elenco, 7 espécies têm interesse para a conservação, tendo apenas sido confirmada a presença de duas espécies no terreno (sobreiro e *Arenaria conimbricensis*). É ainda de referir que foi confirmada a presença de cinco espécies exóticas com carácter invasor.

Para a fase de construção/exploração a generalidade dos impactes identificados para os sistemas ecológicos é de cariz negativo, mas pouco significativos. No caso da flora, biótopos e habitats, a generalidade dos impactes preconizados apresenta uma baixa significância. No entanto, uma vez que foram identificadas espécies de relevância ecológica, a sua afetação irá resultar num impacte significativo. Atendendo à presença de espécies exóticas invasoras, é proposto um plano de monitorização para promover um seguimento e controlo proativo destas espécies.

O elenco faunístico é composto por 69 espécies, das quais 24 apresentam ocorrência confirmada (1 réptil e 23 aves). Salienta-se ainda que 3 das espécies inventariadas são consideradas ameaçadas pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal e/ou no congénere da UICN.

No que diz respeito à fauna, os impactes são essencialmente pouco significativos tendo em conta que o elenco é composto, essencialmente, por espécies comuns em território nacional.

Por fim, é ainda de referir que a área em estudo não se sobrepõe a áreas sensíveis para as aves e/ou com *buffers* de proteção de abrigos de morcegos conhecidos.

PAISAGEM

Com vista à avaliação da afetação da **paisagem**, avaliaram-se os impactes visuais resultantes da exploração da Mina. Face às características do relevo e da ocupação do território na envolvente à área da Mina, não se prevê que exista uma visibilidade significativa das povoações ou vias de comunicação aqui presentes. Com a implementação do PARP, a visibilidade da Mina será mais atenuada, pelo que se concluiu que os impactes sobre a paisagem são globalmente negativos, embora pouco importantes, temporários e reversíveis porque o projeto inclui a recuperação paisagística das áreas de lavra, isto é, quando as cotas finais da exploração e modelação são atingidas é reposto um coberto vegetal com características semelhantes ao da envolvente – exploração florestal de pinheiros, que será com o atual projeto, valorizado com carvalhos.

TERRITÓRIO

No que respeita ao **território**, segundo o regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Leiria, a área de intervenção do projeto - núcleos de exploração A, B e C e núcleo para instalação industrial de lavagem, enquadra-se incidem, na sua totalidade e exclusivamente, em *Solo Rústico*, na categoria *Espaços de Exploração de Recursos Geológicos*. De acordo com o n.º 2 do artigo 49.º do Regulamento do PDM concelhio, *nos termos da legislação em vigor e sem prejuízo das servidões administrativas e restrições de utilidade pública e demais legislação aplicável, é permitida a prospeção pesquisa e exploração de recursos geológicos de domínio público e respetivos anexos de apoio, de acordo com o "Plano de lavra" devidamente aprovado pelas entidades competentes, em todas as categorias e subcategorias do solo rústico*. Em particular, o regulamento determina que os *Espaços de Exploração de Recursos Geológicos* compreendem as *áreas de extração e as necessárias à instalação de edificações inerentes à exploração e transformação de recursos geológicos nos termos da legislação aplicável* (artigo 70.º). No que se refere às servidões e restrições de utilidade pública, é garantindo que a intervenção proposta não virá a afetar significativamente a estabilidade ou o equilíbrio ecológico dos sistemas biofísicos, pois não afeta RAN, REN ou domínio hídrico.

SÓCIOECONOMIA

A avaliação dos impactes de um projeto associado à indústria extrativa, sobre ao fator ambiental **sócioeconomia**, é a que apresenta maior complexidade. De facto, a determinação da sua importância não se pode aferir simplesmente pelos empregos diretos que cria ou pelo seu volume de faturação, dada a importância que assume para a viabilidade de toda uma fileira industrial que abastece, a fabricação de pastas cerâmicas da ADM, localizada em Meirinhas. É sobre a sócioeconomia que irão incidir os impactes positivos mais importantes, quer localmente quer a um nível mais abrangente.

Em resumo, os impactes do projeto são, na sua generalidade positivos, sendo importantes à escala regional e local, pois garantirão a manutenção de emprego direto (11 postos de trabalhos) e, igualmente, muito relevantes ao nível da manutenção e criação de emprego indireto, contribuindo de forma importante para a diversificação do tecido económico local e regional.

Considerando os incómodos causados à população pelo transporte dos minerais explorados, foram encontradas diversas medidas de minimização de impactes (redução de velocidade; limpeza de rodados, manutenção e limpeza das vias; percursos

alternativos, etc), tendo sido também criada uma comissão de acompanhamento entre a ADM, a população do Barracão e a junta de freguesia de Colmeias e Memória.

SAÚDE HUMANA

A influência do projeto na Saúde Humana é avaliada de forma integrada com outros fatores, como a vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas, os impactos no clima (regime de ventos, precipitação e temperatura), nos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), na qualidade do ar, no ruído e, indiretamente, na paisagem e na forma como este aspeto se pode também relacionar com a utilização dos tempos livres (recreio e lazer), aos estilos de vida e à saúde. Relativamente ao presente Projeto, pelas características da sua atividade, não se prevê que venha a gerar impactos relevantes na Saúde Humana.

PATRIMÓNIO

Relativamente ao **património**, no decurso dos trabalhos de campo foram identificadas três ocorrências na área afeta à exploração: oc. 1, 2 e 3, respetivamente: um núcleo sobre seixo rolado de quartzito, com talhe unifacial; um raspador em quartzito e um núcleo sobre seixo rolado de quartzito com talhe bifacial, contendo levantamentos em cerca de um terço da peça.

As ocorrências da área de intervenção, podem ser afetadas pela exploração, contudo o impacto é de significância reduzida, face ao baixo valor das ocorrências. Recomenda-se ainda o acompanhamento arqueológico para as operações de desmatização prévia à descoberta do terreno, para que possam ser identificadas eventuais ocorrências inéditas, agora ocultas

IMPACTES CUMULATIVOS

Foram ainda avaliados os **impactes cumulativos**, considerados como aqueles que resultam do somatório das afetações resultantes de ações humanas passadas, presentes ou previstas para determinada área, independentemente do facto de a entidade responsável pela ação ser pública ou privada. Verificou-se que os resultados das afetações têm sobretudo incidência sobre a Qualidade do ar, o Ambiente sonoro, a Paisagem e a Sócioeconomia. No entanto, da avaliação efetuada, concluiu-se que os impactos cumulativos exetáveis são, de uma forma geral, pouco importantes.

RISCOS AMBIENTAIS

No âmbito da análise dos riscos, são identificados os seguintes:

- Resultantes da atividade humana: deslizamento de materiais; acidentes rodoviários na entrada/saída da Mina; a contaminação dos solos ou aquíferos por derrames acidentais;
- Resultantes de fenómenos naturais: incêndios florestais e sismos.

A importância que a ADM concede à prevenção e proteção de acidentes no âmbito do desenvolvimento do projeto mineiro contribui para a redução dos riscos associados à atividade de exploração de depósitos minerais.

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Após a identificação dos principais impactos, associados à implementação do projeto de ampliação da Mina da Serra do Branco torna-se necessário definir medidas minimizadoras que garantam o adequado equilíbrio do ambiente na área de intervenção e na sua envolvente. Neste capítulo são apresentadas as medidas de minimização a adotar durante as várias fases de implementação do projeto (exploração e desativação) com vista à mitigação das perturbações previstas.

Algumas destas medidas constituem aspetos integrados ou complementares das intervenções inscritas no projeto que são incluídas tanto nos respetivos Planos parcelares (Lavra e Recuperação), como na própria laboração. Outras referem-se às soluções técnicas e ambientalmente mais adequadas, de forma a garantir que este Projeto constitua uma referência no domínio da integração e da proteção ambiental.

Destaca-se ainda a existência de algumas regras e procedimentos comuns a praticamente todos os fatores ambientais que permitirão atenuar de uma forma eficaz os impactos perspetivados. Estas ações passam pela correta gestão da exploração e beneficiação, já que é nesta fase que os impactos mais significativos são detetados e, posteriormente, pela implementação e manutenção adequada do Plano de Recuperação preconizado. Assim, e com o objetivo de evitar excessivas repetições, sintetizam-se seguidamente as medidas de carácter geral a implementar, após o que se descrevem as medidas minimizadoras dos impactos ambientais detetados, específicas para cada um dos fatores ambientais considerados significativos face à avaliação de impactos ambientais efetuada.

MEDIDAS DE CARÁTER GERAL

Na fase de exploração as medidas de minimização de carácter geral a implementar passam pelas seguintes atuações:

- 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;

- o perímetro dos núcleos de exploração será vedado e sinalizado, de forma a limitar o mais possível a entrada de estranhos e, desta forma, evitar acidentes;
- a destruição do coberto vegetal será limitada às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos e a prossecução do Projeto,
- execução dos trabalhos recuperação ambiental e paisagística sejam garante que os núcleos de exploração são convenientemente recuperados no mais curto espaço de tempo possível;
- Lavra. Os *stocks* de areias e caulinos encontra-se junto ao estabelecimento industrial de aproveitamento do caulino e a argila é remetida diretamente para a fábrica.
- os locais de deposição dos stocks da terra viva encontram-se devidamente definidos no Plano de Lavra (núcleo C). Contudo, com o avanço da lavra a terra viva pode ser utilizada de imediato nos trabalhos de recuperação. Isto é, o trabalho de lavra e recuperação concomitante admite a realização de pargas no núcleo em exploração por curto período.
- o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística contempla a decapagem e armazenamento da camada superficial do solo para posterior utilização dos trabalhos de recuperação paisagística e desta forma garantir um maior sucesso na implantação da vegetação;
- será realizada a Gestão de Resíduos não mineiros conforme definido no Projeto, que garante o correto armazenamento, gestão e manuseamento dos resíduos produzidos e associados à Mina, nomeadamente, óleos e resíduos sólidos e águas residuais, com a recolha e condução a depósito/destino final apropriado por empresa devidamente licenciada para o efeito, reduzindo, assim, a possibilidade de ocorrência de acidentes e contaminações;
- os equipamentos a utilizar na exploração da Mina deverão respeitar as normas legais em vigor, relativas às emissões gasosas e ruído, minimizando os efeitos da sua presença;
- a vegetação proposta no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística respeita o elenco florístico da região, garantindo desta forma um maior sucesso na sua integração com menor esforço e custos de manutenção;
- o Projeto prevê a manutenção periódica dos equipamentos e maquinaria associada à exploração, garantindo assim o cumprimento das normas relativas à emissão de poluentes atmosféricos e ruído;
- os acessos do interior da Mina terão de ser mantidos em boas condições de trafegabilidade, eventualmente, por aplicação de *"tout venant"* nos locais sujeitos a maiores movimentações de veículos;
- todos os acessos da Mina terão de ser regados/aspergidos regular e sistematicamente, durante as épocas mais secas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- o explorador deverá realizar ações de formação e divulgação aos trabalhadores da sua Mina sobre as normas e cuidados ambientais e de segurança, a ter em conta no decorrer dos trabalhos;
- o Plano de Monitorização integrado no presente EIA será implementado, de forma a detetar a existência de eventuais desvios aos impactes esperados e proceder à sua correção atempada;
- o explorador deverá assegurar o correto cumprimento das normas de segurança, tendo em vista não só a segurança como a minimização das perturbações na atividade das povoações envolventes.

Na fase de desativação preconizam-se as seguintes medidas gerais:

- a remoção e limpeza de todos os depósitos de resíduos ou substâncias perigosas (e.g.: depósito de óleos usados) terá de ser assegurada, garantindo o seu adequado encaminhamento para destino final de acordo com o estabelecido no Projeto;
- será efetuado o desmantelamento e remoção do equipamento existente na Mina procedendo às necessárias diligências de forma a garantir que, sempre que possível, estes equipamentos serão reutilizados ou reciclados ou, na sua impossibilidade, enviado para destino final adequado;
- será efetuada uma vistoria a fim de garantir que todas as áreas afetadas pelas atividades associadas à exploração são devidamente recuperadas de acordo com o Plano de Recuperação definido, para que exista, no mais curto espaço de tempo possível, uma ligação formal entre a área intervencionada e a paisagem envolvente.

Finalmente, para a **fase de pós-Desativação** destacam-se as seguintes medidas gerais:

- avaliar a evolução da área recuperada através da prossecução das atividades de monitorização e conservação da Mina, com especial atenção para o comportamento dos taludes e crescimento da vegetação;
- efetuar vistorias regulares à Mina de forma a verificar o estado de conservação da área modelada, da vedação e sinalização, de forma a garantir a adequada proteção contra acidentes.

A implementação destas medidas de minimização, na sua maioria integradas no Plano de Lavra (Projeto), trará benefícios, diretos e indiretos, sobre a generalidade dos fatores ambientais, pelo que seguidamente só se procede à sua descrição quando existem ações concretas com influência sobre os domínios de análise em causa.

MEDIDAS ESPECÍFICAS

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

As medidas de minimização a implementar em termos de geologia e geomorfologia já se encontram incorporadas no projeto (Plano de Lavra). Assim, relativamente aos processos erosivos que se prevê venham a ser incrementados, está prevista a construção de sistemas de drenagem para encaminhamento das águas pluviais que irão minimizar a entrada de águas pluviais na corta e, conseqüentemente, minimizar os processos erosivos.

Para a minimização dos impactes sobre a geomorfologia está prevista a reutilização total dos resíduos de extração no preenchimento dos vazios de escavação.

No caso da estabilidade estrutural do maciço, será adotado o método de exploração por bancadas e patamares que irá garantir a estabilidade das escavações.

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS (ASPETOS QUANTITATIVOS)

Ainda que não se prevejam quaisquer impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos superficiais (aspectos quantitativos), reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Garantir a adequada manutenção do estado de limpeza da periferia das áreas a intervencionar, e dos acessos às zonas de trabalho. Tal, implica inspeções periódicas às bacias de decantação a instalar de modo se impeça o seu assoreamento. Estas inspeções deverão ter maior frequência em períodos de pluviosidade e deverão ser acompanhadas de operações de limpeza sempre que tal se justifique;
- Garantir que com as operações de desmonte não se criam barreiras artificiais ao normal escoamento das águas, impedindo a criação de zonas alagadas a montante e permitindo a livre circulação das águas;
- O material geológico e/ou pedológico retirado das bacias de decantação deverá ser repostado no terreno em local afastado das infraestruturas de drenagem e preferencialmente pouco declivoso, para utilização na recuperação paisagística;
- Na fase de desativação, deve verificar-se da continuidade hidráulica do afluente do rio da Igreja Velha, imediatamente a Este do núcleo de exploração A.

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS (ASPETOS QUANTITATIVOS)

Não se prevendo que a extração de um caudal instantâneo de 5m³/h e o consumo de um volume anual de 10 000 m³/ano constitua impacte negativo significativo sobre os recursos hídricos subterrâneos (aspectos quantitativos), recomenda-se ainda assim:

- A manutenção periódica dos tanques de decantação associados à Central de Lavagem, de tal modo se minimizem perdas por infiltração.

QUALIDADE DAS ÁGUAS

No sentido de minimizar os potenciais impactes negativos na qualidade das águas sugerem-se as seguintes medidas de minimização, muitas delas já incorporadas no Projeto:

- Deve ser garantida a manutenção dos tanques de decantação que permita manter os tempos de residência suficientes para que ocorra uma decantação eficiente;
- Remoção da fração sólida decantada nos tanques de decantação, sempre que as mesmas atinjam altura que comprometa a capacidade útil de armazenamento de água dos tanques e encaminhamento destes materiais para local adequado e protegido da erosão hídrica;
- É expressamente proibido o bombeamento de águas com elevado teor de sólidos suspensos totais para o meio hídrico envolvente;
- As águas depois de decantadas serão (re)introduzidas no circuito do estabelecimento industrial de lavagem de areia para o aproveitamento de caulino;
- Instalação de separador de hidrocarbonetos na local de manutenção de veículos e no depósito de combustível. Os separadores de hidrocarbonetos serão alvo de manutenção por empresa credenciada com periodicidade anual ou sempre que se confirme pertinência da necessidade de limpeza;
- Assegurar a manutenção e revisão periódicas de todas as viaturas, máquinas e equipamentos presentes na Mina da Serra do Branco, em oficinas da marca, mantendo-se os registos atualizados dessa manutenção e/ou revisão por equipamento (do tipo fichas de revisão) de acordo com as especificações do respetivo fabricante;
- Assegurar a manutenção e revisão periódica do reservatório de águas residuais;
- Inspeção periódica das bacias de retenção sob os recipientes com óleos (novos ou usados), prevenindo assim eventuais transbordos inadvertidos.

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.

Na fase de desativação, deverá ser assegurado que nas zonas destinadas ao armazenamento de lubrificantes não existirá contaminação do solo por quaisquer tipos de substâncias poluentes, sendo que, após desmantelamento, todos os materiais que tenham estado em contacto com essas substâncias serão separados e encaminhados para aterro controlado.

QUALIDADE DO AR

As partículas em suspensão constituem o principal poluente atmosférico emitido pelos trabalhos de exploração da Mina Serra do Branco. Este poluente será gerado principalmente por ressuspensão a partir dos acessos (asfaltados ou não), existindo a possibilidade de limitar as suas emissões. Face a essa conclusão recomenda-se o controlo das emissões fugitivas de partículas provenientes dos caminhos não asfaltados no interior e no acesso da mina, recorrendo à rega por aspersão de água, essencialmente no semestre seco.

Os resultados apresentados na avaliação de impactes ambientais demonstram que os níveis de emissões de partículas deverão cumprir a legislação aplicável. Ainda assim, é desejável que sejam tomadas algumas medidas com vista à redução de emissões de partículas, como por exemplo a aspersão de água nos acessos não pavimentados poderá conduzir à redução significativa das emissões de partículas. A implementação desta medida deverá contribuir para o cumprimento dos limites impostos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, o que será validado através da execução do Plano de Monitorização proposto no presente EIA.

Relativamente ao transporte dos materiais, deverá ser dada especial atenção ao controlo do estado de conservação e de limpeza das viaturas utilizadas

AMBIENTE SONORO

Da análise de impactes realizada conclui-se que os valores limite estabelecidos pela legislação para as atividades ruidosas permanentes serão cumpridos em todos os pontos considerados, que se encontram em zona classificada como mista.

Ainda assim, e porque se trata de uma atividade suscetível de alterações no ambiente acústico local, considera-se que devem ser consideradas algumas medidas de minimização que permitam limitar o ruído produzido pelos trabalhos.

Entre estas medidas destaca-se a sensibilização dos condutores dos dumpers, quer no que respeita às condições de condução a adotar, quer no que respeita às condições mecânicas e de manutenção desses mesmos veículos. Para o efeito deverão ser adotadas medidas de divulgação de informação desta sensibilização, através de folhetos a disponibilizar aos condutores.

Deverá igualmente ser considerada a sensibilização dos trabalhadores no que respeita aos trabalhos a realizar no interior da mina, com recurso a formação adequada aos procedimentos que devem ser seguidos nos trabalhos de forma a minimizar o ruído produzido. No entanto, destaca-se que os equipamentos a utilizar nos trabalhos deverão cumprir os requisitos do Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de março, relativo à emissão de ruído, devendo também ser evitada a utilização de máquinas que não possuam indicação da sua potência sonora, garantida pelo fabricante.

Por último, considera-se importante adotar um conjunto regras de boas práticas que devem ser transmitidas a todos os colaboradores e pessoas afetas à mina, que podem ser no âmbito de formações internas, quadros informativos ou outros e que de seguida se apresentam:

1. Proceder à descarga de materiais (com recurso a pá ou outros equipamentos) à menor altura de queda possível, em particular, durante o carregamento de camiões;
2. Desligar os motores de equipamentos e/ou veículos quando estes se encontram parados ou em não utilização;
3. Elaborar uma lista de operações críticas, do ponto de vista das respetivas emissões sonoras, para os recetores sensíveis e divulgá-la por todos os operadores da mina, garantindo, a sua sensibilização e conhecimento, no sentido de evitarem sempre que possível a simultaneidade de funcionamento de tais operações;
4. Considerar a emissão sonora/potência sonora na aquisição de novos equipamentos;
5. Modificar ou proceder à substituição de componentes dos equipamentos que se mostrem ruidosos;
6. Racionalizar as deslocações dos equipamentos móveis;
 - Reduzir os efeitos negativos da circulação atuando em fatores como, por exemplo, velocidades, arranques frequentes e pendentes;
 - Melhorar continuamente o circuito de circulação e desenho dos acessos com o objetivo de diminuir o respetivo nível de ruído emitido;
7. Realizar uma manutenção intensiva dos equipamentos, componentes e elementos submetidos a fricção, verificando a sua correta lubrificação;
8. Realizar uma manutenção correta dos equipamentos e das máquinas, verificando o adequado funcionamento de todos os dispositivos de controlo de ruído instalados.

SOLOS E QUALIDADE DOS SOLOS

Uma das medidas mais importantes no que diz respeito ao fator ambiental Solos, consiste na preservação da camada de terras vegetais através da decapagem superficial das áreas a intervencionar e posterior armazenamento em pargas, devidamente salvaguardadas e cuidadas.

As pargas deverão apresentar uma estrutura estreita, comprida e com uma altura nunca superior a 3,00 m, com o cimo ligeiramente côncavo para uma boa infiltração da água. As mesmas deverão ser semeadas com tremocilha ou abóbora à razão de 3 g/m² para evitar o aparecimento de ervas infestantes e melhor conservar esses solos.

Os solos preservados em pargas serão depositados sobre os materiais modelados e compactados, servindo de substrato para a implantação da vegetação e sempre que tal não seja possível,

Deverá ainda garantir-se o manuseamento, em local adequado, de produtos como os óleos, os combustíveis e os lubrificantes, uma vez que o derramamento deste tipo de produtos induz à contaminação e poluição do solo e subsolo e conseqüentemente dos recursos aquíferos.

Em suma, a correta implementação das medidas de colocação e armazenamento do solo pressupostas pelo projeto (em especial no PARP), após término de fase de exploração das áreas intervencionadas, terá como objetivo a concretização de um sistema natural sustentável, minimizando impactes negativos, gerados durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente a longo prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

Ainda que não se prevejam impactes negativos significativos sobre os solos, reforça-se a necessidade de dar cumprimento a medidas preventivas como:

- Garantir a adequada manutenção do estado de limpeza da periferia da área impermeabilizada onde se construirão as instalações de apoio, com encaminhamento das águas da plataforma para separadores de hidrocarbonetos antes da devolução da água ao meio hídrico natural;
- Durante os períodos secos (sem precipitação) e, nomeadamente, em dias ventosos, nos depósitos de material de granulometria mais fina assim e nos acessos internos não asfaltados, dever-se-á proceder à aspersão de água em quantidade suficiente de tal modo se evite a dispersão de poeiras a partir destas origens.

SISTEMAS ECOLÓGICOS

Fase de exploração

- A fase de lavra da pedreira deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias;
- A ação de maquinaria deverá ser limitada à zona de intervenção;
- As terras vegetais resultantes da implementação do projeto, e a utilizar nas ações de recuperação paisagística, deverão ser preservadas em pargas (cuja localização se encontra definida) e reutilizadas na recuperação da pedreira;
- Devem ser realizadas regas periódicas na zona de intervenção para evitar a disseminação de poeiras para ecossistemas próximos;
- O material de origem vegetal deve ser aproveitado para produzir estilha que funcionará como adubo natural para a fase de desativação;
- Todas as operações de mudanças de óleos da maquinaria, de montagem de estruturas e de armazenamento temporário de materiais deverão ser executadas dentro do perímetro da zona de intervenção, em área coberta e impermeabilizada e com separador de hidrocarbonetos;
- Preservar os cobertos arbóreos sempre que possível, em especial, junto do perímetro da zona de intervenção, pois estes funcionam como barreira visual e limitam a dispersão de poeiras e ruído;
- Implementar um plano de controlo de espécies exóticas de forma a limitar a possibilidade de dispersão destas espécies;
- Definição rigorosa das zonas de circulação e limitação da velocidade de circulação a uma velocidade não superior a 20 km/h.

Fase de desativação

- Devem ser removidos todos os resíduos produzidos na zona de intervenção. Os mesmos devem ser classificados e enviados para operadores licenciados;
- Tratamento e manutenção das áreas verdes e cobertos arbóreos da zona de intervenção, em especial, os taludes, recorrendo a espécies de flora e vegetação locais;
- Proceder ao restabelecimento das condições naturais de infiltração dos solos através da descompactação e do arejamento, nos locais anteriormente edificados;
- Implementar um processo de recuperação sucessiva das frentes de exploração à medida que se desenvolve a atividade extrativa.
- Garantir a implementação do PR;

- Proceder a regas periódicas das vias de circulação internas utilizadas (em especial em tempo seco);
- Deverão ser seguidas as diretrizes do plano de controlo de espécies de flora invasora.

PAISAGEM

O desenvolvimento de um projeto mineiro estará sempre dependente da existência (ou não) do depósito mineral, pelo que nesta tipologia de projetos a existência do recurso é o fator crucial à sua exequibilidade e viabilidade económica. O presente projeto é constituído por uma área de extração de minério a céu aberto, onde haverá lugar à implantação de novos componentes com magnitude visual, nomeadamente, as áreas de escavação, correspondentes aos três núcleos de exploração (Núcleo A, B e C) da mina e a unidade de lavagem, a instalar junto ao limite Sul do Núcleo A.

O Plano de Lavra, contempla dois aspetos essenciais na sua metodologia de exploração com o objetivo de minimizar os impactos na Paisagem, o avanço concomitante da lavra e recuperação, para que a área intervencionada em cada momento seja a menor possível, propondo-se dentro de cada fase de exploração, etapas de exploração, que serão modeladas e recuperadas de modo concomitante com a lavra.

Considera-se por isso que, dados os constrangimentos relacionados com a presença do recurso e o impacto da sua exploração na paisagem envolvente, o projeto é eficaz e cumpre com os objetivos a que se propõe em termos da minimização dos impactos visuais e paisagísticos.

As medidas de minimização dos impactos visuais e paisagísticos resultantes da fase de exploração da mina consistem essencialmente na efetiva implementação do PARP, incluído no Plano de Lavra. Nesse sentido, de forma a minimizar os impactos negativos decorrentes da exploração mineira, recomenda-se a adoção das seguintes medidas de orientação:

- Execução na íntegra de todas as medidas e ações previstas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística;
- A camada de terra vegetal existente nas áreas a afetar, será decapada e armazenada em pargas com altura média de 2 m e coroamento côncavo de 0,3 m de largura (para permitir uma boa infiltração de água, minorar a compactação do solo e permitir um suficiente arejamento);
- Assegurar locais para recolha de resíduos e prever ações de limpeza pontual sempre que necessário, de forma a manter a qualidade visual das áreas;
- A recuperação paisagística deverá utilizar sempre a terra vegetal armazenada nas pargas, resultante das decapagens, já que esta contém as sementes necessárias à regeneração natural dos terrenos;
- Remover todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais e transportar para vazadouro apropriado;
- Contemplar a integração paisagística da mina com a plantação de diversos exemplares arbóreos e a sementeira de misturas herbáceo-arbustivas, incluindo a plantação de uma cortina arbórea ao longo dos caminhos com maior acesso visual para as áreas a afetar com a exploração, previamente ao início da fase de construção;
- Sempre que possível, preservar a vegetação arbustiva e arbórea existente na envolvente da exploração;
- Todas as plantações e sementeiras propostas são de espécies autóctones, no sentido de renaturalizar o espaço;
- Avaliar a evolução da área recuperada, com especial atenção para o estabelecimento e crescimento da vegetação;
- Desenvolver o Projeto de exploração mineira em articulação com as entidades locais de forma a compatibilizar as ações a empreender com as necessidades reais das populações e com o futuro uso a dar à mina após a sua exploração;

Para a fase de desativação, considera-se essencial que a implementação do PARP só seja dada como completamente concluída, após vistoria que comprove a reconversão de todas as zonas afetadas no decurso da atividade extrativa.

TERRITÓRIO

É objetivo geral dos IGT proceder ao enquadramento das atividades humanas através de uma gestão racional dos recursos naturais, incluindo a exploração dos recursos geológicos, com vista a promover simultaneamente o desenvolvimento socioeconómico e o bem-estar das populações de forma sustentada, pelo que se considera que o Projeto em avaliação cumpre na íntegra o objetivo geral de aproveitamento racional do recurso a explorar.

De modo a promover o melhor enquadramento do projeto no âmbito dos IGT em vigor com incidência na área em estudo, a gestão da mina deverá assentar numa estratégia de desenvolvimento sustentado, compatibilizando a exploração dos recursos com o território, com a promoção da qualidade do ambiente e da qualidade de vida das populações locais.

Na prossecução desses objetivos, deverá atender às seguintes medidas:

- realizar uma exploração concordante com o Plano de Lavra, cumprindo os parâmetros de desmonte estabelecidos nesse plano, visando a valorização racional e sustentada do recurso, compatibilizando a exploração com os valores naturais, patrimoniais, sociais e culturais do território em que se insere;
- as medidas definidas no PARP, em particular as que concorrem para a requalificação da área intervencionada, assumem uma importância acrescida neste âmbito, sendo a sua correta implementação essencial para promover a melhor integração paisagística da mina durante a exploração e para lhe conferir, no final desta, um uso concordante com os padrões qualitativos que se pretendem alcançar.

Acrescenta-se que a correta implementação do PARP durante a fase de exploração e desativação da atividade, permitirá a reconversão da área e a viabilização de um sistema, económica e ambientalmente sustentável, minimizando potenciais impactos negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a curto prazo, num impacto positivo significativo e permanente.

SÓCIOECONOMIA

As medidas apresentadas incluem orientações que pretendem garantir o adequado equilíbrio do território na área de intervenção e na sua envolvente e prevenir eventuais perturbações na população.

Nesse sentido, registam-se as seguintes medidas gerais a aplicar no âmbito da sócioeconomia:

- A consideração de um Plano de Segurança e Saúde que contribua para reduzir substancialmente os riscos que os operários e restante pessoal envolvido na fase de exploração, poderão correr. Considera-se indispensável o cumprimento integral do referido Plano, devendo as entidades responsáveis assegurar as ações de fiscalização para verificação das normas e regras estabelecidas;
- Deverá ser colocada sinalética disciplinadora e condicionante de comportamentos que suscitem um aumento do risco de incêndio, sobretudo foguear ou deixar material inflamável ou potencialmente deflagrador de fogo, como embalagens de vidro ou metálicas refletoras, nas áreas de contacto com vegetação arbustiva e arbórea;
- Investir nas melhores tecnologias ao dispor da indústria, visando alcançar os melhores padrões de qualidade e o melhor desempenho ambiental;

Em particular, no âmbito da qualidade de vida das populações:

- Assegurar que são selecionados os métodos e os equipamentos que originem o menor ruído possível. Esta medida é sobretudo destinada a minimizar a incomodidade nas populações mais próximas da mina e os próprios operários e demais trabalhadores;
- Garantir que as operações mais ruidosas se restringem ao período diurno e nos dias úteis, evitando que essas ações se realizem no período entre as 20:00 e as 23:00 horas, denominado como “Entardecer”, no Regulamento Geral do Ruído;
- Sensibilizar os condutores das máquinas e veículos afetos à exploração da mina para que sejam cumpridos os limites de velocidade estabelecidos nos diversos itinerários utilizados dentro da área de trabalho, assim como para a necessidade da realização de revisões periódicas aos veículos, de modo a que os níveis sonoros admissíveis não sejam ultrapassados;
- Efetuar a manutenção periódica dos equipamentos e maquinaria associados à exploração, garantindo o cumprimento das normas relativas à emissão de poluentes atmosféricos e ruído;
- Na movimentação de terras durante o período de estio ou em períodos de fraca pluviosidade, deve proceder-se, com alguma frequência, ao humedecimento das áreas com movimentações de terras ou de circulação de viaturas, de modo a evitar o levantamento de poeiras;
- Deverão ser adotadas medidas de minimização de ruído e libertação de poeiras (definidas nos fatores ambientais próprios);

Quanto às atividades económicas e de emprego:

- Recurso às empresas locais e regionais para suprimento das necessidades recorrentes da mina (equipamentos e materiais consumíveis, manutenção de infraestruturas), por forma a centrar localmente a dinamização económica que se fará sentir;
- Discriminar positivamente a população local para preenchimento dos postos de trabalho que, eventualmente, venha a ser necessário criar, com o objetivo de contribuir para a redução dos níveis de desemprego;

E, por fim, no âmbito dos acessos:

- Com vista a reduzir o risco de acidente, pela aproximação de pessoas aos locais de intervenção, deverão ser estabelecidas áreas de segurança com acessos limitados e devidamente sinalizados;
- Assegurar a continuação do correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de entrada dos veículos de transporte na via pública de acesso, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade e mobilidade das populações e na circulação rodoviária;
- Garantir que as viaturas afetas à expedição utilizam um sistema de limpeza dos rodados, prevenindo assim a degradação das condições de aderência na entrada na via pública de acesso, contribuindo desta forma para não afetar as condições de segurança da via e, conseqüentemente, prevenindo os acidentes rodoviários.

SAÚDE HUMANA

- Tendo sido possível, conforme se pode ver ao longo deste EIA, identificar os principais emissores de ruído e poeiras, foi também possível definir medidas de atuação para minimizar os seus efeitos, pois constituem aspetos de relevo como impactos potenciais para a Saúde. Embora todos estes aspetos se encontrem devidamente desenvolvidos na análise de cada fator, apresenta-se um resumo

- As **poeiras** resultam essencialmente da circulação dos diversos equipamentos nos caminhos não asfaltados e da unidade de britagem. O **ruído** é gerado, essencialmente, pelos equipamentos móveis existentes no local (pá carregadora, escavadora giratória, perfuradora, *dumpers* e camiões) e da unidade de britagem. Acresce ainda que estes dois fatores ambientais têm previsto um plano de monitorização que pretende analisar ao longo do projeto os impactes junto destes mesmos alvos sensíveis, estando igualmente previstas medidas de atuação em caso de desvios. E também são apresentados nos seus capítulos respetivos um conjunto de boas práticas que devem ser seguidos por todos os intervenientes nos trabalhos de forma a minimizar as emissões a eles associadas.
- Quanto às emissões das **viaturas** ou derrames de **lubrificantes**, no decorrer da fase de exploração todas as máquinas e viaturas devem cumprir todos os requisitos associados à sua manutenção preventiva, acautelando qualquer situação de derrame destes potenciais contaminantes.
- Neste contexto, entende-se que as perturbações em termos de qualidade de vida, devido à eventual interferência com as condições de habitabilidade e de quotidiano das populações, em consequência da exploração da mina, decorrentes de emissões de ruído e vibrações, gases e de poeiras, constituem impactes negativos, mas pouco significativos a nível local. Devido ao normal fluxo de veículos, todos os **acessos** da mina deverão ser alvo de manutenções periódicas para que se mantenham em boas condições de transitabilidade. Essas manutenções terão como objetivo facilitar o trânsito e reduzir os custos e impactes associados à circulação e reduzir os impactes na Saúde.
- Na **fase de desativação** no local afeto à exploração da mina, a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) irá promover a recuperação da área de exploração, potenciando assim o eventual aproveitamento e uso do local para outras atividades socioeconómicas ambientalmente compatíveis. Com a aplicação dessas medidas, bem como com a implementação do PARP, designadamente com as operações de modelação final e revegetação, é expectável a ocorrência de impactes positivos ao nível da criação de empregos associados ao ambiente.
- Sendo desenvolvidas medidas de minimização, relativas a impactes relacionados com emissão de poeiras e de gases, de ruído e vibrações, para a qualidade de vida, a saúde e o quotidiano das populações, em consequência da exploração da mina, esses aspetos podem constituem impactes negativos, mas de curto prazo e pouco significativos a nível local.
- Considerando que não se preveem alterações significativas ao tráfego assinalado atualmente, não é expectável a afetação, significativa, da rede viária pela exploração da mina, ou afetação/obstrução da acessibilidade local com incidência na mobilidade da população ou com importância social.
- Como medida de minimização de risco e de Impacte na Saúde, deverá ser efetuada a demarcação das zonas de espelho de água que vão resultar do Projeto (no seu final de vida útil) de forma a evitar acidentes, com a proximidade de pessoas e o risco de queda na água e de afogamento, além da delimitação desses espaços deve haver também na zona circundante meios de apoio e socorro a acidentes com pessoas na água (boias e outros meios de socorro).

PATRIMÓNIO

Foram identificados impactes sobre as ocorrências localizadas na área de intervenção, designadamente as oc. 1, 2 e 3, respetivamente: um núcleo sobre seixo rolado de quartzito, com talhe unifacial; um raspador em quartzito e um núcleo sobre seixo rolado de quartzito com talhe bifacial, contendo levantamentos em cerca de um terço da peça.

(são achados isolados da pré-história, sem qualquer classificação patrimonial e de valor baixo)

- **MM.01** (planta de condicionantes): inclusão das ocorrências identificadas na área de intervenção em planta de condicionantes do Plano de Lavra:
- **MM.02** (acompanhamento arqueológico): acompanhamento integral e contínuo das ações de preparação da exploração, especificamente de desmatação prévia à descoberta do terreno. Esta medida consiste na observação das operações de desmatação, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Esta ação deve ser executada em parcelas não afetadas por atividade extrativa antecedente.
Deverá executar-se a recolha sistemática e georreferenciação de artefactos arqueológicos, postos à vista por esta empreitada. Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
Se no decurso desta ação surgirem novas realidades de interesse arqueológico, arquitetónico e/ou etnográfico, a sua ocorrência deverá ser comunicada à tutela e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda in situ ou pelo registo.
- **MM.03** (prospecção): em parcelas com condições reduzidas de visibilidade do solo, para a deteção de materiais arqueológicos, após a desmatação deverá ser executada uma prospecção arqueológica.
- **MM.04** (notificação à DRCC): comunicação à entidade de tutela do Património Cultural (atualmente a Direção Regional de Cultura do Centro) do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos. Essa comunicação deve ser efetuada pela entidade responsável pela exploração da Mina, de modo imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural.

8. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O EIA inclui um plano de monitorização onde se definem os procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais consideradas mais sensíveis na sequência da avaliação de impactes ambientais efetuada. Os fatores ambientais considerados para integrarem este plano de monitorização foram: Recursos hídricos subterrâneos (aspetos quantitativos), Qualidade de água subterrânea, Qualidade do ar, o Ambiente sonoro, Qualidade química dos solos, Sistemas ecológicos e Património.

Neste âmbito, prevê-se o envio periódico de relatórios de monitorização à autoridade de AIA – a Agência Portuguesa do Ambiente, onde serão apresentadas as ações desenvolvidas, os resultados obtidos e a sua interpretação e confrontação com as previsões efetuadas no EIA.

9. CONCLUSÕES

Em síntese, podem salientar-se os seguintes aspetos:

- Os impactes positivos mais significativos induzidos pelo projeto ocorrem ao nível da sócioeconomia, com expressão local, regional e mesmo nacional, pois os materiais desta Mina são utilizados para a produção de pastas cerâmicas atomizadas, na fábrica ADM em Meirinhas. Estas pastas são vendidas, também para outros países, para a produção de produtos cerâmicos, nomeadamente, pavimentos, revestimentos e *tableware*.
- De acordo com a avaliação técnica efetuada, os eventuais impactes negativos induzidos pelas ações do projeto determinam que este inclua planos específicos, como o Plano de Recuperação Paisagística. Determina-se ainda o acompanhamento e controlo da evolução das vertentes ambientais consideradas sensíveis através do Plano de Monitorização;
- A implementação das medidas de minimização preconizadas permite reduzir, de forma evidente, a projeção espacial e temporal dos impactes negativos, e possibilita a revitalização do espaço afetado pela exploração.

Destaca-se que o projeto considera as recomendações do EIA, nomeadamente, ao nível da monitorização ambiental dos fatores ambientais apurados como críticos, que irão permitir a revitalização ambiental e o enquadramento paisagístico da área afetada pela atividade mineira no curto-médio prazo.