

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RESUMO NÃO TÉCNICO

MINA DE CAULINO DE ROUSSA DE CIMA
FREGUESIA E CONCELHO DE POMBAL



Adelino Duarte da Mota, S.A.

Abril de 2025

1. INTRODUÇÃO

O Plano de Lavra (projeto de execução) e o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto da Mina de Caulino de Roussa de Cima 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 – 115 “Roussa de Cima”, à ADM e possui cerca 219,2 ha (219 hectares, 21 ares e 98 centiares). Na área de concessão encontram-se diversas atividades económicas em operação, nomeadamente, diversas pedreiras de exploração de argila (massas minerais), sendo três pedreiras propriedade da ADM. As pedreiras da ADM possuem uma área licenciada total de cerca de 45,5 ha e, em uma das pedreiras, encontrando-se instalada uma unidade industrial de lavagem de areia, numa área de 2,2 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 pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, pretende a ADM proceder à abertura da Mina de Roussa de Cima. Isto, para aproveitamento dos depósitos minerais de caulino identificados no decurso dos trabalhos de exploração nas pedreiras que detém.

Na Mina de Roussa de Cima proceder-se-á à exploração de caulino, conseguido pela lavagem das areias em estabelecimento industrial de lavagem, 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 seis núcleos de exploração num total de 38,7 ha, uma área de stocks (0,9 ha) e uma área de armazenamento de parga (1 ha). Após a exploração, no Núcleo 2, será ainda instalado um estabelecimento industrial de lavagem de areia (3,5 ha), onde se procederá ao aproveitamento do caulino. A ADM irá ainda proceder à recuperação de áreas anteriormente intervencionadas (25,8 ha).

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 por parte dos ministérios da tutela. De acordo com os diplomas mencionados, a tipologia de projeto que se pretende implementar enquadra-se no âmbito do número 18 do Anexo I, que determina a obrigatoriedade de sujeitar a procedimento de AIA as minas a céu aberto com área superior a 25 ha, o que é o caso, e no âmbito da alínea a) do número 2 do Anexo II, que determina a obrigatoriedade de sujeitar a procedimento de AIA as instalações industriais de superfície para a extração e tratamento de minérios superior a 200 000 t/ano, pois a alimentação à instalação de lavagem de areias caulínicas é de 202 260 t/ano.

Destaca-se que a elaboração do Plano de Lavra (projeto) e do EIA decorreu de forma concomitante, pelo que as recomendações de ambos os documentos foram sendo sucessivamente integrados e conciliados. Assim, o objetivo da elaboração destes documentos é identificar antecipadamente os principais impactes ambientais positivos e negativos associados ao projeto da Mina de Roussa de Cima, 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.

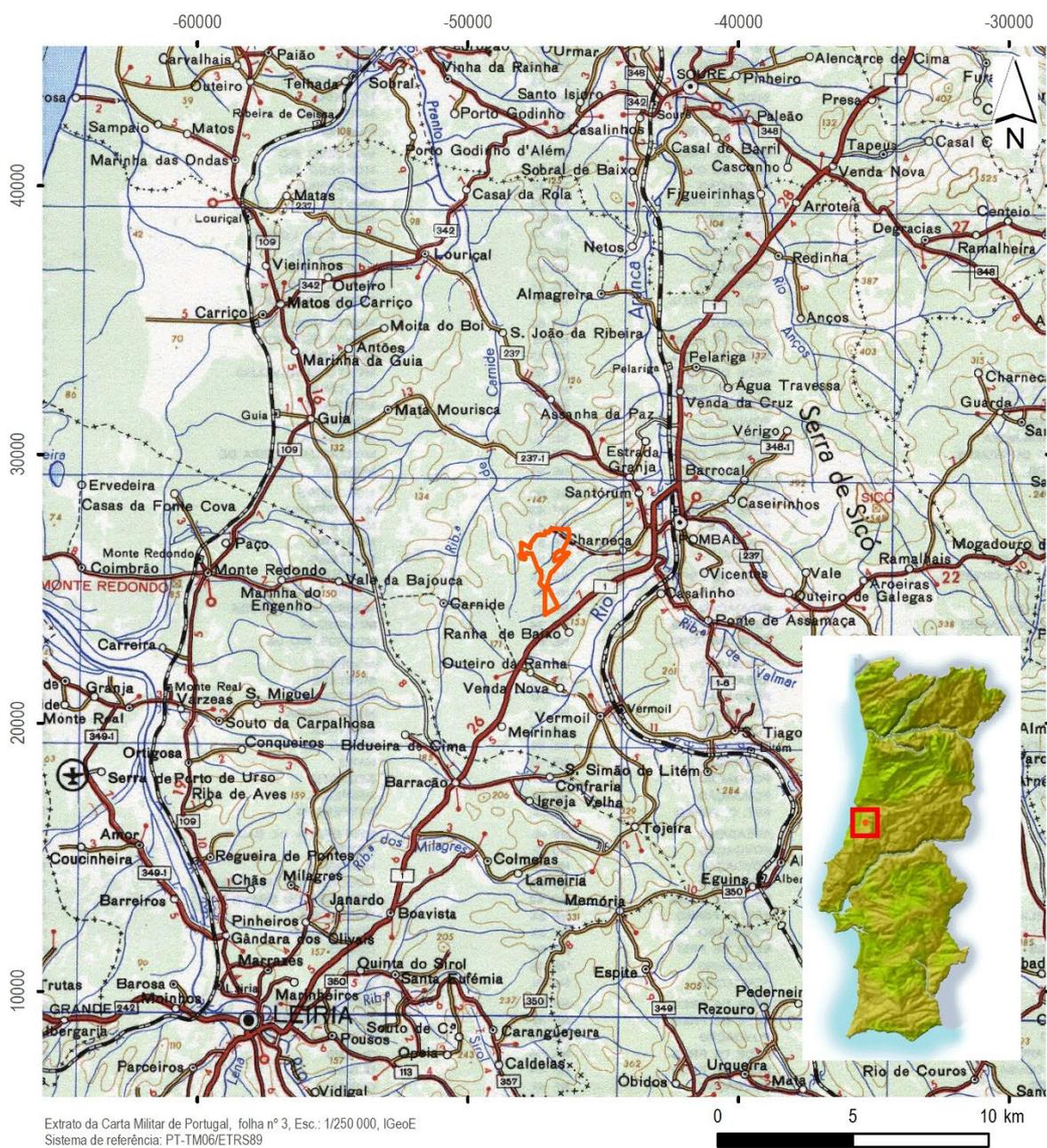
Fundada em 1950 por Adelino Duarte da Mota, a ADM dedicou-se, nos seus primeiros anos de atividade, exclusivamente à exploração de argilas a nível regional. Atualmente é parte integrante do Grupo Mota *Ceramic Solutions*, com um capital social de € 15 000 000 e uma faturação em 2022 de € 44 407 370. 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 de Roussa de Cima localiza-se na freguesia e concelho de Pombal. (Figura 2 e Figura 4). Morfologicamente, a área da Mina é dominada por um relevo aplanado, com encostas de suave pendente, abrangendo cotas que variam entre os 120 m e os 154 m.

As zonas de cotas mais baixas correspondem aos principais cursos de água da região, donde se destaca o rio Arunca, e que constitui a principal linha de água em termos regionais. Trata-se de um vale largo, de fundo aplanada, preenchido com depósitos aluvionares e com uma direção aproximada Norte-Sul. Na área da mina, destaca-se o ribeiro da Roussa, afluente do rio Arunca, também com depósitos aluvionares, mas com uma expressão bastante menor.

A área de concessão é constituída essencialmente por um conjunto de prédios rústicos com uma ocupação florestal e industrial (atividade extrativa), outras indústrias, edificado disperso a que se encontram associados espaços agrícolas de subsistência. Encontram-se em exploração pela ADM pedreiras de argila e areias que são lavadas em Central existente a Sudoeste.



Concessão de exploração C – 115 “Roussa de Cima”.

Figura 1– Localização nacional e regional da concessão de exploração C - 115 “Roussa de Cima”.

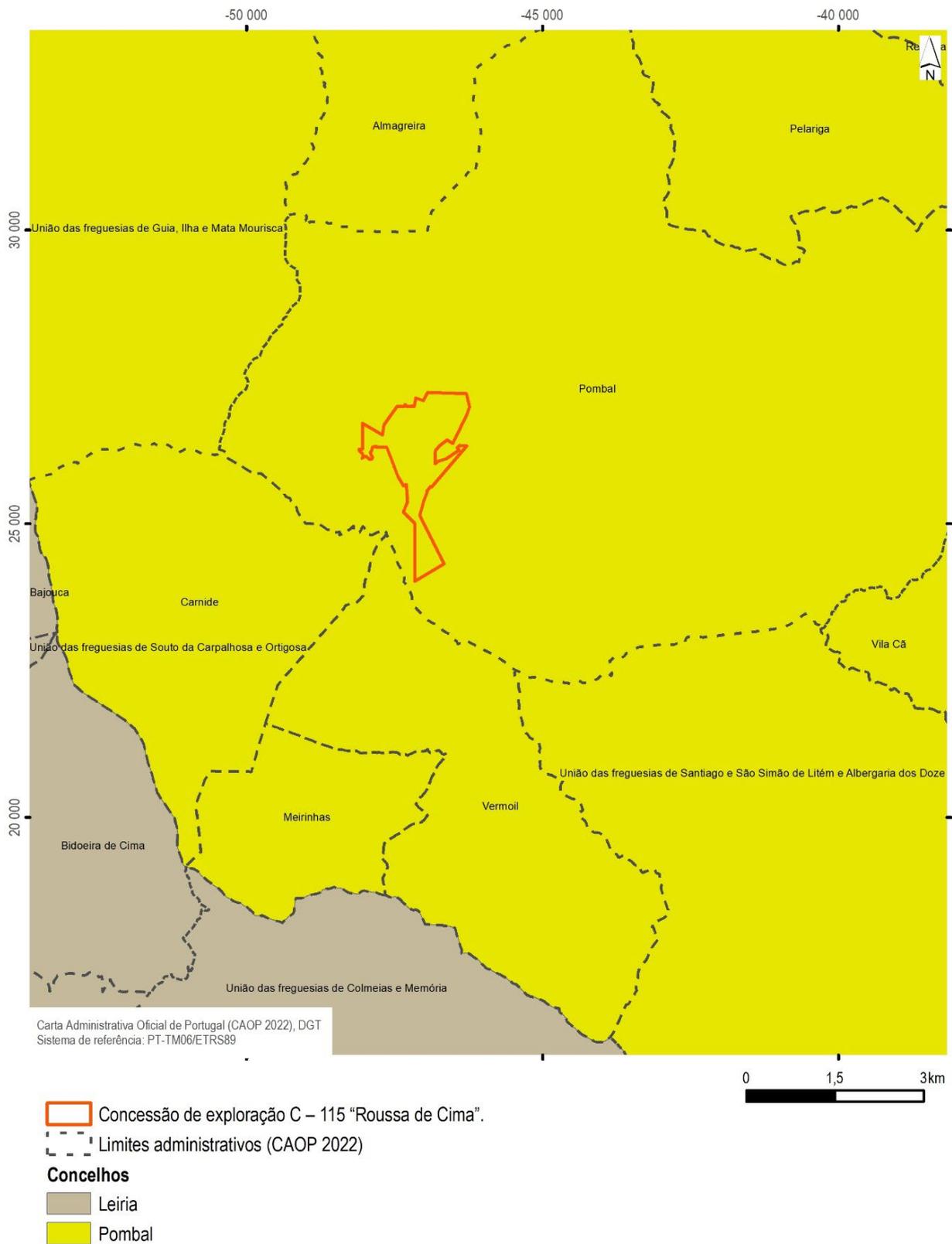


Figura 2– Localização administrativa da Concessão de exploração C - 115 “Roussa de Cima”.

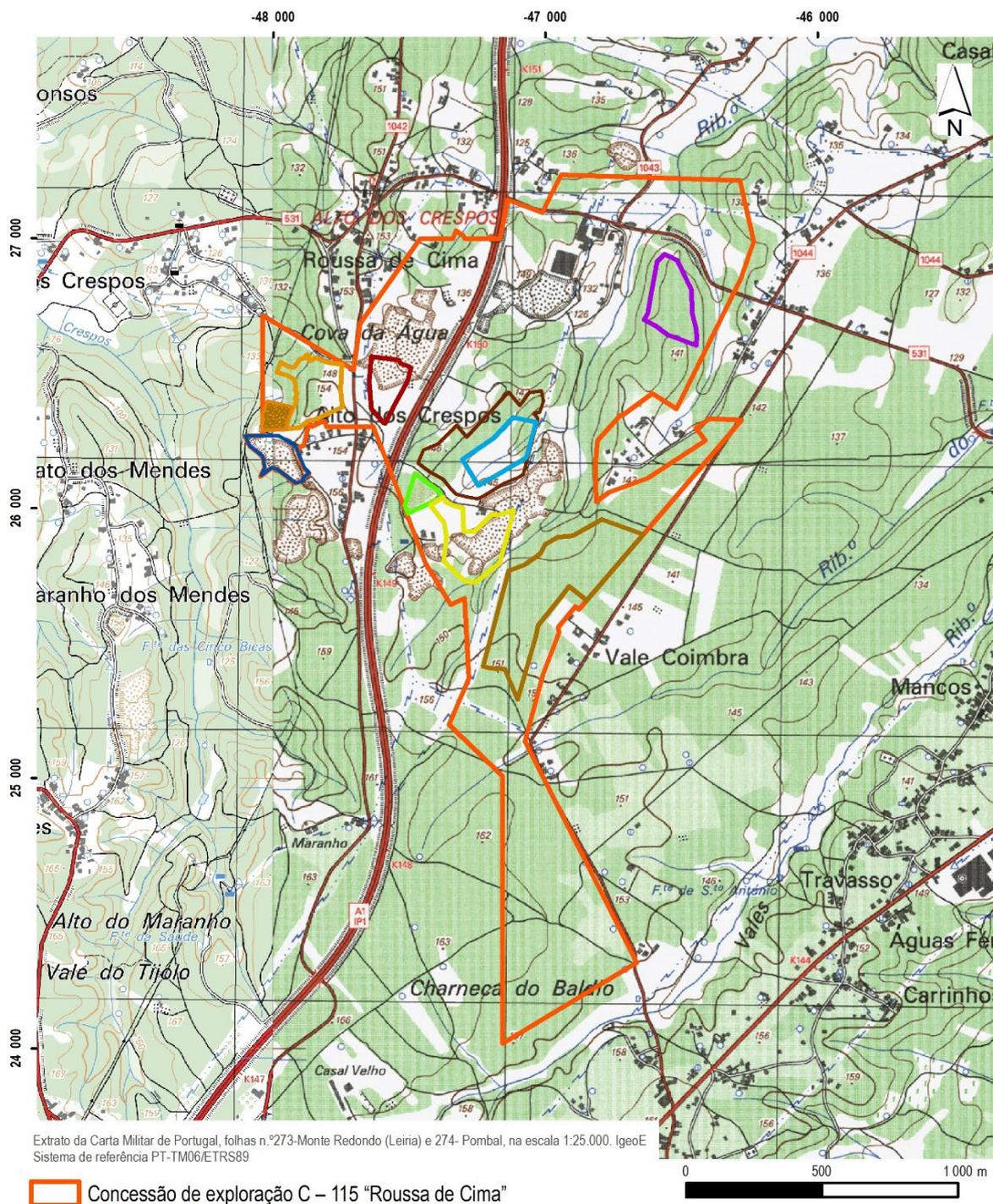
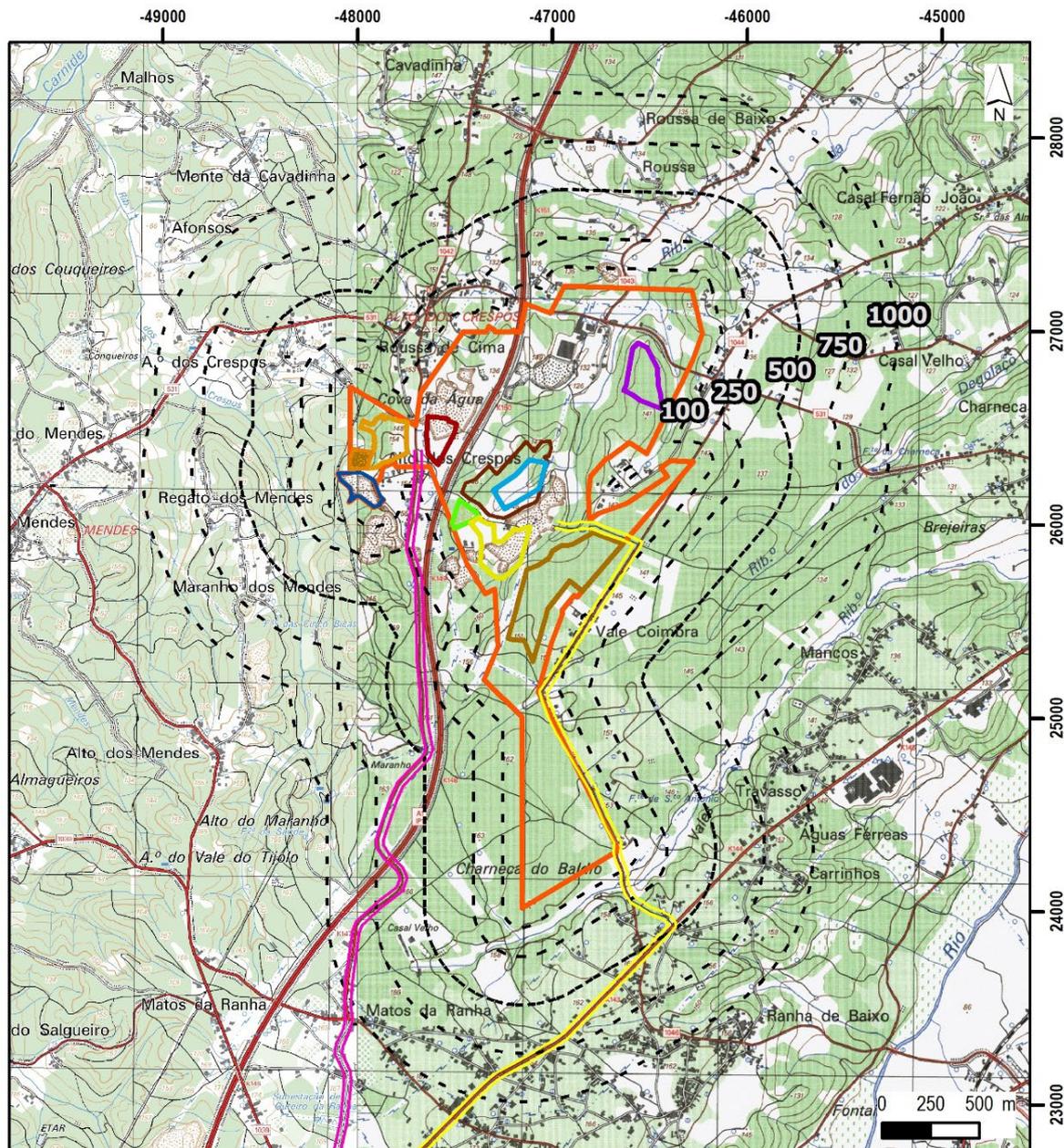


Figura 3– Concessão de exploração C - 115 “Roussa de Cima”.



Extrato da Carta Militar de Portugal, folhas n.º273-Monte Redondo (Leiria) e 274- Pombal, na escala 1:25.000. IgeoE Sistema de referência PT-TM06/ETRS89



Figura 4– Concessão de exploração C - 115 “Roussa de Cima” e povoações na envolvente.

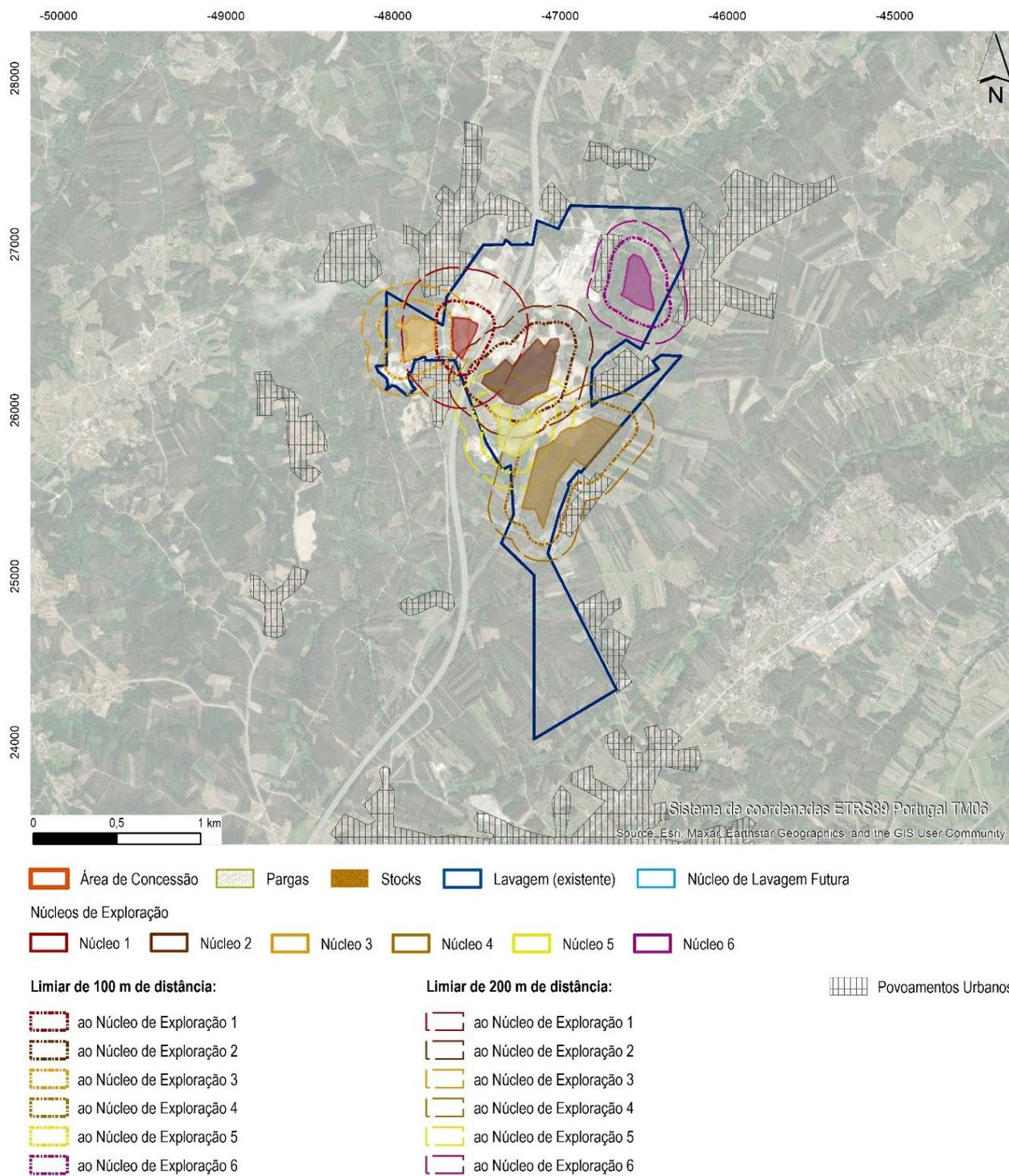


Figura 5– Distancia dos núcleos de exploração às povoações na envolvente.



Vista parcial da área de concessão e pedreiras em exploração.



Vista parcial de pedreiras em exploração.



Estabelecimento Industrial de lavagem de areia (existente).

Figura 6– Aspectos particulares das pedreiras em exploração na área de concessão C-115 “Roussa de Cima”.



4. ANTECEDENTES E OBJECTIVOS

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 540 000 toneladas de matérias primas para a indústria cerâmica em 2022.

A concessão mineira de Roussa de Cima (C-115), foi concedida à ADM pelo Estado Português em 2020 e tem uma área total de cerca de 219,2 ha. Tem como objetivo a exploração de depósitos minerais de areias cauliniticas e de massas minerais de argilas.

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, seis pedreiras¹, quatro pertença da ADM. O Projeto mineiro prevê que as pedreiras, onde são exploradas massas minerais de argilas e areia propriedade da ADM, sejam integradas na área de concessão, com a consequente caducidade das respetivas licenças de exploração.

Os projetos atualmente em execução respeitam à exploração de massas minerais – argilas e areias (pedreiras). No futuro dar-se-á continuidade à exploração argilas e areias cauliniticas e proceder-se-á ao aproveitamento de caulino (depósito mineral) pela lavagem das areias. 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 3 trabalhadores (pontualmente com mais 3 trabalhadores a apoiar) e tem uma produção de cerca de 40 000 toneladas de argila e 50 000 toneladas de areia. O tráfego gerado pela expedição da produção é, em média, de 2 camiões por hora.

A Mina Roussa de Cima terá um período de vida útil de 24 anos, com uma produção média anual de minério e massas minerais de 262 000 toneladas e uma equipa de 9 trabalhadores. O Projeto prevê a exploração faseada da Mina em 6 núcleos de exploração, que serão intervencionadas paulatinamente. Assim, em cada fase serão criadas etapas de exploração, que serão modeladas (com os estereis da escavação) e recuperadas de modo concomitante com a lavra. No futuro, o tráfego gerado pela expedição da produção, será, em média, de 6 camiões por hora.

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 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.

Os projetos atualmente em execução respeitam à exploração de massas minerais – argilas e areias (pedreiras). No futuro dar-se-á 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 da ADM serão integradas em concessão mineira.

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 C-115 “Roussa de Cima” com 219 ha e que lhe foi atribuída pelo Estado Português em 2020.
- definir seis núcleos de escavação/recuperação num total de 38,7 ha e à instalação de um estabelecimento industrial para o aproveitamento do caulino.
- proceder à recuperação de áreas intervencionadas (25,8 ha).

¹ Pedreira n.º de cadastro 2908, denominada Alto dos Crespos, com cerca de 6,12 ha. Nesta pedreira encontra-se instalada a central de lavagem (existente); Pedreira n.º de cadastro 5236, denominada Roussa de Cima com cerca de 16,53 ha (113 452 m² a Oeste da A1 e 51 871 m² a Este da A1); Pedreira n.º de cadastro 5380 denominada Vale Coimbra n.º 3, com cerca de 19,90 ha. Estas pedreiras são exploradas pela ADM. A Pedreira n.º de cadastro 5703, denominada Roussa, com cerca de 10 ha e a Pedreira n.º de cadastro 5922, denominada Vale Coimbra n.º 4, com cerca de 3,5 ha, ambas exploradas por José Aldeia Lagoa & Filhos, S.A.

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.

A exploração argila (pedreiras) decorre na área há mais de 40 anos, pretende-se agora proceder à exploração de minerais de areias cauliniticas (depósito mineral concessionado pelo Estado Português).

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 exploração do minério será realizada a céu aberto com recurso a degraus direitos e patamares. Para desmonte e extração do minério serão utilizados meios mecânicos (movidos a gasóleo).

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

- Areias cauliniticas que após beneficiação, a realizar na unidade industrial de lavagem e classificação de areia, 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 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;

No desmonte existem ainda areias ricas em argila e argila com matéria orgânica, sem interesse económico, que constituirão os estéreis da mina.

A Mina de Roussa de Cima constitui um empreendimento mineiro para aproveitamento de um **depósito de minerais de areias cauliniticas** e também de **massas minerais de argila** que terão como destino a unidade de produção de pastas cerâmicas localizada em Meirinhas, e também a propriedade da ADM.

Na área de concessão definiram-se seis **núcleos de exploração** (38,7 ha), que não serão intervencionadas em simultâneo, e mesmo, cada um dos núcleos, é explorado 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. No núcleo de exploração 2, depois do aproveitamento do minério, será instalado, no ano 7 da execução do projeto, um estabelecimento industrial (lavagem de areia) para o aproveitamento do caulino (3,5 ha). As terras vegetais são recolhidas em pargas, atualmente, numa área de 0,3 ha e no futuro em área de 1 ha. Na área de concessão existe atualmente um estabelecimento industrial (lavagem de areia), que sofrerá algumas melhorias pontuais e a instalação de área de pré-stock.

A Mina de Roussa de Cima terá um período de vida útil de 24 anos, com uma produção média anual de areias cauliniticas e de argilas de 262 000 toneladas.

Todas as áreas atualmente exploradas pelas pedreiras ou que venham a ser ocupadas no futuro pelos núcleos de exploração 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 bravo e, também, carvalhos. No final da exploração da Mina e após desmantelamento de todas as infraestruturas, no ano 25 do projeto, será garantida a total integração paisagística da área e a completa minimização dos impactes ambientais.

NÚCLEO	ÁREA [m ²]	ÁREA [ha]
1	24 743	2,5
2	98 446	9,8
3	39 991	4,0
4	133 918	13,4
5	49 308	4,9
6	40 242	4,0

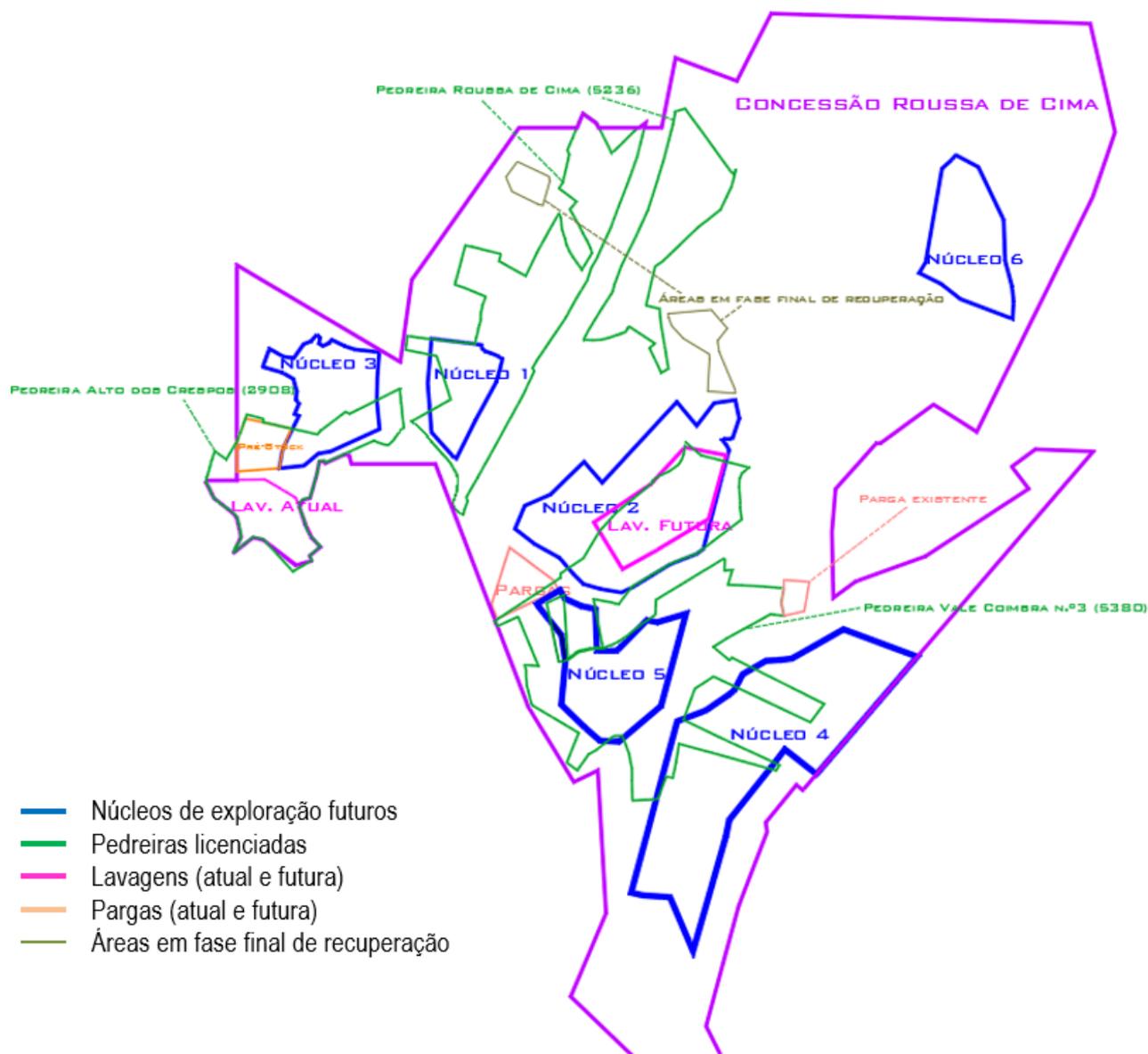


Figura 7 – Zonamento da área da concessão.



Figura 8– Desenho esquemático da recuperação paisagística.

Quanto às **instalações de apoio**, existem atualmente na unidade industrial de lavagem e classificação de areia e, também, no futuro, na instalação industrial a construir. As instalações sociais e de higiene a utilizar pelos trabalhadores serão também localizadas na zona da instalação de lavagem, onde existirá 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.

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. No futuro, com a abertura da Mina, serão 9 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 Roussa de Cima. Para outras atividades de apoio, nomeadamente a monitorização ambiental, recuperação paisagística, etc., a ADM recorre a serviços externos.



Quanto aos **trabalhos de exploração e expedição do material**, geralmente o horário praticado é das 8 às 17 horas, com paragem para almoço das 12 às 13 horas, durante os dias úteis e sábados de manhã, com paragem aos domingos e feriados. A expedição dos materiais também será realizada nesses períodos, prevendo-se que seja feita diretamente para os camiões dos clientes ou de empresas transportadoras que funcionem como intermediários. Ocasionalmente, os trabalhos de exploração da Mina poderão decorrer num período de 8 a 10 horas diárias, entre as 8h e as 20h, para resposta a uma qualquer necessidade extraordinária de mercado ou da fábrica de pastas cerâmicas, também propriedade da ADM.

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 impactos 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 impactos 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 (24 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 impacto positivo o aproveitamento do depósito mineral, considera-se ainda que não existem quaisquer aspetos geológicos de interesse particular que importem preservar, pelo que não existem quaisquer impactos gerados pelo projeto.

Em relação à **geomorfologia**, o impacto 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 impactos, sendo negativos, serão pouco importantes.

RECURSOS HÍDRICOS

Relativamente aos **recursos hídricos subterrâneos** pode, eventualmente, ocorrer impactos 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 impacto embora negativo, não é significativo e ocorre apenas enquanto a Mina funcionar.

Ao nível dos **recursos hídricos superficiais**, não se prevê que haja impactos adicionais aos atuais. 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 impactos 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 impacto 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 impacto 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 impactos 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 de Roussa de Cima devem-se, essencialmente, ao funcionamento dos equipamentos associados à extração e da instalação industrial de lavagem de areia para o aproveitamento do caulino. O tráfego de viaturas pesadas, que transportam o minério para a fábrica da ADM, constituirá também uma fonte de ruído. Embora os recetores sensíveis se encontrem relativamente próximos da Mina não se espera que o projeto leve a alterações significativas no ambiente acústico.

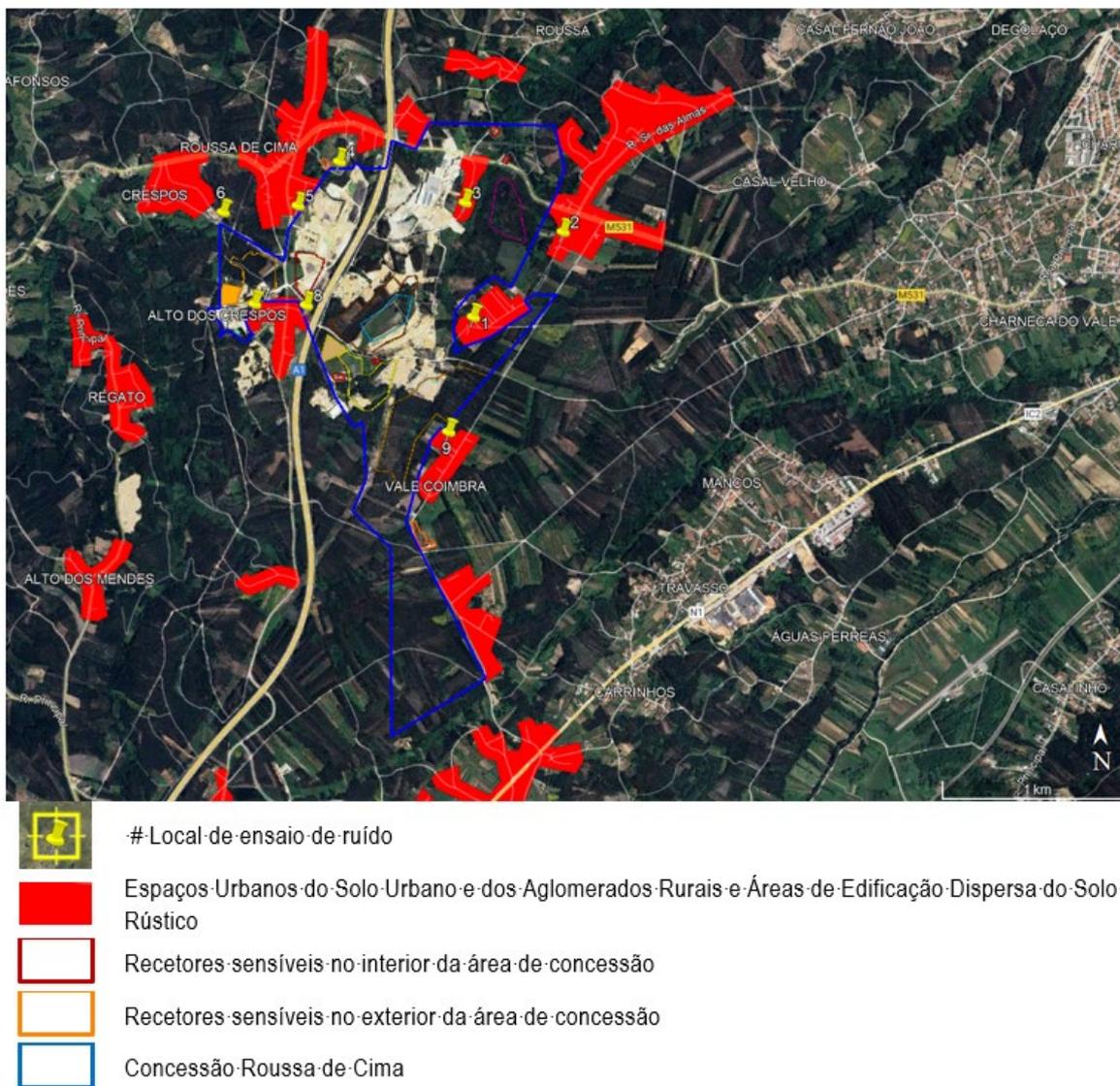


Figura 9– Recetores sensíveis, núcleos urbanos e local de ensaios de ambiente sonoro.

SOLOS E QUALIDADE DOS SOLOS

Os **solos** presentes na área de intervenção da Mina são solos aptos para a produção florestal, mas 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 vegetação da área de estudo é caracterizada maioritariamente por eucaliptal (39%) e de áreas humanizadas (31%), havendo ainda a presença de áreas agrícolas, pinhal, áreas ruderais, matos e bosques mistos. Não foram identificados habitats naturais na área de estudo.

O elenco florístico é composto por 203 espécies, tendo a presença de 91 espécies sido confirmada em campo. Deste elenco, a única espécie de maior relevância ecológica, o sobreiro foi identificado no campo, sendo que ocorre apenas de forma muito pontual no sob coberto de algumas plantações florestais. É também de referir que foi confirmada a presença de 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 foi identificada uma espécie de relevância ecológica – serão afetados 40 sobreiros, a sua afetação irá resultar num impacte significativo. Serão ainda afetadas 39 oliveiras percebendo-se uma ausência de exploração ou abandono para a maioria dos exemplares. 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 68 espécies, das quais 23 apresentam ocorrência confirmada. Salienta-se que o elenco faunístico não inclui espécies consideradas ameaçadas. 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.

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 florestal 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 eucaliptos e pinheiros, que será com o atual projeto, valorizado com pinheiro manso e carvalhos.

TERRITÓRIO

No que respeita ao território, segundo o regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Pombal, a área de intervenção do projeto, os Núcleos de Exploração 1 a 6, assim como os Núcleos de Lavagem, pargas e stocks, incidem, em Solo Rural, nas categorias: – Espaço Florestal de Produção, Espaço Agrícola de Produção, Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal (Tipo II), Espaço de Recursos Geológicos (Área de exploração consolidada), Espaço de Recursos Geológicos (Área de exploração complementar), EEM Fundamental – Áreas Fundamentais I e EEM Complementar – Áreas Complementares II. As classes de espaço identificadas. Estas classes de Espaço são compatíveis com a atividade mineira, pelo que os impactes são positivos e significativos, uma vez que as opções de uso para o território – mina da Roussa de Cima são compatíveis com o proposto em PDM

No que se refere às servidões e restrições de utilidade pública, a intervenção proposta não virá a afetar significativamente a estabilidade ou o equilíbrio ecológico dos sistemas biofísicos, embora afete pequenas áreas de 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 (9 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.

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 impactes 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 impactes relevantes na Saúde Humana.

PATRIMÓNIO

Relativamente ao **património**, no decurso dos trabalhos bibliográfico e de campo não foram identificadas ocorrências na área afeta à exploração. Recomenda-se, contudo, o acompanhamento arqueológico para as operações de desmatção 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

¹ Apenas o Núcleo 6 e de forma coincidente com Espaço de Recursos Geológicos- área de exploração complementar.

Qualidade do ar, o Ambiente sonoro, a Paisagem e a Sócioeconomia. No entanto, da avaliação efetuada, concluiu-se que os impactes cumulativos expetáveis 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 impactes, associados à implementação do projeto de ampliação da Mina de Roussa de Cima 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 impactes perspetivados. Estas ações passam pela correta gestão da exploração e beneficiação, já que é nesta fase que os impactes 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 impactes ambientais detetados, específicas para cada um dos fatores ambientais considerados significativos face à avaliação de impactes 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 aos estabelecimentos industriais 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. 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;
- os acessos da Mina terão de ser aspergidos 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 impactos 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, consequentemente, minimizar os processos erosivos.

Para a minimização dos impactos 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 impactos negativos significativos sobre os recursos hídricos superficiais (aspetos 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;

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS (ASPETOS QUANTITATIVOS)

Embora não se preveja que a extração de um caudal instantâneo máximo de cerca 12 m³/h, em época de estio, e o consumo de um volume anual médio de 12 000 m³/ano constitua impacto 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.

QUALIDADE DAS ÁGUAS

No sentido de minimizar os potenciais impactos 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;
- 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 Roussa de Cima, 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 Roussa de Cima. 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 impactos 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 nº 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 impactos realizada conclui-se que os valores limite estabelecidos pela legislação para as atividades ruidosas permanentes serão cumpridos em todos os pontos considerados. 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 afetadas 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 de 2 m, 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.

Ainda que não se prevejam impactos 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;
- Instalação de pelo menos 50 sobreiros numa área não inferior a um hectare.

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 seis núcleos de exploração, da unidade de lavagem, a instalar.

O Plano de Lavra, contempla dois aspetos essenciais na sua metodologia de exploração com o objetivo de minimizar os impactes 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 com cerca de 15 ha, 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 impacte da sua exploração na paisagem envolvente, o projeto é eficaz e cumpre com os objetivos a que se propõe em termos da minimização dos impactes visuais e paisagísticos.

As medidas de minimização dos impactes 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 impactes 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 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 impactes 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

Como não foram as ocorrências localizadas na área de intervenção, considera-se que não é necessário apresentar medidas de minimização.

8. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

A compensação ambiental é entendida como o instrumento a ser utilizado perante a impossibilidade de adotar medidas mitigadoras capazes de eliminar ou reduzir suficientemente os impactes ambientais negativos, tendo sempre como referencial os impactes identificados. As medidas de compensação devem procurar equilibrar quaisquer impactes negativos que não sejam inteiramente mitigados e pressupõe uma relação estreita entre o benefício e os impactes previamente identificados.

As compensações ambientais da ADM consideram as populações locais e o inconveniente da exploração mineira, e são concordantes com as necessidades da comunidade e os objetivos do município, apoiando o município de Pombal a alcançar os seus objetivos de planeamento e desenvolvimento locais. A apresentação de um Plano de Compensação garante a implementação das medidas compensatórias a curto prazo, após o início da operação da Mina da Roussa de Cima.

Neste Plano está ainda refletido o longo compromisso da ADM nas questões de desenvolvimento económico e de promoção e apoio social, pelo que se pretende que o Plano de Compensação seja cumprido em cooperação próxima com as entidades e os agentes presentes, nomeadamente, a Junta de Freguesia de Pombal.

Como medidas compensatórias estabelece-se:

- Apoio financeiro no valor de 1000 euros para requalificação das vias de circulação em terra batida das localidades mais afetadas pelo projeto, nomeadamente, as da Roussa de Cima e Vale Coimbra;
- Apoio financeiro no valor de 1000 euros anuais à junta de freguesia de Pombal em atividades relacionadas com a prevenção e combate a incêndios;
- Apoio financeiro no valor de 1500 euros anuais para a reabilitação ou construção de espaços verdes maioritariamente dentro das localidades mais afetadas pelo projeto;
- Apoio financeiro no valor de 2000 euros anuais para limpeza e manutenção das vias de circulação pedestres e rodoviárias dentro das localidades mais afetadas por este projeto, e que sejam da responsabilidade da Junta de Freguesia de Pombal a sua manutenção;
- Apoio financeiro anual no valor de 1000 euros para atividades lúdicas/ recreativas promovidos pela Junta de Freguesia de Pombal ou outras entidades designadas por esta;
- Disponibilização/ donativo de inertes e/ou areia à Junta de Freguesia de Pombal para utilização maioritária nas localidades mais afetadas pelo projeto, no valor de 2500 euros anuais;
- Criação de um fundo de emergência, gerido pela ADM, para utilização em eventos de caráter extraordinário, com um depósito bancário anual no valor de 2000 euros.

9. 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 superficial e 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.

10. 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 EDM 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.