

CONTROLO DE QUALIDADE

TAREFA	NOME	DATA	RÚBRICA
VERIFICADO	Humberto Guerreiro	22/11/2010	
APROVADO	Ana Amaral	23/11/2010	

Página intencionalmente deixada em branco

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 ÂMBITO.....	5
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE.....	6
1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA.....	6
1.4 IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO	6
1.5 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	7
2. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO	9
2.1 LOCALIZAÇÃO.....	9
2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJECTO.....	12
2.3 ANTECEDENTES DO PROJECTO.....	12
2.4 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	14
3. CARACTERIZAÇÃO DO DEPÓSITO MINERAL	16
3.1 GEOLOGIA REGIONAL	16
3.2 JAZIGO MINERAL DA GRALHEIRA	18
3.2.1. Estrutura filoniana.....	18
3.2.2. Paragénese mineral.....	19
3.3 ESTIMATIVA DE RESERVAS E PERÍODO DE ACTIVIDADE	19
4. CARATERIZAÇÃO DOS TRABALHOS DE EXPLORAÇÃO.....	20
4.1 APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS	20
4.2 OPERAÇÕES PREPARATÓRIAS	23
4.3 MÉTODO DE DESMONTE	24
4.3.1. Operações principais	24
4.3.1.1. Perfuração.....	24
4.3.1.2. Carregamento e detonação.....	25
4.3.1.3. Remoção	25
4.3.2. Monitorização e controlo da estabilidade	25
4.4 ANEXOS DE MINA.....	25
4.4.1. Instalações de sociais e de apoio	25
4.4.2. Tratamento do minério	26
4.4.1. Áreas de deposição	27
4.4.2. Gestão de acessos	27
4.5 OPERAÇÕES AUXILIARES	27
4.5.1. Fornecimento de água	27
4.5.2. Sistema de esgoto	27
4.5.3. Fornecimento de energia.....	28
4.5.1. Sistema de ventilação	28
4.6 EQUIPAMENTOS	28
4.7 RECURSOS HUMANOS.....	29
4.1 PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE.....	30
4.1.1. Sistemas de protecção individual	30
4.1.2. Sistemas de protecção e segurança colectiva.....	30
5. PLANO DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	31
6. ENCERRAMENTO	32
7. APRECIAÇÃO SUMÁRIA DE ALTERNATIVAS DO PROJECTO	33

8. IDENTIFICAÇÃO PRELIMINAR DE IMPACTES RELACIONADOS COM O PROJECTO	34
8.1 ENQUADRAMENTO	34
8.2 ÁREAS SENSÍVEIS	35
8.3 IMPACTES AMBIENTAIS POTENCIAIS ASSOCIADOS AO PROJECTO	35
8.4 DOMÍNIOS E PROFUNDIDADE DA ANÁLISE	36
9. PROPOSTA METODOLÓGICA DE CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO	38
9.1 INTRODUÇÃO	38
9.2 RECOLHA E ANÁLISE DE INFORMAÇÕES	38
9.3 REALIZAÇÃO DE LEVANTAMENTOS DE CAMPO	38
9.4 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS E ASPECTOS AMBIENTAIS CRÍTICOS	38
9.5 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	39
9.5.1. Clima	39
9.5.2. Geologia e geomorfologia	39
9.5.3. Recursos Hídricos	40
9.5.3.1. Superficiais	40
9.5.3.2. Hidrogeologia	41
9.5.4. Qualidade da água	43
9.5.1. Solos e ocupação actual do solo	44
9.5.2. Qualidade do ar	44
9.5.2.1. Introdução	44
9.5.2.2. Metodologia de análise	44
9.5.2.1. Locais e período de amostragem	45
9.5.3. Ambiente sonoro	45
9.5.3.1. Introdução	45
9.5.3.2. Metodologia de medição	48
9.5.3.3. Locais de medição	49
9.5.4. Vibrações	49
9.5.4.1. Introdução	49
9.5.4.2. Metodologia de análise	49
9.5.5. Flora e fauna	50
9.5.6. Património arquitectónico e arqueológico	50
9.5.7. Paisagem	51
9.5.8. Aspectos socio-económicos	52
9.5.9. Ordenamento do território e planeamento municipal	52
10. PROPOSTA METODOLÓGICA DE PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	53
10.1 INTRODUÇÃO	53
10.2 CLIMA	53
10.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	53
10.4 RECURSOS HÍDRICOS	54
10.5 QUALIDADE DA ÁGUA	54
10.1 SOLOS E OCUPAÇÃO ACTUAL DO SOLO	54
10.2 QUALIDADE DO AR	54
10.3 AMBIENTE SONORO	55
10.4 VIBRAÇÕES	57
10.5 FLORA E FAUNA	57
10.6 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO	57
10.7 PAISAGEM	58
10.8 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	58
10.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E PLANEAMENTO MUNICIPAL	58

10.10 IMPACTES CUMULATIVOS	59
11. PROPOSTA METODOLÓGICA DE DEFINIÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	60
11.1 INTRODUÇÃO.....	60
11.2 CLIMA.....	60
11.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	60
11.4 RECURSOS HÍDRICOS	61
11.5 QUALIDADE DA ÁGUA.....	61
11.1 SOLOS E OCUPAÇÃO ACTUAL DO SOLO	61
11.2 QUALIDADE DO AR	61
11.3 AMBIENTE SONORO	61
11.4 VIBRAÇÕES	61
11.5 FLORA E FAUNA	62
11.6 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO	62
11.7 PAISAGEM.....	62
11.8 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	62
11.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E PLANEAMENTO MUNICIPAL.....	62
12. PROPOSTA METODOLÓGICA DE DEFINIÇÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO	63
13. GRUPOS AFECTADOS RELEVANTES PARA PARTICIPAÇÃO PÚBLICA DO EIA	64
14. PRAZO DE ELABORAÇÃO DO EIA.....	65
15. ESTRUTURA DO EIA.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Implantação regional da Mina "Gralheira-Jales"	10
Figura 2 – Localização da Mina "Gralheira-Jales"	11
Figura 3 – Fotografia aérea da área do projecto da Mina "Gralheira-Jales"”	15
Figura 4 – Esboço geológico da Zona Vila Pouca Aguiar, com localização da zona de cisalhamento da Gralheira.....	17
Figura 5 – Linha Base de prospecção, com metassedimentos silicicosos com erosão diferencial de relevo positivo.....	18
Figura 6 – Corte em 3D da vista Oeste da Rampa de Acessos Norte	20
Figura 7 – Vista 3D de SE da galeria RAMAL a amarelo e da curva da Rampa de Acessos Norte a acompanhar as estruturas mineralizadas F1 e F2.....	21
Figura 8 - Esquema com as operações principais.....	22
Figura 9 - Esquema ilustrativo do <i>Sublevel Stoping</i>	23
Figura 10 - Esquema ilustrativo dos equipamentos a utilizar na operação de perfuração.....	24
Figura 11 – Rio Tinhela, vista para Noroeste na entrada da galeria	41
Figura 12 – Localização dos pontos de medição de PM10.....	46
Figura 13 – Ponto de medição de ruído ambiente.....	47

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Equipa técnica do Estudo de Impacte Ambiental.....	6
Quadro 2 – Operações principais de desmonte	24
Quadro 3 – Características das instalações sociais e de apoio a utilizar	25
Quadro 4 - Equipamentos a utilizar na exploração.....	28
Quadro 5 - Equipamentos a utilizar no estabelecimento industrial de tratamento de minério.....	29
Quadro 6 – Funcionários a afectar aos trabalhos da mina "Gralheira-Jales" e ao estabelecimento industrial de tratamento de minério.	29
Quadro 7 – Enquadramento.....	34

Página intencionalmente deixada em branco

1. INTRODUÇÃO

1.1 ÂMBITO

O presente documento constitui a Proposta de Definição do Âmbito (PDA) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projecto de execução da Mina "Gralheira-Jales" da **Kernow Mining Portugal - Prospecção Mineira, Sociedade Unipessoal, Ld.^a**, situada nas freguesias Vreia de Jales e Alfarela de Jales, no concelho de Vila Pouca de Aguiar.

A Kernow Mining Portugal - Prospecção Mineira, Sociedade Unipessoal, Ld.^a pretende obter a Concessão de Exploração da Mina "Gralheira-Jales", a efectuar em subterrâneo, nos termos do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, para exploração de ouro (Au), prata (Ag), cobre (Cu), chumbo (Pb), zinco (Zn) e pirites.

Nos termos do ponto 2 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, os projectos que pela sua natureza, dimensão ou localização, sejam considerados susceptíveis de provocar incidências significativas no Ambiente, têm que ser sujeitos a procedimento prévio de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), como formalidade essencial para a sua aprovação/licenciamento, por parte do ministério da tutela e do membro do Governo responsável pela área do Ambiente. A tipologia de projecto que o proponente pretende implementar enquadra-se no âmbito da alínea b do número 2 – Indústria Extractiva do anexo II, do diploma referido, onde se especifica que estão sujeitos a procedimento de AIA a extração subterrânea em área superior a 5 ha ou com produção superior a 150 000 t/ano. A exploração será realizada em subterrâneo com cerca de 5 ha.

Associado ao projecto mineiro será ainda instalado o sistema de tratamento do minério, constituído pelo estabelecimento industrial de tratamento de minério, aterro temporária de resíduos do estabelecimento industrial e aterro definitiva dos resíduos do estabelecimento industrial, aterro definitiva de resíduos inertes. Assim, as instalações industriais de superfície para extração e tratamento do minério enquadraram-se no âmbito da alínea e do número 2 – Indústria Extractiva do anexo II, do mesmo diploma, onde se especifica que estão sujeitos a procedimento de AIA as Instalações industriais de superfície em área superior a 5 ha ou com produção superior a 150 000 t/ano. No caso em estudo a área das instalações será de cerca de 6 ha.

Com o EIA, que será articulado com o Plano de Lavra, necessário para instrução do processo de obtenção da concessão de exploração da mina "Gralheira-Jales", em cumprimento do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março. Destaca-se, desde já, que o desenvolvimento do EIA acompanhará a elaboração do Plano de Lavra, pelo que, nesta fase, ainda não se encontram definidas todas as acções de projecto que poderão ter influência sobre as diferentes componentes do meio biofísico, sócio-económico e cultural, quer a nível local, quer sob um ponto de vista mais abrangente.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do Projecto da Mina “Gralheira-Jales” para exploração de Au, Ag, Cu, Pb, Zn, e pirites, é a empresa Kernow Mining Portugal - Prospecção Mineira, Sociedade Unipessoal, Ld.^a, doravante denominada KERNOW MINING PORTUGAL, com sede Rua São João de Brito, 605 E, 4º, 4.1, (escritório na Rua Júlio Dinis, 561, Escritório 204, 4050-325 Porto). O número de telefone é, respectivamente, o 226 185 199 e o 226 095 185.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

A obtenção de concessão de exploração de depósito mineral do projecto sujeito a procedimento de AIA adquire-se, nos termos do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, por contrato administrativo com estado mediante requerimento à Direcção Geral de Energia e Geologia.

1.4 IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO ESTUDO

Os estudos técnicos de suporte ao projecto e o EIA serão elaborados pela firma **Visa – Consultores de Geologia Aplicada e Engenharia do Ambiente, SA.**, com escritório em Rua do Alto da Terrugem n.º 2, 2770-012 Paço de Arcos. Os números de telefone e fax são, respectivamente, 214 461 420 e 214 461 421. A equipa técnica proposta para a elaboração das diversas vertentes do EIA encontra-se descrita no Quadro 1 e em Anexo apresenta-se um resumo dos respectivos *curricula*.

Quadro 1 - Equipa técnica do Estudo de Impacte Ambiental.

ESPECIALIDADE	TÉCNICO	FORMAÇÃO
Supervisão do Estudo	Mário Bastos	Engenharia de Minas (IST-UTL) Mestrado Georrecursos-Geotecnia (IST-UTL)
Controlo de Qualidade Ordenamento do Território Paisagem	Isabel Azevedo e Silva	Arquitectura Paisagista (UÉvora) Mestranda Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental (UNL-FCT)
Coordenação do Estudo	Ana Amaral	Sociologia (UÉvora) Especialização Geografia - Gestão do Território (UNL-FCSH) Especialização Ciências e Tecnologias do Ambiente (FC-UL)
Lavra, Geotecnia Segurança e Saúde, Vibrações	Humberto Guerreiro	Engenharia de Minas (IST-UTL) Mestrado Georrecursos-Geotecnia (IST-UTL)
Geologia e Geomorfologia	Carlos Almeida	Licenciatura em Geologia (FCUP) Mestre em Prospecção e Avaliação de Recursos Geológicos (FCUP)
	João Meira	Geologia (FC-UL)

ESPECIALIDADE	TÉCNICO	FORMAÇÃO
Estabelecimento Industrial Qualidade da Água	Sara Domingues	Geologia Aplicada e do Ambiente (FC-UL) Especialização Georrecursos-Hidrogeologia (IST-UTL)
Hidrogeologia Recursos Hídricos Superficiais	Eduardo Paralta	Geologia Económica e Aplicada (FCUL) Mestre em Georrecursos - Área de Hidrogeologia (IST) Doutorando Ciências de Engenharia (IST)
Solos e Uso do solo	Ângelo Carreto	Arquitectura Paisagista (UAlgarve)
Fauna e Flora	Patrícia Rodrigues	Biologia (FCUL) Mestranda Estatística e Sistemas de Informação (ISEG-UNL)
	Sónia Malveiro	Biologia (FCUL)
Clima Qualidade do Ar Ambiente Sonoro	Nuno Ferreira	Engenharia do Ambiente (ULHT)
Viabilidade Económica	Alexandre Ferreira	Organização e Gestão de Empresas (UML) Especialização em gestão financeira (UML)
Sócio- economia	Miguel Gamboa da Silva	Geografia e Planeamento Regional (FL-UL)
Património Arqueológico e Construído	Emerita João Carlos Caninas Alexandre Lima	Arqueólogos

1.5 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

A KERNOW MINING PORTUGAL foi fundada a 18 de Julho de 2002, em Lisboa, tendo como actividade a prospecção, pesquisa e exploração de minérios. Para o efeito, A KERNOW MINING PORTUGAL celebrou contrato de prospecção e pesquisa nas áreas de Gralheira-Jales, de Boticas-Chaves e Gondomar-Paredes.

A lógica evolutiva da KERNOW MINING PORTUGAL tem sido, nos últimos anos, de consolidação num mercado bastante competitivo. Em termos de investimentos, os fundos foram canalizados para todos os processos de amostragem e estudo das características geológicas das propriedades contratadas, com o objectivo de avaliar da relevância dos materiais aí existentes e aferir da viabilidade técnica, económica e ambiental de exploração. Ao mesmo tempo a empresa está concentrada nas questões de natureza mineralúrgica ligados à recuperação de ouro dos depósitos em Portugal.

A KERNOW MINING PORTUGAL está integrada num grupo económico mais vasto, a nível internacional, a Kernow Resources & Developments Ltd, fundada em 1990 e sedeada em Vancouver – Canadá. A empresa tem como objectivo adquirir, explorar e desenvolver explorações mineiras. Ultimamente o Grupo (já mais alargado) tem vindo a concentrar os seus esforços em explorar a produção de energia a partir de recursos geotérmicos.

A KERNOW RESOURCES & DEVELOPMENTS detém contratos de prospecção e pesquisa ou exploração sobre as seguintes propriedades:

- Canadá - Joutel (cobre e ouro) e Orvilliers (sulfuretos de zinco e chumbo e ouro) e Voisey Bay (cobre e níquel, sendo explorada desde 1995). A empresa cedeu a sua posição na propriedade de Voisey Bay para se concentrar no desenvolvimento em Portugal.
- EUA - Shawnee (cobre e ouro, sendo explorada desde 1995) e Dyke Hot Springs (ouro e prata, sendo explorada desde 1997). A empresa cedeu a sua posição na propriedade de Dyke Springs e Shawnee para concentrar no desenvolvimento em Portugal.
- Em Portugal, através da KERNOW MINING PORTUGAL, a Kernow Resources & Developments celebrou contrato de prospecção e pesquisa em Jales-Gralheira, Boticas-Chaves e Gondomar-Paredes, em 2002, 2004 e 2006, respectivamente. A empresa já desistiu das concessões em Gondomar-Paredes.
- Em Portugal, a KERNOW MINING PORTUGAL, em conjunto com Rio Narcea, realizou também pesquisa de cobre e ouro nas regiões de Barrancos e Alandroal.
- Em Gralheira-Jales encontra-se a proceder à implementação do Projecto "Exploração Experimental Gralheira-Jales". Para o qual detém o contrato de concessão n.º4/00, para prospecção e pesquisa de Au, Ag, Cu, Pb, Zn. Encontrando-se reconhecida a viabilidade ambiental e económica da exploração do recurso mineral, pretende-se proceder-se à solicitação da concessão de exploração e onde, a par da exploração, procederá com continuidade e persistência, aos trabalhos de reconhecimento do recurso mineral.

Em termos globais, a Kernow Resources & Developments, que agora faz parte da empresa Galena International apresentou uma capitalização de mercado de 4 milhões de dólares canadianos.

Quanto à Mina "Gralheira-Jales" a KERNOW MINING PORTUGAL pretende celebrar um contrato de concessão de exploração de Au, Ag, Cu, Pb, Zn, e pirites ao abrigo Decreto-Lei n.º 90/90 e Decreto-Lei n.º 88/90, ambos de 16 de Março, que, respectivamente, determinam o Regime Geral de Revelação e Aproveitamento dos Recursos Geológicos e o Regulamento de Depósitos Minerais.

A KERNOW MINING PORTUGAL pretende ainda proceder ao tratamento e beneficiamento do material desmontado a realizar em Estabelecimento Industrial de Tratamento de Minério (Lavaría).

O licenciamento do Estabelecimento Industrial de Tratamento de Minério (Lavaría) será efectuado de acordo com o Decreto-Lei n.º 209/2008, de 29 de Outubro, pela instrução do pedido de Licença Ambiental (Formulário PCIP aprovado pela Portaria nº1047/2001, de 1 de Setembro), em cumprimento do Decreto-Lei nº 194/2000, de 21 de Agosto, entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto.

2. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO

2.1 LOCALIZAÇÃO

A Mina "Gralheira-Jales" localiza-se nas freguesias Vreia de Jales e Alfarela de Jales, concelho de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real (Figura 1).

Na Figura 2 apresenta-se a área contratada com cerca de 502 ha na qual serão continuados os trabalhos de prospecção e pesquisa, a área afecta à Mina "Gralheira-Jales" onde se incluem, em subterrâneo, as galerias onde se procederá à exploração (com cerca de 5 ha), e à superfície, as instalações sociais, o estabelecimento industrial de tratamento de minério, o aterro temporário de resíduos concentrados, o aterro definitivo de resíduos da lavaria, o aterro definitivo de resíduos inertes (com cerca de 6 ha).

As povoações mais próximas da área de exploração experimental são: Cidadelha de Jales, a 600 m para Sul, e Campo, a cerca de 1 500 m para Sudoeste.

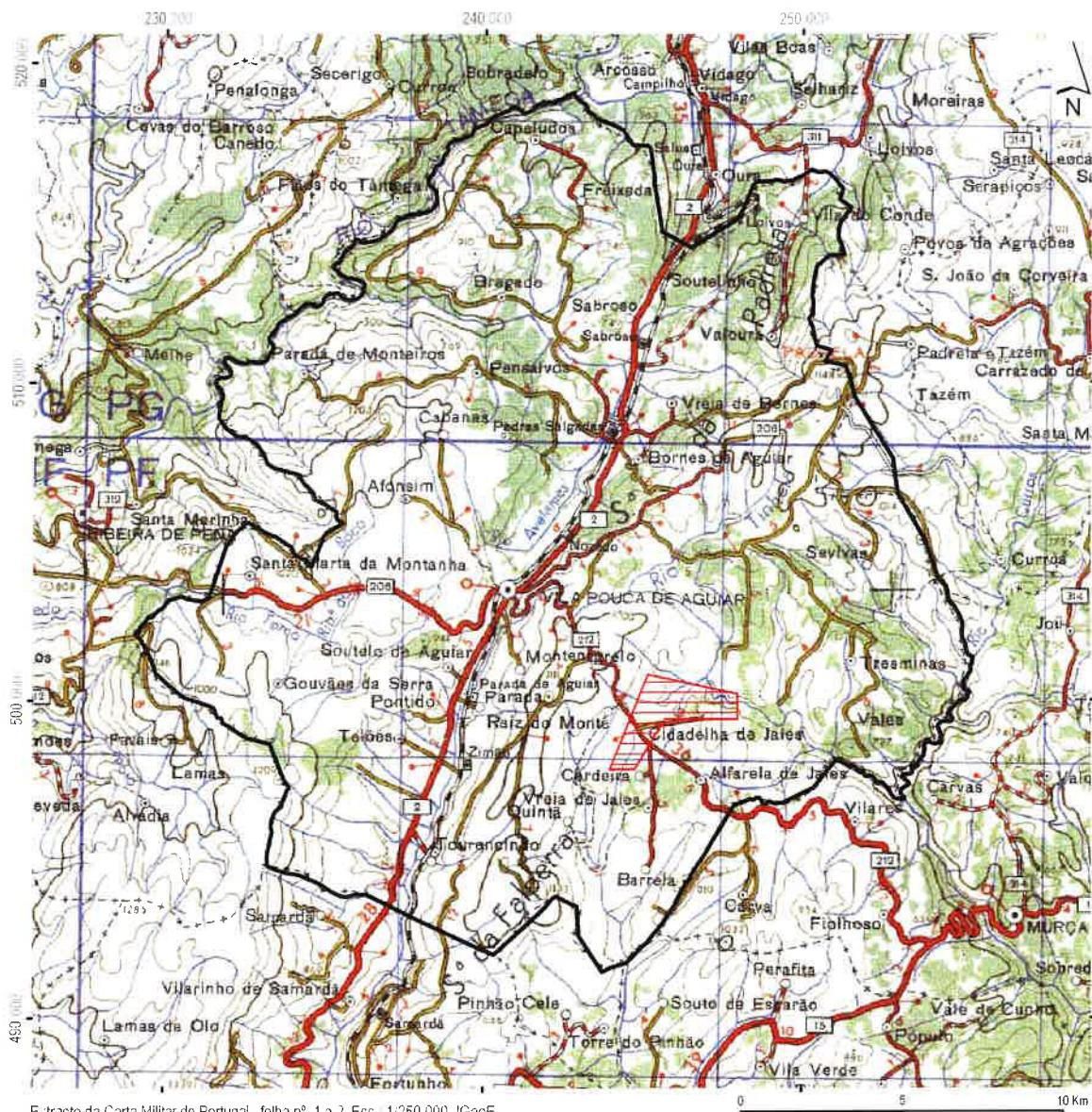
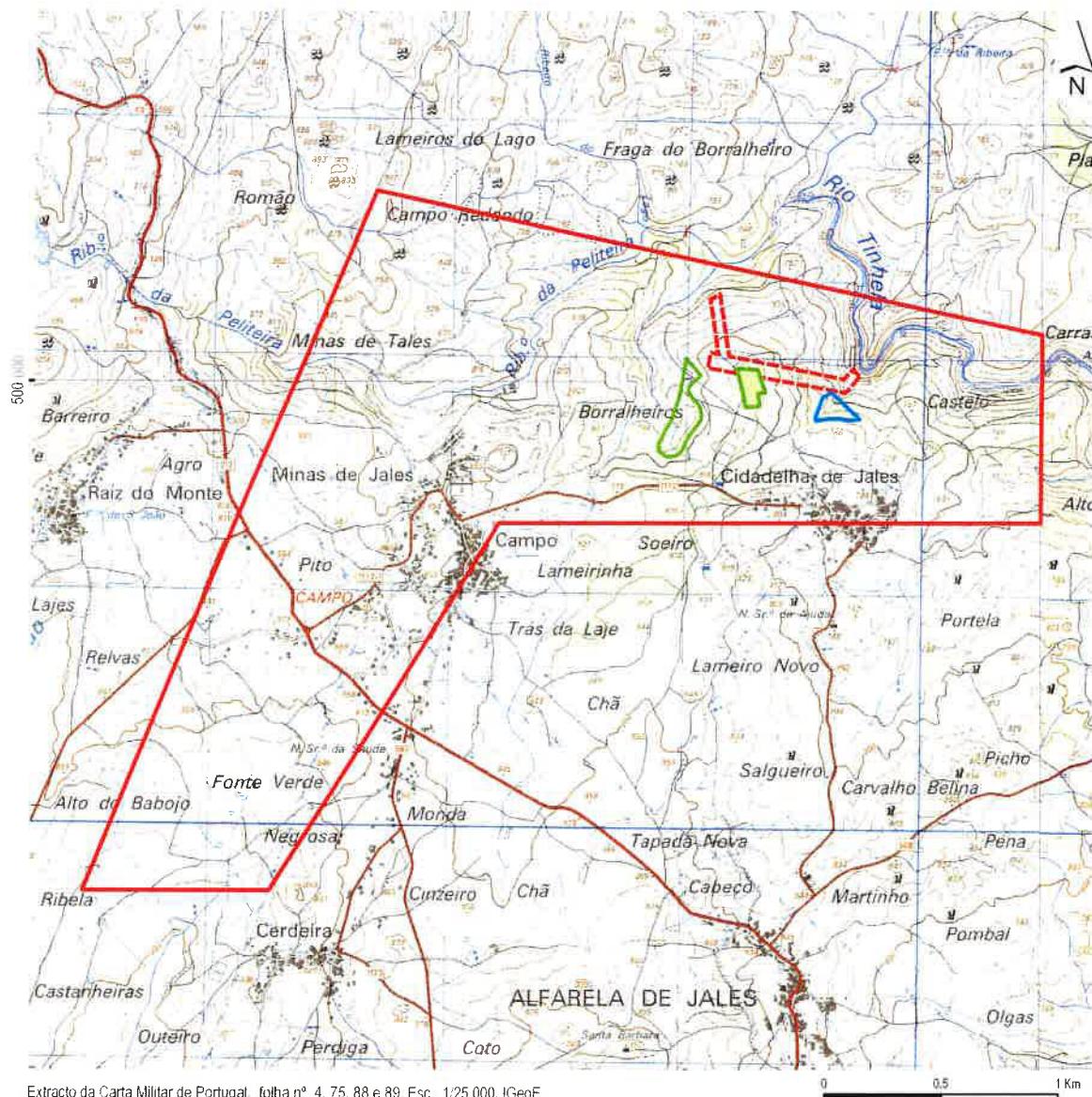


Figura 1 - Implantação regional da Mina "Gralheira-Jales"



- Limite de concessão
- Mina Gralheira - Jales
- Lavaria e instalações sociais
- Aterro de resíduos da lavaria
- Aterro de resíduos Inertes

Figura 2 – Localização da Mina "Gralheira-Jales"

2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJECTO

O projecto de exploração dos depósitos minerais de Au, Ag, Cu, Pb, Zn, e Pirites, da Mina "Gralheira-Jales" será elaborado em cumprimento com o estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, e das instruções emanadas pela entidade instrutora do processo de licenciamento, a Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG). Atendendo, ainda, ao facto do descriptivo técnico do Plano de Lavra estipulado pela alínea b) do n.º 2 do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, se relevar claramente insuficiente face às actuais exigências técnicas seguir-se-á, por analogia e experiência anterior, o descriptivo estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, e demais requisitos que sejam comunicados pela DGEG.

O Projecto (ou Plano de Mina) e irá incluir os seguintes documentos técnicos:

Plano de Mina

- Elementos gerais
- Plano de Lavra
- Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística
- Plano de Gestão de Resíduos
- Plano de Encerramento
- Plano de Segurança e Saúde
- Plano de Monitorização Ambiental

2.3 ANTECEDENTES DO PROJECTO

A KERNOW MINING PORTUGAL detém o contrato de concessão n.º 4/00, para prospecção e pesquisa de Au, Ag, Cu, Pb, Zn e pirites na área de Gralheira-Jales, celebrado com o Ministério da Economia e da Inovação em 2000.

Os trabalhos de prospecção e pesquisa efectuados no âmbito do Contrato de Prospecção e Pesquisa levaram à identificação de corpos mineralizados com Au, Ag, Cu, Pb, Zn e pirites, das quais o ouro se assume como substância principal.

Em 2006, a KERNOW MINING PORTUGAL após ter efectuado um conjunto de trabalhos de prospecção e pesquisa que envolveram estudos de superfície, sondagens mecânicas e análise de amostras, celebrou contrato para execução de exploração experimental, ao abrigo do art.º 20º do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, do n.º 3 do art.º 22º e n.º 2 do art.º 24º do Decreto-Lei n.º 90/90, também de 16 de Março, e, simultaneamente, continuar os trabalhos de prospecção.

A exploração experimental teve como principais objectivos:

- Aumentar a quantidade de recurso identificada;
- Extrair uma amostra para ensaio metalúrgico;
- Incrementar o conhecimento do custo operacional de exploração;
- Confirmar se os dois métodos de desmonte a testar têm aplicação no depósito mineral;
- Comparar o teor em ouro actual do recurso mineral com o resultante das actividades mineiras (os dados recolhidos até agora sugerem que o teor obtido através das sondagens é inferior ao obtido nos trabalhos subterrâneos)

Os trabalhos desenvolvidos durante a exploração experimental tinham como objectivo principal a passagem de 100 000 t do recurso inferido para o recurso indicado. Além disso, pretendia-se passar das 100 000 t do recurso indicado para o recurso medido através do prolongamento da galeria existente, da realização de chaminés e de trabalhos de prospecção com recurso a sondagens, quer à superfície, quer em profundidade.

Para a instrução do processo da exploração experimental foi realizado o Plano de Lavra, dando cumprimento à exigência da alínea e) do art.º 16 do Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, tendo sido apresentados os trabalhos a realizar durante o período de exploração experimental bem como os equipamentos e recursos humanos a envolver, além de apresentar o método de desmonte e as respectivas operações unitárias e acessórias.

Foi ainda apresentada a metodologia de gestão do material desmontado, bem como o seu destino final. Ao nível da segurança e saúde foi realizada uma análise de riscos com indicação das principais medidas de segurança a implementar para a sua minimização, bem como os planos de prevenção a adoptar ao nível da sinalização e circulação, da protecção colectiva, da protecção individual, dos meios de emergência e de primeiros socorros.

Foram ainda definidas as actividades de reabilitação do espaço afectado, designadamente a estrutura verde a implantar, de modo a integrar paisagisticamente a área intervencionada na paisagem envolvente. Simultaneamente, foram definidas as acções necessárias para o encerramento da actividade industrial experimental e do abandono controlado do espaço no caso da exploração experimental não avançar para uma concessão de exploração.

O Plano de Lavra foi realizado em concomitância com Estudo de Incidências Ambientais, com o objectivo de identificar antecipadamente as principais incidências ambientais positivas e negativas, associadas à exploração experimental e dotar a KERNOW MINING PORTUGAL de informação que lhe permita efectuar uma adequada Gestão Ambiental da actividade, de forma a garantir o maior equilíbrio possível entre o desmonte experimental e o meio biofísico, cultural e social, que o enquadra.

Após o período experimental, e reconhecida a viabilidade ambiental e económica da exploração do recurso mineral, pretende a KERNOW MINING PORTUGAL proceder à solicitação da concessão de exploração.

2.4 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A Mina "Gralheira-Jales" localiza-se na bacia hidrográfica do rio Tinhela, afluente do rio Tua. Em termos fisiográficos, esta zona apresenta, de uma forma geral, declives acentuados alternando com pequenos planaltos em altitude, característicos da paisagem transmontana das Serras da Falperra e da Padrela. A rede de drenagem apresenta elevada densidade, sendo os cursos de água principais de regime permanente. As principais linhas de água que ocorrem na área de intervenção e envolvente próxima são o rio Tinhela e o ribeiro da Peliteira.

Em termos de ocupação actual do solo refere-se que existem três tipologias gerais: áreas florestais de pinheiro bravo; áreas semi-naturais, tais como as galerias ripícolas que se desenvolvem descontinuamente ao longo das linhas de água de carácter permanente e os matos do tipo arbustivo (urzais e de giestais), por vezes associados a espaços florestais degradados ou a áreas percorridas por incêndios; e áreas agrícolas de regadio (lameiros) que surgem sempre associadas às linhas de água e aos aglomerados urbanos do tipo rural (Campo e Cidadelha de Jales).

A Mina "Gralheira-Jales" enquadra-se na região mineira dos jazigos auro-argentíferos de Jales, Gralheira e Tresminas, sobre os quais existe exploração mineira desde a época dos romanos, localizando-se a cerca de 400 m para NE da antiga mina de Jales.

Além da antiga mina de Jales, existem inúmeras pequenas galerias espalhadas pela região e que se encontram, não raro, cobertas por resíduos de várias tipologias resultantes de despejos ilegais. Já a degradação ambiental constatada, na década de 90, na área envolvente da Mina do Jales e associada à actividade da Mina de Jales, seriam essencialmente resultado da aterro a céu aberto e do efluente proveniente do esgoto da mina.

Após a selagem e impermeabilização da aterro, em Dezembro de 2002, a situação ambiental geral ficou beneficiada e foi substancialmente reduzido o impacte sobre o Homem, as actividades humanas como a criação de gado e o pastoreio e o ecossistema em geral. No entanto subsiste contaminação herdada ao nível dos solos e também águas e escorrências do interior da mina sem tratamento, que continuam a afectar os recursos hídricos locais. Em 2006 realizaram-se obras para recolha das águas de escorrência do interior da mina de Jales, a tratar em ETAR.

A área de implantação do projecto apresenta as seguintes características principais

- [1] Entrada horizontal da mina "Gralheira-Jales" (existente);
- [2] Local de instalação das Instalações Sociais e do Estabelecimento industrial para tratamento do minério;
- [3] Cidadelha de Jales;
- [4] Aterro recuperada da Mina de Jales;
- [5] Rio Tinhela;
- [6] Pinhal;
- [7] Lameiros;
- [8] Percurso da galeria para o Estabelecimento industrial para tratamento do minério.



Figura 3 – Fotografia aérea da área do projecto da Mina "Gralheira-Jales"

3. CARACTERIZAÇÃO DO DEPÓSITO MINERAL

3.1 GEOLOGIA REGIONAL

O depósito mineral de Au, Ag, Cu, Pb, Zn e pirites da Gralheira é um jazigo de tipo filoniano, epigenético, encaixado nas formações metassedimentares do Complexo Xisto-Grauváquico ante-Ordovícico e nas proximidades do granito intrusivo Hercínico da região de Jales.

A mineralização ocorre numa série de veios e filonetes de quartzo com sulfuretos, inseridos numa zona de cisalhamento de direcção N100ºE e inclinação de 80º para N.

A área em estudo enquadra-se numa região entre duas unidades geotectónicas do Noroeste Peninsular denominadas por Zona de Galiza Média Trás-os-Montes (ZGMTM) e Zona Centro Ibérica (ZCI) (A.Ribeiro *et al.*, 1979).

O sector Gralheira-Jales situa-se no bordo Sul do Domínio Peritranstmontano (A. Ribeiro, 1974) da ZGMTM (Parautóctone), e no bordo Norte do Domínio do Douro Inferior (Autóctone) da ZCI que inclui o Domínio Estrutural de Três Minas (DETM),

As formações metassedimentares mais antigas são constituídas por duas séries distintas sendo uma interpretada como autóctone e outra como alóctone. A série autóctone é representada por micaxistas bióticos e moscovíticos, quartzo-micaxistas e quartzitos pertencentes ao Complexo Xisto-Grauváquico (CXG) e por quartzitos e xistos siliciosos de idade Ordovícica que se sobrepõem às unidades anteriores em discordância. A série alóctone, de idade Silúrica, é constituída por xistos grafitosos, filitos e quartzitos. A junção destas duas séries, localizada a poucos quilómetros para NE da Gralheira, é marcada por importantes carreamentos de NE para SW.

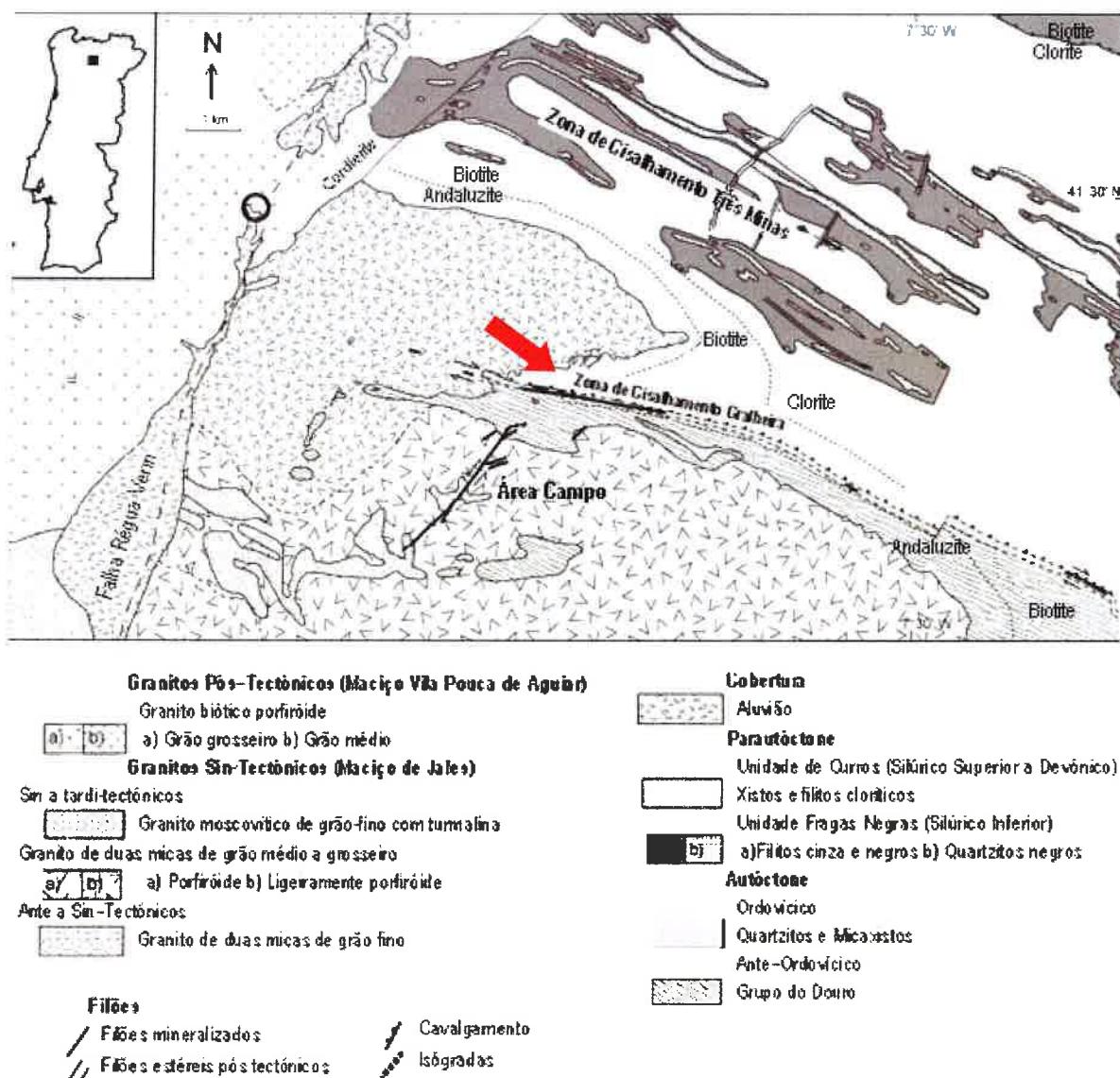
Os granitóides da região são representados por vários tipos de granito com destaque para os granitos de duas micas, mais antigos, e para os granitos bióticos, mais recentes. Nos granitos de duas micas distinguem-se os granitos de textura granular hipidiomórfica com frequentes megacristais, de grão fino a médio e os granitos porfiróides, de grão médio a grosso.

O granito de Jales é de grão médio a grosso, de duas micas, e que a espaços apresenta textura porfiróide, prolonga-se para norte, encaixando-se nas rochas metassedimentares (Portugal Ferreira, 1971; Neiva, 1986).

O granito de Jales contém ainda quartzo, fenocristais de microclina e plagioclase albítica, turmalina e, mais raramente, granada almandina, ilmenite e pirite. Na zona de encosto com o filão, este granito apresenta-se metassomatizado para um tipo alcalino-potássico, moscovítico (Portugal Ferreira, 1971; Neiva, 1986).

Os filões aploegmatíticos são compostos por quartzo, microclina (pertítica), albite, moscovite, turmalina, estes filões surgem na encaixante metassedimentar altamente tectonizados, com dobramento e falhamento com posterior preenchimento nas fracturas por filonetes de quartzo mineralizado.

De acordo com a Carta Geológica (adaptada de D. Rosa, 2001), podemos observar a localização da zona de cisalhamento da Gralheira Figura 4.



Adaptado de D. Rosa, 2001.

Figura 4 – Esboço geológico da Zona Vila Pouca Aguiar, com localização da zona de cisalhamento da Gralheira.

3.2 JAZIGO MINERAL DA GRALHEIRA

3.2.1. Estrutura filoniana

O Filão da Gralheira, situado a cerca de 400 m para NE da antiga mina de Jales, reconhecido apenas nas formações metassedimentares, nas proximidades do contacto com o granito de Jales, tem a direcção ESE-WNW e inclinação de cerca de 82º para N.

Este jazigo está reconhecido numa extensão com cerca de 2000 m e foi identificado por sondagens à rotação com recolha integral de testemunho até cerca de 500 m de profundidade, sabendo-se que os teores mais elevados em ouro poderão estar situados em "ore-shoots" similares aos da mina de Jales. Macroscopicamente observa-se no terreno um alinhamento preferencial e uma estrutura aflorante, contínua e linear (Figura 5).



Figura 5 – Linha Base de prospecção, com metassedimentos siliciosos com erosão diferencial de relevo positivo.

A mineralização aurífera ocorre em veios e filonetes quartzíferos, com pirite, arsenopirite, galena, blenda, calcopirite e sulfossais de chumbo, zinco e prata, encaixados nos micaxistas biotíticos. Estes veios e filonetes têm possanças variáveis de poucos centímetros, 30-40 cm, embora possam alcançar localmente possanças até 1,5 – 2,0 m. O conjunto de veios e filonetes subparalelos e ramificações pode constituir uma zona mineralizada com cerca de 8 a 10 m de possança. Este conjunto de veios e filonetes ocorre numa zona de cisalhamento.

O conjunto de veios e filonetes mineralizados ocorre em segmentos descontínuos, ligeiramente deslocados, com cerca de 400 m cada, ao longo de uma faixa coincidente com a zona de cisalhamento de 10 a 15 m de largura e com cerca de 2 km de extensão. Estas estruturas mineralizadas, evidenciadas à superfície por pequenas escavações, têm possanças variáveis desde poucos centímetros a 40 cm embora localmente o filão principal e a rede de filonetes coalescentes ou subparalelos possam constituir zonas mineralizadas com possanças até 10 m.

As zonas mineralizadas de teor mais elevado e maior possança designadas de *ore-shoots* formam corpos tabulares, subverticais, alongados, cujo eixo maior pode alcançar, tal como na antiga mina de Jales, mais de 200 m e o eixo menor, correspondente à extensão horizontal, pode variar de 50 a 100 m.

3.2.2. Paragénese mineral

Os filões auríferos do depósito mineral da Gralheira, são caracterizados por terem uma geometria paralela e sub-paralela, estando encaixados nos micaxistas do ante-Ordovícico. Os filões são geralmente estreitos, com possanças centimétricas a decimétricas, e contêm mineralização em ouro electrum associada a quartzo, arsenopirite, pirite, calcopirite (mineral menor), galena e blenda.

Na paragénese mineral foram identificadas duas fases principais sendo a primeira de tipo pneumatolítico-catatermal, devida à intrusão não hidrostática que se teria mantido após a cessação da cristalização pneumatólica responsável pelo cataclismo da associação Qz + feldspato + moscovite + arsenopirite + pirite + ouro + electrum e uma segunda fase cata a mesotermal que terá conduzido à deposição em fracturas reabertas dos sulfuretos de Fe, Pb, Zn, e Cu, sulfossais de Pb, Sb e Ag, ouro electrum.

Macroscopicamente, estes veios e filonetes mineralizados são constituídos essencialmente por quartzo, em geral, cinzento a branco leitoso acompanhado de sulfuretos dos quais se destacam arsenopirite, pirite, galena, blenda, calcopirite e, esporadicamente, antimonite. Além destes minerais ocorre ainda, ocasionalmente, bismutinite, tetraedrite, tenantite e pirrotite numa sequência paragenética complexa, a textura do minério tal como as combinações mineralógicas é também bastante variável.

3.3 ESTIMATIVA DE RESERVAS E PERÍODO DE ACTIVIDADE

Os recursos já medidos e indicados no depósito mineral totalizam cerca de 394 000 t. O teor médio poderá variar entre 6,47 g/t e as 7,69 g/t. De acordo com as reservas conhecidas, a exploração da mina "Gralheira-Jales" decorrerá durante cerca de 6 anos, considerando uma produção média de cerca de 80 000 t/ano de minério de ouro.

4. CARATERIZAÇÃO DOS TRABALHOS DE EXPLORAÇÃO

4.1 APRESENTAÇÃO DOS TRABALHOS

A mina "Gralheira-Jales" possui já uma galeria com cerca de 200 m, após obtenção da concessão mineira a primeira accção a efectuar na Mina será a de garantir uma segunda forma de acesso (Portal) e desenvolvimento dos níveis superiores de exploração.

Assim que se encontre construído o Portal será escavado um túnel (rampa) e a distância desde o Portal ao primeiro alvo de intersecção, a estrutura F1 (filões subverticais com mineralização de ouro), é de aproximadamente 200 m. A secção do acesso é apresentada na Figura 6.

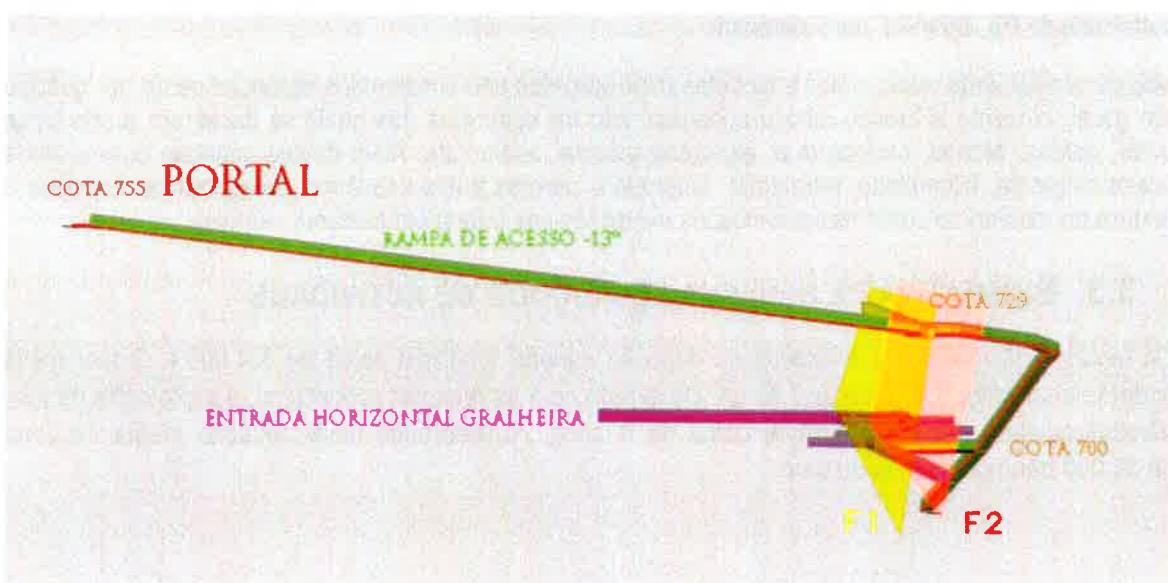


Figura 6 – Corte em 3D da vista Oeste da Rampa de Acessos Norte

Na galeria destinada a intersectar a estrutura F1 desenvolve-se um Ramal, para Este, durante 275 m em "sub-nível". Posteriormente será desenvolvido um Ramal para Oeste da estrutura F1 durante 30 m. A secção dos Ramais é apresentada na Figura 7.

A partir do ponto de intersecção com a estrutura F1, continuará também a Rampa, acompanhando o "muro" da estrutura mineralizada F1 ao longo de 7,5 m. Deste ponto a rampa iniciará a rotação para NE e continuará ao longo de 280 m. A Rampa manterá uma distância aproximada de 5 m da estrutura F1. Esta Rampa servirá como rota de extração de minério, estéril e entrada de suprimentos e pessoal.

A partir da Rampa serão desenvolvidos Cortes para intersectar a estrutura F1. Estes cortes continuarão para lá da estrutura F1 de modo a intersectar a estrutura F2 (segundo conjunto de filões subverticais com mineralização de ouro) que foi definida como a portadora do teor economicamente favorável. A Rampa quando terminada encontrar-se-á à mesma cota da extensão de 700 m da galeria existente "sub-drift".

Os Cortes servirão de acesso ao sistema de filões mineralizados e extração de materiais para a superfície. Serão criadas zonas de carga e stock em intervalos apropriados com espaçamentos não inferiores a 100 m. Estes servirão também como zonas de refúgio.

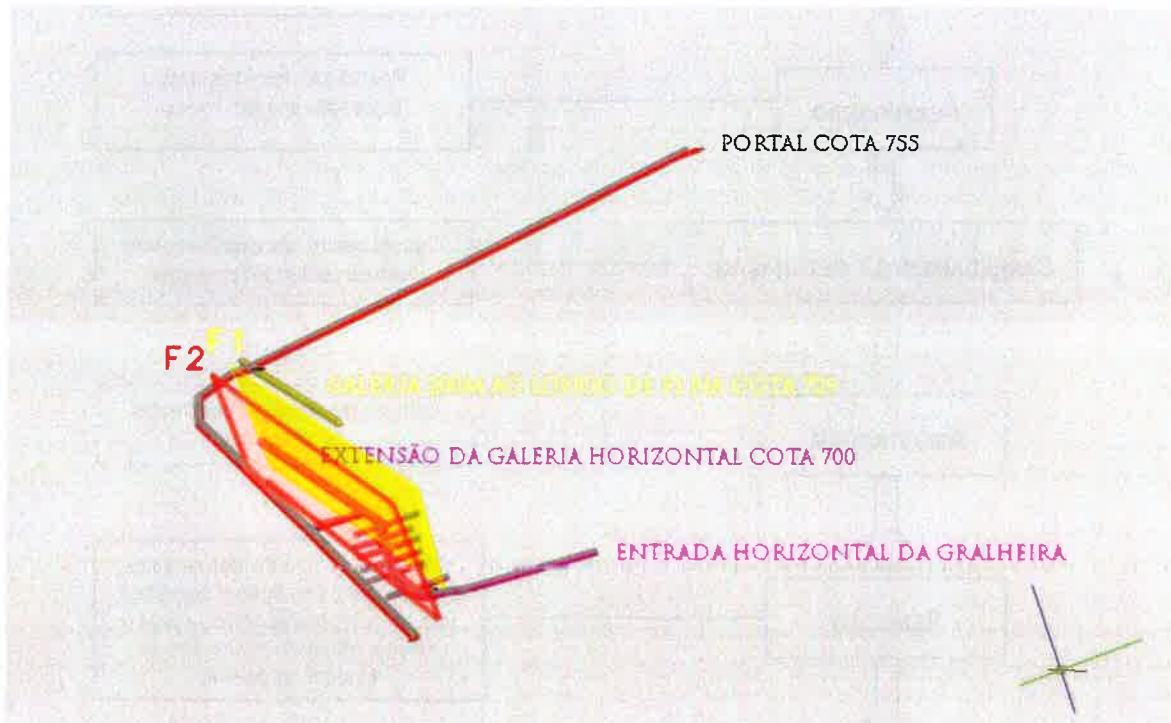


Figura 7– Vista 3D de SE da galeria RAMAL a amarelo e da curva da Rampa de Acesso Norte a acompanhar as estruturas mineralizadas F1 e F2.

Será efectuado, em cada desmonte, uma recolha de amostras para definir Blocos de Exploração "stope blocks". Serão efectuadas sondagens com recolha integral de amostra na Zona de Tecto da estrutura (e se necessário na zona de Muro) para determinar a posição e o teor do sistema de filões F2.

Para atingir o volume requisitado será necessário gerar 1000 m de Sub Níveis anualmente (4 m por dia durante 250 dias por ano).

A mineração propriamente dita iniciar-se-á com a finalização da Rampa de Acesso Norte, seu desenvolvimento ao longo dos sistemas de filões F1 e F2, e respectivamente segundo acesso Mineiro.

Os trabalhos de desmonte da rocha em subterrâneo serão efectuados com recurso a perfuração e posterior aplicação de explosivos.

O prolongamento da galeria existente será desenvolvido no interior da estrutura mineralizada. Os trabalhos de construção das travessas e das estações de sondagem serão desenvolvidos em contínuo com o avanço da galeria.

A actividade de desmonte envolve um conjunto de operações principais que se apresentam no esquema da Figura 8.

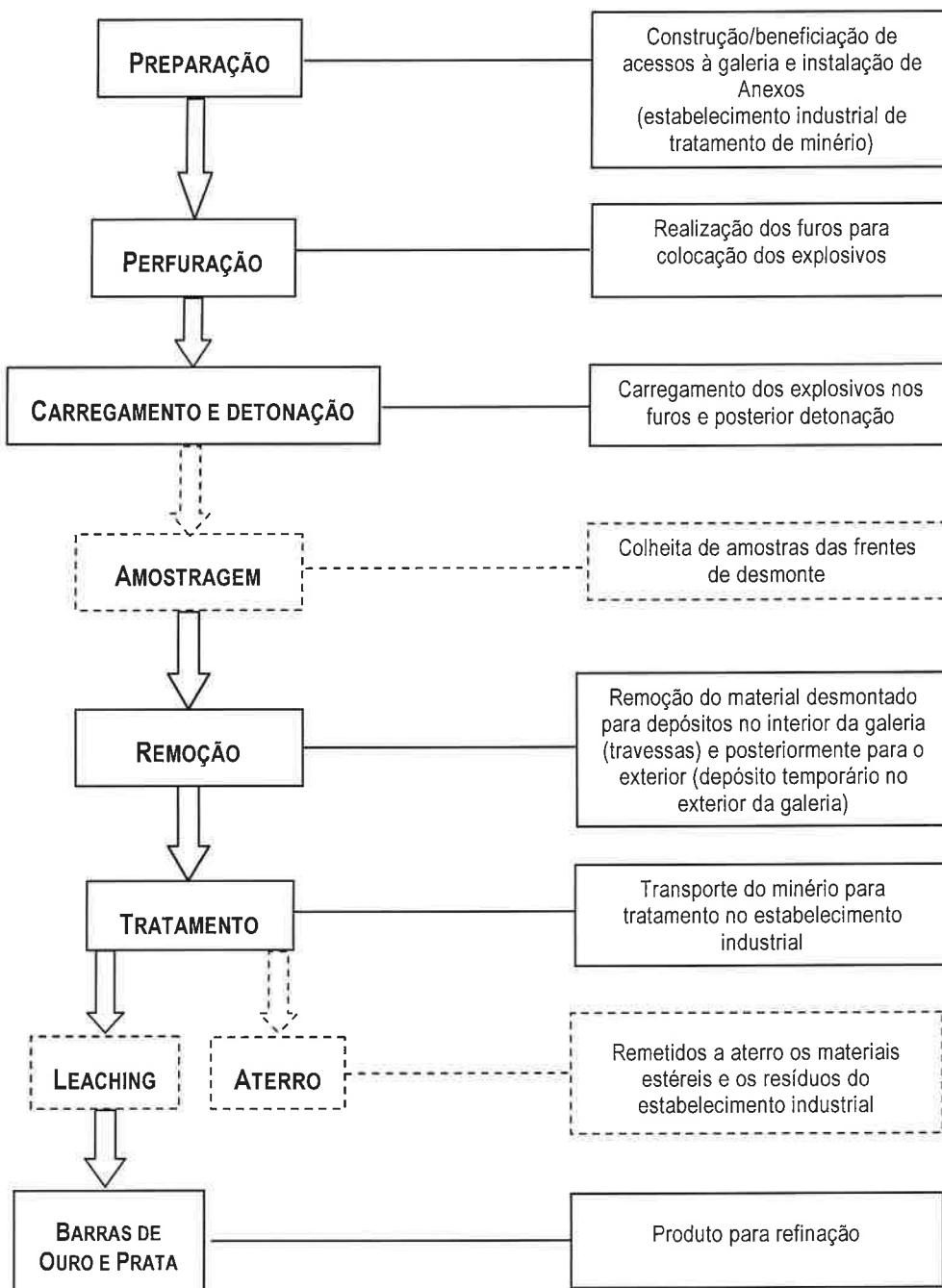


Figura 8 - Esquema com as operações principais.

Na Figura 9 pode ser observada uma ilustração do método de exploração *Sub level Stoping* semelhante ao que se pretende implementar.

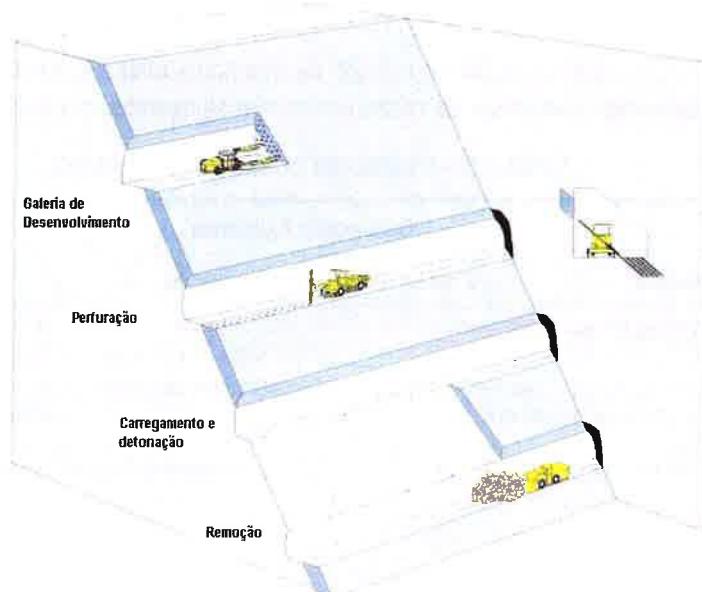


Figura 9- Esquema ilustrativo do *Sublevel Stoping*.

4.2 OPERAÇÕES PREPARATÓRIAS

As acções de desmonte planeadas para o depósito mineral serão precedidas por um conjunto de operações preparatórias que visam garantir os parâmetros de segurança, de economia, de bom aproveitamento do recurso mineral e de protecção ambiental. Essas actividades englobam a construção dos acessos à galeria, a instalação das instalações sociais, da lavaria, a melhoria dos acessos da galeria à lavaria, bem como a instalação dos sistemas de ventilação, a instalação de sinalização adequada, entre outras.

A preparação das áreas para o depósito do material desmontado, para parque de minério, barragem e aterro de inertes, para a colocação de instalações e de equipamentos será precedida pela decapagem dos solos e pela recuperação da terra vegetal existente. Essa terra vegetal será armazenada em pargas.

4.3 MÉTODO DE DESMONTE

4.3.1. Operações principais

As operações principais que compõem o método de desmonte utilizado para a exploração do depósito mineral e que possibilitam o arranque da rocha encontram-se descritas no Quadro 2.

Quadro 2 – Operações principais de desmonte.

OPERAÇÕES PRINCIPAIS		
1. PERFURAÇÃO	2. CARREGAMENTO E DETONAÇÃO	3. REMOÇÃO
Fragmentação localizada da rocha, através de martelos de perfuração para colocação de explosivos que irão promover o desmonte da rocha	Colocação do explosivo no interior dos furos. Detonação do explosivo e consequente desmonte do maciço rochoso	Remoção do material desmontado, com recurso a equipamentos de carregamento e transporte.

4.3.1.1. Perfuração

A operação de perfuração da rocha será realizada com recurso a martelos pneumáticos com aspersão de água do tipo *Jack Leg Drill* que permitem efectuar furos horizontais, inclinados e verticais. Com o avançar dos trabalhos pode ser utilizada uma máquina de perfuração tipo *Long Hole Sublevel Drill* ou um *Jumbo*. Na Figura 10 apresentam-se a título de exemplo os equipamentos que se prevêem utilizar nos trabalhos de perfuração.

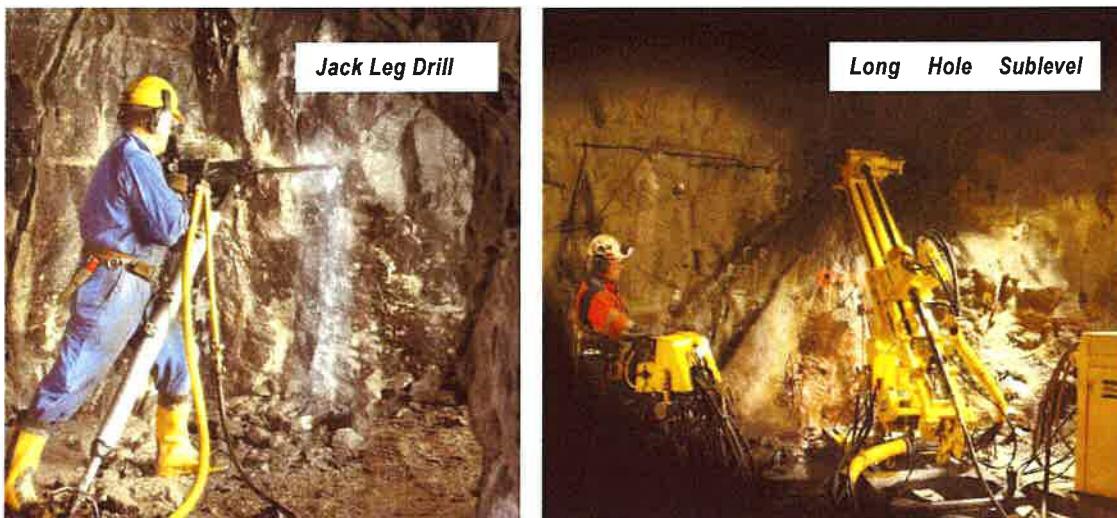


Figura 10 - Esquema ilustrativo dos equipamentos a utilizar na operação de perfuração.

4.3.1.2. Carregamento e detonação

A operação de desmonte da rocha implica a utilização de explosivos, sendo executada por trabalhadores habilitados com cédula de operador de substâncias explosivas. Os mesmos trabalhadores que realizam a operação de perfuração serão responsáveis pelo carregamento e detonação.

4.3.1.3. Remoção

Após o desmonte com explosivos, e perante a autorização de retoma dos trabalhos, os materiais desmontados serão removidos da frente para as travessas existentes (desmonte do primeiro turno) ou directamente para o depósito temporário de material desmontado a formar no exterior (desmonte do segundo turno).

4.3.2. Monitorização e controlo da estabilidade

Para a realização dos trabalhos de exploração em segurança, garantindo a estabilidade durante e após os desmontes planeados é indispensável a realização de actividades de monitorização e controlo da estabilidade. Além disso, os trabalhos subterrâneos serão alvo de levantamentos topográficos que permitem definir e orientar os avanços de modo a alcançar os objectivos pretendidos.

4.4 ANEXOS DE MINA

4.4.1. Instalações de sociais e de apoio

A localização das instalações sociais e de apoio a instalar encontram-se descritas no Quadro 3.

Quadro 3 – Características das instalações sociais e de apoio a utilizar.

TIPO DE INSTALAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	CONSTRUÇÃO
Escritório		
Refeitório	Acima da entrada da galeria	Módulo pré-fabricado móvel
Vestuário equipado com duches		
Sanitários		
Casa do guarda e escritório	Parque de minério	Contentor marítimo
Armazém		

Para além das instalações apresentadas, existe um armazém na povoação de Campo de Jales, no qual estão armazenados os testemunhos de sondagem, que possui um escritório e condições para poder ser instalada uma pequena oficina de manutenção mecânica, na qual se poderão realizar pequenos trabalhos de mecânica e serralharia. Na zona do parque de minério existirá ainda um parque de automóveis a utilizar pelos trabalhadores e por eventuais visitantes.

4.4.2. Tratamento do minério

Estudos mineralógicos e metalúrgicos indicam que o jazigo mineral da Gralheira é duplamente refractário na natureza. A mineralização aurífera ocorre associada a arsenopirite e pirite, as concentrações de ouro ocorrem essencialmente dentro da matriz dos sulfuretos em detrimento das ocorrências comuns em fracturas ou na vizinhança dos cristais de sulfuretos.

O jazigo mineral também contém quantidades significativas de material carbonoso que por si só têm a capacidade de agregar ouro lixiviado do processo de tratamento em circuito (pré-agregação), assim os processos de lixiviação convencional só permitem uma recuperação inferior a 60% do ouro.

Pelo que a KERNOW MINING PORTUGAL, após pesquisa e identificação das melhores técnicas disponíveis, a alta eficiência e aptidão ambiental, determinaram a escolha do processo de tratamento da *Maelgwyn Mineral Services Leachox™* para a recuperação do ouro.

Foi estimado, através de ensaios efectuados à amostra recolhida no âmbito da exploração experimental, que o processo *Leachox* pode recuperar entre 81% 87% do ouro contido no depósito da Gralheira.

Os minérios, após desmonte na galeria são transportados por camião para a pilha de minério removido. Com a utilização de britador (maxilas, primário e secundário), o minério é britado para dimensões inferiores a 5 mm. De seguida o minério é cominuído para dimensões inferiores a 75 µm, num circuito fechado de moinhos de bolas.

O produto moído é bombeado para um circuito pneumático de flutuação de carbono¹, para separar e remover sulfuretos. De seguida o produto é bombeado para a lavaria onde é sujeito a uma pré-oxidação. A seguir à cianuração o concentrado é tratado numa lavaria convencional, para adsorver o ouro dissolvido.

A resultante do processo de diluição é bombeada para um armazenamento num tanque de electricidade activada que recircula numa célula eléctrica até que uma quantidade suficiente de ouro de baixo teor é obtida. Os cátodos de electricidade activada são fundidos para produzir um produto final com pureza entre 80-90%. O produto em barras será enviado para uma refinaria com base na Europa para uma refinação final com vista a obter uma barra tipo "*London Good Delivery Bar*" standard (99.99% Au).

O risco ambiental associado com o processo de refracção dos corpos mineralizados que contêm arsenopirite cinge-se à potencial remobilização do arsénio para as aterros da barragem e à cianuração do concentrado. Esta situação é salvaguardada no processo de tratamento pela desidratação das aterros de cianuração e o processo de tratamento converte a arsenopirite instável num arseniato de ferro estável (escorodite). Pretende-se ainda misturar estes resíduos com um cimento especial e subsequentemente depositar a matéria nas zonas subterrâneas já minadas.

¹ Note-se que a necessidade da utilização da flutuação por carbono está pendente de resultados de ensaios futuros.

4.4.1. Áreas de deposição

Os materiais estéreis e os resíduos do estabelecimento industrial de tratamento de minério serão depositados em aterro e barragem, respectivamente.

A produção de resíduos mineiros será caracterizada e avaliada criteriosamente, utilizando-se os dados e as informações recolhidas para definir um modelo de gestão de resíduos. Este modelo, que atenderá à localização, características e enquadramento da(s) área(s) que receberão os resíduos mineiros, considerará o planeamento da deposição destes, os acessos a utilizar, os cálculos de volumes e a respectiva esperança de vida.

O projecto de construção, exploração e encerramento de aterro será elaborado em conformidade com o estipulado no Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro, que estabelece as regras relativas à gestão de resíduos das explorações de depósitos e massas minerais. Este plano será integrado no Plano de Mina.

4.4.2. Gestão de acessos

O sistema de acessos a utilizar para a exploração é composto por um conjunto de acessos já existente, nomeadamente, um acesso principal à área afecta ao desmonte experimental, um acesso interno à área que liga a galeria ao parque de minério e a galeria principal de rolagem (acesso subterrâneo). Os acessos a utilizar possuirão dois sentidos de circulação.

Os acessos a utilizar serão alvo de um melhoramento em termos da regularização do pavimento, e também de manutenção periódica de forma a minimizar os impactes associados à circulação de veículos e máquinas.

4.5 OPERAÇÕES AUXILIARES

4.5.1. Fornecimento de água

O fornecimento de água aos trabalhos, designadamente aos equipamentos de perfuração, será efectuado a partir de nascentes locais. Caso a água que nasce no interior da galeria não seja suficiente para abastecer os trabalhos está prevista a captação de água numa mina de água próxima (localizada a cerca de 25 m para Este da entrada da galeria). Essa captação a acontecer será alvo de licenciamento de acordo com a legislação vigente.

A água para uso doméstico (duche e sanitários) será trazida para as instalações a partir da rede pública com recurso a depósitos móveis sendo que a água potável é adquirida engarrafada. O consumo médio mensal previsto de água para fins domésticos ronda os 8 m³.

4.5.2. Sistema de esgoto

A água que aflui aos trabalhos subterrâneos resulta da infiltração da água das chuvas do restante escoamento subterrâneo e da água consumida para a perfuração.

Para drenar esta água a galeria terá o piso inclinado na direcção da saída para o tanque de decantação existente com vista permitir o tratamento do esgoto dos trabalhos mineiros.

Quanto ao estabelecimento industrial de tratamento de minério, funcionará em circuito fechado não havendo descarga de efluentes.

Os esgotos domésticos das instalações sociais (refeitório, sanitários e duches) serão conduzidos para uma fossa séptica estanque que será regularmente esgotada pelos Serviços Camarários ou por outra entidade credenciada. Esta fossa será instalada junto das instalações sociais.

4.5.3. Fornecimento de energia

Para abastecimento de energia eléctrica aos trabalhos de fundo de mina será instalado um gerador móvel. Este gerador irá alimentar o ventilador, a iluminação da galeria e as bombas. As instalações sociais e o estabelecimento industrial de tratamento de minério serão alimentados por PT.

Relativamente ao abastecimento de combustível, este será efectuado através de um depósito móvel instalado numa carrinha, com capacidade máxima na ordem dos 2000 l, que fará o abastecimento dos equipamentos móveis (LHDs) e dos fixos (gerador). Poderá ser estudada a instalação e licenciamento de um depósito de combustível fixo aéreo de maior capacidade.

4.5.1. Sistema de ventilação

Para realizar a ventilação dos trabalhos será instalados ventiladores insuflantes a partir do qual será estendida uma manga de ventilação, com cerca de 500 mm de diâmetro, fixada a um dos hastais da galeria. O ventilador será instalado à superfície junto da entrada da galeria.

A construção das chaminés de ventilação irá posteriormente permitir a ventilação natural da galeria.

4.6 EQUIPAMENTOS

Para realizar os trabalhos previstos deverá ser utilizado um conjunto de equipamentos adequado ao tipo de exploração e suficiente para assegurar o seu bom funcionamento. Esses equipamentos constam do Quadro 4.

Quadro 4 - Equipamentos a utilizar na exploração.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
Compressor	3
LHD (Pá carregadora de Mina)	3
Escavadora	3
Camião	4
Gerador	3
Perfuradora	16
Ventilador	vários

Além dos equipamentos referidos, existirão outras ferramentas mecânicas diversas (pás, picaretas, entre outros) que serão utilizadas para operações específicas.

Quadro 5 - Equipamentos a utilizar no estabelecimento industrial de tratamento de minério.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
Alimentador	1
Britador	2
Moinho	1
Crivos e tapetes	vários
Decantador	1
Células de Flutuação	2

4.7 RECURSOS HUMANOS

Os recursos humanos a afectar à exploração da mina "Gralheira-Jales" e ao estabelecimento industrial de tratamento de minério englobam 77 trabalhadores com formação específica nas respectivas áreas de actuação (Quadro 6).

Quadro 6 – Funcionários a afectar aos trabalhos da mina "Gralheira-Jales" e ao estabelecimento industrial de tratamento de minério.

CATEGORIAS	NÚMERO
Director Técnico (Engenheiro)	1
Técnico (Geólogo)	1
Mina "Gralheira-Jales"	38
Estabelecimento industrial de tratamento de minério	37
TOTAL	77

O pessoal afecto aos trabalhos irá laborar em dois turnos, nos 5 dias úteis da semana, das 7 horas às 15 horas (1º Turno) e das 15 horas às 23 horas (2º Turno).

Os trabalhos na mina "Gralheira-Jales" será ainda apoiada por um conjunto de especialistas técnicos, que garantem um acompanhamento adequado dos trabalhos a vários níveis, contribuindo para a optimização dos processos de exploração e para a garantia de condições de segurança nos desmontes.

4.1 PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

No que respeita à higiene e segurança na mina "Gralheira-Jales", serão cumpridas as determinações do Decreto-Lei nº 162/90, de 22 de Maio, relativo ao Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras.

A necessidade do Plano de Segurança e Saúde decorre das directivas 92/91/CEE e 92/104/CEE, que estabelecem as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar nas indústrias extractivas por perfuração a céu aberto e subterrâneas. Este normativo foi transposto para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei nº 324/95 de 29 de Novembro, tornando obrigatória a existência de um Plano de Segurança e Saúde antes do início dos trabalhos constantes do Plano de Lavra.

4.1.1. Sistemas de protecção individual

Os sistemas de protecção individual dos trabalhadores compreendem vários equipamentos de uso obrigatório e de uso condicionado, que estão à disposição de todos os funcionários que operam na Mina e no estabelecimento industrial de tratamento de minério. Assim, todos os trabalhadores possuirão capacetes, botas e vestuário de protecção, serão ainda distribuídas luvas, óculos de protecção, auriculares e máscaras de protecção para poeiras, a todos os trabalhadores com funções que o justifiquem.

4.1.2. Sistemas de protecção e segurança colectiva

O sistema de segurança e saúde a elaborar, fomentará a prevenção de acidentes, tanto no que se refere ao pessoal da Mina como a terceiros.

Os sistemas de protecção colectiva incluem vedações em torno de zonas perigosas, sinalização nas zonas de risco e placas de aviso de actividades de Mina. O sistema de sinalização a implementar alertará para os riscos existentes e para os procedimentos a adoptar.

5. PLANO DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

O PRP terá por objectivo a reabilitação das áreas a afectar pela exploração e infra-estruturas conexas (anexos, acessos, áreas de deposição de resíduos), e atender à localização, características e enquadramento das áreas que se pretendem recuperar.

No cumprimento destes objectivos procurou-se, ainda, compatibilizar a estratégia de recuperação com o Plano Director Municipal (PDM) de Vila Pouca de Aguiar que estipula para essa área a implantação de um povoamento florestal.

Os objectivos da recuperação paisagística preconizada para a superfície são:

- A reposição do coberto vegetal;
- A requalificação do uso do solo após exploração;
- Assegurar o baixo custo de manutenção da vegetação estabelecida;
- A condução, em tempo útil, do sistema resultante da recuperação a um novo equilíbrio.

Relativamente à estrutura verde a instalar, os critérios de selecção serão funcionais, ecológicos e de integração paisagística mas também de ordem técnica e económica. Propõe-se a utilização de material vegetal cuja aquisição seja facilitada pelo facto de existir no local ou nas proximidades da mina "Gralheira-Jales". A estrutura verde proposta será constituída por árvores, arbustos e herbáceas que garantam o correcto enquadramento das áreas a afectar.

6. ENCERRAMENTO

Este Plano encontra enquadramento no Decreto-Lei n.º 21/97 de 21 de Janeiro (referido como Plano Previsional de Encerramento) onde se regulamenta o estabelecimento de provisões contabilísticas, perspectivando acautelar que, à data do encerramento da exploração, as empresas disponham dos recursos financeiros necessários ao financiamento das despesas com a recuperação paisagística e ambiental dos locais afectos à exploração. Este plano será efectuado à luz do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro.

Um Plano de Encerramento de uma unidade mineira constitui um documento de carácter definitivo no que se refere às actividades a desenvolver no âmbito das fases de instalação, exploração, desactivação e abandono, caracterizando estas actividades e custos associados, de forma a permitir à empresa a sua adequada preparação e implementação.

Uma das vertentes mais importantes de um plano deste tipo é o facto de constituir uma base fundamental e indispensável para as actividades que se vierem a desenvolver na área, uma vez que adquire um carácter de "as built", onde será possível identificar as principais características do empreendimento mineiro, permitindo aos futuros utilizadores do espaço um conhecimento do terreno e dos condicionalismos inerentes à anterior actividade.

Desta forma, serão caracterizadas as metodologias a implementar, planeando-se as intervenções a desenvolver no âmbito da finalização da exploração do depósito mineral e desafectação industrial da área e definidas as actividades de manutenção, monitorização e controlo da área, de forma a acompanhar a evolução das condições no período subsequente ao encerramento das actividades.

7. APRECIAÇÃO SUMÁRIA DE ALTERNATIVAS DO PROJECTO

Na óptica industrial, uma mina pode ser vista como uma unidade de extracção de matéria mineral, que implica a instalação no terreno de um conjunto de equipamentos e maquinaria, e de recursos humanos. Por definição, neste tipo de projectos, é a localização da matéria-prima que define a localização das unidades de extracção, ao contrário de outros projectos industriais onde a localização poderá depender mais de factores tais como as acessibilidades e a disponibilidade de mão-de-obra.

Pela sua natureza, a exploração dos recursos geológicos encontra-se assim, à partida, condicionada pela disponibilidade espacial e pela qualidade dos recursos. A esta restrição, natural, à sua exploração acrescem as restrições decorrentes dos compromissos e das opções de ordenamento estabelecidas para o território nacional.

Neste contexto, e em termos objectivos, a localização proposta é aquela que se afigura como viável, estando o promotor do projecto disposto a assegurar a adopção de todas as medidas de protecção ambiental que venham a ser consideradas necessárias para compatibilizar a actividade extractiva com a salvaguarda da qualidade de vida das populações e a preservação do património natural.

8. IDENTIFICAÇÃO PRELIMINAR DE IMPACTES RELACIONADOS COM O PROJECTO

8.1 ENQUADRAMENTO

A área em estudo pode ser enquadrada da forma apresentada no Quadro 7.

Quadro 7– Enquadramento.

Localização:	Lugar de Jales/Gralheira, nas freguesias de Vreia de Jales e Alfarela de Jales, concelho de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real.
Área de Projecto:	A área de concessão mineira "Gralheira-Jales" com 502 ha.
Tipologia:	Projecto Mina com cota subterrânea de Au, Ag, Cu, Pb, Zn, e pirites, em Gralheira-Jales"
Justificação do Projecto no local:	Ocorrência de um jazigo mineral de Au, Ag, Cu, Pb, Zn, e pirites.
Uso actual do solo:	Áreas florestais de pinheiro bravo; áreas semi-naturais, tais como as galerias ripícolas que se desenvolvem descontinuamente ao longo das linhas de água de carácter permanente e os matos do tipo arbustivo (urzais e de giestais), por vezes associados a espaços florestais degradados ou a áreas percorridas por incêndios; e áreas agrícolas de regadio (lameiros) que surgem sempre associadas às linhas de água e aos aglomerados urbanos do tipo rural (Campo e Cidadelha de Jales).
Planos e Figuras de Ordenamento: (Resolução do Conselho de Ministros n.º 8/95, de 01 de Fevereiro, alterada pela Declaração n.º 2/2000, de 5 Janeiro, – PDM de Vila Pouca de Aguiar)	Carta de Ordenamento: a área de concessão encontra-se integrada em "Espaços para indústrias extractivas", na categoria "Áreas com contrato de exploração, prospecção e pesquisa". No interior desta área integram-se ainda as classes de espaço "Espaços urbanos e urbanizáveis – Outros aglomerados", "Espaços Infra-estruturais – Linhas de Alta tensão"; "Espaços Canais – Rede rodoviária fundamental prevista"; "Espaços agrícolas e florestais", nos quais se incluem "Espaços agrícolas de uso condicionado" "Espaços florestais de uso condicionado", "Espaços agro-florestais" e "Espaços agro-florestais de uso condicionado" e Domínio Hídrico. Carta de Condicionantes: a área de concessão encontra-se parcialmente integrada na Reserva Ecológica Nacional (REN), para além de abranger uma "Área Submetida a Regime Florestal", "Áreas de Contrato de Prospecção, Exploração e Pesquisa", Infra-estruturas eléctricas - Linhas de Alta tensão"; "Rede-Viária – Primária (EN) e Secundária (concelhia)" e Domínio Hídrico

8.2 ÁREAS SENSÍVEIS

Nos termos da alínea b) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, são consideradas áreas sensíveis do ponto de vista ecológico ou patrimonial:

- Locais propostos pelo Estado Português para integração na Rede Comunitária Natura 2000 (Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Protecção Especial);
- Áreas pertencentes à Rede Nacional de Áreas Protegidas;
- Áreas de Protecção dos Monumentos Nacionais e dos Imóveis de Interesse Público, nos termos da Lei n.º 13/85, de 6 de Julho.

A área de intervenção do Projecto não está inserida em sítio da Rede Natura 2000, em Sistema Nacional de Áreas Protegidas, nem se localiza na vizinhança de qualquer Monumento Nacional ou Imóvel de Interesse Público.

Refere-se, adicionalmente, que na envolvente da Mina "Gralheira-Jales", existem zonas com valor ecológico relevante, o Sítio da Rede Natura 2000 denominado "Alvão/Marão" a cerca de 3 km, e o Parque Natural do Alvão a cerca de 13 km.

8.3 IMPACTES AMBIENTAIS POTENCIAIS ASSOCIADOS AO PROJETO

As acções de exploração de uma mina e o tratamento do minério encontram-se, geralmente, associadas à geração de uma série de impactes negativos que, se não forem devidamente acautelados, poderão ter reflexos graves sobre as componentes físicas, biológicas e sociais do território em que se inserem.

A distinção dos impactes consoante a fase em que se desenvolve um dado projecto é, quando se trata de um projecto mineiro, em geral pouco nítido, quer quando se foca o referencial temporal, quer quando se observa o desenvolvimento da actividade em subterrâneo. Enquanto noutro tipo de projectos é clara a fase de construção, a fase de exploração/funcionamento, e a fase de desactivação/desmantelamento, num projecto mineiro estas fases tendem a sobrepor-se. As duas primeiras não são de forma alguma facilmente separáveis, e a terceira fase pode, por exemplo, coincidir no tempo com as duas primeiras num dada local de exploração.

Considerando o exposto, a análise de impactes deverá considerar uma exploração contínua (que implica a instalação de um conjunto de estruturas no terreno), estando implícito que a desactivação irá decorrer continuamente no espaço e ao longo do período de lavra. A excepção ocorre na desactivação/desmantelamento da unidade primária de beneficiação e dos anexos que, na fase final da vida da mina, é realizada na ausência de actividades de exploração.

Assim, como principais impactes associados à fase de laboração de uma mina, independentemente das características específicas do seu local de implantação, destaca-se a emissão de poeiras, o ruído e a alteração morfológica e estrutural da paisagem pela construção de edifícios e depósitos de materiais. Adicionalmente, se não se tomarem as devidas providências, após o final da exploração restará uma paisagem estéril com muito pouco potencial produtivo/ecológico, isto é, com reduzidas bases de sustentação de vida.

8.4 DOMÍNIOS E PROFUNDIDADE DA ANÁLISE

Considerando as intervenções preconizadas para a Mina "Gralheira-Jales" e para as instalações de tratamento do minério e as características do território em que estas terão incidência, consideram-se como factores relevantes para a elaboração do EIA os seguintes:

- **Sócio-economia**, considerando não só a importância dos minérios explorados (principalmente ouro e prata) e, consequentemente, do projecto em análise considerando o número de postos de trabalho criados e os *royalties* devidos ao estado, mas também os incómodos normalmente associados à laboração das minas;
- **Ordenamento do Território**, serão considerados os planos de ordenamento em vigor para a área e será dada especial relevância ao PDM de Vila Pouca de Aguiar;
- **Qualidade do Ar**, factor em que tipicamente ocorrem impactes associados às actividades de transporte do material e britagem. Numa análise preliminar; considera-se que o projecto da mina "Gralheira-Jales" não será excepção;
- **Ambiente Sonoro**, dado ser um factor, à semelhança do anterior, onde os projectos de minas induzem, tradicionalmente, a ocorrência de impactes com algum significado;
- **Vibrações**, uma vez que o desmonte do depósito mineral é realizado com o recurso a explosivos;
- **Paisagem**, já que, dependendo das soluções de projecto que forem encontradas, a presença desta mina poderá fazer-se sentir de uma forma acentuada sobre os observadores;
- **Qualidade da água**, considerando-se as formações geológicas e a existência de antigas minas e aterros procederá à avaliação da qualidade da água;
- **Flora e Fauna**, uma vez que a área de implantação do projecto se insere numa zona pouco intervencionada. Embora não possua valores naturais excepcionais, afectar-se-á uma área de matos;
- **Património Arquitectónico e Arqueológico**, já que será necessário garantir a preservação a promoção assim como o enquadramento dos valores patrimoniais potencialmente presentes na área em estudo. Ainda que nesta zona não exista registo de nenhum elemento classificado ou em vias de classificação, foram identificados elementos patrimoniais na área da concessão.

A avaliação dos restantes factores desenvolve-se numa perspectiva de enquadramento, destacando-se, ainda assim, que estes actuam como elementos estruturantes para uma visão integrada das consequências resultantes da implementação do Projecto. Assim, serão estudados os seguintes factores ambientais:

- **Clima**, apenas como referência já que o projecto não deverá ter impactes significativos sobre este factor, ainda que este seja essencial para a análise e previsão de impactes sobre a Qualidade do Ar e o Ambiente Sonoro;
- **Geologia e Geomorfologia**, uma vez que o objecto do projecto é a exploração de um recurso mineral, o que terá consequências sobre toda a área intervencionada, especialmente pelas alterações na fisiografia que este tipo de indústria implica;
- **Recursos Hídricos**, neste local não se encontram identificados aquíferos de importância significativa. Quanto aos recursos hídricos superficiais, perspectiva-se a desorganização da rede de drenagem superficial;
- **Solos e Ocupação do Solo**, aspecto com pouca relevância já que a área da mina não irá abranger solos de elevada capacidade produtiva ainda que, na fase de exploração, vá implicar alterações ao uso actual do solo, o que deverá ser colmatado com a recuperação paisagística e ambiental.

9. PROPOSTA METODOLÓGICA DE CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO

9.1 INTRODUÇÃO

No EIA serão estudadas duas alternativas:

- **A implementação do projecto da mina “Gralheira-Jales”** – Para este cenário, fez-se a previsão e a avaliação dos impactes que serão gerados com a eventual aprovação e implementação do Projecto, face à situação de referência previamente caracterizada. Assim, considerando a tipologia de Projecto em análise e as características da localização proposta, admite-se que os impactes negativos gerados pela laboração da Mina irão incidir sobre algumas vertentes do ambiente biofísico, concentrando-se os impactes positivos sobre aspectos de natureza sócio-económica.
- **A não implementação do projecto da mina “Gralheira-Jales”** – alternativa que se afigura de abordagem complexa atendendo, desde logo, à inclusão da área de intervenção em “Espaços para indústrias extractivas”, na categoria “Áreas com contrato de exploração, prospecção e pesquisa” no PDM de Vila Pouca de Aguiar, encontrando-se subjacente, nestas classificação do espaço, a importância do recurso mineral e seu aproveitamento. Assim, deve sempre considerar-se a perspectiva de execução de um Projecto de mina para esta área que, podendo ser distinto na sua forma, induziria, no essencial, a mesma tipologia e a mesma magnitude de impactes

A metodologia geral, a seguir para a caracterização do ambiente afectado, contempla as etapas seguintes.

9.2 RECOLHA E ANÁLISE DE INFORMAÇÕES

O desenvolvimento dos estudos iniciar-se-á por uma fase de pesquisa, com o objectivo de obter o maior número de informações sobre o projecto, a região em que o mesmo se desenvolve e o seu ambiente.

Estas observações poderão ser obtidas através da análise de elementos cartográficos diversos, estudos e relatórios existentes e fotografia aérea actualizada, entre outros.

9.3 REALIZAÇÃO DE LEVANTAMENTOS DE CAMPO

As informações expedidamente compiladas serão complementadas por visitas de reconhecimento ao local do projecto e por levantamentos de campo. Serão avaliados com cuidados particulares os aspectos relativamente aos quais existam maiores lacunas de informação.

9.4 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS E ASPECTOS AMBIENTAIS CRÍTICOS

Após os trabalhos iniciais anteriormente descritos estar-se-á em condições de identificar as áreas e os aspectos ambientais mais críticos, tendo em atenção a natureza do empreendimento e todas as fases que lhe estão associadas (projecto, implementação e encerramento).

9.5 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A informação e os dados compilados permite garantir uma correcta descrição da situação de referência e melhor perspectivar/aferrir da evolução ambiental com a implementação do projecto.

Assim, esta etapa contemplará a elaboração de uma caracterização ambiental detalhada na qual se abordarão os aspectos considerados mais relevantes do ambiente da região e, especificamente, os que serão directa ou indirectamente influenciados pelo Projecto em análise.

Os aspectos a analisar, bem como as características associadas em cada caso, são enumerados em seguida.

9.5.1. Clima

A caracterização climática da área em estudo terá por base os dados do Instituto de Meteorologia (normais climatológicas), referentes às estações meteorológicas da região. Esta análise terá em consideração a proximidade das estações meteorológicas, a quantidade de informação disponível em cada estação e o período a que se referem os dados.

Tendo em vista o projecto a implementar, não se prevê que as actividades decorrentes da implementação do projecto venham a induzir impactos moncurávois sobre a generalidade das variáveis climatológicas.

Este factor determina para o clima em si mesmo, uma significância reduzida. No entanto, a análise dos dados climatológicos torna-se fundamental quando considerada como informação de base fundamental para a correcta avaliação de impactes sobre outros factores biofísicos, assumindo particular importância o regime de ventos e a precipitação.

O regime de ventos porque dele depende o transporte dos poluentes atmosféricos, nomeadamente o transporte a curta distância das partículas em suspensão, que constituem o poluente de maior relevo para a actividade mineira. O regime de ventos tem, ainda, influência na propagação do som e, consequentemente, no ruído sentido pelas populações da envolvente.

A precipitação, além de condicionar drasticamente as emissões fugitivas de partículas em suspensão, promove a deposição da generalidade dos poluentes atmosféricos pela via húmida. Assim, a precipitação é responsável por dois fenómenos que condicionam fortemente a qualidade das águas, nomeadamente a das águas superficiais. Esses fenómenos são a diluição e a erosão/arrastamento de partículas mais ou menos finas, entre outras substâncias, susceptíveis de afectar a qualidade da água.

9.5.2. Geologia e geomorfologia

A análise deste factor será baseada no levantamento geológico-estrutural e procedendo-se ainda à classificação geomorfológica e geotécnica do local.

A análise destes factores apresenta grande relevo no caso em estudo, dado tratar-se de um projecto de extração de matérias-primas. Neste contexto, será dado maior relevo ao depósito mineral que irá ser alvo de exploração e à eventual afectação de património geológico de elevado interesse científico e paisagístico (e.g.: jazidas fósseis, formações raras).

O depósito mineral a explorar será caracterizado em pormenor, nomeadamente, ao nível das suas características geológicas, geotécnicas e geomecânicas. Será dado ênfase às duas últimas características, pelo facto de serem determinantes ao evoluir da exploração, em termos de estabilidade e segurança estrutural.

Sabendo-se já que a mineralização aurífera ocorre em veios e filonetes quartzíferos, com pirite, arsenopirite, galena, blenda, calcopirite e sulfossais de chumbo, zinco e prata, encaixados nos micaxistas bióticos

Importa ainda referir que os trabalhos de prospecção levados a cabo no corpo mineralizado permitiram obter um conjunto de dados que foram tratados pela *Wardell Armstrong International (WAI)*, tendo esta entidade, independente e de referência no meio mineiro, determinando os recursos em ouro e prata existentes no depósito mineral, permitindo a avaliação económica positiva.

9.5.3. Recursos Hídricos

9.5.3.1. Superficiais

O meio hídrico tem probabilidade de ser afectado pelo projecto da Mina "Gralheira-Jales". Assim, aspectos como a alteração da drenagem superficial (com intersecção de linhas de água e ocupação de áreas dominadas pelas bacias hidrográficas) e a intersecção dos níveis freáticos podem ocorrer.

A exploração mineira será efectuada em subterrâneo pelo que face ao tipo de intervenção inerente ao Projecto, se considera que ao nível dos recursos hídricos superficiais a situação actual não se altera. No entanto, as acções de Projecto à superfície, nomeadamente melhoramento dos caminhos, depósito de materiais, instalação de anexos (estabelecimento de tratamento de minério, aterros e barragem) e de instalações de apoio poderão influenciar dos recursos hídricos superficiais.

A caracterização geral do sistema hidrográfico inclui a delimitação das linhas de água potencialmente afectadas pelo projecto, e a sua caracterização (área de bacia, comprimento das linhas de água principais, forma, descrição do uso do solo presente na bacia, etc.);

Proceder-se-á ainda à caracterização do regime hidrológico, utilizar-se-ão os registos de estações meteorológicas e hidrométricas mais próximas e modelar-se-á o escoamento superficial nas linhas de água e a recarga dos aquíferos.

Numa primeira fase do estudo será elaborada a caracterização relativa aos recursos hídricos superficiais, nomeadamente a descrição do sistema hidrográfico e de drenagem, a estimativa do escoamento superficial e dos caudais de ponta, para vários períodos de retorno, e nas secções consideradas necessárias. Para esta caracterização, além das visitas ao local, será recolhida a informação disponível e de acesso generalizado, particularmente no sítio do INAG.

Na(s) bacia(s) hidrográfica(s) em estudo, caso não existam dados de medições directas de caudais máximos instantâneos que permitam estimar os caudais de ponta de cheia correspondentes às probabilidades de ocorrência em estudo, recorrer-se-á ao modelo *Soil Conservation Service (S.C.S.)*.



Figura 11 – Rio Tinhela, vista para Noroeste na entrada da galeria

Na fase seguinte do estudo serão identificados os aspectos considerados críticos, com especial destaque para o rio Tinhela e ribeira da Peliteira, as principais linhas de água da envolvente.

Na última fase, face ao diagnosticado e em coordenação com os outros colaboradores do estudo, serão indicadas as soluções que se considerem necessárias ao nível dos Recursos Hídricos Superficiais.

9.5.3.2. Hidrogeologia

Do ponto de vista hidrogeológico, a região em análise se insere na grande unidade do Maciço Antigo Indiferenciado, em formações granitóides e xistentas do soco hercínico existindo pouca informação sobre o potencial aquífero destas formações.

Os aquíferos associados aos afloramentos das formações metassedimentares paleozóicas são muito complexos e anisotrópicos, com circulação predominante de meio fracturado e relativamente independentes entre si, dependendo da interconectividade das fracturas e da permeabilidade dos blocos que, geralmente, é considerada praticamente nula. O regime hidrológico é largamente influenciado pelas condições estruturais, topográficas e litológicas das formações atravessadas.

Sendo o relevo acentuado e os declives fortes, o escoamento superficial torna-se muito importante e consequentemente, o escoamento subterrâneo é reduzido. Nas formações geológicas em presença, a água apenas circula em zonas alteradas, diaclases ou em estruturas de falha, desde que não estejam preenchidas por material impermeável. Normalmente, é esta última situação que se revela mais produtiva.

A primeira fase do estudo iniciar-se-á pela pesquisa bibliográfica, com o objectivo de integrar os dados relativos à estrutura geológica, geomorfológica e hidrogeológica da área de intervenção, situada no Maciço Antigo Indiferenciado.

Será posteriormente efectuado o inventário de pontos de água na área de intervenção e recolhida informação relativa a profundidades, caudais, caudais específicos, litologias atravessadas, características físico-químicas, níveis hidrostáticos e hidrodinâmicos dos furos de captação identificados. Os levantamentos de campo irão incidir na área de intervenção e na sua envolvente. A informação necessária será obtida junto das entidades públicas, autarquias e empresas do sector de pesquisa e geotecnica com trabalhos anteriores na área de intervenção.

Serão igualmente compiladas as análises de água disponíveis, efectuada a sua classificação hidroquímica e analisada a distribuição espacial dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos que se considerarem mais relevantes.

Será caracterizada a vulnerabilidade do sistema aquífero na área de intervenção aplicando o método DRASTIC (Aller *et al.*, 1987) e o índice EPPNA (1998) desenvolvido pelo INAG para os Planos de Bacia Hidrográfica.

A partir do conhecimento do sistema hidrogeológico serão caracterizados os impactes das actividades antrópicas ao nível dos Recursos Hídricos Subterrâneos e propostas medidas mitigadoras e de monitorização.

As principais tarefas a desenvolver são:

a) Caracterização Hidrogeológica da Área de Intervenção

Caracterização geológica das formações aquíferas (litologia, espessura, estrutura, tectónica etc.);

Identificação das unidades aquíferas e suas características hidráulicas (Transmissividade, Coeficiente de armazenamento e Condutividade Hidráulica);

Caracterização do modelo de funcionamento hidráulico das formações hidrogeológicas presentes (recarga, descarga, superfície freática, sentidos de fluxo e eventual drenância para aquíferos subjacentes, condições de fronteira, etc.);

Inventário Hidrogeológico e caracterização dos pontos de água (localização das origens, profundidades, caudais etc.);

Caracterização físico-química da água superficial e subterrânea a partir de medição de parâmetros de campo (pH, Condutividade eléctrica, teor de sais dissolvidos) e consulta de registos analíticos.

b) Avaliação da Vulnerabilidade do Aquífero

Será caracterizada a vulnerabilidade do sistema aquífero na área de intervenção através de duas metodologias consagradas na bibliografia:

- método DRASTIC (Aller *et al.*, 1987)
- índice EPPNA (1998)
- Caracterização dos principais tipos de contaminantes potenciais associados à implementação do projecto.

9.5.4. Qualidade da água

A mina "Gralheira-Jales" enquadra-se na região mineira dos jazigos auro-argentíferos de Jales, Gralheira e Tresminas, sobre os quais existe exploração mineira desde a época dos romanos, localizando-se a cerca de 400 m para NE da antiga mina de Jales. Além da antiga mina de Jales, cuja aterro foi recentemente selada, existem inúmeras explorações de superfície (o filão foi explorado quando aflorava), espalhadas pela região e que se encontram, não raro, cobertas por resíduos de várias tipologias resultantes de despejos ilegais.

Dos vários estudos, do domínio público, efectuados sobre a contaminação associada à actividade da mina de Jales, destacam-se os de Santos Oliveira *et al.*, (2001) e os de Pedrosa *et al.*, (1998). Estes autores analisaram dezenas de origens de água, subterrâneas e superficiais, na área envolvente de Jales, tendo sido possível avaliar a extensão da contaminação mineira, antes da selagem da escombreira (os trabalhos de selagem iniciaram-se em Julho de 2002 tendo terminado em Maio de 2003 com o revestimento vegetal da área).

A caracterização química das águas de circulação superficial permitiu verificar que na envolvente da mina de Jales as águas são pouco mineralizadas. Os valores de pH correspondem a águas de teor ácido (pH de $5,75 \pm 0,70$) e condutividades entre 20 e $356 \mu\text{S.cm}^{-1}$.

Nas áreas mais poluídas, as águas adquirem uma composição sulfatada cálcica e em zonas intermédias sulfatada sódica. Nos locais fora da influência mineira as águas são do tipo cloretadas sódicas².

Os elementos metálicos mais significativos são o Pb, Zn e o Mn, mas o Pb, As e o Cd também foram detectados nas águas superficiais e subterrâneas (poços, furos, nascentes).

As águas subterrâneas da área envolvente da mina de Jales exibiam sinais evidentes da presença de focos de contaminação com diferentes origens: industriais (mineiras), pecuárias e agrícolas de acordo com análises obtidas por Espinha Marques & Pedrosa (1999).

Podem identificar-se teores elevados em algumas origens de água subterrânea relativamente a nitratos, potássio e fósforo de origem agrícola, e ainda contaminação microbiológica relacionada com pecuárias e deficiente saneamento básico das povoações de Campo de Jales.

Assim, será efectuada a caracterização do sistema hidrológico afectado pelo projecto do ponto de vista da qualidade da água. Serão abordados os seguintes aspectos:

- Identificação dos principais valores da zona (utilização de águas superficiais e subterrâneas), da vulnerabilidade dos aquíferos, e das condicionantes resultantes do projecto relativamente aos problemas de qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- Caracterização geral dos principais problemas de qualidade da água na área em estudo - proceder-se-á à identificação e caracterização geral das principais fontes poluidoras pontuais e lineares, identificando-se os parâmetros que estas afectam;

¹ Pedrosa *et al.*, 1998.

² Santos Oliveira *et al.*, 2001.

- Análise de elementos disponíveis referentes à caracterização da qualidade da água nas zonas potencialmente afectadas, procedendo-se a uma análise específica às linhas de drenagem existentes na área de estudo;
- Avaliação dos resultados com base em parâmetros legais tendo em consideração os usos de água definidos para a área de influência das linhas de água e aquíferos subjacentes à área em estudo.

9.5.1. Solos e ocupação actual do solo

Será efectuada a análise das características dos solos que ocorrem na zona em estudo, nomeadamente a sua capacidade de uso (aptidão) e a determinação dos seus aspectos críticos, como sejam o grau de contaminação, a permeabilidade e os riscos de erosão. Será avaliada a aptidão agrícola dos solos e quantificado o seu potencial produtivo.

Far-se-á a identificação em ortofotomapas (se disponível) de manchas homogéneas do estado actual dos solos, o que permitirá a elaboração da carta de uso actual do solo.

9.5.2. Qualidade do ar

9.5.2.1. Introdução

Pelas suas características, uma mina pode ser classificada como uma fonte poluente descontínua em área. Durante as operações de carga e movimentação de veículos e britagem ocorrem, inevitavelmente, emissões de poeiras cuja significância poderá ser correlacionada com a intensidade dos trabalhos, a natureza dos materiais explorados, a estrutura da rede viária, os factores climatológicos, etc.

Para a análise da situação de referência será avaliada a concentração de partículas em suspensão em todos os locais considerados sensíveis, com especial relevo para as habitações existentes na envolvente e que, potencialmente, possam vir a ser afectadas pela actividade desta mina.

9.5.2.2. Metodologia de análise

A metodologia a utilizar para a realização das medições da fracção PM10 encontra-se descrita na EN 12341, "Qualidade do ar - Procedimento de ensaio no terreno para demonstrar a equivalência da referência dos métodos de amostragem para a fracção PM10 das partículas em suspensão" e respeita o disposto Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de Setembro.

O princípio de medição baseia-se na recolha num filtro da fracção PM10 das partículas em suspensão no ar ambiente e na determinação da sua massa gravimétrica.

As medições serão realizadas utilizando um amostrador de marca ZAMBELLI modelo *Easy 20*, o qual recorre a uma cabeça omnidireccional de PM10, equipada com um filtro de membrana com poros de 0,8 µm. O equipamento será calibrado antes das medições, recorrendo-se a um calibrador de caudal BIOS *Dry-Cal DC LITE*, utilizando-se um caudal de 1 m³/h (16,6 l/min).

As condições climatéricas serão caracterizadas sumariamente, através da utilização de um higrómetro HANNA INSTRUMENTS, modelo *Hygrocheck* e de um anemómetro NIELSEN KELLERMAN, modelo *Kestrel 2000*.

As condições estabelecidas no Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de Setembro, para medição das partículas serão repetidas garantindo-se, nomeadamente, que o fluxo de ar em torno da tomada de ar não é restringido por eventuais obstruções que afectem o seu escoamento na proximidade do dispositivo de amostragem.

A tomada de ar será situada a uma distância de cerca de 1,7 m acima do solo, não sendo posicionada na imediata proximidade de fontes, para evitar admissão directa de emissões não misturadas com o ar ambiente. O exaustor do sistema de amostragem será posicionado de modo a evitar a recirculação do ar expelido para a entrada do sistema.

9.5.2.1. Locais e período de amostragem

Para a análise da situação de referência será medida a concentração de partículas em suspensão (PM10) em cinco locais considerados sensíveis (Figura 12).

De acordo com o documento "Metodologia para a Monitorização de Níveis de Partículas no Ar Ambiente, em Minas, no Âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental" da Agência Portuguesa do Ambiente, as medições serão realizadas por períodos de 24 horas em período seco. O somatório dos períodos de medição de todos os pontos de amostragem não será inferior a 7 dias.

9.5.3. Ambiente sonoro

9.5.3.1. Introdução

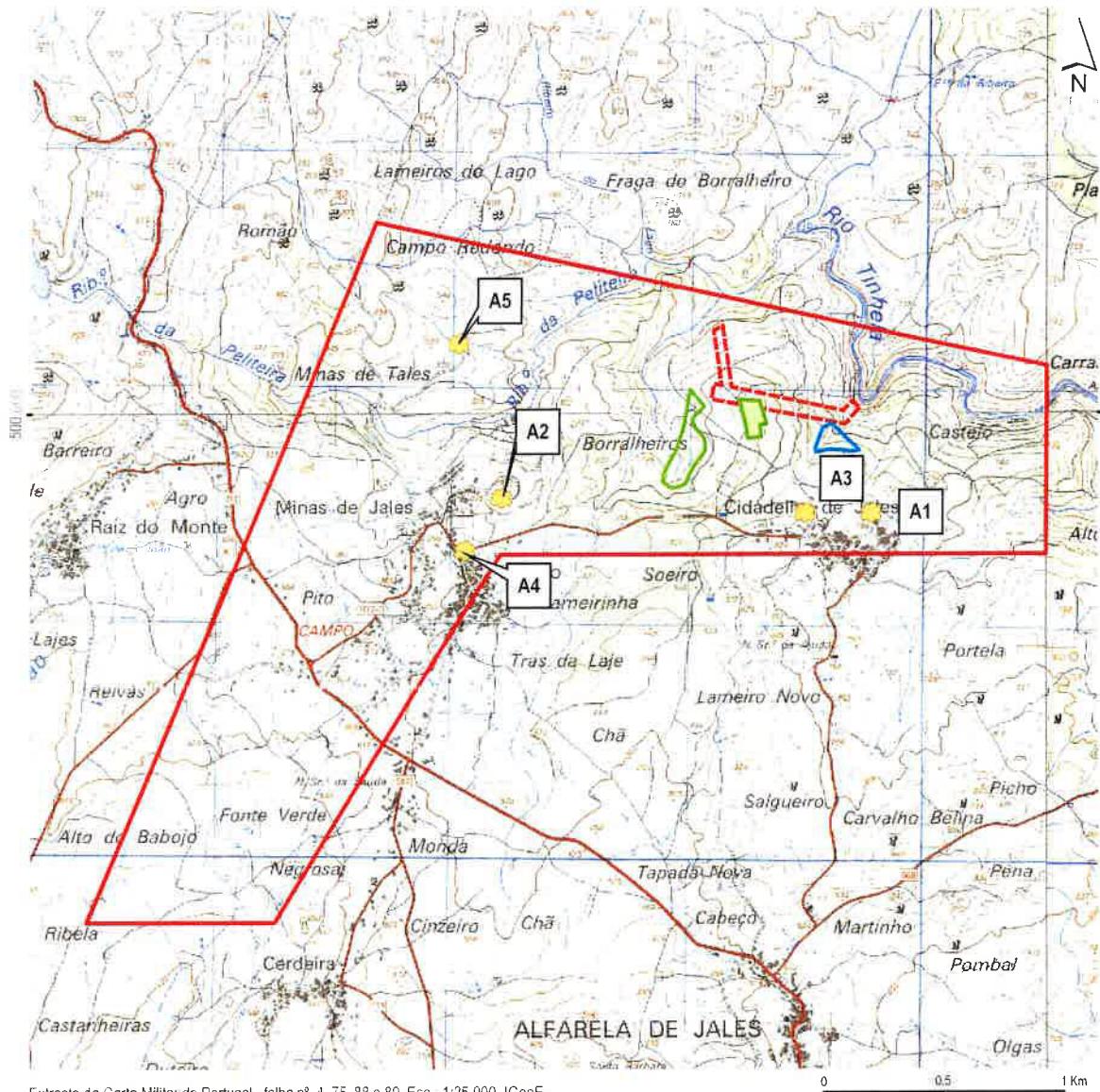
O ruído de vizinhança é sempre uma área-problema em projectos desta natureza, neste caso potenciada pela relativa proximidade de potenciais receptores.

Na mina as fontes ruidosas serão, basicamente, os equipamentos móveis e o estabelecimento de tratamento de minério.

Para a caracterização do ambiente sonoro na área de influência do projecto, na situação de referência, serão efectuadas medições de ruído ambiente em locais devidamente seleccionados, tendo em conta a disposição espacial das fontes sonoras mais relevantes, os eixos de propagação das ondas sonoras na direcção de receptores potenciais do ruído emitido, os locais sensíveis próximos da Mina (Figura 13).

Com base nas medições a efectuar nos 6 locais considerados sensíveis, será feita uma caracterização exaustiva das características daqueles locais, dos factores de interferência, das fontes sonoras em funcionamento e das condições de laboração. Com base nos valores perspectivados pela aplicação do modelo teórico do decaimento dos níveis sonoros (devidamente calibrado pelas observações no local), serão avaliados os impactes para a fase de exploração, tendo como referência a legislação vigente.

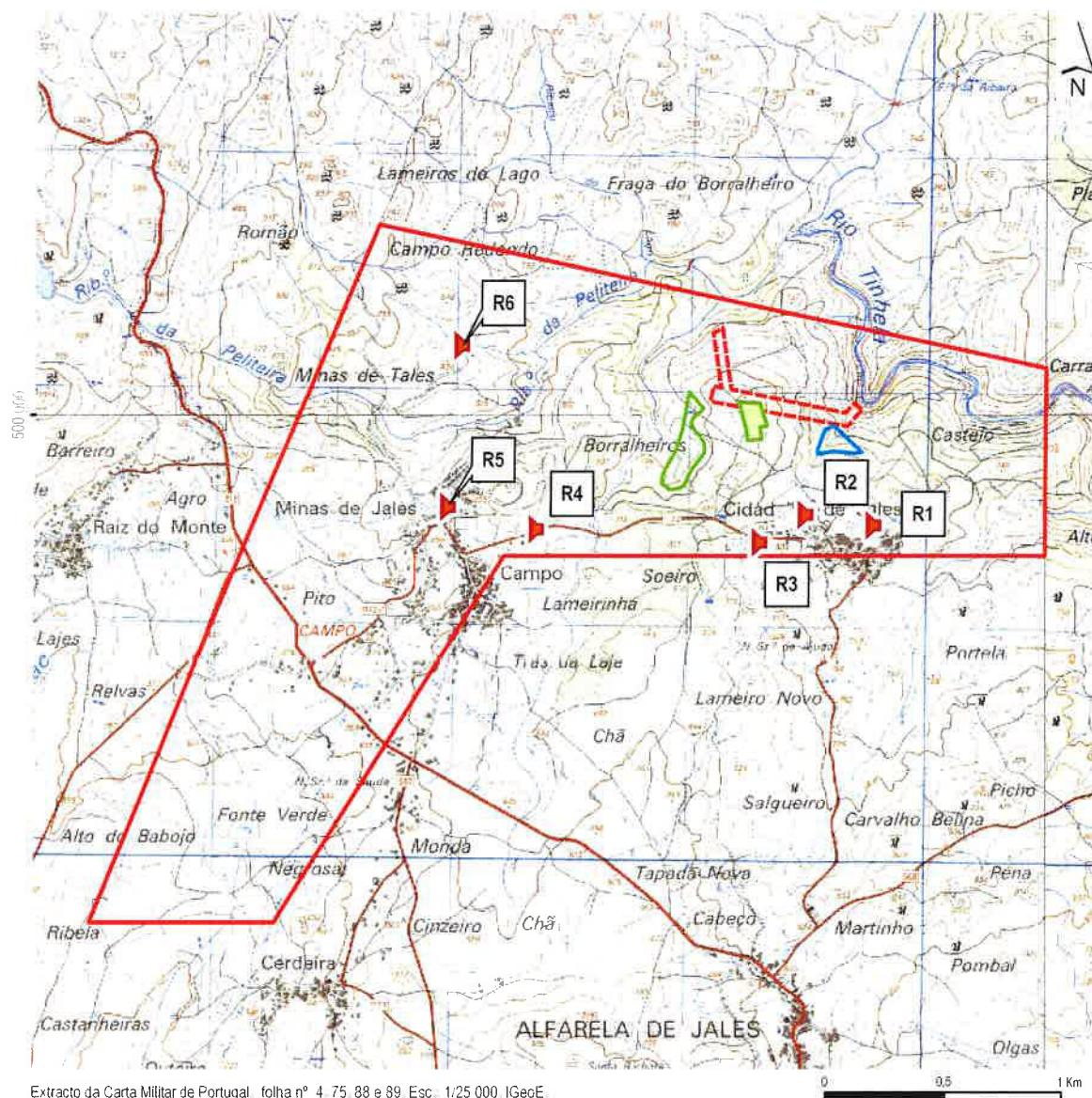
Realizar-se-á a análise comparativa dos parâmetros acústicos para cada ponto e será efectuada uma análise prospectiva dos níveis sonoros, visando a definição de faixas ruidosas.



Extracto da Carta Militar de Portugal folha n° 4, 75, 88 e 89 Esc. 1/25 000, IGeoE
Sistema de coordenadas Hayford Gauss Datum Lisboa Ponto fictício (unidades em metros)

- Limite de concessão
- Mina Gralheira - Jales
- Lavaria e instalações sociais
- Aterro de resíduos da lavaria
- Aterro de resíduos Inertes
- Pontos de medição de PM10

Figura 12 – Localização dos pontos de medição de PM10.



- Limite de concessão
- Mina Gralheira - Jales
- Lavaría e instalações sociais
- Aterro de resíduos da lavaria
- Aterro de resíduos Inertes
- ▶ Pontos de medição de ruído ambiente

Figura 13 – Ponto de medição de ruído ambiente.

9.5.3.2. Metodologia de medição

A metodologia adoptada para o estudo do ambiente sonoro irá basear-se na análise preliminar da área envolvente ao local de implantação do projecto, seleccionando-se um conjunto de locais de medição que permitirão a conveniente caracterização da situação de referência. A caracterização do ambiente sonoro dos vários locais será realizada no período diurno, entardecer e nocturno, em cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (RGR), o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

As medições de ruído serão realizadas com recurso a equipamento sofisticado que cumpre os requisitos do RGR e da norma NP 1730 (1996) – “Acústica – Descrição e medição do ruído ambiente”, nomeadamente:

- Analisador de Ruído de marca *Brüel & Kjaer* modelo 2260;
- Calibrador sonoro de marca *Brüel & Kjaer* modelo 4231;
- Filtros de 1/1 de oitava dos 31,5 Hz aos 8 kHz e 1/3 de oitava dos 16Hz aos 12,5 kHz;
- Software *Noise Explorer™ B&K* 7815;
- Tripé.

O equipamento utilizado cumpre as características especificadas para a classe 1 da norma NP 3496 “Acústica, Sonómetros”. O microfone será equipado com um protector para o vento de forma a evitar perturbações por sinais espúrios de baixa frequência. O recurso a um tripé pretende garantir estabilidade ao analisador de ruído. As avaliações serão realizadas em conjunto com medições da velocidade e direcção do vento e da humidade relativa do ar. Para a realização das medições será adoptada a metodologia que consta da norma NP 1730 (1996), sendo cada medição realizada num período de tempo representativo. Como regras de medição, e de acordo com a norma supracitada, serão adoptadas as seguintes:

- Microfone 1,5 m acima do solo;
- Microfone afastado mais de 3,5 m de qualquer superfície reflectora;
- Medições efectuadas com filtro de ponderação A;
- Medição realizada em *Fast* (e em *Impulsivo* noutro canal e em simultâneo).

De acordo com as exigências da norma NP 1730 (1996) - “Acústica – Descrição e medição do ruído ambiente” e do RGR, os parâmetros analisados serão os seguintes:

- L_{Aeq} – Nível sonoro contínuo equivalente, expresso em dB(A);
- $L_{A_{IM}}$ – Nível sonoro contínuo equivalente medido em modo Impulsivo, expresso em dB(A);
- $L_{A_{Min}}$ – Nível sonoro mínimo do tempo total de medição, expresso em dB(A);
- $L_{A_{10}}$ – Nível sonoro excedido em 10% do tempo total de medição, expresso em dB(A);
- $L_{A_{50}}$ – Nível sonoro excedido em 50% do tempo total de medição, expresso em dB(A);
- $L_{A_{95}}$ – Nível sonoro excedido em 95% do tempo total de medição; expresso em dB(A);
- $L_{A_{Max}}$ – Nível sonoro máximo do tempo total de medição, expresso em dB(A).

9.5.3.3. Locais de medição

Para a caracterização do ambiente sonoro na área de influência do projecto, na situação de referência, serão efectuadas medições de ruído ambiente em locais devidamente seleccionados, tendo em conta a disposição espacial das fontes sonoras mais relevantes, os eixos de propagação das ondas sonoras na direcção de receptores potenciais do ruído emitido, os locais sensíveis próximos da área de exploração. Com base nas medições a efectuar em sete locais (Figura 13), considerados sensíveis, será feita uma caracterização das características daqueles locais, dos factores de interferência, das fontes sonoras em funcionamento e das condições de laboração da mina.

Será realizada uma análise comparativa dos parâmetros acústicos para cada ponto e será efectuada uma análise prospectiva dos níveis sonoros, visando a definição de faixas ruidosas.

9.5.4. Vibrações

9.5.4.1. Introdução

O desmonte do depósito mineral, a realizar com explosivos, motiva, normalmente, um conjunto de acções benéficas e um conjunto de acções prejudiciais. As primeiras, relacionadas com a actividade extractiva incluem o arranque da rocha do maciço e a sua fragmentação, facilitando assim a remoção, o transporte e posterior beneficiação. Englobadas nas acções prejudiciais destacam-se as vibrações induzidas que podem causar significativos danos a estruturas e transtornos ao meio envolvente.

As principais variáveis que determinam o efeito das vibrações nos terrenos encontram-se representadas na expressão proposta por Johnson (1971):

$$v = a Q^b D^{-c}$$

onde: v = velocidade de pico crítica de partícula [mm/s] ;

Q = quantidade de explosivo por retardo [kg] ;

D = distância entre a detonação e o local em estudo [m];

a , b , c = constantes dependentes das características da rocha, tipo de explosivo e técnica de desmonte.

9.5.4.2. Metodologia de análise

Para a caracterização da situação de referência importa caracterizar as condições de propagação das ondas vibratórias no depósito que será explorado, o que permitirá estabelecer uma equação de Johnson específica para o local.

Serão realizadas medições de vibrações em locais predeterminados, em função da localização dos desmontes a realizar, nomeadamente, dentro da galeria e à superfície no portal de acesso da rampa Norte. Ainda que nesses locais não existam receptores sensíveis, determina-se o valor de propagação de superfície e subterrâneo.

9.5.5. Flora e fauna

No que se refere aos biótopos, o local onde se pretende instalara a mina "Gralheira-Jales" não apresenta nenhuma singularidade relativamente à região onde está inserida. No que se refere ao património faunístico, a área possui um número considerável de espécies com um estatuto de conservação importante segundo legislação nacional e estrangeira. Os mamíferos são o grupo de vertebrados que provavelmente mais contribui para a importância da área, a sua utilização por alcateias de Lobo constitui um factor da maior relevância para a apreciação global. A ocorrência potencial de várias espécies de quirópteros estritamente protegidos confere ainda uma importância acrescida. Entre as espécies da herpetofauna foram observadas, com elevada abundância, duas das espécies com maior interesse no que se refere a sensibilidade ecológica e interesse biogeográfico, tanto a nível nacional como da Península Ibérica. Da lista potencial de aves, verifica-se que várias apresentam um Estatuto de Conservação elevado, porém, não foi confirmada a sua presença.

Neste âmbito far-se-á a caracterização do coberto vegetal natural potencial da região envolvente do projecto, bem como a caracterização geral das fitocenoses presentes na área de intervenção, com particular detalhe para as fitocenoses passíveis de instalação nas áreas a recuperar pelas intervenções paisagísticas. Será igualmente efectuada a caracterização pormenorizada das formações de maior valor ou sensibilidade e de relevante interesse como precursoras da renaturalização ou recuperação ecológica pretendida.

Far-se-á a inventariação de espécies de valor botânico ou florístico reconhecido, particularmente as incluídas em figuras de protecção nacionais e internacionais.

Será caracterizada a fauna de vertebrados da área de intervenção. Essa caracterização consiste na determinação de vários parâmetros biológicos, entre os quais a composição específica das zoocenoses, a abundância relativa de algumas espécies e o tipo de presença ao longo do ciclo anual. Identificar-se-ão, de entre as espécies ocorrentes, aquelas que se encontram legalmente protegidas ao abrigo das convenções existentes, bem como aquelas que possuam outro interesse específico.

Com base na análise da relação existente entre a flora e fauna locais, nomeadamente a proporção em que a riqueza, distribuição e diversidade de habitats (flora), corresponde à riqueza, distribuição e diversidade faunística, far-se-á a definição e caracterização dos ecossistemas naturais e seminaturais.

9.5.6. Património arquitectónico e arqueológico

No âmbito dos estudos já realizados a pesquisa documental permitiu identificar ocorrências patrimoniais, de natureza arqueológica e arquitectónica e o trabalho de campo permitiu identificar e caracterizar ocorrências de interesse patrimonial ou de características arcaicas, (Altar, Moinhos, Forno (?), Mós, Mina, Abrigo, Via).

No estudo deste factor procurar-se-á avaliar exaustivamente as consequências da implementação do projecto ao nível do património cultural. Desta forma, o património cultural será avaliado sob diversas vertentes, destacando-se a arqueológica, histórica e arquitectónica.

O estudo deste factor será efectuado de acordo com a Lei vigente e com as normas legais estabelecidas pelo Instituto Português de Arqueologia (actual Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I. P.) para a execução deste tipo de trabalhos, pelo que a sua realização obedecerá ao estipulado no Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho.

A metodologia seguida terá ainda em conta a directiva a Circular do Instituto Português de Arqueologia, de 10 de Setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental".

A metodologia a utilizar nesta etapa considera duas fases distintas:

- A primeira, em que será recolhida e tratada a informação disponível sobre a área de estudo, obtida através da consulta de bibliografia especializada, da análise de estudos realizados e não publicados, e dos contactos estabelecidos com entidades públicas e privadas vocacionadas para a defesa, estudo e conservação do património cultural;
- A segunda, em que será efectuada a prospecção arqueológica sistemática na área de estudo, com a finalidade de recolher elementos que permitam uma correcta avaliação e caracterização da situação em termos patrimoniais.

A área de estudo será alargada para além dos limites da área de influência directa do projecto, propondo-se o reconhecimento, através de pesquisa bibliográfica e identificação no campo dos elementos patrimoniais, de uma faixa de cerca de 1 km em torno da área da mina.

Todos os elementos detectados, e aos quais seja reconhecido valor patrimonial, serão assinalados na cartografia base do Estudo, à escala apropriada, com as respectivas coordenadas. Estes elementos serão descritos pormenorizadamente, hierarquizados em função da sua importância científica e patrimonial, e integrados no contexto em que se inserem sendo-lhes, sempre que tal se verifique possível, atribuída uma cronologia precisa.

9.5.7. Paisagem

Em primeiro lugar, serão analisados os recursos paisagísticos da área a intervençinar (fisiografia, geomorfologia, declives, orientações de encostas, uso actual do solo, etc.) a partir dos quais será determinada a existência de unidades homogéneas de paisagem. O estabelecimento destas unidades de paisagem consubstancia-se na caracterização sistemática de toda a área abrangida pelo estudo, determinando-se as relações de dependência entre o substrato físico e sua compartimentação natural, pouco mutáveis, a estrutura biológica a eles associada e, complementarmente, as formas dominantes da ocupação do solo.

Em função de cada uma das unidades de paisagem definidas, será avaliada a respectiva qualidade e a sensibilidade paisagística e visual com o intuito de ponderar e determinar o estado actual do território em que o projecto será implantado, qual a sua capacidade de absorver as intervenções e de que modo irá reagir.

A paisagem é a expressão mais facilmente captável do estado geral do ambiente que nos rodeia. Assim, um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem conformado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente apreendida em termos da qualidade visual da mesma. Deste modo, a análise da qualidade da paisagem será elaborada de acordo com as características fisiográficas e de ocupação, previamente analisadas para cada uma das unidades de paisagem.

Quanto à sensibilidade visual da paisagem, considera-se que esta se encontra directamente dependente da sua qualidade e do potencial de visualização a que esta se encontra sujeita. O potencial de visualização será estudado em função das condições topográficas do local, grau de incidência visual e acessibilidade natural, e da proximidade de áreas urbanas e vias de comunicação de hierarquia superior (acessibilidade adquirida) de cada uma das unidades de paisagem.

9.5.8. Aspectos socio-económicos

A avaliação dos impactes socio-económicos de um projecto associado à indústria mineira será, porventura, aquela que maior complexidade apresenta no contexto do processo de Avaliação de Impactes Ambientais (AIA). Desde logo porque a determinação da sua relevância não se pode aferir apenas pelos empregos directos que cria ou pelo seu volume de facturação.

A caracterização socio-económica incluirá a avaliação dos parâmetros usuais em estudos de impacte ambiental, nomeadamente:

- Demografia;
- Caracterização económica das freguesias de Vreia de Jales e Alfarela de Jales, no concelho Vila Pouca de Aguiar;
- Avaliação do papel da indústria mineira no desenvolvimento regional e local;
- Caracterização das perspectivas de emprego e de desenvolvimento económico do concelho e da região;

Caracterização e avaliação do papel da mina ao nível local, como vector de desenvolvimento económico e de emprego, de forma directa, e a influência que os royalties devidos ao estado pela obtenção da concessão de exploração.

No campo da caracterização, diagnóstico e avaliação socio-económica assumem-se os seguintes aspectos a nível metodológico:

- recolha e tratamento da informação estatística disponível, à escala local/regional;
- análise e tratamento da documentação de orientação estratégica e política a nível local e regional (para além da própria empresa);
- entrevistas a agentes-chave a nível local/regional (5 a 10 entrevistas): a Parceiros, Comunidade e Entidades Regionais.

9.5.9. Ordenamento do território e planeamento municipal

Serão analisados todos os Planos de Ordenamento do Território em vigor com incidência sobre a área de implantação do projecto. Especificamente o Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana do Norte (sujeito a aprovação), e o Plano Director Municipal de Vila Pouca de Aguiar.

10. PROPOSTA METODOLÓGICA DE PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

10.1 INTRODUÇÃO

Os impactes associados ao Projecto serão caracterizados e classificados em função dos seguintes parâmetros:

- sentido (positivo ou negativo), tendo em conta o carácter benéfico ou prejudicial da acção do projecto;
- duração (permanente ou temporário);
- magnitude (baixos, médios e elevados);
- carácter (directo ou indirecto)
- significância, permitindo comparar a importância dos diversos impactes.

Sempre que possível, a avaliação de impactes terá natureza quantitativa, o que permitirá uma comparação directa com valores limite legalmente previstos (e.g. o caso do ruído ou da qualidade das águas). Nos outros factores, será a experiência da equipa técnica envolvida no estudo e o recurso a analogias com outros casos estudados que sustentarão uma avaliação de impactes criteriosa, de natureza qualitativa.

Serão ainda avaliados, sempre que possível, os impactes cumulativos resultantes da implementação do Projecto, analisando-se as características gerais da envolvente próxima (ocupação actual do solo, ordenamento do território previsto para a área, presença/ausência de elementos detractores, etc.), ou seja, as acções de projecto que poderão potenciar/incrementar problemas eventualmente existentes ou previstos.

10.2 CLIMA

Os impactes sobre o clima são normalmente pouco significativos em empreendimentos desta natureza. No entanto, serão avaliadas as incidências significativas que os elementos climáticos mais importantes possam ter sobre os outros factores, especialmente durante a fase de exploração.

10.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Serão analisados os fenómenos erosivos e de estabilidade/instabilidade, o que permitirá avaliar os potenciais impactes ao nível destes factores. Ainda neste âmbito, será dada especial atenção a zonas potencialmente instáveis e que, geomorfologicamente, possam vir a apresentar tendências evolutivas preocupantes.

Serão, igualmente, avaliados os impactes sobre a eventual afectação de património geológico de elevado interesse científico e paisagístico.

10.4 RECURSOS HÍDRICOS

No que diz respeito a este factor, far-se-á a avaliação dos efeitos, temporários ou definitivos, sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos induzidos pelas diversas fases do projecto e nas suas diferentes componentes.

Por outro lado, serão tidas em consideração as alterações do sistema hídrico e as suas repercuções no escoamento, na infiltração e na capacidade de transporte das linhas de água.

Serão analisadas e interpretadas as acções decorrentes de movimentações de terras (implicações sobre o regime erosivo e sobre o binómio infiltração/escoamentos), da abertura de cavas e da deposição de aterros.

10.5 QUALIDADE DA ÁGUA

A principal alteração (previsível) na qualidade das águas superficiais prende-se com a quantidade de sólidos em suspensão nas águas de escorrência superficial, na fase de exploração, pelo que será avaliada a extensão desse tipo de contaminação. Serão ponderadas hipotéticas alterações da qualidade das águas subterrâneas.

10.1 SOLOS E OCUPAÇÃO ACTUAL DO SOLO

Serão analisadas as alterações induzidas no uso do solo e sua capacidade produtiva, decorrentes da exploração da mina, na fase de exploração e após o seu encerramento ou desactivação.

10.2 QUALIDADE DO AR

Tendo em conta as características do projecto em causa, a predição e avaliação de potenciais impactes na qualidade do ar incide, essencialmente, sobre a geração de poeiras na área em estudo, sobretudo durante a fase de exploração. Mais concretamente, serão abordados os seguintes aspectos.

- Determinação das taxas de emissão de partículas em suspensão específicas para as diferentes fases do projecto tendo por base a aplicação nos critérios propostos pela Agência Americana para o Ambiente (EPA) em "*Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42)*" (1995) nos capítulos 13.2.2 - ***Unpaved roads*** e 11.19.2 - ***Crushed Stone Processing***.
- Estimativa das concentrações de partículas em suspensão nos locais predeterminados (que corresponderão aos locais onde foram realizadas as medições de PM10, através da utilização do modelo CALINE 4, validado pela EPA¹;
- Correlação das estimativas com o tipo de utilização da área envolvente, com o objectivo de avaliar a sua magnitude, no que se refere a influências negativas e positivas do projecto na sua área de influência;
- Avaliação da significância dos impactes, efectuada com base em padrões de qualidade do ar, nacionais e comunitários, tendo em conta a legislação existente.

¹ Environmental Protection Agency. Agência de Protecção Ambiental dos Estados Unidos.

10.3 AMBIENTE SONORO

A avaliação dos impactes induzidos pelo projecto em análise no ambiente sonoro será realizada com recurso ao software de previsão e mapeamento de ruído *Predictor Type 7810, Version 4.0*. Este software permite a realização das simulações segundo um conjunto de normas internacionalmente reconhecidas, recorrendo-se às normas de cálculo propostas pela Recomendação da Comissão n.º 2003/613/CE de 6 de Agosto, nomeadamente a norma ISO 9613-2 "Acoustics – Attenuation of Sound Propagation Outdoors, Part 2: General Method of Calculation" no caso do ruído industrial (fontes pontuais) e a norma NMPB-Routes-96 método nacional de cálculo francês (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB), no caso do ruído de tráfego rodoviário.

No caso em estudo, o programa será aplicado para a simulação dos níveis de ruído gerados nas frentes de desmonte (operações de carregamento), pelo tráfego rodoviário induzido pela exploração (circulação interna de máquinas e de viaturas pesadas) e pela laboração do estabelecimento industrial de tratamento de minério. Serão considerados os dados de potência sonora dos equipamentos disponíveis em bibliografia específica.

O método de cálculo a utilizar para a simulação dos níveis de ruído gerados na mina recorre a um conjunto de dados de entrada nomeadamente à localização das fontes ruidosas (vias de comunicação, desmonte e estabelecimento industrial de tratamento de minério), à topografia do terreno e ao volume de tráfego diário de veículos. O tráfego e nas vias de acesso ao estabelecimento industrial de tratamento de minério será estimado tendo em conta a produção da mina.

A norma ISO 9613.1/2 permite simular os níveis de ruído segundo a seguinte equação:

$$LA_{eq, per} = L_{dw} - C_m - C_{t, per},$$

em que;

$$L_{dw} = L_w - R - A$$

Sendo que:

$LA_{eq, per}$ – nível sonoro contínuo equivalente, no período de referência (dB(A));

C_m – Correcção devida às condições climatéricas (dB);

$C_{t, per}$ – Correcção devida ao número de horas que a fonte considerada se encontra activa, no período de referência em análise (dB);

L_{dw} – Nível de potência sonora

L_w – Nível de pressão sonora (dB(A)) por oitava;

R – Redução na fonte definida pelo utilizador, (dB(A)) por oitava (utiliza-se um valor igual a 0);

A – Atenuação em dB por oitava;

A atenuação A é determinada segundo a equação:

$$A = D_c + A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

Em que:

Dc – Correcção da directividade em dB;

Adiv – Divergência geométrica em dB;

Aatm – Absorção pela atmosfera em dB por oitava;

Agr – Efeito do solo em db por oitava;

Abar – Efeito de barreira em dB por oitava;

Afol – Atenuação devido à vegetação em dB por oitava;

Asite – Atenuação devida a edifícios industriais em dB por oitava;

Ahous – Atenuação devida a edifícios habitacionais, em dB.

No caso da norma NMPB os níveis de emissão sonora são calculados através da seguinte equação:

$$L_{wi} = [(E_{vl} + 10 \cdot \lg(Q_{vl})) \oplus (E_{pl} + 10 \cdot \lg(Q_{pl})] + 20 + 10 \cdot \lg(l_i) + R_j$$

em que:

\oplus - Adição Logarítmica;

Evl e Epl – Nível de emissão sonora de veículos ligeiros e veículos pesados, respectivamente, calculado de acordo com a definição do "Guide du Bruit"¹;

Qvl e Qpl – Tráfego médio horário de veículos ligeiros e de veículos pesados, respectivamente;

Li – Comprimento, em metros, do segmento de fonte linear modelada;

R(j) – Valor da ponderação A, de acordo com a norma EN 1793-2.

Após a determinação do nível de potência sonora a aplicação da metodologia descrita na norma NMPB permite determinar o decaimento nos níveis de ruído tendo em consideração a segmentação das fontes lineares, o efeito de absorção e de reflexão do solo, a reflexão em ecrans verticais e a difracção lateral.

¹ Guide du Bruit des Transport Terrestres (Ministère des Transports France (Novembro 1980)

10.4 VIBRAÇÕES

Com o intuito de avaliar os impactes associados a este factor, os valores de velocidade de vibração de pico permitirão o estabelecimento de uma equação de Johnson específica para o depósito mineral que será explorado. Esta equação permitirá prever os níveis de velocidade de vibração de pico que irão ocorrer nas zonas habitadas, em função da carga de explosivo a utilizar e das distâncias entre as frentes de desmonte e a habitações.

Os valores obtidos serão comparados com os valores limite constantes na norma NP-2074 de 1983, "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares", que determina os valores de pico da velocidade vibratória para os efeitos nocivos que as vibrações podem motivar em estruturas civis anexas.

Assim, será possível quantificar os impactes resultantes da exploração da mina e, em função do maior ou menor afastamento aos valores constantes na norma referida, será avaliada a magnitude e significado dos impactes identificados.

Com esta análise será possível estabelecer as quantidades máximas de explosivo a utilizar em cada local, em função das distâncias às estruturas a preservar e da tipologia do substrato geológico, de forma a garantir o pleno cumprimento da NP-2074 e assegurar o manuseamento seguro destas substâncias.

10.5 FLORA E FAUNA

A avaliação dos impactes incidirá sobre a evolução das biocenoses face à presença da mina e do estabelecimento industrial de tratamento de minério, durante o seu funcionamento e após o seu encerramento. Será dada especial atenção à eventual afectação dos valores biológicos (*habitats* e espécies) integrados nas listagens anexas da Directiva Habitats, discriminando-se os elementos considerados de conservação prioritária, assim como a eventual afectação de espécies com estatuto de ameaçada em Portugal.

10.6 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

Far-se-á a descrição de impactes previsíveis sobre os locais de interesse arqueológico e arquitectónico detectados. Será efectuada a avaliação, quantificação e hierarquização dos impactes identificados, de acordo com critérios devidamente definidos e justificados.

Os impactes associados ao projecto susceptíveis de afectar os elementos com valor patrimonial, sejam eles positivos ou negativos, directos ou indirectos, serão avaliados e hierarquizados. Assim, a todos os locais identificados será atribuído o valor patrimonial/científico de Reduzido, Médio ou Elevado, tendo por base os seguintes critérios: Classificação legal; Monumentalidade; Estado de conservação; Acessibilidade.

10.7 PAISAGEM

As alterações paisagísticas, provocadas pela presença do projecto, serão abordadas a dois níveis separados, ainda que complementares:

- análise da visibilidade da mina (impactes visuais);
- análise das unidades de paisagem afectadas pela implantação do projecto (impactes sobre a paisagem).

A análise da visibilidade da mina será efectuada em função da morfologia da área envolvente à área de inserção do Projecto e da ocupação actual do solo, que influenciam a maior ou menor capacidade de absorção visual da paisagem. A avaliação dos impactes visuais determinados pela presença da mina será efectuada em função dos seus potenciais observadores, isto é, da existência, na sua bacia visual, de aglomerados urbanos e de vias de comunicação e da respectiva hierarquia.

A sobreposição do projecto com as unidades de paisagem definidas na situação de referência permitirá determinar a tipologia dos impactes associados às intervenções preconizadas, ao mesmo tempo que irá fundamentar a sua caracterização e avaliação. O significado dos impactes paisagísticos dependerá das características biofísicas e culturais da paisagem e, acima de tudo, da forma como o projecto as irá afectar.

Finalmente, efectuar-se-á a síntese e ponderação dos impactes positivos, negativos ou residuais, decorrentes da exploração da mina e da sua desactivação, actividades que terão como resultado modificações mais ou menos significativas sobre a paisagem e a forma como o território é percebido pelos seus utilizadores. A análise e avaliação dos impactes paisagísticos e visuais incidirão sobre todas as intervenções preconizadas no Plano de Mina a elaborar.

10.8 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

Serão caracterizados os impactes sócio-económicos, resultantes da implementação do projecto. Estes impactes serão avaliados para as opções de obtenção ou não da concessão, dando-se particular relevo aos seguintes aspectos:

- Influência na criação/manutenção ou perda de postos de trabalho;
- Influência no desenvolvimento económico directo e indirecto ao nível local e regional;
- Percepção das populações, no que respeita aos impactes na paisagem, ambiente sonoro e qualidade do ar.

10.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E PLANEAMENTO MUNICIPAL

Será avaliado da compatibilidade existente entre a implementação do projecto e a afectação de áreas sujeitas a servidões, restrições de uso, ou regulamentadas por instrumentos de ordenamento.

10.10 IMPACTES CUMULATIVOS

Efectuar-se-á a identificação e análise dos impactes cumulativos resultantes do projecto da mina "Jales-Gralheira" com outros projectos. Neste âmbito, considera-se como impacte cumulativo o impacte ambiental que resulta do somatório das afectações resultantes de acções humanas passadas, presentes ou previstas para determinada área.

A identificação dos impactes cumulativos será realizada correspondendo ao seguinte esquema de análise:

- Determinação dos impactes directos e indirectos do projecto da mina "Jales-Gralheira" e do estabelecimento industrial de tratamento de minério;
- Identificação e avaliação dos projectos, infra-estruturas e acções, existentes e previstas para a área de influência do projecto;
- Identificação dos recursos, ecossistemas e populações que podem ser afectados.

11. PROPOSTA METODOLÓGICA DE DEFINIÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

11.1 INTRODUÇÃO

Identificados e avaliados os impactes associados ao Projecto, serão estudadas as soluções a implementar em cada uma das suas fases, com o objectivo de evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos identificados para cada um dos factores ambientais caracterizados.

A apresentação das medidas de minimização terá em consideração o fim a que se destinam, a sua exequibilidade (viabilidade técnica e económica), a localização exacta da sua implantação e o nível de eficácia expectável em dado período de tempo.

Adicionalmente, e sempre que exequível, serão propostas medidas potenciadoras dos impactes positivos identificados, de modo a valorizar os aspectos mais vantajosos da implementação do Projecto. Pretende-se, assim, garantir que o faseamento do Projecto se efectuará da forma mais correcta em termos ambientais, promovendo-se, na medida do possível, o desenvolvimento sustentado do território em que esta actividade se insere.

Finalmente, eorão hierarquizados os impactes residuais resultantes da implementação do Projecto, isto é, serão indicados os impactes não mitigáveis.

O Plano de Recuperação Paisagística terá em consideração as medidas de minimização propostas no EIA, bem como as acções propostas no Plano de Encerramento da Mina.

Seguidamente, descrevem-se sucintamente, as metodologias de definição das medidas de minimização para cada um dos factores em avaliação para o presente projecto.

11.2 CLIMA

Dadas as características gerais do projecto, não se prevêem impactes sobre este factor ambiental pelo que não se preconiza nesta fase de PDA uma metodologia específica para a prevenção ou minimização de impactes sobre o clima.

11.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Ao nível deste factor, os impactes potenciais do projecto poderão ser devidamente acautelados por um correcto planeamento da lavra face às condicionantes de natureza geotécnica, por uma gestão adequada dos resíduos (locais de armazenamento e de deposição).

Tendo em consideração o tipo de impactes identificados, serão indicadas recomendações e medidas necessárias para a minimização dos impactes negativos associados à exploração da mina. Estas recomendações e medidas de minimização terão, por um lado, um carácter preventivo e, por outro lado o objectivo de garantir a máxima interacção entre a exploração do minério e a futura recuperação paisagística do local.

11.4 RECURSOS HÍDRICOS

No sentido de minimizar os potenciais impactes negativos nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, será indicado um conjunto de medidas específicas a implementar, tanto na fase de exploração da mina como no seu encerramento.

As acções definidas pretendem reduzir ou anular os impactes negativos identificados no decurso da elaboração do EIA e prendem-se com os eventuais efeitos que a exploração da mina poderá ter sobre o normal escoamento e infiltração bem como sobre os aspectos funcionais dos aquíferos.

11.5 QUALIDADE DA ÁGUA

Serão definidas as medidas de minimização e recomendações a implementar durante as diferentes fases de desenvolvimento do Projecto, que pretendem assegurar a preservação e a prevenção de qualquer alteração, tanto dos meios hídricos superficiais como dos subterrâneos.

11.1 SOLOS E OCUPAÇÃO ACTUAL DO SOLO

Em função da tipologia de solos presentes na área de estudo e dos impactes detectados, serão preconizadas as medidas cautelares consideradas essenciais para garantir a preservação e posterior utilização deste recurso natural não renovável, na recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

Para tal serão definidas as melhores formas decapagem da terra viva, forma e locais de armazenamento, cuidados na sua manutenção e, finalmente, o seu modo de aplicação no terreno.

11.2 QUALIDADE DO AR

Caso sejam identificadas situações em que as concentrações de PM10 sejam superiores aos limites estabelecidos pela legislação vigente em matéria de qualidade do ar, serão propostas medidas com vista a minimizar os impactes gerados por essas situações. Estas medidas terão prioritariamente em vista a redução da emissão de poeiras (redução na fonte), seguindo-se as medidas organizacionais e correctivas.

11.3 AMBIENTE SONORO

Após a avaliação dos impactes induzidos pelo projecto no ambiente sonoro dos locais sensíveis identificados, e no caso de se verificar a ocorrência de situações de incomodidade, serão propostas medidas mitigadoras desses impactes com vista à convergência dos níveis característicos com os limites estabelecidos pela legislação vigente.

11.4 VIBRAÇÕES

A análise efectuada na avaliação de impactes ambientais permitirá estabelecer as quantidades máximas de explosivo a utilizar em cada local, em função das distâncias às estruturas a preservar e da tipologia do substrato geológico, garantindo o pleno cumprimento da NP-2074 e assegurando o manuseamento seguro destas substâncias.

11.5 FLORA E FAUNA

Na sequência da avaliação dos impactes ambientais, serão definidas e propostas medidas que permitam, sempre que possível, a sua minimização e compensação, no caso de impactes negativos, ou a sua potenciação, no caso de impactes positivos.

A proposta de medidas mitigadoras terá em linha de conta não só a fase exploração da mina, mas também a fase de desactivação do empreendimento.

11.6 PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

As medidas de minimização a propor no âmbito da exploração da mina dependem, em grande parte, da tipologia dos impactes detectados no decurso dos trabalhos efectuados no âmbito do EIA. Assim, e em função da tipologia de valores eventualmente detectados, serão propostos trabalhos de prospecção sistemática, acompanhamento arqueológico das operações de desmatação, levantamento técnico/fotográfico dos elementos existentes ou outros que se considerem convenientes para a devida salvaguarda do património cultural presente na área de intervenção.

11.7 PAISAGEM

Com base na avaliação dos impactes, serão propostas medidas de minimização de carácter preventivo e de recuperação/reabilitação para os impactes negativos previstos para a exploração da mina.

Serão ainda especificadas algumas medidas de minimização para os principais impactes detectados, nomeadamente no que diz respeito à recuperação paisagística da área, o grau de eficiência das medidas propostas e a sua aplicação espacial e temporal.

Serão propostas igualmente medidas de valorização do Projecto e, eventualmente, de potenciação de impactes positivos, para as quais também serão apresentadas acções específicas.

11.8 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

À partida, e considerando que o EIA irá determinar com rigor os impactes ambientais decorrentes da implementação do Projecto, não se prevê a existência de impactes negativos sobre este factor ambiental.

De facto, a minimização dos impactes associados à qualidade de vida das populações existentes na envolvente dependerá, em larga medida, da implementação das medidas a preconizar nos factores qualidade do ar e ruído, qualidade da água e solos, já que são estas as áreas que apresentam actualmente maiores problemas.

11.9 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E PLANEAMENTO MUNICIPAL

Caso se constate a existência de conflitos ao nível dos instrumentos de ordenamento do território vigentes para a área de implantação do projecto, serão apontados os mecanismos regulamentares que deverão ser desencadeados.

12. PROPOSTA METODOLÓGICA DE DEFINIÇÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Um plano de monitorização deverá definir os procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais consideradas mais sensíveis para a tipologia de actividade mineira em análise.

A implementação de um plano de monitorização traduz-se na avaliação contínua da qualidade ambiental da área, baseada na recolha sistemática de informação primária e na sua interpretação, permitindo, através da análise expedita de indicadores relevantes, estabelecer o quadro evolutivo da situação de referência e efectuar o contraste relativamente aos objectivos pré-definidos. Desta forma, será também possível estabelecer relações entre os padrões observados e as acções específicas da actividade, assim como encontrar as medidas de gestão ambiental mais adequadas face a eventuais desvios que venham a ser detectados.

Assim, considera-se que um plano de monitorização, enquanto instrumento pericial, deverá ser capaz de:

- avaliar a eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes previstos;
- detectar impactes diferentes, na tipologia ou na magnitude, dos previstos;
- permitir a distinção entre as consequências das acções da actividade e a variabilidade natural do meio ambiente;
- definir técnicas de amostragem e de leitura e unidades de medida padronizadas, de forma a ser possível estabelecer comparações entre dados, incluindo o seu enquadramento legal, e definir padrões de evolução dos parâmetros monitorizados, ao longo do tempo;
- incluir ferramentas de análise expeditas que permitam uma intervenção pronta capaz de minimizar os desvios verificados, em tempo útil.

Importa ainda referir que a implementação de um plano de monitorização permite a constituição de uma base de dados sobre a evolução das várias vertentes ambientais perante as actividades extractiva e industrial, gerando uma experiência notável num sector onde persiste uma tradição de fraco desempenho ao nível da preservação da qualidade ambiental. Assim, as directrizes da monitorização a implementar durante a fase de construção e de exploração especificarão os seguintes aspectos:

- Vertentes ambientais e respectivos parâmetros a controlar;
- Áreas a monitorizar;
- Periodicidade;
- Entidades responsáveis pela execução e fiscalização.

13. GRUPOS AFECTADOS RELEVANTES PARA PARTICIPAÇÃO PÚBLICA DO EIA

Os trabalhos efectuados para a execução da presente PDA indicam que os grupos sociais mais relevantes para participação no processo de consulta pública incluem os habitantes dos lugares da envolvente próxima da Mina "Gralheira-Jales", que se propõe sejam representados pelas autarquias, pelas associações empresariais.

Neste âmbito importa referir que serão realizadas entrevistas a agentes-chave a nível local/regional (5 a 10 entrevistas): a Parceiros, Comunidade e Entidades Regionais.

14. PRAZO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O prazo para a execução do EIA é de 6 meses, incluindo-se o período de análise da PDA por parte das entidades competentes, de acordo com o seguinte cronograma:

ACTIVIDADES	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Planeamento	■					
Trabalho de Campo e Recolha de Dados		■				
Tratamento de Dados e Análise da Informação			■	■		
Elaboração de Relatórios Parcelares					■	■
Elaboração de Relatórios Finais					■	■

15. ESTRUTURA DO EIA

A estrutura do EIA a apresentar poderá sofrer ajustamentos a aspectos particulares. No entanto, a estrutura base do Estudo será a seguinte:

RELATÓRIO SÍNTESE

1. INTRODUÇÃO
2. ENQUADRAMENTO DO PROJECTO
3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO
4. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA
5. EVOLUÇÃO DO ESTADO ACTUAL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJECTO
6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS (TAMBÉM CUMULATIVOS)
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES NEGATIVOS
8. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO
9. ANÁLISE E PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS
10. PLANO DE MONITORIZAÇÃO
11. CONCLUSÕES
12. BIBLIOGRAFIA
13. PEÇAS DESENHADAS

RESUMO NÃO TÉCNICO

ANEXO

Curricula resumidos da equipa técnica

Supervisor

Mário Bastos. Mestre em Georrecursos - Área de Geotecnia pelo IST, é licenciado em Eng.^a de Minas. Colaborador do Dep. Eng.^a de Minas e Georrecursos do I.S.T. desde 1992, é investigador do Centro de Geotecnia do IST (CEGEO). É membro sénior da Ordem dos Engenheiros, tendo sido o Coordenador da Região Sul do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas. Desenvolveu ou participou em cerca de uma centena de estudos nas áreas da indústria extractiva, ambiente, indústria de construção e geotecnia. Foi autor e co-autor de várias publicações técnicas. É Director Geral da VISA Consultores desde 1999.

Controlo de Qualidade

Isabel Azevedo e Silva. Licenciada em Arquitectura Paisagista pela Universidade de Évora. Desenvolve a actividade de consultora e projectista desde 1994, contando no seu curriculum a coordenação de mais de 30 Estudos de Impacte Ambiental e a elaboração e participação em mais de 150 estudos relacionados com ambiente, paisagem e ordenamento do território. É Coordenadora de Projecto na VISA Consultores.

Coordenadora do Estudo de Impacte Ambiental

Ana Amaral. Especializada em Ciências e Tecnologias do Ambiente pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa em Geografia e em Gestão do Território pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Licenciada em Sociologia pela Universidade de Évora. Desenvolveu vários estudos no domínio da ciência demográfica e sócio-económica, para diversos Planos Directores Municipais. Exerceu funções de avaliador no Ministério do Ambiente como coordenadora do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, tendo participado em mais de 50 Comissões de Avaliação e na elaboração dos respectivos Relatórios Técnicos de fundamentação para a tomada de decisão do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. É Responsável de Serviço na VISA Consultores.

Lavra, Geotecnia, Higiene, Segurança e Saúde, Vibrações

Humberto Guerreiro. Mestre em Georrecursos - Área de Geotecnia pelo IST, é licenciado em Eng^a de Minas. Colaborador do Dep. Eng^a de Minas e Georrecursos do I.S.T. desde 1994, é investigador do Centro de Geotecnia (CEGEO) e formador nos Cursos de Explosivos do CEGEO. É Técnico Superior de Higiene e Segurança (IST). Desenvolveu e participou em vários estudos nas áreas da indústria extractiva, Higiene/Segurança/Saúde no Trabalho, ruído e ambiente. Foi autor e co-autor de várias publicações técnicas. É Responsável de Serviço na VISA Consultores.

Geologia, Geomorfologia

Carlos Almeida. Licenciado em Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, é Mestre em Prospecção e Avaliação de Recursos Geológicos pela FCUP. Possui vasta experiência em caracterização e levantamentos geológicos e no aproveitamento de recursos minerais. É Coordenador de Projecto na VISA Consultores.

João Meira. Licenciado em Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Trabalhou nas minas de Neves Corvo, participando, no fundo da mina, no levantamento geológico de galerias bem como no acompanhamento de frentes para desmonte. Possui experiência em levantamentos geológicos e na digitalização e manipulação de mapas geológicos em Autocad. Na VISA desenvolve a área de geologia, planos de lavra e faz o acompanhamento, no terreno, da exploração de diversas pedreiras. Possui bastante experiência em estudos de impacte ambiental, designadamente nos descritores geologia, geomorfologia e geologia estrutural. É Responsável de Serviço na VISA Consultores.

Aterro e Encerramento

Sofia Franco. Licenciada em Engenharia de Minas e Georrecursos (IST), tem desenvolvido e colaborado em vários projectos, nomeadamente na área de Planos de Lavra, Licenciamentos Industriais, Sistemas de Informação Geográfica e monitorização de ruído e vibrações. É projectista na VISA Consultores desde Janeiro de 2003.

Estabelecimento Industrial e Qualidade da Água

Sara Domingues. Licenciada em Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa em 1997, integrou nesse ano a equipa técnica da VISA, onde se especializou em Impactes Ambientais e Gestão Industrial na área da Indústria Extractiva. É mestranda em Georrecursos – área de Hidrogeologia no IST (UTL). Possui vasta experiência em estudos de impacte ambiental. É Coordenadora de Projecto na VISA Consultores.

Hidrogeologia e Recursos Hídricos

Eduardo Paralta. Licenciado em Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa em 1995, é mestre em Georrecursos – área de Hidrogeologia no IST (UTL) e doutorado em hidrogeologia. Possui vasta experiência em estudos hidrogeológicos e impacte ambiental. É consultor permanente da VISA Consultores.

Fauna e Flora

Patrícia Rodrigues. Especializada em Direito e Gestão do Ambiente (UAL), Licenciada em Biologia e mestranda em Estatística e Sistemas de Informação no Instituto Superior de Estatística e Sistemas de Informação (ISEGI). Trabalhou na Direcção-Geral de Florestas na área do Ordenamento da Pesca Profissional em Portugal e Consultoria na elaboração de projectos de Parques Eólicos. Possui vasta experiência na área de avaliação de impactes ambientais, nomeadamente em projectos de indústria extractiva. É consultora permanente da VISA Consultores.

Sónia Malveiro. Licenciada em Biologia – Recursos Florísticos. Trabalha como consultora na elaboração de diversos Estudos de Impacte Ambiental. É consultora permanente da VISA Consultores

Solos e Ocupação do Solo

Ângelo Carreto. Licenciado em Arquitectura Paisagista pela Universidade do Algarve. Possui experiência em estudos e projectos de reabilitação e integração paisagística. Elaborou projectos de recuperação paisagística de pedreiras e minas e estudos de impacte ambiental. É projectista na VISA Consultores.

Paisagem e Ordenamento do Território

Isabel Azevedo e Silva

Arqueologia / Património Antrópico

João Caninas. Licenciado em Engenharia Electrotécnica - Ramo de Telecomunicações e Electrónica, pelo Instituto Superior Técnico, Lisboa. Membro da Associação Profissional de Arqueólogos (desde 1995; foi eleito vogal da Comissão Disciplinar para o biénio 2002-2004), da Associação dos Arqueólogos Portugueses (desde 1982), da Associação para o Desenvolvimento da Cooperação em Arqueologia Peninsular (desde 1997) e da Associação Europeia de Arqueólogos. Mestrando de Arqueologia (1998-2000) da Faculdade de Letras da Universidade do Porto (1999-2000). Responsável pelo descritor Arqueologia em mais de uma centena de EIAs, colaborou em vários planos de ordenamento do território e acompanhamento arqueológico de obras. Autor de várias dezenas de publicações técnicas. É consultor permanente da VISA Consultores.

Clima, Qualidade do Ar e Ruído

Nuno Ferreira. Engenheiro do Ambiente na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Desenvolveu e participou em vários estudos nas áreas do ambiente aplicado à indústria extractiva, nomeadamente de ambiente sonoro, qualidade do ar e vibrações. É Coordenador de Projecto na VISA Consultores.

Sócio-Economia

Miguel Gamboa da Silva. Licenciado em Geografia e Planeamento Regional pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Fez parte da equipa do Departamento de Hidráulica e Ambiente do Laboratório Nacional de Engenharia Civil entre 1970 e 2003, tendo participado em estudos nas áreas da Hidrologia, Detecção Remota, Ambiente, Sistemas de Informação Geográfica e Planos de Emergência de Barragens. Desde 1992 colabora com várias entidades como consultor nas áreas da Geografia e Ordenamento do Território, com destaque para Avaliação de Impacte Ambiental, Planeamento e Ordenamento do Território e Planos de Emergência de Barragens. É consultor permanente da VISA Consultores.

Viabilidade Económica

Alexandre Ferreira. Licenciado em Organização e Gestão de Empresas, com especialização em gestão financeira, pela Universidade Moderna de Lisboa. Desenvolveu a sua actividade quer em organizações empresariais privadas quer em organismos tutelados pelo Estado (LNEC e Centro Protocolar da Justiça). Possui vasta experiência na avaliação de projectos industriais. É consultor permanente da VISA Consultores.

