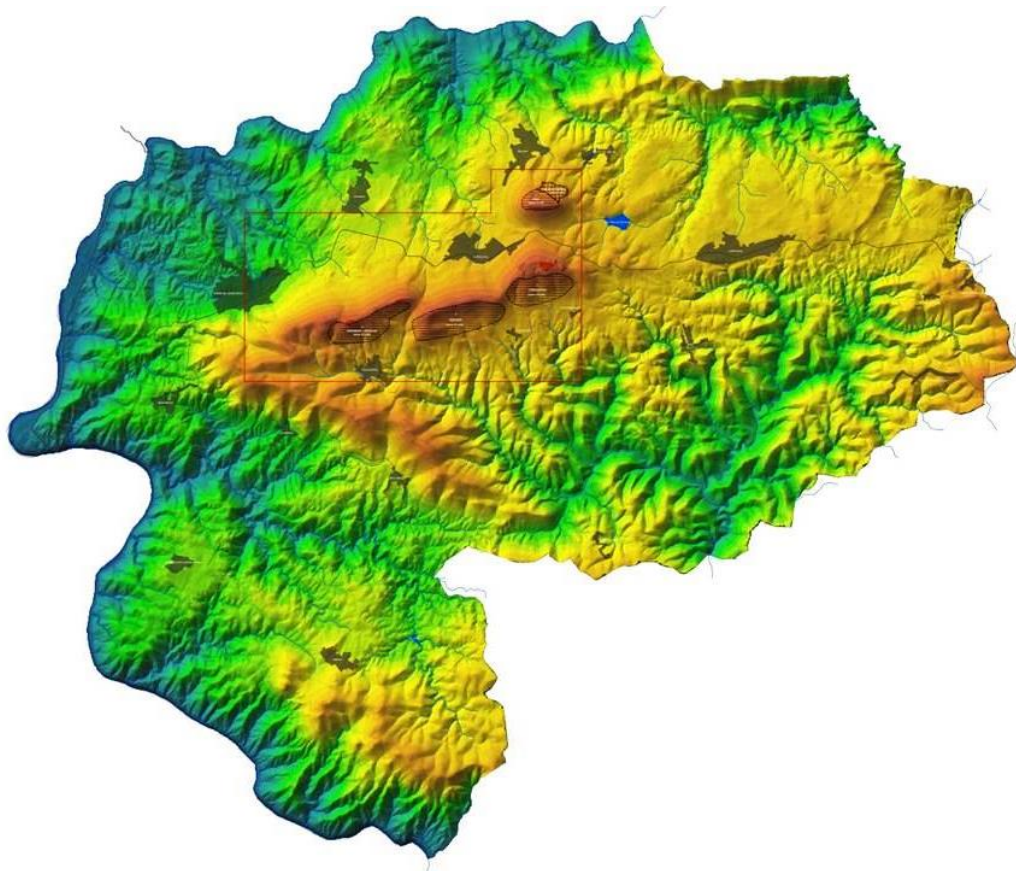




ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS MINAS DE FERRO DE MONCORVO

RELATÓRIO SÍNTESE

EIA Volume I

Introdução
Objetivos e justificação do projeto
Descrição do projeto e das alternativas consideradas

ABRIL 2015

Expandindústria – Estudos Projectos e Gestão de Empresas, SA

VOLUME I

Índice

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	9
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE	10
1.2.1 Identificação do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo	10
1.2.2 Identificação do proponente	10
1.2.3 Desenvolvimento atual do projeto	12
1.2.4 Estudos complementares e projetos de responsabilidade social e ambiental	14
1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA	15
1.4 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTE AMBIENTAL – PERÍODO DE ELABORAÇÃO	16
1.4.1 Identificação dos coordenadores e da equipa que elaborou os trabalhos que integram o EIA	16
1.4.2 Período de Elaboração do EIA	22
1.5 ANTECEDENTES DO EIA	23
1.6 METODOLOGIA PARA A ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)	24
1.6.1 Enquadramento jurídico	24
1.6.2 Metodologia de elaboração do EIA	26
1.6.3 Descrição geral da estrutura do EIA e Plano Geral	35
2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	39
2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJECTO	39
2.1.1 Objectivos do projeto	39
2.1.2 Necessidade do projeto	40
2.2 CENÁRIOS ECONÓMICOS DE ENQUADRAMENTO DO PROJETO MINEIRO	44
2.2.1 A estratégia empresarial da MTI perante a procura global de minério de ferro	44
2.2.2 Enquadramento do sector siderúrgico em Portugal	47
2.2.3 Mercados Preferenciais do Minério de Ferro de Moncorvo	49
2.2.5 Recursos e Reservas existentes: Disponibilidade da exploração e beneficiação	51
2.2.6 Produtos a obter e produção estimada	53
2.2.7 Inertes densos “Lump”	58

Estudo de Impacte Ambiental
Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

2.2.8 Concentrados de ferro	58
2.3 VIABILIDADE DO PROJECTO.....	61
2.3.1 Custos previsíveis de exploração - CAPEX.....	61
2.3.2 Determinação dos custos operacionais e logísticos OPEX	62
2.3.3 Plano previsional de negócios e conclusões	62
2.3.4 Riscos e oportunidades	65
2.3.5 Conclusão	67
2.4 ANTECEDENTES E PRINCÍPIOS ORIENTADORES DO PROJETO	68
2.4.1 Antecedentes Históricos do Projeto	68
2.4.2 Principais conclusões da fase de prospecção e pesquisa.....	71
2.4.3 Contrato de exploração experimental da MTI – Ferro de Moncorvo SA	72
2.4.4 Abordagem ambiental do projeto.....	73
2.4.5 Princípios de sustentabilidade e responsabilidade social do projeto	76
2.4.6 Acções de divulgação e apresentação do projeto.....	77
2.5 CONFORMIDADE DO PROJETO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EXISTENTES E EM VIGOR	79
2.5.1 Instrumentos de gestão territorial existentes ou previstos na área do projeto	79
2.5.2 Compatibilidade do empreendimento mineiro com planos, e programas com incidência na região do empreendimento	79
2.5.3 Compatibilidade do empreendimento mineiro com projetos com incidência na região do empreendimento:	91
3. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS MINAS DE FERRO DE MONCORVO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	97
3.1 DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA DO PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS MINAS DE FERRO DE MONCORVO	97
3.1.1 Localização do Projeto	97
3.1.2 Usos do solo e Estrutura da propriedade na área de concessão	101
3.2 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO	105
3.3 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS MINAS DE FERRO DE MONCORVO, ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....	108
3.3.1 Considerações preliminares	108
3.3.2 Critérios para a determinação da viabilidade de um projeto mineiro.....	108
3.3.3 Base conceptual comum às 3 alternativas	109
3.3.4 Localização dos depósitos minerais	109
3.3.5 Tipologia dos depósitos minerais e características dos minérios	110

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

3.3.6 Disponibilidade logística.....	112
3.3.7 Postos de trabalho e emprego	113
4. DESCRIÇÃO DE ALTERNATIVAS DO PROJETO	114
4.1 INTRODUÇÃO	114
4.1.1 Critérios para o faseamento e sequência da exploração	115
4.1.2 Antecedentes do Projeto	117
4.1.3 Projecto 2015	118
4.2 DESCRIÇÃO SÍNTESE DAS ALTERNATIVAS.....	129
4.2.1 Alternativa A.....	129
4.2.2 Alternativa B.....	132
4.2.3 Alternativa C.....	135
4.3 DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES MINEIRAS.....	147
4.3.1 OPERAÇÃO DE EXTRAÇÃO/DESMONTE.....	147
4.3.2 OPERAÇÃO DE BENEFICIAÇÃO E DE GESTÃO DE RESÍDUOS.....	159
4.3.3 OPERAÇÃO DE TRANSPORTE ENTRE A LAVARIA E O TERMINAL DE CARGA OU O PORTO DE EXPEDIÇÃO.....	189
4.3.4 OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO	208
4.3.5 OPERAÇÃO DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA	211
4.4 ESTIMATIVA DA PROGRAMAÇÃO TEMPORAL.....	214
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	215
ANEXOS	216
1 EIA VOL I Mapa oficial da Concessão DGEG	
2 EIA VOL I DR extrato contrato 13 Nov 2012	
3 EIA VOL I Enquadramento da área de estudos	
4 EIA VOL I Ofício CM Moncorvo	
5 EIA VOL I Deliberação C M Moncorvo	
6 EIA VOL I Testes	
7 EIA VOL I Reagentes químicos	
8 EIA VOL I Alternativa A	
9 EIA VOL I Alternativa B	
10 EIA VOL I Alternativa C	
11 EIA VOL I Evolução Temporal	
12 EIA VOL I Declarações logística e transportes	
13 EIA VOL I Protocolo MTI Instituições	
14 EIA VOL I Cronologia do Projecto Ferrominas	

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Índice de Figuras

Figura 1 - Mapa oficial da área de concessão da MTI- Ferro de Moncorvo, SA (DGEG).	12
Figura 2 - Exemplo de Tabela-Matriz de Impactes Potenciais de atividades Mineiras	31
Figura 3 - Exemplo de Tabela de Classificação de Impactes Potenciais por Alternativa.....	31
Figura 4 - Modelo conceptual da cadeia de impactes económicos. Adaptado de Locke (2012) ..	42
Figura 5 - Produção Mundial de Ferro. Importadores e Exportadores, (fonte marketrealist.com)	50
Figura 6 - Imagem microscópica das amostras de ferro de Moncorvo.....	54
Figura 7 - Composição mineralógica % estimada em massa - Ferrous Resources, de amostras de minério de ferro de Moncorvo.....	55
Figura 8 - Resumo das conclusões da análise comparativa das características de <i>sinter feed</i> de Moncorvo vs <i>sinter feed</i> da Mina Northland na Finlândia.....	59
Figura 9 - Plano de Exploração 10 anos	64
Figura 10 - Tabela de Riscos WBS.....	66
Figura 11 - Planta de Localização das Jazidas de Moncorvo. Trabalhos de Prospeção Alemães, 1962/63	68
Figura 12 - 1967 Exploração da Ferrominas na jazida da Carvalhosa, a Mua ao fundo (Foto Museu do Ferro de Moncorvo)	68
Figura 13 - 1951 Carregamento de minério na estação de caminho-de-ferro do Carvalhal. Ao fundo a encosta Poente da Mua (Foto Museu do Ferro de Moncorvo)	69
Figura 14 - Notícia da ANI em 1957 (cedida por Museu do Ferro de Moncorvo)	70
Figura 15 - Ruínas das construções da Ferrominas na jazida da Carvalhosa (2014).....	70
Figura 16 - Marcas dos antigos trabalhos de exploração nas jazidas da Carvalhosa e da Mua (2014)	70
Figura 17 - Levantamento aero-magnético da área de concessão Julho 2011	71
Figura 18 - Determinação e identificação de teores de Fe por blocos no depósito da Mua IST 2011.....	72
Figura 19 - Congresso das Minas (Torre de Moncorvo)	78
Figura 20 - Localização da área de concessão e proximidade a áreas sensíveis	81
Figura 21 - Localização da área de concessão e áreas sensíveis para a conservação da natureza e PROF Douro	81
Figura 22 - Localização da área de concessão e PIOT do Alto Douro Vinhateiro	83
Figura 23 - Localização da área de concessão e Região Demarcada do Douro	84
Figura 24 - Localização da área de concessão.....	85
Figura 25 - Localização de outros projetos na região	91
Figura 26 - Localização da concessão da MTI e proximidade aos escalões do Baixo Sabor. Em baixo Escalão de jusante e Escalão de montante.	92
Figura 27 - Linhas de alta e muito alta tensão na base sul do cabeço da Mua	93
Figura 28 - Aerogeradores implantados em 2008 na crista mineralizada da Pedrada	94
Figura 29 e 30 - Pedreira do Felgar (Licença número 4935)	95
Figura 31 - Mapa de concessões Mineiras no concelho de Moncorvo (DGEG 2015)	96
Figura 32 - Enquadramento da área de estudo no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental (ver Anexo 3)	98

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Figura 33 - Localização da concessão da MTI. Cartas 1/25.000 nº 118-119-130-131	99
Figura 34 - Simulação 3D: Vista da área a partir de Noroeste com Moncorvo em 1º plano e à cota da Vila. Não é visível qualquer trabalho de exploração	100
Figura 35 - Simulação 3D: Vista da área a partir de Sudoeste com o vale do Douro e Sequeiros em 1º plano e à cota de Vila Nova de Foz Côa. Não é visível qualquer trabalho de exploração	100
Figura 36 - Simulação 3D: Vista Aérea (ponto de observação a 500m de altura), da área a partir de Nascente com Carviçais em 1º Plano. É visível o trabalho de exploração na encosta sul do Reboredo. Refira-se que apenas estará em exploração uma corta de cada vez	100
Figura 37 - Usos atuais do solo na área de concessão da MTI	101
Figura 38 - Levantamento cadastral efetuado pela MTI	103
Figura 39 - Exemplo de cartografia do levantamento cadastral efetuado pela MTI na Mua e Carvalhosa	104
Figura 40 - Delimitação das áreas de estudo	107
Figura 41 - Evolução do número de postos de trabalhos diretos ao longo dos anos de exploração do Projecto	113
Figura 42 - Esquema de evolução do projecto e respetivas alternativas.....	116
Figura 43 - Plano Geral do projeto Ferrominas 1980, com incidência na Mua e Carvalhosa, desenvolvido por LKAB e Scandia Consulting	117
Figura 44 - Alternativas 1, 2 e 3 do Projeto de 2014.....	118
Figura 45 - Esquema da Lavaria Inicial e localização	122
Figura 46 - Representação gráfica de lavaria para beneficição de 7 Mtons/ano de ferro, desenvolvida pela MSP Engineering, PTY, Ltd.....	123
Figura 47 - Localização da lavaria definitiva para a Alternativa A.....	124
Figura 48 - Localização da lavaria definitiva para a Alternativa B.....	124
Figura 49 - Localização da lavaria definitiva para a Alternativa C.....	125
Figura 50 - Plataforma de mercadorias da Estação Ferroviária do Pocinho	128
Figura 51 - Esquema de exploração da Alternativa A	129
Figura 52 - Esquema de faseamento e sequência de exploração da Alternativa A	131
Figura 53 - Esquema de exploração da Alternativa B	132
Figura 54 - Esquema de faseamento e sequência de exploração da Alternativa B	134
Figura 55 - Esquema de exploração da Alternativa C.....	135
Figura 56 - Esquema de faseamento e sequência de exploração da Alternativa C	137
Figura 57 - Evolução temporal das áreas afetadas das Alternativas (ver Anexo 8)	139
Figura 58 - Mapa da Alternativa A (ver Anexo 8)	140
Figura 59 - Mapa da Alternativa B (ver Anexo 9)	141
Figura 60 - Mapa da Alternativa C (ver Anexo 10)	142
Figura 61, 62 e 63 - Áreas mineralizadas de cada depósito	146
Figura 64 - Galerias da Mua	150
Figura 65 - Depósito Eluvial da Mua.....	151
Figura 66 - Perfis Norte/Sul do Cabeço da Mua, com indicação do depósito Eluvial da Mua ..	152
Figura 67 - ELUVIAL DA MUA: Configuração Final da Escavação a título indicativo	152
Figura 68 - CARVALHOSA: Configuração Final da Escavação a título indicativo	155
Figura 69 - PEDRADA: Configuração Final da Escavação a título indicativo.....	156

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Figura 70 - REBOREDO-APRISCOS: Configuração Final da Escavação a título indicativo	157
Figura 71 - Esquema de espiral concentradora de Humprey	162
Figura 72 - Representação esquemática do processo de separação numa espiral concentradora de Humprey	164
Figura 73 - Representação esquemática da Lavaria Inicial	166
Figura 74 e 75 - Localização da lavaria inicial na Pedreira de Felgar	168
Figura 76 - Inertes densos de ferro “lump”	170
Figura 77 - Representação esquemática da Lavaria Definitiva	173
Figura 78 - Parâmetros de dosagem nas fases de deslamagem e flutuação dos concentrados de Moncorvo, identificados nos testes na ArcelorMittal em 2014	176
Figura 79 - Rota de beneficiação para obtenção de concentrados metalúrgicos desenvolvida pela ArcelorMittal	177
Figura 80 - Filtro prensa VPA da Metso	178
Figura 81 - Localização da linha de média tensão de ligação à lavaria definitiva na alternativa A	181
Figura 82 - Inertes densos (lump), com granulometria ≥ 40 mm	182
Figura 83 - Concentrado de ferro com granulometria de 212μ	183
Figura 84 - Certificado de testes químicos de Concentrados e Rejeitados ALS 2013 (ver Anexo 6)	183
Figura 85 - Esquema desenvolvido pela empresa brasileira de projetos mineiros PEC, Engenharia e Consultoria Lda., para o Projeto MTI Moncorvo, 2013	185
Figura 86 - Plano Geral da lavaria desenvolvida pela PEC	186
Figura 87 - Esquema de uma lavaria	186
Figura 88 - Perfil esquemático da secção dos túneis de circulação mista com correia simples (esquerda) ou dupla (direita)	187
Figura 89 - Perfil transversal-tipo das estradas dedicadas	188
Figura 90 - Opção de transporte rodoviário a utilizar	192
Figura 91 - Plataforma de mercadorias do cais ferroviário do Pocinho durante a descarga de paletes de cimento	192
Figura 92 - Cais de mercadorias de Lamego	193
Figura 93 - Estudo de três alternativas da Variante Norte desenvolvido pela Câmara Municipal de Torre de Moncorvo	197
Figura 94 - Rede viária local e regional	198
Figura 95 - Esquema de unidade de embalagem em “big bags”	201
Figura 96 - Grua móvel multifunções, KoneCrane SMV 4531 TB5, com capacidade de elevação de 14 a 41 toneladas, em trasfega de “big bags” no porto de Aveiro	202
Figura 97 - Túnel no Nó da estrada a construir de ligação da Lavaria à EN 220	205
Figura 98 - Opções da localização da nova Variante a Norte a ser construída	206
Figura 99 - Passagem Inferior no Nó da EN 220 e o IP 2 a ser construída	207
Figura 100 - Handling de “big bags” no porto de Aveiro	208
Figura 101 - Terminal da TCGL no porto de Leixões	209
Figura 102 - Planta esquemática da recuperação paisagística na área de escavação do depósito Eluvial da Mua (Desenho VISA)	213
Figura 103 - Programação temporal dos trabalhos de acordo com o Plano de Lavra	214

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Equipa de Coordenação do EIA	16
Tabela 2 - Equipa por descritor do EIA.....	17
Tabela 3 - Equipa de estudos de caracterização ecológica (Instituto Politécnico de Bragança – CIMO)	19
Tabela 4 - Equipa do Plano de Lavra (VISA Consultores)	22
Tabela 5 - Decurso temporal dos trabalhos do EIA.....	22
Tabela 6 - Principais operações mineiras e respetivas atividades	28
Tabela 7 - Listagem de Impactes Potenciais por descritor.....	29
Tabela 8 - Estimativa de receita bruta e royalties para os primeiros 6 anos, para um valor estimado de venda de concentrados de 65 €/tonelada FOB Leixões	42
Tabela 9 - Importações portuguesas de produtos de aço e ferro no consumo doméstico	47
Tabela 10 - Importações portuguesas de resíduos ou sucata de ferro fundido (UN Data)	48
Tabela 11 - Importações de concentrados de ferro dos Estados da EU em 2012	48
Tabela 12 - Resultados de testes de beneficiação de minério de ferro de Moncorvo	56
Tabela 13 - Projecção resumo do CAPEX nos 10 primeiros anos do projeto	61
Tabela 14 - Projecção/resumo dos custos operacionais OPEX	62
Tabela 15 - Análise financeira	63
Tabela 16 - Cronologia geral da fase de exploração experimental	73
Tabela 17 - Distâncias entre áreas potenciais de exploração e povoações	99
Tabela 18 - Análise mineralógica e química do minério de ferro Eluvial da Mua - Moncorvo CETEC 2013.....	111
Tabela 19 - Quadro síntese dos métodos, processos e opções do projeto	119
Tabela 20 - Síntese Alternativa A	129
Tabela 21 - Síntese Alternativa B	132
Tabela 22 - Síntese Alternativa C	135
Tabela 23 - Síntese das 3 Alternativas.....	138
Tabela 24 - Evolução temporal das áreas afetadas da Alternativa A.....	143
Tabela 25 - Evolução temporal das áreas afetadas da Alternativa B	144
Tabela 26 - Evolução temporal das áreas afetadas da Alternativa C	145
Tabela 27 - Comparação entre os diversos meios de transporte	190
Tabela 28 - Matriz de apoio à tomada de decisão	191

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Evolução da população residente por Freguesia.....	43
Gráfico 2 - Evolução do Índice do Poder de Compra	43
Gráfico 3 - Produção atual de ferro na EU e estimada para Portugal com a reativação do projeto das minas de ferro de Moncorvo (produção prevista no ano 10 com a melhoria nas condições logísticas atuais)	46
Gráfico 4 - Preço do Minério de ferro – (US Dollars/Dry Metric Ton) – Variação anual Set 2013-Jul 2014	46
Gráfico 5 - Importações anuais de ferro (fonte Steel Index – BREE 2013).....	49
Gráfico 6 - Exportações Mundiais de ferro. Mercado Mundial de ferro (fonte Steel Index - BREE)	50
Gráfico 7 e 8 - Relação entre Freguesias e área de concessão da MTI	97

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O presente Estudo de Impacte Ambiental, EIA, diz respeito ao Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo e assume como ponto de partida, a identificação da situação de referência, ou seja, o estado actual do ambiente e a sua projecção no futuro, sem os efeitos do processo ou acção cujas consequências se pretende avaliar.

Este EIA foi realizado para a MTI – Ferro de Moncorvo, SA, pela Expandindústria – Estudos, Projectos e Gestão de Empresas, SA, tendo em conta o disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março, que transpõe para o Direito Nacional o disposto na Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro de 2011, e de acordo com a Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril.

Dadas as suas características e dimensão, este projecto será sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental, uma vez que o mesmo se encontra abrangido pelo n.º 3 alínea a) do artigo 1º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março, e se enquadra no nº 18 do Anexo I do mesmo Decreto.

O Relatório do EIA do Projecto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo tem por objectivo a análise e avaliação de possíveis impactes ambientais e sociais significativos, decorrentes da execução do projecto, com efeitos directos ou indirectos, de forma a avaliar *à posteriori* o grau de significância desses impactes, e prever a execução de medidas, destinadas a evitar, minimizar, compensar ou potenciar os impactes resultantes da actividade mineira. No âmbito dos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental, AIA, assume especial relevância a participação pública e a consulta dos interessados na formulação de decisões que lhes digam respeito, privilegiando-se o diálogo e o consenso no desempenho da função administrativa.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE

1.2.1 Identificação do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo

O projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo incide sobre uma concessão de Exploração Experimental de depósitos minerais de ferro, atribuída pelo Estado Português à MTI – Ferro de Moncorvo, SA (publicado como Contrato nº 66/2013, no Diário da República, 2ª Série, nº 18 de 25 de Janeiro de 2013 – Ver Anexos 2 e 3).

Este projeto enquadra-se na Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2012, de 11 de Setembro, que aprova a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG-RM), sendo constituído por um Plano de Lavra e planos anexos (Plano de Aterro e de Gestão de Resíduos, Plano de Segurança e Saúde, Plano de Desativação, Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística e Calendário das Atividades), conforme definido no artigo 27º de Decreto-lei nº 88/90, de 16 de Março.

O projeto, nas suas diferentes alternativas, será apresentado em Fase de Estudo Prévio, pelo que, nos termos do nº1 do artigo 20º do DL n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março, o seu projeto de execução estará sujeito à verificação de conformidade ambiental com a DIA através da apresentação de um Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE).

Este projeto foi designado de “reativação das minas de ferro de Moncorvo”, por se considerar que se trata de uma área com depósitos minerais que foram objecto de exploração até 1986 e cuja concessão de exploração apenas foi extinta, por suspensão dos trabalhos em 1991. Em toda a área são visíveis de forma mais ou menos evidente, vestígios dos trabalhos anteriores, o que lhe confere a designação mineira de “*Brown field*”. A anterior exploração assume na cultura local uma clara evidência, traduzida em expressões tais como, “Moncorvo a capital do ferro” ou a designação de “Ferrominas” atribuída a toda a área de concessão da MTI.

A área da concessão, anexos mineiros e infra-estruturas de transporte, não têm sobreposição com áreas sensíveis, conforme a definição da alínea a) do artigo 2º do DL n.º 151-B/2013 de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março.

Este estudo servirá ao proponente como referência e é indicativo das medidas ambientais a aplicar durante as fases de construção, de exploração e de desactivação do projeto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo.

1.2.2 Identificação do proponente

A MTI – Ferro de Moncorvo, SA, (MTI), é uma sociedade anónima Portuguesa, com um capital social de 7.000.000 € e com o NIF 508 429 560. A empresa foi criada para o desenvolvimento do

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, situadas no Concelho de Torre de Moncorvo, Distrito de Bragança, Nordeste de Portugal.

Com sede no Bairro Ferrominas, Qta da Salgueireda, Casa 1, 5160-081 – Felgar, Torre de Moncorvo e escritório (endereço postal), nas Torres de Lisboa, rua Tomás da Fonseca, Torre G, 1º Piso, 1600-209 Lisboa, a informação geral sobre a MTI pode ser consultada no site:

www.ironmti.com

Desde que requereu a concessão desta área mineira, a MTI, desenvolveu as seguintes fases de trabalho, de acordo com os contratos estabelecidos com o Estado Português:

- **CONTRATO DE PROSPECÇÃO E PESQUISA** - Em Fevereiro de 2008, a MTI – Ferro de Moncorvo, SA, assinou com o Estado Português, o contrato nº 368/2008, (publicado no Diário da República, 2ª Série, nº 82 de 28 de Abril de 2008), que concedeu à empresa, os direitos de prospecção e pesquisa dos depósitos minerais de ferro, com o nº de cadastro MN/PP/002/08, antigas minas de ferro de Moncorvo, (nos termos do artigo 8º do DL 88/90, de 16 de Março). O Projecto das Minas de Ferro de Moncorvo é controlado na totalidade pela MTI – Ferro de Moncorvo, SA, e situa-se no Distrito de Bragança, Concelho de Torre de Moncorvo, incidindo numa área concessionada com 46,2 Km2, onde ocorrem cinco jazidas de minério de ferro, que foram exploradas até 1986.
- **CONTRATO DE EXPLORAÇÃO EXPERIMENTAL** - Após 3 anos de prospecção e pesquisa, e aprovação do Relatório Final de Trabalhos, em 12 de Novembro de 2012, nos termos dos artigos 16º e 20º do DL 88/90, de 16 de Março, o Estado Português assinou com a MTI - Ferro de Moncorvo, S.A. um contrato para o período de exploração experimental do minério de ferro de Moncorvo, (publicado como Contrato nº 66/2013, no Diário da República, 2ª Série, nº 18 de 25 de Janeiro de 2013). Este contrato atribui à MTI a autorização para, em 4 anos, definir a viabilidade técnico-económica da exploração (Desenvolvimento do Projecto), e efectuar os estudos de Pré Viabilidade do projecto, incluindo o Estudo de Impacte Ambiental, que inclui o Estudo de Impacte Social e todos os trabalhos de prospecção, investigação, avaliação e validação de reservas minerais, de acordo com o Código Internacional JORC (*Joint Ore Reserves Committee Code, the Australasian Code for Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Ore Reserves*), necessários à caracterização e quantificação dos depósitos de ferro localizados na área. Com a conclusão desta fase contratual, a MTI assegura os direitos de exploração da concessão das minas de ferro de Moncorvo, por um período de 30 anos, renováveis duas vezes por períodos de 15 anos.

A MTI apresenta-se como uma empresa mineira funcionando em moldes contemporâneos, com uma cuidada preocupação com a sustentabilidade ambiental e social do seu projecto, uma política de proximidade e colaboração com as populações locais e uma cooperação contínua com todas as entidades envolvidas.

Uma análise permanente e pormenorizada de todas as variáveis envolvidas permite à MTI aferir a exequibilidade técnica e económica do projecto, encontrando as soluções tecnologicamente mais inovadoras e ambientalmente favoráveis no universo mineiro.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

É neste contexto de aproveitamento dos recursos naturais e do sector industrial do minério de ferro, com enorme potencial de internacionalização, que surge a vontade de actuar em Portugal e na maior mina do nosso país, que se encontrava inactiva desde 1986 (ver Anexo 1).

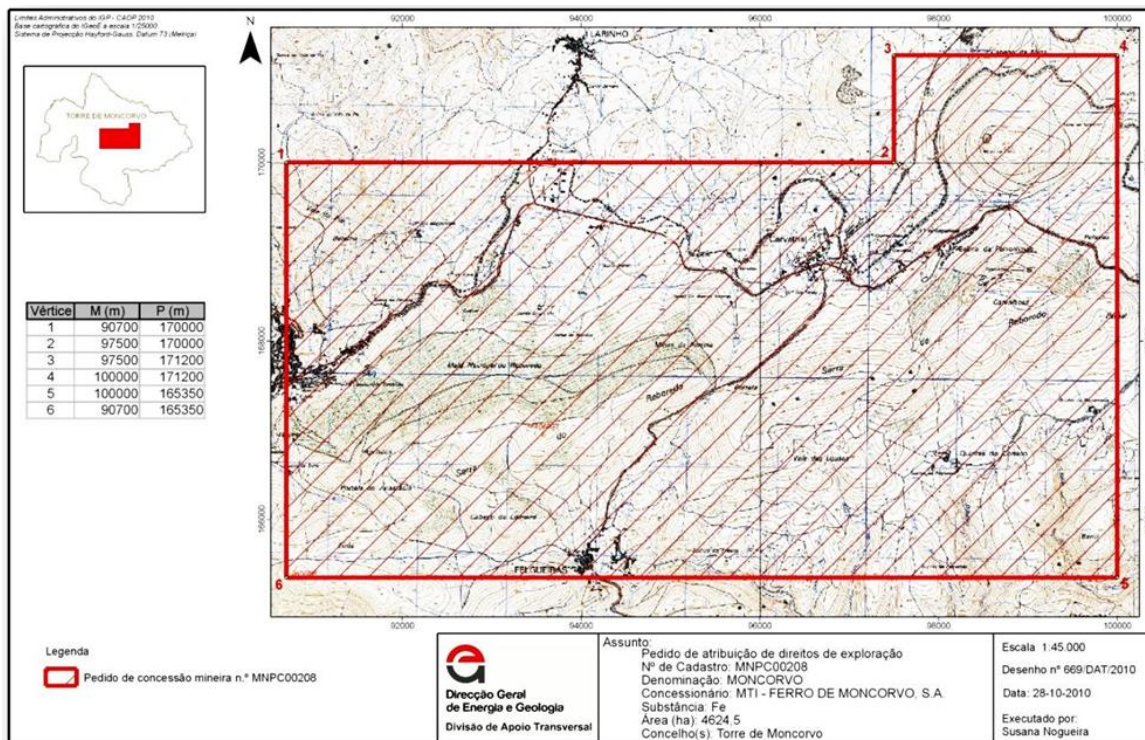


Figura 1 - Mapa oficial da área de concessão da MTI- Ferro de Moncorvo, SA (DGEG).

1.2.3 Desenvolvimento atual do projeto

O Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, sobre o qual incide o presente EIA, nas várias alternativas estudadas, será apresentado ao nível de Estudo Prévio, resultando da conclusão das fases de trabalho contratuais de Estudo de Ordem de Magnitude e Estudo de Pré-viabilidade.

De acordo com a metodologia FEL – *Front End Loading* ou Metodologia de Gestão de Projetos de Capital, adoptada pela empresa, para avaliar e monitorizar o nível de desenvolvimento do seu Projeto, a MTI considera que o seu projeto atingiu a Fase FEL 3, estando em condições de iniciar o desenvolvimento do Projeto de Execução, suportado pelas eventuais recomendações e determinações, que venham a integrar a Declaração de Impacte Ambiental DIA, e o estudo de Pré-viabilidade em curso.

Constitui objetivo da MTI – Ferro de Moncorvo, SA, efectuar no mais curto espaço de tempo as tarefas previstas no Contrato de Exploração Experimental, acrescidas de todas as que se venham a revelar necessárias para o desenvolvimento do seu projeto.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

A concretização dos trabalhos de exploração experimental, visa determinar e confirmar a viabilidade de um Projecto de Exploração. Para a determinação da viabilidade do seu projecto, a MTI adoptará uma metodologia de desenvolvimento baseada nas seguintes premissas:

1 - O projecto será desenvolvido em função de critérios de sustentabilidade económica, social e ambiental.

2 – A valia global do projecto será validada pelas conclusões positivas de:

- Viabilidade técnica e económica;
- Benefícios sociais para a comunidade em que se desenvolve;
- Impactes ambientais aceitáveis, minimizáveis e compensáveis.

A estrutura conceptual do projecto, bem como a apreciação da sua sustentabilidade contempla 6 operações principais:

1. Extracção/Desmonte;
2. Processamento/beneficiação primária e secundária;
3. Gestão e tratamento de resíduos;
4. Transporte entre a lavaria e o terminal de carga intercalar ou o porto de expedição;
5. Expedição e exportação através de um porto de mar;
6. Recuperação ambiental e paisagística.

Todas serão desenvolvidas tendo em conta a sua complementaridade e sequência operacional.

Os riscos inerentes, (factores críticos), serão escrutinados de forma sistemática e nas seguintes áreas:

- Riscos estratégicos;
- Riscos operacionais;
- Riscos de projetos;
- Riscos de ambiente e segurança.

Em todas as fases do projecto, (Estudo de Ordem de Magnitude, Pré-viabilidade e Viabilidade), serão identificadas, avaliadas e hierarquizadas opções técnicas e operacionais, que constituem os factores críticos, que poderão viabilizar ou comprometer a sua sustentabilidade económica, social e ambiental. Sempre que possível serão consideradas mais do que duas opções, que após análise e avaliação, serão hierarquizadas qualitativamente.

A MTI pretende, com a aplicação desta metodologia de complementaridade e compatibilização entre as diferentes vertentes de estudo e avaliação, (viabilidade económica, impactes ambientais e mais-valias sociais), promover a convergência para a concretização de um projecto de exploração viável e estruturado em função dos critérios e princípios de sustentabilidade.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

1.2.4 Estudos complementares e projetos de responsabilidade social e ambiental

Estudos Complementares – Durante o desenvolvimento do presente EIA do projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, foram desenvolvidos estudos que resultam de complementaridades estruturais do próprio EIA, como o Plano de Lavra e planos anexos, e operacionais como o Estudo Prévio de Logística e Transportes, Transportes, o Mapa de Ruído da área de concessão e o Estudo de Tráfego. Estes estudos integram o EIA, respetivamente como Volume IV e Anexos ao Volume III.

No âmbito da sua política de responsabilidade social e ambiental e compromissos de sustentabilidade, a MTI propõe-se desenvolver, paralelamente ao seu projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, projetos complementares, dos quais resultarão projetos com evidentes benefícios em termos culturais, ambientais e paisagísticos. O desenvolvimento e implementação desses projetos decorrerá de acordo com uma calendarização indexada ao desenvolvimento dos trabalhos mineiros.

- Estudo de Recuperação Florestal da Encosta Norte da Pedrada, Carvalhosa e Mua;
- Estudo de Recuperação Ambiental e Paisagística do antigo núcleo mineiro da Carvalhosa;

A importância atribuída ao desenvolvimento destes trabalhos complementares, induziram a MTI a assumir o compromisso de os promover, juntamente com as entidades locais. A MTI prevê que o desenvolvimento e implementação destes projetos se faça com a colaboração de entidades e organizações locais. Para tal foram já efetuados contactos com algumas destas entidades, nomeadamente a Câmara Municipal de Torre de Moncorvo, a Junta de Freguesia do Felgar, o Museu do Ferro de Moncorvo e o Projeto Arqueológico da Região de Moncorvo, que deverão assegurar a sua gestão, após a implementação do projeto, com o apoio financeiro do Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, da MTI.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora é, nos termos do artigo 16º e artigo 37º do Decreto-lei nº 88/90, de 16 de Março, a Direcção Geral, definida no seu artigo 2º como a Direcção Geral de Geologia e Minas, posteriormente extinta e cujas competências se encontram actualmente atribuídas à Direcção Geral de Energia e Geologia, (DGEG), nos termos do Decreto-lei nº 139/2007, de 27 de Abril.

No entanto, deve ser realçado o definido no nº 2, de Artigo 1º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março, que refere: *“A decisão proferida no âmbito do procedimento de AIA é prévia à autorização ou licenciamento de todos os projectos susceptíveis de provocar efeitos significativos no ambiente”*.

Em termos de Avaliação de Impacte Ambiental, (AIA), analisada a dimensão da lavra, da tipologia de resíduos, (inertes), das soluções de transportes e a razão entre os potenciais impactes negativos e positivos, considera-se que este projecto se enquadra no enunciado no n.º 3 alínea a) do artigo 1º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março. Nos termos da i), da alínea a) do nº 1 do artigo 8º do mesmo Decreto-lei, a Autoridade de AIA, será a Agência Portuguesa do Ambiente, IP, (APA, IP).

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

1.4 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTE AMBIENTAL – PERÍODO DE ELABORAÇÃO

1.4.1 Identificação dos coordenadores e da equipa que elaborou os trabalhos que integram o EIA

O presente Estudo de Impacte Ambiental do projeto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo, resulta de uma reformulação e atualização do EIA do mesmo projeto, submetido a processo de AIA pela MTI em Junho de 2014 e que teve um parecer da CA de desconformidade.

O atual EIA foi desenvolvido para a MTI, pela Expandindústria – Estudos Projectos e Gestão de Empresas, SA, com sede Avenida de França, 893-895, 4250-214 Porto, considerando e tendo por base estudos anteriores desenvolvidos entre 2010 e 2014 pela MTI. Os trabalhos complementares, que agora se inserem, envolveram peritos já conhecedores do projeto, com quem a Expandindústria estabeleceu acordos e contratos de consultoria técnica. Estas empresas e consultores nacionais de reconhecido mérito e competência nos diversos descritores, contribuíram para uma mais completa formulação dos estudos e relatórios que constituem a caracterização ambiental e a identificação de impactes ambientais e sociais deste projeto. A coordenação desta equipa foi assegurada pela Expandindústria, através do Arquitecto Carlos Guerra, coadjuvado pelos coordenadores sectoriais, nos diversos descritores. Procurou-se manter e estruturar uma equipa, conhecedora do projeto, constituída por especialistas experientes, que assumissem o desenvolvimento de cada descritor e garantissem uma abordagem abrangente e articulada, na globalidade do EIA, e coordenada com as opções técnicas do desenvolvimento do Plano de Lavra e do Estudo de Pré-viabilidade.

Tabela 1 - Equipa de Coordenação do EIA

COORDENAÇÃO		
Coordenação	Carlos Guerra	Arquitecto
Coordenação sectorial		
Ord. Território e regulamentação	Tiago S. D'Alte	Jurista
Geologia	Pedro Duarte	Geólogo
Ambiente	Paula Rocha	Engenheira do ambiente
Ecologia	Catarina Azinheira	Bióloga
Socio-economia	Laurindo Oliveira	Economista
Arqueologia e património cultural	Francisco Queiroga	Arqueólogo
Paisagem	Carlos Correia Dias	Arquiteto paisagista
Plano de lavra	Mário Bastos	Engenheiro de minas
SIG e cartografia	Ana Preto	Geógrafa
Apoio à Coordenação		
Apoio à coordenação	Mariana Queirós	Engenheira do ambiente

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 2 - Equipa por descritor do EIA

Identificação da equipa por descritores		
Ambiente Físico		
Paula Pinheiro Rocha	Engenheira do Ambiente	2010/2015
Patrícia Fernandes	Engenheira do Ambiente	2013/2015
Filipe Campos	Engenheiro do Ambiente	2013/2015
Mariana Queirós	Engenheira do Ambiente	2014/2015
Ecologia		
João Paulo Fonseca	Biólogo	2013/2014
Carlos Albuquerque	Biólogo	2013/2014
Diogo Amaro	Biólogo	2013/2014
Pedro Monterroso	Biólogo	Situação de referência (2012)
Rita Reis	Bióloga	Situação de referência (2010/2012)
Humberto Alves	Biólogo	Situação de referência (2010/2011)
Catarina Azinheira	Bióloga	2014/2015
Sónia Malveiro	Bióloga	2014/2015
César Garcia	Biólogo	2014/2015
Cecília Sérgio	Bióloga	2014/2015
Manuela Sim-Sim	Bióloga	2014/2015
Palmira Carvalho	Bióloga	2014/2015
Barbara Monteiro	Bióloga	2014/2015
Rita Ferreira	Bióloga	2014/2015
Gestão, ordenamento Florestal e planeamento cinegético		
Marta Carvalheira	Engenheira florestal	2013/2014
João Tavares Moreira	Engenheiro Florestal	2013/2014
Paisagem e uso do solo		
Maria João Gomes	Arquitecta paisagista	Situação de referência (2010/2011)
Miguel Cascaes	Arquitecto paisagista	Situação de referência (2013/2014)
Pedro Cardoso	Arquitecto Paisagista	2013/2014
Marta Calado	Arquitecta Paisagista	2013/2014
Ângelo Carreto	Arquitecto Paisagista	2013/2014
Carlos Correia Dias	Arquiteto Paisagista	2014/2015
Elsa Barroso	Arquiteta Paisagista	2014/2015
Ordenamento do território e regulamentação		
Carlos Guerra	Arquitecto	2010/2015
João Ferreira	Jurista	2010/2014
Tiago S. D'Alte	Jurista	2013/2015
Geologia		
João Moreno	Geólogo	Situação de referência (2010/2011)
Filipa Moreno	Geóloga	Situação de referência (2010/2011)
Vítor Correia	Geólogo	2011/2013
Jorge Gonçalves	Geólogo	2011/2013
Pedro Madureira	Geólogo	2011/2013
Ana Bonacho	Geóloga	2011/2013

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Pedro Duarte	Geólogo - hidrogeólogo	2013/2015
João Meira	Geólogo (VISA)	2013/2014
Richard Fletcher	Geólogo (BehreDolbear Int.)	2013/2014
Hilke Dalstra	Geólogo (Rio Tinto Int.)	2012 (parceria MTI-Rio Tinto)
Socio economia		
Miguel Dias	Geógrafo	Situação de referência (2010/2011)
Carlos Medeiros	Antropólogo	2013/2014
José Maria Moutinho	Gestão - economia social	2013/2014
Mário Barroqueiro	Geógrafo	2013/2014
Andreia Salvado	Engenheira do Ambiente	2013/2014
Ricardo Correia	Economista	2013/2014
Laurindo Oliveira	Economista	2014/2015
Arqueologia e património cultural		
Francisco Queiroga	Arqueólogo	2010/2015
Hugo Linhares	Arqueólogo	2010/2015
SIG, Cartografia, Topografia e Cadastro		
Ana Preto	Geografa - SIG	2013/2015
António Santos	Topografo	2012/2015
Pedro Cardoso	Arquitecto Paisagista	2014
Priscila Barros	Arquitecta	2013
Francisco Ferreira	Desenhador AutoCad	2010/2014
Logística e transportes		
Jorge Valente	Engenheiro Civil	Situação de referência (2010/2011)
Carlos Guerra	Arquitecto	2011/2015
Óscar Mota	Engenheiro Naval	2013/2014
Adolfo Paião	Comandante de Marinha	2013/2014
Pedro Virtuoso	Comandante de Marinha	2013/2014
António Limão	Engenheiro de logística	2013/2014
Análises e medições		
Análises de qualidade da Água	Biogerm Laboratórios SA	
Análises de qualidade da Água	ECOVISÃO - Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.	
Análises de qualidade da Água	ALcontrol Laboratories Spain	
Análises de qualidade do Ar	SondarLab, Laboratórios de qualidade do Ar Lda.	
Plano de monitorização do Ruído Ambiental	EnviSolutions Lda.	
Simulação de Vibrações	dBLab – Acústica, Vibrações e Ambiente, Lda.	

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Durante o ano de 2012, no âmbito do Contrato de Parceria entre a MTI e a Rio Tinto, foram desenvolvidos trabalhos de identificação da Situação de Referência (Base Line), sob a coordenação da ERM, tendo estes estudos sido incorporados no atual EIA.

Tabela 3 - Equipa de estudos de caracterização ecológica (Instituto Politécnico de Bragança – CIMO)

Caracterização ecológica (trabalho efetuado durante a parceria MTI - Rio Tinto)		
José Paulo Cortez	Instituto Politécnico de Bragança – CIMO	Sit. referência (2011/2012)
Carlos Aguiar	Instituto Politécnico de Bragança – CIMO	Sit. referência (2011/2012)
João Azevedo	Instituto Politécnico de Bragança – CIMO	Sit. referência (2011/2012)
Amílcar Teixeira	Instituto Politécnico de Bragança – CIMO	Sit. referência (2011/2012)
Ana Geraldes	Instituto Politécnico de Bragança – CIMO	Sit. referência (2011/2012)
Tiago Henriques	Instituto Politécnico de Bragança – CIMO	Sit. referência (2011/2012)
Miguel Vaz Pinto	Instituto Politécnico de Bragança – CIMO	Sit. referência (2011/2012)

De acordo com o nº4 do parágrafo VIII, do ponto 3, do Anexo II, da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, apresentam-se de seguida os responsáveis pela coordenação global e sectorial do EIA:

Coordenação Geral:

Carlos Guerra. Licenciado em arquitectura, (Universidade Técnica de Lisboa), com pós-graduações em “*Urban Planning and Regional Development*” pela Rutgers University e “Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental”, na Universidade Nova de Lisboa. Consultor da MTI desde 2010, para as áreas de gestão de projeto, ambiente e logística, desempenhou anteriormente vários cargos de direção na administração pública, nomeadamente, director do Parque Natural de Montesinho, Presidente do ICN, consultor do governo Regional dos Açores para questões ambientais, Director Regional de Agricultura e Pescas do Norte, Gestor do PRODER e director do Gabinete de Planeamento do Ministério da Agricultura. Participou ou coordenou a elaboração de vários regulamentos, nomeadamente a legislação de impactes ambientais, Rede Natura 2000, criação de áreas protegidas, Programa Nacional de Turismo de Natureza e Programa Nacional de Desenvolvimento Rural.

Contactos: cguerramti@gmail.com

Tm: +351 967813715

Coordenação sectorial:

Paula Pinheiro Rocha. Licenciada em Engenharia do Ambiente pelo Instituto Superior Técnico, com Pós-graduação em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Desenvolve a atividade de consultora e coordenadora na área da engenharia do ambiente e ordenamento do território desde 2000. Possui experiência em estudos de impacte ambiental, estudos de incidências ambientais, avaliação ambiental estratégica, planos de gestão ambiental, planos de ordenamento do território, gestão de resíduos, fiscalização e coordenação de obras. É Sócia-gerente na empresa Naturauta, Projetos de Ambiente e Lazer, Lda, desde Abril de 2000. p.rocha@naturauta.com

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Catarina Azinheira - Bióloga, com 15 anos de experiência profissional em trabalhos na área da ecologia. Entre 2000/2009 trabalhou como Técnica da Empresa de Infra-estruturas de Alqueva (EDIA), entre 2009/2011 trabalhou como Coordenadora do Sector de Ecologia da PROCESL, S.A. Desde Janeiro de 2012 é Diretora de Produção da BIOTA, Lda. cazinheira@biota.pt

Carlos L. Medeiros. (2013/2014). Doutoramento em antropologia pela London School of Economics, licenciado em direito pela Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa e tem uma licenciatura em Ciências Sociais e Políticas da Universidade Técnica de Lisboa. É o Presidente da IPI Portugal. Conta com uma experiência de mais 40 anos de investigação e de consultoria em desenvolvimento sustentável, crescimento económico, emprego, desenvolvimento de microempresas, inovação, redes de conhecimento e clustering. Foi director do Programa de Artes e Ofícios (1992-1996) e é presidente do conselho de administração de uma Empresa de Hotelaria de ar livre, desde 1987. Lecciona, desde há 30 anos, em diversas universidades, em particular com o centro de investigação da Universidade Católica Portuguesa, CEPCEP. É, ainda, autor de livros, artigos e foi editor das revistas "Povos e Culturas" e "Raíz e Utopia". carlos.medeiros@ipi.pt

Ana Preto - Geógrafa, Licenciada pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. Em 1990. Desenvolve a sua actividade principal como analista em Sistemas de Informação Geográfica aplicados a diversas áreas temáticas daquela disciplina, nomeadamente, Ambiente, Conservação da Natureza e Ordenamento do Território. Tem experiência prática em software ESRI, desde 1991 e, mais recentemente, em software de código aberto, dentro dos padrões OGC e das orientações da Directiva Inspire. anapreto.u@gmail.com

Francisco Reimão Queiroga - Licenciado em História, pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Doutor em Arqueologia pela Faculdade de Antropologia e Geografia da Universidade de Oxford, enquanto bolseiro da Fundação Calouste Gulbenkian. Pós-Graduado em Museologia pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Prof. Associado da Universidade Fernando Pessoa, do Porto, área de Antropologia, Etnografia Portuguesa, e Arqueologia. Membro permanente do conselho científico da revista AntropoLógicas, da Universidade Fernando Pessoa. Membro do conselho de avaliadores científicos da revista SEMATA, da Universidade de Santiago de Compostela. frqueiroga@gmail.com

Tiago Sousa D'Alte: Consultor e docente universitário especializado em áreas que incluem o ambiente e os recursos naturais. Foi responsável pelo processo legislativo ambiental e fiscal do governo português e coordenador de grupos de trabalho relativos a mercados e tributação ambientais ou energéticos. Tem ainda uma vasta experiência na preparação e acompanhamento de procedimentos pré-contratuais públicos, nomeadamente de concessões de domínio público, de obras públicas e aquisição ou fornecimento de bens ou serviços, para entidades públicas e entidades privadas. É "*Environment & Energy Law Program Manager*" na Católica Global School of Law, Universidade Católica Portuguesa, onde lecciona no Mestrado de Direito Administrativo, Vertente Energia, e no currículo internacional da licenciatura em Direito ("*Transnational Environmental Law*"). É também docente no Instituto de Ciências Jurídico-Políticas, da

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, em cursos de pós-graduação. É pós-graduado em Ciências Jurídico-Económicas e pós-graduado em Legística e Ciências da Legislação, ambos pela Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. É desde 2012 membro da Comissão Nacional da Reserva Ecológica Nacional e integrou em 2010 o Grupo de Trabalho junto da OCDE para a elaboração do Relatório de Desempenho Ambiental de Portugal de 2010. tsa@tsaadogados.pt

Pedro Duarte: Licenciado em Geologia Aplicada e do Ambiente (FCUL); Mestre em Geologia Económica e Aplicada, especialidade de Hidrogeologia (FCUL), possui ainda pós-graduação em Geoquímica (FCUL/ITN). Iniciou percurso profissional no Instituto da Água (INAG), seguindo-se dez anos de colaboração com o Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), na área da radioactividade ambiente e, resíduos radioactivos. Desde 2004, e enquanto consultor externo, colabora com diferentes empresas nomeadamente na realização de Estudos de Impacte Ambiental. Desde 2008 assegura a Direcção Técnica da água mineral natural “Águas das Caldas de Penacova”.

Laurindo Oliveira: Licenciado em Contabilidade e Economia. Doutorando em Didáctica e Tecnologia Educativa. Presidente do Conselho de Administração da Expandindústria – Estudos, Projectos e Gestão de Empresas, S.A., Professor de Contabilidade no ISCAP, Coordenador do Projecto de Simulação Empresarial, Administrador da DECSIS – Sistemas de Informação, S.A., Vice-presidente da INVENT – Associação para a Competitividade e para a Inovação na Gestão, Actividade de ID&T. Na sua atividade profissional participou e geriu múltiplos projetos de planeamento estratégico, gestão e conceção e implementação de soluções empresariais. LarindoO@mail.expandindustria.pt

Carlos Correia Dias: Arquitecto Paisagista pela Universidade de Évora desde 1984. Doutorando em “Desarrollo Sostenible y Ordenacion del Territorio”, na Universidade da Extremadura, Campus de Cáceres, Espanha, Faculdade de Filosofia e Letras, Departamento de Geografia. Profissional liberal desde 1984, colaborou no gabinete do Prof. Arq. Paisagista Gonçalo Ribeiro Telles até 1987, data em que terminou o trabalho de fim de curso. Desde 1987 até 1993 colaborou com o Arq. Paisagista Luís Cabral em regime de sociedade. Fundador e Director Geral do gabinete LoDo, arquitectura paisagista lda em 1994, onde exerce até à actualidade. Autor e co-autor nos últimos 30 anos de inúmeros estudos e projectos nos domínios da Paisagem, Território e Urbanismo, em Portugal, na Europa, em Marrocos e Argélia e em Angola e demais países Lusófonos.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

O desenvolvimento do presente EIA foi feito em estreita coordenação com a elaboração do Plano de Lavra, Plano de Aterro e de Gestão de Resíduos, Plano de Segurança e Saúde, Plano de Desativação e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística e com a equipa técnica envolvida na sua elaboração:

Tabela 4 - Equipa do Plano de Lavra (VISA Consultores)

Plano de Lavra		
VISA Consultores	Mário Bastos	Engenheiro de Minas
VISA Consultores	Humberto Guerreiro	Engenheiro de Minas
VISA Consultores	Sofia Franco	Engenheira de Minas
VISA Consultores	João Meira	Geólogo
VISA Consultores	Sofia Sobreiro	Geóloga
VISA Consultores	Ângelo Carreto	Arquitecto Paisagista
Behre Dolbear	Jonathan R. Hsuan	Geólogo
Behre Dolbear	Richard Fletcher	Geólogo

1.4.2 Período de Elaboração do EIA

Os trabalhos de levantamentos de campo e recolha documental promovidos pela MTI, com vista à identificação da Situação de Referência (*Base Line*), iniciaram-se em Abril de 2010, e concluíram-se no princípio de 2015, permitindo uma amostragem mínima de 3 anos.

Tabela 5 - Decurso temporal dos trabalhos do EIA

	Situação de Referência					Relatório EIA		
	Trabalho de campo - amostragem							
DESCRIPTOR	2010	2011	2012	2013	2014	2013	2014	2015
Geologia								
Solos/usos do solo								
Clima								
Recursos Hídricos								
Qualidade do ar								
Ambiente Sonoro								
Vibrações								
Gestão de Resíduos								
Ecologia								
Ord. Florestal								
Ord. Cingético								
Paisagem								
Ord. Território								
Socio economia								
Logística e transportes								
Arqueologia								
Cartografia								
Topografia/cadastro								

1.5 ANTECEDENTES DO EIA

A atual proposta do projeto, resulta, da evolução técnica e concetual das soluções de projeto desenvolvidas anteriormente.

O presente Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo teve como antecedente um EIA com a mesma designação, submetido a Avaliação em 19 de Junho de 2014, que mereceu uma pronúncia de desconformidade. Assim, submete-se a Avaliação o presente EIA, desenvolvido sobre três Alternativas de Projeto, que têm como base, soluções cujas alterações resultam de se procurar ultrapassar as lacunas identificadas no anterior processo de avaliação e de acordo com as recomendações apontadas.

A MTI submeteu à Agência Portuguesa do Ambiente, APA, Julho de 2010 e em Setembro de 2010, um Pedido de Definição do Âmbito, PDA, que apenas se referia à exploração de uma das 5 jazidas, Maciço da Mua, (que não integra o presente EIA), e que correspondia ao desenvolvimento do projeto previsto nesse período e considerando que correspondia a uma fase preliminar e facultativa do procedimento de AIA. A Comissão de Avaliação considerou, no seu parecer que as deficiências encontradas não permitiam uma correta identificação, análise e seleção das vertentes ambientais significativas que seriam afetadas pelo projeto e sobre as quais o EIA deveria incidir. Considerando o estatuto facultativo do PDA, a MTI decidiu não apresentar uma nova PDA para esta fase de desenvolvimento do projeto.

Tratando-se de um projeto muito diferente do atual, incidindo apenas numa parcela da área concessionada e num dos 5 depósitos minerais, e desenvolvido numa fase muito inicial deste processo de concessão (2010, contrato de prospeção e pesquisa) as lacunas identificadas, foram tidas em muito boa conta no desenvolvimento subsequente do projeto e do respetivo EIA.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

1.6 METODOLOGIA PARA A ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

1.6.1 Enquadramento jurídico

O Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo enquadra-se na Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2012, de 11 de Setembro, que aprova a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG-RM), e foi desenvolvido de acordo com o disposto nos diplomas legais que regem a indústria extractiva, nomeadamente:

- O Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de Março, que disciplina o regime jurídico de revelação e aproveitamento de bens naturais existentes na crosta terrestre, genericamente designados por recursos geológicos, integrados ou não no domínio público, com excepção das ocorrências de hidrocarbonetos;
- O Decreto-Lei n.º 88/90, de 16 de Março, que se aplica ao aproveitamento de depósitos minerais naturais (integrados no domínio público do Estado). Estabelece os princípios orientadores do exercício das actividades de prospecção, pesquisa e exploração, no que concerne aos depósitos minerais, com vista ao seu racional aproveitamento técnico-económico e valorização, de acordo com o conhecimento técnico-científico adquirido e os interesses da economia nacional. Sem prejuízo da demais legislação aplicável, são ainda enquadradas por este diploma as seguintes actividades complementares da indústria mineira:
 - a) Mineralurgia industrial;
 - b) Metalurgia extractiva;
 - c) Comercialização e trânsito de minérios;
- O Decreto-Lei nº 10/2010 de 4 de Fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais — resíduos de extracção, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março. (Substituiu o Decreto-Lei nº 544/99, de 13 de Dezembro);
- O Decreto-Lei nº 198-A/2001, de 6 de Julho, estabelece o regime jurídico da concessão do exercício da actividade de recuperação ambiental das áreas mineiras degradadas;
- O Decreto-Lei nº 162/90, de 22 de Maio, que estabelece o Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras;
- A Portaria nº 598/90, de 31 de Julho, estabelece as Taxas aplicáveis ao exercício das actividades de prospecção, pesquisa e exploração dos recursos geológicos;
- A Portaria nº 198/96, de 4 de Junho, estabelece a regulamentação de protecção dos trabalhadores nas indústrias extractivas a céu aberto ou subterrâneas.

A elaboração do Estudo de Impacte Ambiental, EIA, do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo, decorreu nos termos do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março, correspondente ao atual regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, que transpõe a Directiva nº 2011/92/UE, do

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente (codificação da Diretiva nº 85/337/CEE, do Conselho de 27 de Junho de 1985). Até à publicação e entrada em vigor das portarias previstas no Decreto-Lei nº 151-B/2013, mantem-se em vigor a Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, que fixa as normas técnicas para a elaboração da Proposta de Definição de Âmbito (PDA), Estudo de Impacte Ambiental (EIA), Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), critérios para a elaboração de Resumos Não Técnicos do EIA (RNT) e estrutura dos Relatórios de Monitorização.

O processo de AIA do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo será constituído pelas seguintes fases:

- Estudo de Impacte Ambiental (EIA);
- Avaliação técnica do EIA;
- Decisão; (a decisão ambiental sobre a viabilidade do projecto (DIA) é proferida pelo Ministro responsável pela área do ambiente e tem carácter vinculativo, podendo ser desfavorável, condicionalmente favorável ou favorável).

Este procedimento de AIA terá uma componente de participação pública, promovida pela Autoridade de AIA.

A documentação necessária para desencadear o processo de AIA será apresentada à entidade licenciadora ou competente para autorização do projecto, neste caso a DGEG, que a remete à Autoridade de AIA, aqui a Agência Portuguesa do Ambiente, APA, visto tratar-se de um projecto do Anexo I.

O Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo, será apresentado em Fase de Estudo Prévio, pelo que, nos termos do nº1 do artigo 20º do DL n.º 151-B/2013, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março, o seu projeto de execução estará sujeito à verificação de conformidade ambiental com a DIA através da apresentação de um Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução ou RECAPE.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

1.6.2 Metodologia de elaboração do EIA

Introdução: O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projecto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo é um documento de natureza informativa, conclusiva e de recomendação de adopção de medidas minimizadoras de eventuais impactes negativos, ou as medidas potenciadoras dos seus expectáveis efeitos positivos. No seu desenvolvimento foram observados os aspectos de maior detalhe constantes da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, vigente, que estabelece as Normas Técnicas de elaboração dos EIA:

- Caracterização do ambiente afectado pelo projecto;
- Impactes ambientais e medidas de mitigação;
- Monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes do projeto;
- Lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA;
- Principais conclusões evidenciando a escolha entre as alternativas apresentadas.

Considerando que este EIA foi realizado com o projeto em fase de Estudo Prévio, serão identificados os estudos a realizar, que permitirão que as medidas de mitigação e os programas de monitorização descritos no presente EIA sejam pormenorizados, quando da sua inclusão no futuro RECAPE.

Referenciais: Para a elaboração deste EIA, nomeadamente na adoção de uma metodologia para o seu desenvolvimento, que conciliasse os requisitos regulamentares nacionais e comunitários, com as práticas e metodologias e os *standards* de qualidade internacionais adoptados para este tipo de EIA (projeto mineiro), procurou-se recolher informação sobre as práticas recomendadas e aceites globalmente, pelas instituições de referência.

Assim, a estrutura do presente EIA baseia-se na adopção e adaptação dos critérios e da metodologia expressa nos seguintes guias metodológicos e guias de apreciação/avaliação:

- “Guidebook for Evaluating Mining Project EIAs” 1ª Edição elaborado pela ELAW (Environmental Law Alliance Worldwide) em Julho de 2010
- Diretrizes de Boas Práticas para Mineração e Biodiversidade, publicado em 2006 pelo ICM, International Council on Mining and Metals
- Review of Potential environmental and social impacts of mining. Part 2. Mineo 2000. EC DG INFSO-B4.
- Guidance on Heritage Impact Assessments (HIAs) for Cultural World Heritage (WH) properties. Publicado pelo ICOMOS “International Council on Monuments and Sites” em Janeiro de 2011.
- Guias para a atuação das Entidades Acreditadas (EA) no Domínio do Ambiente – 2. Guia AIA. Janeiro 2013.
- Guia para a apreciação técnica de Estudos de Impacte Ambiental, Setor das Minas e Pedreiras a céu aberto – Relatório Final. CCDRLVT 2007.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- UNEP - Mining for Closure: policies, practices and guidelines for sustainable mining practices and closure of mines.
- IFC - Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional: Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socio ambiental.

Para além destes guias gerais, foram ainda assumidas recomendações e métodos expressos noutros guias de âmbito mais específico ou especializado.

Metodologia geral: O procedimento metodológico deste EIA tem como objetivos a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais potencialmente mais relevantes, e que sejam consequência das principais operações mineiras e das atividades que as integram nas fases de construção, exploração e desativação, e das medidas de minimização e/ou compensação que devem ser consideradas e integradas no desenvolvimento do projeto ou na sua implementação, por forma a maximizar a compatibilidade ambiental do projeto.

Com o desenvolvimento deste EIA pretende-se, identificar um conjunto de soluções conceptuais do projeto, que conciliem e optimizem a viabilidade funcional, ambiental e económica do projeto, nas suas várias vertentes, remetendo uma opção preferencial, para a alternativa que apresentar menores impactes ambientais e sociais.

Embora se identifiquem e caracterizem os impactes e medidas para o período de vida do projeto (60 anos), considera-se que deverá ser tido em conta a evolução futura da prática e legislação ambiental, pelo que deverá ser feita, periodicamente, uma atualização do EIA, de acordo com os critérios e requisitos ambientais vigentes à época.

Assim, começam por se identificar , no projeto de reabertura das minas de ferro de Moncorvo, as principais operações mineiras e as atividades que as integram:

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 6 - Principais operações mineiras e respetivas atividades

OPERAÇÃO	Atividades
Extração/Desmonte	Preparação dos locais. Decapagem, caminhos e plataformas
	Construção de infraestruturas e montagem de equipamentos. Extração por desmonte mecânico no depósito Eluvial da Mua
	Construção de infraestruturas e montagem de equipamentos. Extração por desmonte mecânico e explosivos - Carvalhosa
	Construção de infraestruturas e montagem de equipamentos. Extração por desmonte mecânico e explosivos - Pedrada
	Construção de infraestruturas e montagem de equipamentos. Extração por desmonte mecânico/explosivos - Reboredo
Beneficiação primária e secundária	Lavaria Inicial. Preparação do local, instalações e equipamentos. Armazenamento e embalamento
	Alternativa A: Lavaria Definitiva. Preparação do local, instalações e equipamento. Armazenamento e embalamento
	Alternativa B: Lavaria Definitiva. Preparação do local, instalações e equipamento. Armazenamento e embalamento
	Alternativa C: Lavaria Definitiva. Preparação do local, instalações e equipamento. Armazenamento e embalamento
	Estradas dedicadas, caminhos de serviço e túneis
	Telas transportadoras da mina à lavaria, infraestrutura elétrica, linhas e subestação
	Infraestrutura de armazenamento, bombagem e reciclagem de água
Gestão e tratamento de resíduos	Parqueamento temporário de estéréis de exploração
	Parqueamento temporário de rejeitados
	Deposição de rejeitados nos vazios de escavação
Transporte entre a lavaria/expedição	Transporte Rodoviário lavaria-Leixões
	Transporte Rodoviário lavaria-cais Fluvial de Lamego
	Transporte Rodoviário lavaria-cais Ferroviário do Pocinho
Recuperação ambiental e paisagística	Recuperação e remodelação das áreas de exploração, lavaria inicial, caminhos e infraestruturas do Eluvial da Mua
	Recuperação e remodelação das áreas de exploração, lavaria definitiva, caminhos e infraestruturas da Carvalhosa
	Recuperação e remodelação das áreas de exploração, lavaria definitiva, caminhos e infraestruturas da Pedrada
	Recuperação e remodelação das áreas de exploração, lavaria definitiva, caminhos e infraestruturas do Reboredo Apriscos
Desativação e renaturalização	Lavaria inicial e instalações sociais e de apoio
	Lavaria Definitiva e instalações sociais e de apoio
	Caminhos e estradas dedicadas. Infraestrutura elétrica. Correias transportadoras
	Parqueamento temporário de rejeitados
Adaptado de “World Bank, Source Book” citada no “MINEO Potential environmental and social impacts of mining 2000, EC DG INFSO-B4”	

Identificadas, neste projeto, as principais operações mineiras e as atividades que as integram, passa-se à definição da listagem, na generalidade e por descritor, dos Impactes Potenciais que podem resultar das operações e atividades mineiras anteriormente listadas, adaptando, tanto quanto possível, às características ambientais e sociais da região em que o projeto se insere.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 7 - Listagem de Impactes Potenciais por descritor

DESCRITOR	IMPACTES
Geologia	Alterações na geomorfologia
Solos	Erosão
	Compactação
	Contaminação
Clima	Alteração dos parâmetros climáticos
Recursos Hídricos	Alteração dos regimes hidrológicos
	Alteração dos regimes hidrogeológicos
	Poluição/Contaminação de águas superficiais
	Poluição/Contaminação de águas subterrâneas
Qualidade do Ar	Poluentes atmosféricos
	Partículas
Ambiente Sonoro	Alteração dos níveis de ruído
Vibrações	Alteração do nível de vibrações
Ecologia e biodiversidade	Perda de habitats naturais e biótopos
	Impactes na Flora
	Impactes na Fauna
	Impactes em abrigos de quirópteros de importância nacional
	Impactes em ambiente aquático ou ripícola
Socio economia	Tabela diferente
Ordenamento do Território	Alterações no quadro regulamentar nacional
	Alterações no quadro regulamentar regional
	Alterações no quadro regulamentar local
Património Arqueológico e Cultural	Afectação de património arqueológico
	Afectação de património construído
	Afectação de património imaterial
Uso atual do Solo	Afectação de solo agrícola
	Afectação de recursos florestais
	Afectação de espaços naturais e semi-naturais
	Afectação de áreas de extração de inertes
	Afectação de vinhas na Região Demarcada do Douro
Paisagem	Alterações na paisagem das Cumeadas Norte da serra de Reboredo
	Alterações na paisagem do Sopé Norte da serra do Reboredo/Alinhamento da EN220
	Alterações na paisagem das Cumeadas sul da serra do Reboredo e das Encostas de transição
	Alterações na paisagem das encostas do Vale do rio Sabor
	Alterações na paisagem do Vale do Alto Douro
Impactes cumulativos com outras intervenções ou projetos na região	Linha de Muito Alta Tensão Armamar/Lagoaça
	Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor
	Parque Eólico de Zibreiro (Pedrada)
	Pedreira de Inertes de Granito Felgar
	Projeto do Parque Eólico de Torre de Moncorvo
Tráfego Rodoviário	Projetos de prospeção mineira
	Afectação do Tráfego Rodoviário
Adaptado de “World Bank, Source Book” citada no “MINEO Potential environmental and social impacts of mining 2000, EC DG INFSO-B4”	

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Dada a especificidade dos impactes potencialmente gerados sobre os parâmetros do descritor socio economia, esta avaliação será feita de acordo com a análise dos impactes do projeto, em cada alternativa, incidindo sobre o ambiente socioeconómico e cultural identificado na situação de referência, estruturado à volta de quatro macro parâmetros.

Parâmetros	Impactes
DEMOGRAFIA	População ativa local
	Saldo migratório induzido
	Alteração na pirâmide etária
ECONOMIA	Economia local
	Emprego local
	Mercado de aluguer e imobiliário
	Comércio e serviços locais
	Atividades económicas tradicionais
	Atividade turística local e regional
	Economia Nacional
INFRAESTRUTURAS E ACESSIBILIDADES	Rede viária local e regional
	Rede ferroviária
	Outras soluções de transporte
	Serviços e infraestruturas básicas locais
ASPECTOS SOCIO CULTURAIS	Bem-estar individual
	Bem-estar coletivo
	Identidade cultural local

Após a definição das Operações e atividades principais do projeto e dos impactes potenciais, procede-se à identificação das suas interações através de construção de uma **Tabela Matriz de Impactes Ambientais Potenciais de Atividades Mineiras**.

Pretende-se, com a análise do resultado destas Tabela-Matriz, obter uma avaliação objetiva da relação entre uma determinada atividade e os potenciais impactes gerais, resultantes sobre cada descritor. Desta Tabela-Matriz resultará uma rigorosa percepção e identificação dos impactes causados no desenvolvimento deste projeto sobre a situação de referência ambiental e social existente na área de afetação do projeto.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

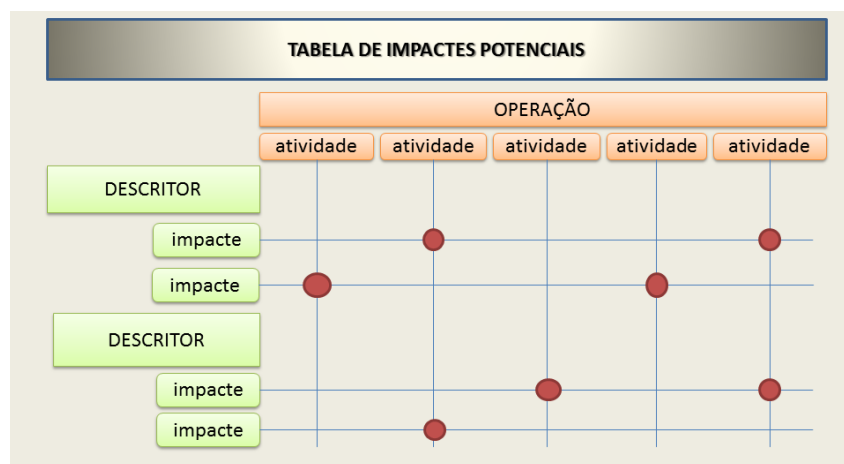


Figura 2 - Exemplo de Tabela-Matriz de Impactes Potenciais de atividades Mineiras

Desta apreciação, resulta um maior rigor na construção da **Tabela de Classificação de Impactes**, na qual, em resultado da anterior identificação dos Impactes Potenciais, se consegue uma maior objectividade na classificação e qualificação dos impactes agora aplicados às especificidades que traduzem cada alternativa em análise. A listagem de identificação, dos impactes causados pela atividade mineira em cada descritor, resulta da adopção e adaptação da listagem do “*World Bank, Source Book*” citada no “*MINEO Potential environmental and social impacts of mining 2000, EC DG INFSO-B4*”.

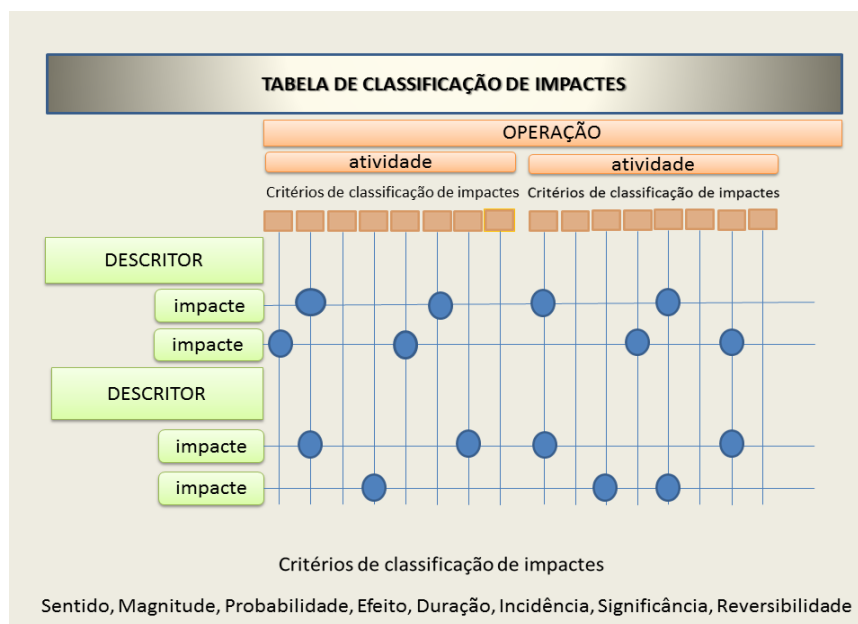


Figura 3 - Exemplo de Tabela de Classificação de Impactes Potenciais por Alternativa

A **Tabela de Classificação de Impactes**, será elaborada a partir das **Tabelas de Classificação de Impactes por Descritor**.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Para a construção destas Tabelas de Classificação de Impactes, serão utilizados critérios de classificação e qualificação de impactes, identificados como:

- Sentido: P - Positivo; N - Negativo;
- Magnitude: R - Reduzida; O - Moderada; E - Elevada;
- Probabilidade: A - Certo; B - Provável; F - Improvável/ Pouco Provável;
- Efeito: D - Direto; I - Indirecto; U - Cumulativo;
- Duração: H - Permanente; T - Temporário;
- Incidência: C - Curto; M - Médio; L - Longo;
- Significância: MS - Muito Significativo; S - Significativo; PS - Pouco Significativo;
- Reversibilidade: V - Reversível ou W - Irreversível, X - Compensável ou Z - Não Compensável;

No final, e em função das anteriores avaliações qualitativas, será elaborada a **Tabela Final Comparativa de Impactes** considerando as variáveis de que resultam as alternativas em análise. Esta tabela contribuirá para seleccionar, com base numa avaliação qualitativa dos impactes gerados, a Alternativa a adoptar e desenvolver para elaboração das fases seguintes do projeto.

Em complementaridade com a classificação dos impactes causados pelas atividades sobre os diversos descritores, descrita anteriormente, cabe nesta metodologia, uma classificação quantitativa dos impactes, que permitirá uma mais objetiva análise comparativa de Alternativas de Projeto. Assim, será elaborada uma outra **Tabela Comparativa de Impactes por Alternativa**, na qual será feita uma avaliação quantitativa da Magnitude e Significância dos impactes, de modo a obter uma comparação de Alternativas sob estes aspetos dos impactes identificados no EIA.

Para tal será utilizada uma escala crescente, de -5 a 0 a 5, que traduzirá quantitativamente, o sentido positivo ou negativo dos impactes, e a percepção dos autores dos estudos setoriais que compõem este EIA, sobre a magnitude e significância dos mesmos.

- Impacte nulo ou não aplicável ao caso em classificação - 0;
- Impacte de magnitude reduzida e/ou pouco significativo - 1;
- Impacte de reduzida a média magnitude e significância - 2;
- Impacte de média magnitude e/ou significância - 3;
- Impacte de média a elevada magnitude e/ou significância - 4;
- Impacte de elevada magnitude e/ou significância - 5.

A eventual subjectividade das apreciações será compensada pela atribuição de um valor final que resulte da média ponderada das classificações propostas pelos diversos especialistas sectoriais. Nesta classificação Magnitude traduz a extensão ou expressão espacial do impacte sobre um determinado recurso ou descritor e a Significância aplica-se à sensibilidade e/ou vulnerabilidade do recurso e à escala local, regional, nacional ou internacional da sua importância.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Como resultado da aplicação desta dupla abordagem metodológica, a avaliação global dos impactes baseia-se numa escala comum, de carácter qualitativo e quantitativo, que permite referenciar e relativizar os impactes nas diferentes áreas de análise, explicitando a valoração dos impactes para diferentes aspectos ambientais, partindo de uma escala comum e tendo por base critérios e valores de sensibilidade definidos como suporte a cada tipo de impacto por descritor em apreciação.

A hierarquização das Alternativas, e no final a seleção da que representa a melhor opção em termos de compatibilidade ambiental, resulta do valor final obtido em termos de magnitude e significância, no total dos impactes sobre os descritores por Alternativa, atribuindo-lhes uma valoração negativa ou positiva de acordo com o sentido do impacto, que irá resultar numa avaliação comparativa entre Alternativas. Este escalonamento quantitativo dos impactes permite dimensionar as medidas minimizadoras ou compensatórias de acordo com o valor obtido em cada impacto.

Esta conclusão permite seleccionar a Alternativa a desenvolver nas fases seguintes do projeto e identificar as medidas de mitigação e o Programa de Monitorização e Gestão Ambiental que a devem acompanhar.

O EIA do projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo irá assim, identificar, avaliar, prever e quantificar os impactes negativos e positivos resultantes da concretização do projecto, sobre os valores ambientais e sociais identificados. Partindo de uma identificação rigorosa da Situação de Referência sobre os parâmetros ambientais e sociais, organizados como Descritores, será elaborada uma avaliação comparativa e prospectiva entre as Alternativas de implementação do projeto ou a opção zero de evolução sem a concretização do projeto.

Serão ainda considerados os eventuais efeitos cumulativos, com projetos e intervenções em curso na zona envolvente, tendo em conta a distância, a dimensão e a analogia no tipo de território e ecossistema.

Sempre que possível ou aplicável, a identificação, avaliação e quantificação dos impactes ambientais e sociais, será considerada de acordo com a relação de proximidade com as Áreas de Influência que se adoptou para este EIA:

- Área Directamente Afetada;
- Área de Influência Directa;
- Área de Influência Indirecta.

Avaliação suplementar de Impactes Ambientais. Metodologia ICOMOS:

Considerando que o Projecto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo será desenvolvido relativamente próximo de uma região que apresenta valores patrimoniais de relevância extraordinária, que levaram à sua classificação pela UNESCO, como Património da Humanidade, considerou-se que, no âmbito deste EIA, deveria ser feita, uma avaliação suplementar dos

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

impactes ambientais e sociais, com incidência sobretudo nos descritores Paisagem e Património Histórico e Cultural.

Para tal, e apesar de não ocorrer qualquer sobreposição ou interação entre o Projeto e as áreas classificadas como Património da Humanidade ou mesmo com a Zona de Proteção Especial, decidiu-se utilizar, onde aplicável, alguns parâmetros de avaliação expressos na metodologia do Guia “Guidance on Heritage Impact Assessments (HIAs) for Cultural World Heritage (WH) Propertie”, publicado pelo “International Council on Monuments and Sites”, ICOMOS, em Janeiro de 2011.

Assim, decidiu-se adoptar algumas das abordagens mais relevantes e com enquadramento no EIA deste Projeto:

Classificação dos Impactes:

Para além da identificação e classificação de Impactes estabelecida na metodologia geral para este EIA, será complementarmente efetuada, nos descritores referidos, a classificação dos impactes de acordo com a proposta da metodologia proposta pelo ICOMOS, que considera que as alterações ou os impactes podem ser adversos ou benéficos, propondo uma escala de nove pontos com "neutro" como ponto central:

- Benefício Maior
- Benefício Moderado
- Benefício Menor
- Benefício Insignificante
- Neutro
- Desvantagem Insignificante
- Desvantagem Menor
- Desvantagem Moderada
- Desvantagem Maior

Avaliação do Valor dos Bens do Património:

Será também adoptada a proposta de escala de classificação, que estabelece o valor de um bem de património:

- Muito Alto
- Alto
- Médio
- Baixo
- Insignificante
- Potencial desconhecido.

Será ainda utilizada uma tabela de classificação para avaliar a Magnitude do impacte que o projeto ou as suas componentes podem causar sobre eventuais atributos arqueológicos ou atributos da paisagem.

1.6.3 Descrição geral da estrutura do EIA e Plano Geral

1.6.3.1 Estrutura do EIA

De acordo com a legislação aplicável, a Estrutura do presente EIA, obedece à formatação constante do Anexo II da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, sendo constituído por:

- Índice Geral e Sumário Executivo;
- Relatório Síntese;
- Resumo não Técnico;
- Anexos.

O EIA será estruturado de acordo com os seguintes Volumes, organizados, para facilidade de consulta:

Índice Geral

Este volume será constituído por:

- Índice Geral dos Volumes que integram o EIA, incluindo o Índice do Plano de Lavra;
- Sumário executivo do Projeto;
- Checklist de revisão dos assuntos desenvolvidos no EIA;
- Glossário de Siglas, Termos e Definições utilizados no EIA;
- Quadro Regulamentar Aplicável ao Projeto.

Volume I – Relatório Síntese

Serão contemplados os seguintes aspetos:

I — Introdução:

- a) Apresentação do EIA. Identificação do projecto, da fase em que se encontra e do seu proponente;
- b) Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização;
- c) Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e do período da sua elaboração.
- d) Antecedentes do EIA;
- e) Metodologia e descrição geral da estrutura do EIA.

II — Objectivos e justificação do projecto:

- a) Descrição dos objectivos e da necessidade do projecto;
- b) Antecedentes do projecto. Conformidade com os instrumentos de gestão territorial em vigor.

III — Descrição do projecto e das alternativas consideradas:

- a) Descrição do projecto e das alternativas consideradas, incluindo os principais processos tecnológicos envolvidos e os mecanismos prévios de geração e eliminação de alternativas;

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- b) Projectos complementares ou subsidiários;
- c) Programação temporal estimada das fases de construção, exploração e desactivação e sua relação com o regime de licenciamento ou de concessão;
- d) Localização do projecto:
 - Concelhos e freguesias. Localização às escalas regional e nacional;
 - Indicação das áreas sensíveis situadas na área do projeto
 - Planos de ordenamento do território em vigor na área do projecto e classes de espaço envolvidas;
 - Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública;
 - Equipamentos e infra-estruturas relevantes potencialmente afectados pelo projecto;
- e) Para cada alternativa estudada, são descritos e quantificados:
 - Materiais e energia utilizados e produzidos, incluindo matérias-primas, secundárias e acessórias, formas de energia utilizada e substâncias utilizadas e produzidas;
 - Efluentes, resíduos e emissões previsíveis, nas fases de construção, funcionamento e desactivação, para os diferentes meios físicos;
 - Fontes de produção e níveis de ruído, vibração, luz, calor, radiação.

Volume II – Relatório Síntese

Serão contemplados os seguintes aspetos:

IV — Caracterização do ambiente afectado pelo projecto:

a) Caracterização do estado actual do ambiente susceptível de ser afectado pelo projecto e da sua evolução previsível na ausência deste, com base na utilização dos factores apropriados para o efeito, bem como na inter-relação entre os mesmos, nas vertentes:

- Natural: nomeadamente diversidade biológica, nas suas componentes fauna e flora; solo; água; atmosfera; paisagem; clima; recursos minerais; e
- Social: nomeadamente população e povoamento; património cultural; condicionantes; servidões e restrições; sistemas ou redes estruturantes; espaços e usos definidos em instrumentos de planeamento; sócio economia. Referência às metodologias utilizadas.
- Os descritores apresentados serão Geologia, Solos, Clima e meteorologia, Recursos Hídricos, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Vibrações Resíduos, Ecologia e biodiversidade. Paisagem, Uso Atual do Solo, Socio economia, Ordenamento do Território e Património Cultural e Arqueológico.

b) Esta caracterização, realizada sempre que necessário às escalas micro e macro, deve permitir a análise dos impactes do projecto e das suas alternativas. Os dados e as análises apresentados devem ser proporcionais à importância dos potenciais impactes; os dados menos importantes devem ser resumidos, consolidados ou simplesmente referenciados;

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

c) Deve ser explicitado o grau de incerteza global associada à caracterização do ambiente afectado, tendo em conta a tipologia de cada um dos factores utilizados.

Volume III – Relatório Síntese

Serão contemplados os seguintes aspetos:

Impactes ambientais e medidas de mitigação:

- a) Identificação e descrição e ou quantificação dos impactes ambientais significativos a diferentes níveis geográficos (positivos e negativos, directos e indirectos, secundários e cumulativos, a curto, médio e longo prazos, permanentes e temporários) de cada alternativa estudada, resultantes da presença do projecto, da utilização da energia e dos recursos naturais, da emissão de poluentes e da forma prevista de eliminação de resíduos e de efluentes e referência às metodologias utilizadas;
- b) Avaliação da importância/significado dos impactes com base na definição das respectivas escalas de análise;
- c) A análise de impactes cumulativos deve considerar os impactes no ambiente que resultam do projecto em associação com a presença de outros projectos, existentes ou previstos, bem como dos projectos complementares ou subsidiários;
- d) A análise de impactes deve indicar a incerteza associada à sua identificação e previsão, bem como indicar os métodos de previsão utilizados para avaliar os impactes previsíveis e as referências à respectiva fundamentação científica, bem como indicados os critérios utilizados na apreciação da sua significância;
- e) Descrição das medidas e das técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os eventuais impactes positivos;
- f) Identificação dos riscos ambientais associados ao projecto, incluindo os resultantes de acidentes, e descrição das medidas previstas pelo proponente para a sua prevenção;
- g) A análise de impactes deve evidenciar os impactes que não podem ser evitados, minimizados ou compensados e a utilização irreversível de recursos;
- h) Para o conjunto das alternativas consideradas, deve ser efectuada uma análise comparativa dos impactes a elas associados;
- i) Do conjunto das várias alternativas em análise, deve ser sempre indicada a alternativa ambientalmente mais favorável, em termos de localização, tecnologia, energia utilizada, matérias-primas, dimensão e desenho, devendo ser justificados os critérios que presidiram à definição de «alternativa ambientalmente mais favorável».

VI — Monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes do projecto:

- a) A consideração da monitorização do projecto deve ser avaliada numa lógica de proporcionalidade entre a dimensão e as características do projecto e os impactes ambientais deles resultantes;
- b) Encontrando-se o projecto em avaliação em fase de anteprojecto ou de estudo prévio, devem ser apresentadas as directrizes a que obedecerá o plano geral de monitorização a pormenorizar no RECAPE.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

VII — Lacunas técnicas ou de conhecimentos — resumo das lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA.

VIII — Conclusões:

- a) Principais conclusões do EIA, evidenciando questões controversas e decisões a tomar em sede de AIA, incluindo as que se referem à escolha entre as alternativas apresentadas;
- b) identificação dos estudos a empreender pelo proponente que permitam que as medidas de mitigação e os programas de monitorização descritos no EIA sejam adequadamente pormenorizados, tendo em vista a sua inclusão no RECAPE, dado que o EIA foi realizado em fase de estudo prévio.

Volume IV – Plano de Lavra

Este Volume acompanha o EIA, não sendo a sua elaboração da responsabilidade da equipa do EIA. No entanto o Plano de Lavra e os planos anexos, foram desenvolvidos em estreita articulação com o desenvolvimento do EIA. O volume IV Plano de Lavra é constituído pelos seguintes documentos:

- Plano de Lavra;
- Plano de Aterro e de Gestão de Resíduos;
- Plano de Segurança e Saúde;
- Plano de Desativação;
- Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística;
- Calendário das Atividades;

Volume V – Resumo Não-Técnico

Elaborado de acordo com os Critérios de Boa Prática para o RNT, 2008, da Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes - APAI e Agência Portuguesa do Ambiente – APA.

Volume VI – Anexos Documentais, Técnicos e Cartográficos

Independentemente dos anexos que acompanham cada Volume, serão coligidos neste volume os anexos que consistem em material preparado especificamente para o projeto ou o EIA, sendo constituídos por:

- Anexos Técnicos e Documentais: Tabelas, certificados, esquemas, peças de projeto, declarações, pareceres e propostas de serviços;
- Anexos Cartográficos: Cartografia elaborada para o projeto e para o EIA.

2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1 DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJECTO

2.1.1 Objectivos do projeto

A MTI – Ferro de Moncorvo, SA (MTI), iniciou a sua actividade em 2007, tendo como objecto social a prospecção, pesquisa, avaliação e exploração dos recursos minerais das jazidas nas Minas de Ferro de Moncorvo, encerradas desde 1986, e sobre as quais recaía o mito da impossibilidade de redução do Fósforo e a dificuldade de obtenção de concentrados de elevado valor de mercado.

A MTI é uma empresa mineira funcionando em moldes contemporâneos, com uma cuidada preocupação com a sustentabilidade ambiental e social do seu projecto, uma política de proximidade e colaboração com as populações locais e uma cooperação contínua com todas as entidades envolvidas.

Uma análise permanente e pormenorizada de todas as variáveis envolvidas, permite à MTI aferir a exequibilidade técnica e económica do projecto, encontrando as soluções mais inovadoras e ambientalmente favoráveis no universo mineiro e sobretudo, desenvolvendo um projeto estruturado sobre a totalidade do ciclo produtivo do minério do ferro.

É neste contexto de aproveitamento dos recursos naturais e do sector industrial do minério de ferro, com enorme potencial de internacionalização, que surge a vontade de actuar em Portugal e numa das maiores minas de ferro da Europa, que se encontra inactiva desde 1986.

Assim a MTI definiu como objetivos:

1. O desenvolvimento de um projecto desenvolvido em função de critérios de sustentabilidade económica, social e ambiental,.
2. A viabilidade económica do projeto deverá ter em conta diversas opções de valorização, comercialização e mercado do minério de ferro, na totalidade do ciclo produtivo, como forma de enfrentar a volatilidade e inconsistência dos mercados, as alterações dos custos complementares e a redução dos custos associados à gestão de passivos ambientais.
3. O desenvolvimento das opções técnicas do Plano de Exploração será determinado e condicionado pela aplicação das medidas económicas, sociais e ambientais, resultantes da análise e avaliação das conclusões dos estudos setoriais que o compõem.
4. A valia global do projecto será validada pelas conclusões positivas de:
 - Viabilidade técnica e económica resultante da otimização do plano de exploração e valorização integral da produção;
 - Benefícios económicos e sociais para o país e a comunidade e a região em que se desenvolve;
 - Impactes ambientais aceitáveis, minimizáveis e compensáveis.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo



2.1.2 Necessidade do projeto

A atividade mineira e a indústria extrativa europeia contribuem com cerca de 7% do produto interno bruto da EU: Estes recursos fornecem matérias-primas essenciais para todas as outras indústrias da UE em escalas locais, regionais e à escala da EU. (Mineo 2000)

A nível mundial, os recursos geológicos têm vindo a assumir uma importância estratégica crescente, tendo sido incluídos pelas Nações Unidas, em 2002, no Plano de Implementação da Agenda 21, no quadro da Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável Rio+10.

A Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas considerou como relevante, em termos de análise durante o ciclo bianual 2010/11, o tema “Desenvolvimento Sustentável e a Indústria Extractiva”.

A Comissão Europeia adoptou, em 2008, a comunicação Iniciativa Matérias – Primas — Atender às Necessidades Críticas para Assegurar o Crescimento e o Emprego na Europa (IMP), que constituiu uma mudança de paradigma, com impacto positivo no setor extractivo. A Iniciativa Matérias – Primas, veio reconhecer a imprescindibilidade dos recursos minerais para a sociedade, para a competitividade, para o crescimento e para a geração de emprego na Europa, reconhecendo ainda a dependência da Europa relativamente ao exterior no que respeita ao fornecimento dos recursos minerais e a consequente necessidade de implementação de medidas capazes de assegurar um fornecimento seguro e sustentável. Esta Iniciativa foi reforçada com o teor da comunicação de 2 de Fevereiro de 2011, “Fazer Face aos Desafios nos Mercados dos Produtos de Base e das Matérias – Primas”.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Foram publicadas, em 2010, as “Orientações da Comissão Europeia sobre a realização de novas atividades extractivas não energéticas em conformidade com os requisitos da Rede Natura 2000”, procurando articular as atividades da indústria extractiva com os valores naturais, evitando efeitos adversos sobre a vida selvagem e a natureza.

Tendo em vista a promoção dos investimentos na área das indústrias extractivas, a Comissão Europeia considerou de particular importância a definição de uma política nacional para os minerais, a fim de assegurar que estes recursos são explorados de forma economicamente viável e harmonizada com as outras políticas nacionais, com base nos princípios do desenvolvimento sustentável. Para estes objetivos concorre também a definição de uma política de ordenamento do território para os minerais, que inclua uma base de dados geológicos digital, uma metodologia transparente de identificação dos recursos minerais, estimativas a longo prazo da procura regional e local, bem como a identificação e preservação dos recursos minerais tendo em conta as outras utilizações do solo; e a criação de um procedimento de autorização de prospecção e extração de minerais que seja claro, compreensível, ofereça segurança e contribua para a simplificação do processo administrativo.

Neste quadro, considerando o potencial dos recursos geológicos como factor de desenvolvimento económico, o XIX Governo Constitucional incluiu nas Grandes Opções do Plano para 2012 -2015, aprovadas pela Lei n.º 64 -A/2011, de 30 de Dezembro, no quadro da 5.ª Opção — O Desafio do Futuro — Medidas sectoriais prioritárias, a apresentação de uma Estratégia Nacional para os recursos geológicos que estabeleça uma estratégia de financiamento para a dinamização da fase de prospecção e atracção de investimento estrangeiro para exploração e que promova o crescimento sustentado do setor, o aumento das exportações de tecnologias e a criação de emprego.

Assim, foi publicada a Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2012 de 11 de Setembro, Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos — Recursos Minerais (ENRG -RM), que estabelece a exploração responsável dos recursos geológicos como um meio importante de desenvolvimento, que pode contribuir de modo relevante para o desempenho da economia nacional.

A estruturação conceptual e os objetivos do Projeto de Reativação das minas de Ferro de Moncorvo, estão totalmente de acordo com os objetivos da Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos — Recursos Minerais (ENRG -RM).

Vale a pena realçar que a produção resultante deste projeto se destina integralmente à exportação, contribuindo assim, significativamente para o equilíbrio da balança de pagamentos nacional, na medida em que se trata de um projeto de produção nacional, em que os custos de produção ficam no país, e de elevada facturação de exportação, conforme se pode ver na tabela seguinte com a simulação estimativa de receita bruta e royalties para o funcionamento do projeto:

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 8 - Estimativa de receita bruta e royalties para os primeiros 6 anos, para um valor estimado de venda de concentrados de 65 €/tonelada FOB Leixões

Dados	Ano de exploração					Total década seguinte
	Ano 1	Ano 3	Ano 5	Ano 7	Ano 10	
ROM (tons)	800.000	1.200.000	1.600.000	2.500.000	3.670.000	18.350.000
Concentrado	720.000	1.080.000	1.440.000	1.500.000	2.200.000	11.000.000
€/tons FOB (atual)	65€/tons	65€/tons	65€/tons	65€/tons	65€/tons	65€/tons
Receita bruta €	48.800.000	70.200.000	93.600.000	97.500.000	143.000.000	1.430.000.000
Royalties (4%) €	1.872.000	2.808.000	3.744.000	3.900.000	5.720.000	57.200.000

O efeito multiplicador na economia nacional, regional e local, resultante deste projeto, fica patente no modelo conceptual da cadeia de impactes económicos que a seguir se apresenta:

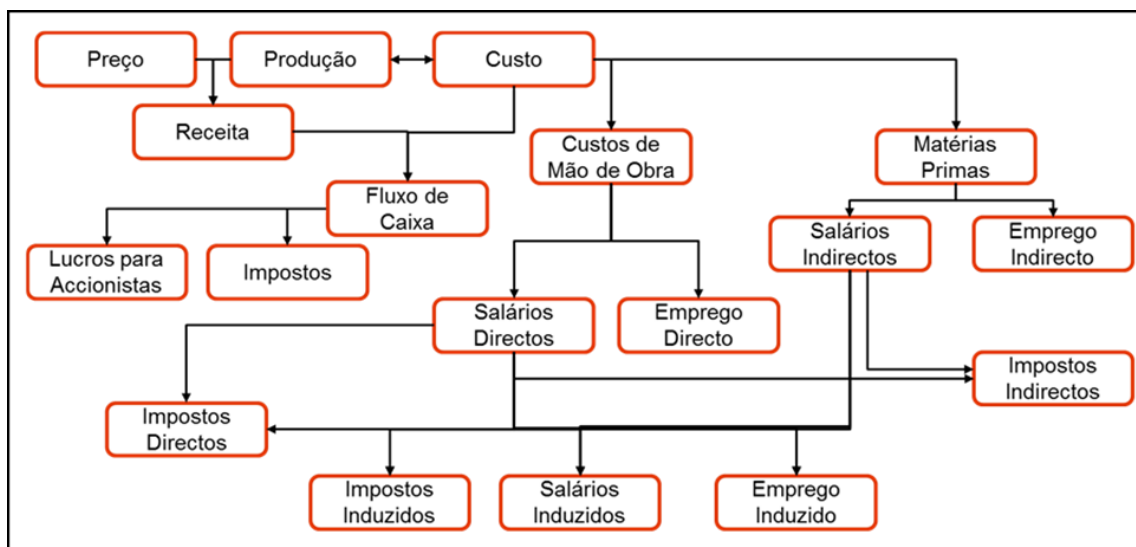


Figura 4 - Modelo conceptual da cadeia de impactes económicos. Adaptado de Locke (2012)

A nível da realidade local, verifica-se que a situação demográfica e económica da região e particularmente do município onde este projeto se insere é francamente deprimida e regressiva, pelo que se constata que o Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo irá constituir, quer pela atividade direta quer pela indireta que irá gerar, um contraponto à atual tendência regressiva.

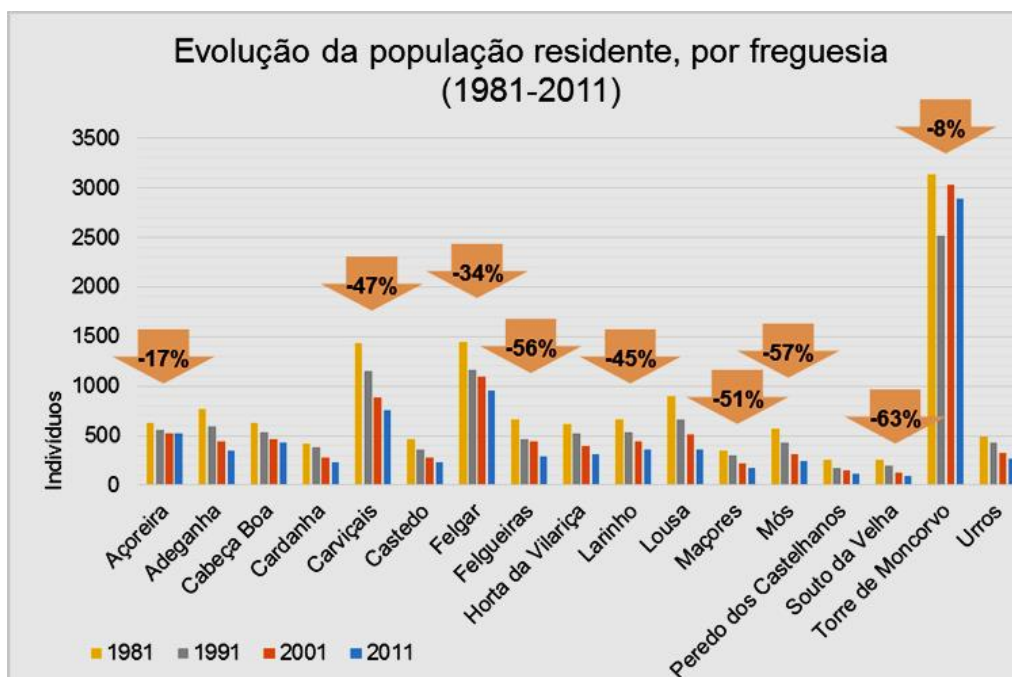


Gráfico 1 - Evolução da população residente por Freguesia

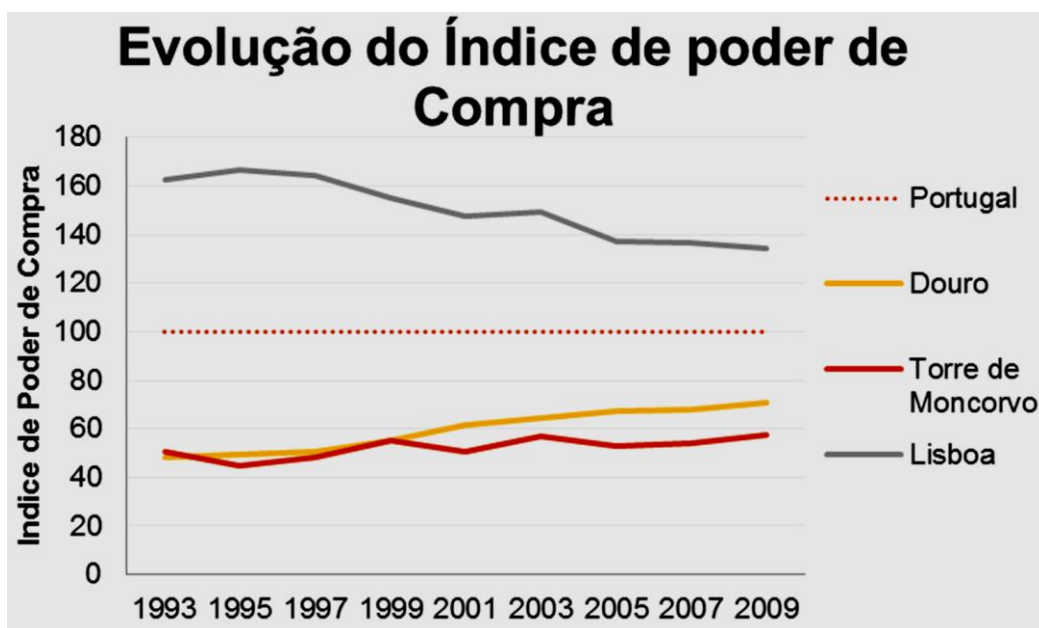


Gráfico 2 - Evolução do Índice do Poder de Compra

2.2 CENÁRIOS ECONÓMICOS DE ENQUADRAMENTO DO PROJETO MINEIRO

2.2.1 A estratégia empresarial da MTI perante a procura global de minério de ferro

A publicação de referência no setor mineiro, *“Engineering and minig jornal”* de 28 de Novembro, no artigo assinado pelo Professor Magnus Ericsson da Universidade de Lulea, *“Iron ore market Report 2014”*, refere:

“After a precipitous fall in 2014, iron ore prices should stabilize—and even rise modestly—in the near future, but shifting global economic trends and the shadow of significant oversupply may squash any hopes for quick market rejuvenation”

De acordo com a *World Steel Association (WSA)*. Existem três grandes eixos que condicionam o desenvolvimento do sector da produção de concentrados de ferro, a curto e médio prazo:

- Uma quebra acentuada nos preços de mercado dos concentrados de ferro, resultante de uma maior oferta do que procura no mercado chinês, que representa mais de dois terços da procura global;
- A oferta mundial é controlada por três grandes empresas produtoras (38% da produção mundial), apenas uma no hemisfério ocidental, contra uma procura crescente, baseada nos países emergentes, especialmente a China e Índia;
- A falta de visão estratégica dos países consumidores, que deixaram consolidar a produção em poucos grupos empresariais, ao longo de décadas, que não só controlam a produção como também os sistemas de logística para escoar o minério de ferro.

Assim, e dentro dos limites definidos por estes dois grandes eixos, a MTI concluiu que a variável mais importante para qualquer empresa é a clara definição de uma estratégia empresarial, estabelecendo dois objectivos:

- Apresentar-se como um forte produtor Europeu de modo a obter vantagens face aos seus concorrentes extracomunitários (Brasil, EUA e África do Sul) e comunitários (Suécia e Áustria) – incentivando desse modo a diversificação do mercado e não a sua concentração;
- Concentrar esforços na eficiência da gestão, apostando na inovação, melhorando a produtividade, encurtando circuitos, eliminando custos supérfluos ao apostar fortemente na formação e na qualificação dos seus quadros, na valorização dos subprodutos e em soluções inovadoras e ambientalmente sustentáveis.

O *“core business”* da MTI é a extracção, transformação e comercialização de minérios de ferro, na forma de concentrado. Refira-se que este tipo de indústria depende essencialmente das indústrias siderúrgicas, uma vez que quase toda a produção mundial de minério de ferro é absorvida na produção de aço. No entanto, a MTI está a desenvolver, paralelamente ao seu projeto de produção de concentrados de ferro, um projeto de aproveitamento de inertes densos, com vista à optimização da exploração de recursos e redução de passivos ambientais.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Na Europa existem poucas jazidas da dimensão da jazida de Ferro de Moncorvo, sendo esta a maior jazida de minério de ferro não explorada. Pode-se mesmo afirmar, que a jazida de Ferro de Moncorvo poderá ser um forte concorrente de âmbito mundial no abastecimento das empresas siderúrgicas europeias.

Os produtos de minério de ferro comercializados no mercado global, para fins metalúrgicos, são agrupados de acordo com a granulometria, em três categorias:

- “*lump*” ou granulados, acima de ½”, comercializável com um teor de ferro superior a 52%;
- “*sinter feed*”, entre ½” e 0,10 mm, comercializável com um teor de ferro variável entre 58% e 63% de Fe;
- “*pellet feed*”, abaixo de 0,15 mm, sem lamas, comercializável com teor de ferro superior a 65% no emprego de alto-forno, e superior a 67% no emprego da redução directa.

Apesar de o mercado de “*pellet feed*” ser o que apresenta melhores perspectivas de preço e de crescimento, a maior oferta no mercado continua a ser em minérios finos “*sinter feed*”, e menos em granulados, uma vez que as 3 peletizadoras situadas na Europa se encontram concentradas em alguns operadores (LKAB Suécia) e se perspectiva o arranque de uma nova na Áustria.

Com a forte procura por parte da China, Índia e Europa, os principais produtores procuram aumentar as suas capacidades produtivas, abrindo-se espaço para os pequenos “outsiders” uma vez que tem existido uma forte contestação ao modo como os preços são estabelecidos pelos principais operadores deste mercado – a Vale, a Rio Tinto e a BHP Billiton.

É neste contexto, que a MTI-Ferro de Moncorvo apresenta vantagens face à concorrência, pois por um lado tem a possibilidade de apresentar um produto final com baixo teor de impurezas, o que favorece baixos custos de transformação nas siderurgias e, por outro, situa-se na Europa o que reduz os custos de transporte face aos competidores extracomunitários numa óptica de fornecimento às siderúrgicas europeias.

É intenção da MTI-Ferro de Moncorvo, SA, vir a posicionar-se no mercado Europeu como um forte concorrente aos exportadores do Brasil, África do Sul e EUA, podendo vir a atingir, em função dos condicionalismos logísticos existentes, uma capacidade de produção superior a 2,0 Mtons/ano, com as actuais condições de logística e vias de escoamento e triplicar esse valor caso se venham a concretizar as obras de qualificação do canal navegável do Douro e da linha ferroviária do Douro, previstas no Plano de Investimentos em Infra estruturas de Alto Valor Acrescentado 2014/2020, que concretiza o Regulamento CE nº 1316/2013 de 11 de Dezembro.

Com essa produção, Portugal converter-se-á num dos maiores produtores europeus de minérios de ferro e conjuntamente com a Suécia será também um dos seus maiores fornecedores.

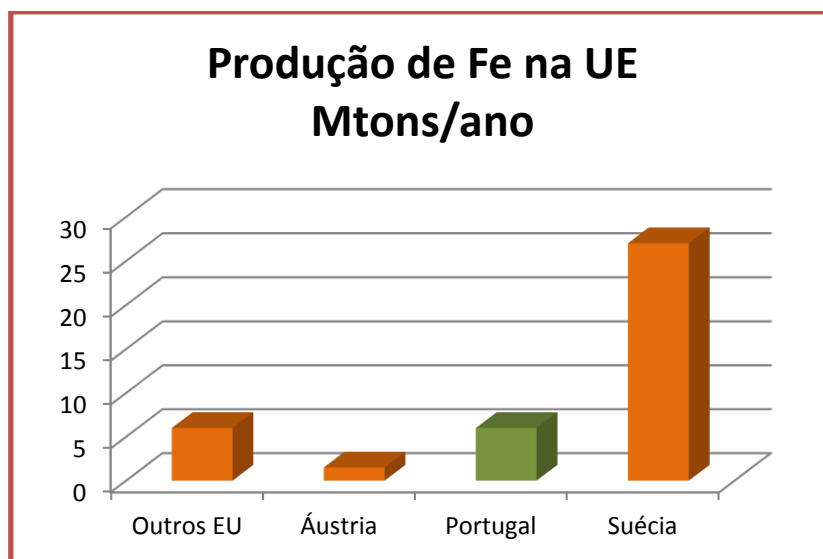


Gráfico 3 - Produção atual de ferro na EU e estimada para Portugal com a reativação do projeto das minas de ferro de Moncorvo (produção prevista no ano 10 com a melhoria nas condições logísticas atuais)

A MTI-Ferro de Moncorvo, não descuará a hipótese de vender para outros mercados, como os EUA, China, Japão e Coreia do Sul, que também são grandes importadores. Refira-se o caso particular da China que apesar de ser o maior produtor de minério de ferro é também o maior importador devido à fraca qualidade do seu minério e as suas reservas não sustentarem a procura interna, dependendo assim do fornecimento externo.

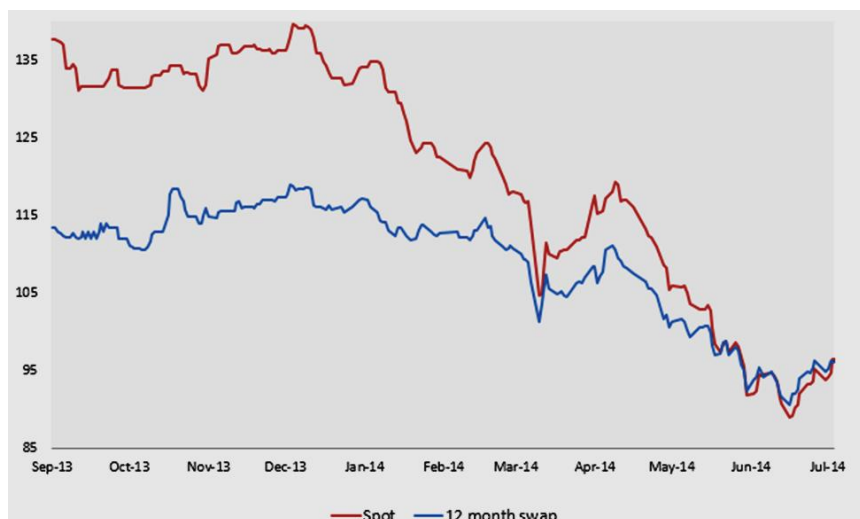


Gráfico 4 - Preço do Minério de ferro – (US Dollars/Dry Metric Ton) – Variação anual Set 2013-Jul 2014

2.2.2 Enquadramento do sector siderúrgico em Portugal

Podem distinguir-se entre quatro segmentos na metalurgia ferrosa Portuguesa: o siderúrgico (de maior valor acrescentado), a fundição, a trefilagem e a produção de tubos de aço. Estes segmentos são pouco articulados entre si e não dispõem de qualquer indústria extractiva a montante.

O segmento da fundição ferrosa (ferro fundido cinzento, ferro modular, ferro maleável e aço) é relativamente fragmentado, caracterizado, nomeadamente, por PME e importante para o sector automóvel.

A trefilaria e a produção de tubos de aço, importantes para a construção e obras públicas, são também segmentos relativamente fragmentados em regime de subcontratação com grandes empresas Europeias e mundiais.

A indústria siderúrgica nacional data de 1961 quando foi constituída a Siderurgia Nacional (SN) – Fábrica de Produtos Longos do Seixal, sendo esta alargada, em 1969, à fabricação de produtos de aço planos. Em 1976, um ano após a nacionalização da SN, esta empresa alarga as suas instalações a Maia. No âmbito da reestruturação da indústria siderúrgica Europeia, foi aprovado em 1994 um pacote de medidas pela C.E. que levaram à cisão da SN em três empresas distintas: a SN – Empresa de Serviços, a SN – Longos, S.A. e a SN – Planos, S.A.. Estas duas últimas foram privatizadas em 1995, tendo a Lusosider assumido o controlo da SN – Planos, S.A. e a SN – Longos sido dividida em partes iguais entre dois grupos Espanhol e Italiano. Em 2002, dá-se a extinção da SN – Serviços, empresa a capitais exclusivamente públicos. A Lusosider é detida em partes iguais pelos dois maiores grupos siderúrgicos Europeus: o CORUS, resultante da fusão entre a Hoogovens Holandesa e a British Steel, e o Francês SOLLAC / USINOR. Quando privatizada, a SN – Longos foi detida em partes iguais pelos grupos Espanhol MEGASA (controlado pelo Espanhol MEGAFER) e Italiano RIVA, tendo o capital deste último sido mais tarde, em 1998, adquirido pelo grupo Espanhol, o qual detém actualmente o controlo exclusivo da SN – Longos e três instalações na península Ibérica: Ferrol na Galiza e Maia e Seixal em Portugal. Os seus outputs principais são varão para betão, produzido nas três instalações, e fio laminado produzido no Seixal.

Para além de importar toda a matéria-prima, visto não dispor de indústria siderúrgica extractiva a montante, Portugal importa, igualmente, grande parte do seu consumo doméstico de produtos siderúrgicos. Estas quotas de importação excedem os 85% de 2001 a 2003 contra 63% em 1990.

Tabela 9 - Importações portuguesas de produtos de aço e ferro no consumo doméstico

Importações portuguesas de produtos de aço e ferro no consumo doméstico		
2001 – 1.355 M€	2002 – 1.376 M€	2003 – 1.435 M€

(Adaptado de, Autoridade da Concorrência, Acompanhamento do mercado do ferro e aço Newsletter Out 2004)

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Portugal é o **27º** país no ranking mundial de importação de sucatas e resíduos de ferro.

Tabela 10 - Importações portuguesas de resíduos ou sucata de ferro fundido (UN Data)

Importações Portuguesas de sucatas	
ANO	KG
2013	7.681.994
2012	7.537.264
2011	16.535.018
2010	14.332.292
2009	22.286.300
2008	50.678.100
2007	50.851.110
2006	78.881.000
2005	57.452.200
2004	46.343.032

De acordo com o Atlas Media do MIT (<http://atlas.media.mit.edu/profile/hs/2601/>), o valor das importações de concentrados de ferro dos Estados da EU em 2012:

Tabela 11 - Importações de concentrados de ferro dos Estados da EU em 2012

Posição no ranking mundial	Estado	Valor das importações em USD em 2012	Percentagem das importações mundiais
4º	Alemanha	\$ 3.392.450.940,81	2,6%
6º	Holanda	\$ 2.465.602.114,36	1,9%
8º	Áustria	\$ 1.694.390.864,24	1,3%
9º	Itália	\$ 1.573.181.271,86	1,2%
10º	França	\$ 1.459.999.292,98	1,1%
11º	Reino Unido	\$ 1.269.908.575,84	0,99%
19º	Bélgica e Luxemburgo	\$ 715.919.301,94	0,56%

No que respeita a exportações de concentrados de ferro dos Estados da União Europeia, apenas a Suécia aparece entre os 20 maiores exportadores mundiais, situando-se em 7º lugar, com um valor de exportações de USD\$ 3.076.407.794,38, que corresponde a 2,4% do valor das exportações mundiais de concentrados de ferro.

2.2.3 Mercados Preferenciais do Minério de Ferro de Moncorvo

A procura mundial do minério de ferro está directamente relacionada com o PIB mundial. O ferro é a principal matéria-prima da produção de aço, que por sua vez está relacionado com a procura em praticamente todas as indústrias. Nos últimos anos constatou-se um avanço significativo da economia dos países em desenvolvimento, principalmente da China, o que provocou o aumento na procura de minério de ferro. Por outro lado, a oferta do mineral, que permanecia estável nas últimas décadas, não conseguiu acompanhar a procura e condicionou o preço no mercado internacional.

O mercado europeu é o mercado por excelência para o concentrado do minério de ferro de Moncorvo. A produção europeia (UE 27) concentra-se na Suécia e Áustria, com produções de minério de ferro respectivamente 27,2 e 1,5 Milhões de toneladas (fonte SNL Metals & Mining, 2013).

As importações europeias de concentrados de ferro entre 2010 e 2012 têm aumentado para valores que excedem largamente a sua produção, de 133 para 136 Milhões de toneladas (fonte Platts SBBSteel Maio 2013). Verifica-se que existe um *deficit* no auto abastecimento europeu de concentrados de ferro, superior a 100 Milhões de toneladas/ano.

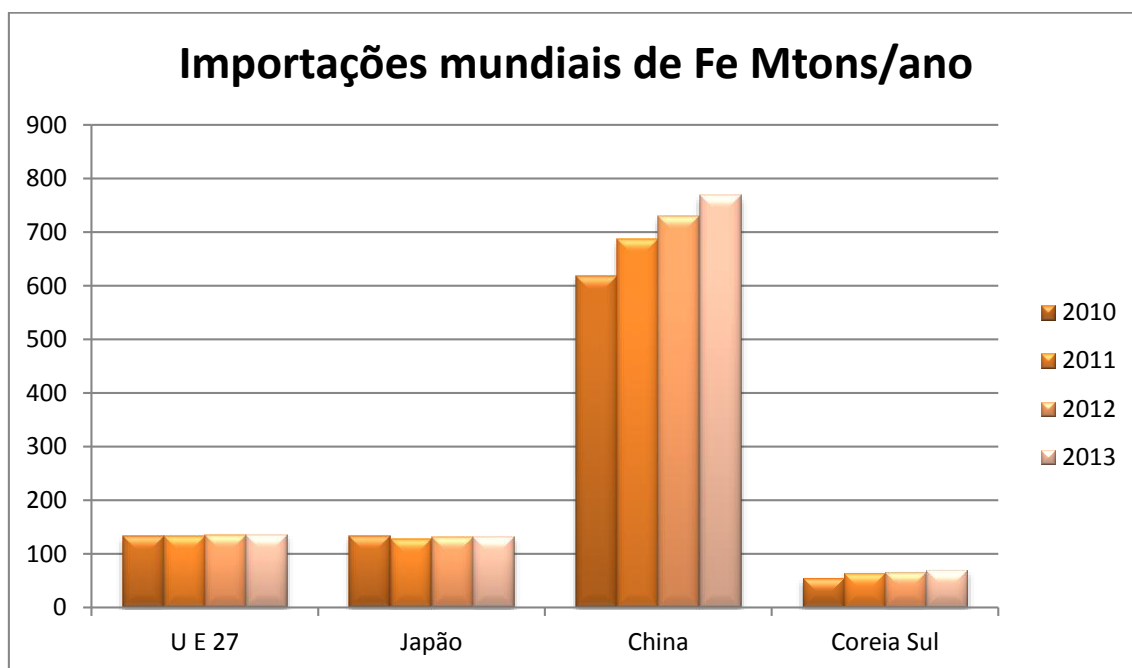


Gráfico 5 - Importações anuais de ferro (fonte Steel Index – BREE 2013)

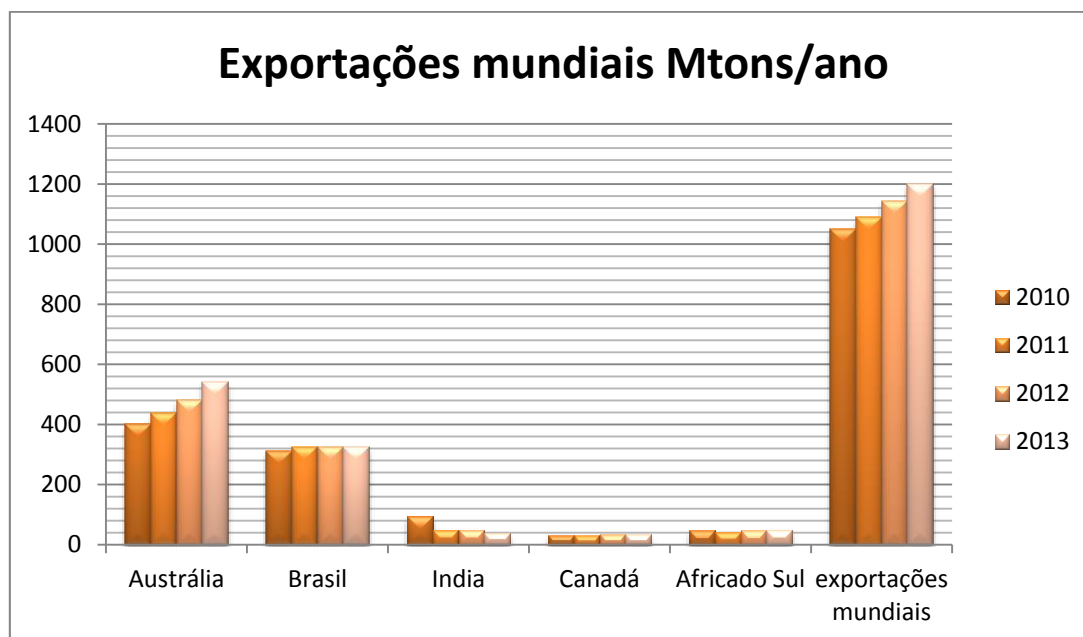


Gráfico 6 - Exportações Mundiais de ferro. Mercado Mundial de ferro (fonte Steel Index - BREE)

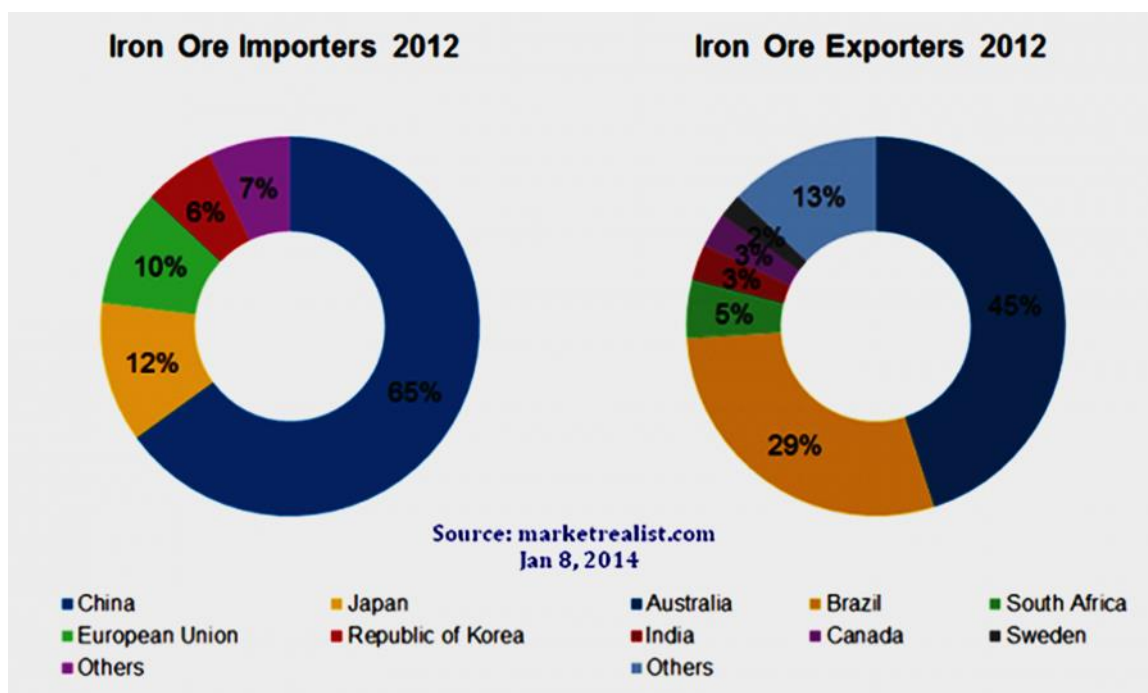


Figura 5 - Produção Mundial de Ferro. Importadores e Exportadores, (fonte marketrealist.com)

O mercado mundial (2012) de importação de concentrados de ferro representou 1.143 Milhões de toneladas, com 730 Mtons para a China, seguida de 136 Mtons da UE e do Japão, (fonte BREE).

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

O concentrado de ferro não é produto final, necessita de transformação, em ferro industrial ou aço. O concentrado é transportado até às siderurgias, maioritariamente situadas na China, onde é transformado, incluindo-se assim na cadeia de valor o custo do transporte do concentrado de ferro da produção para a China e daí para o mercado europeu, ficando ainda o valor acrescentado da transformação naquele país.

A produção global de aço em 2012 representou 1.548 Mtons, com uma produção chinesa de 716,5 Mtons, seguida da produção da UE com 169,4 Mtons e do Japão de 107,2 Mtons, (fonte WSA, *World Steel Association*).

É neste mercado europeu que a MTI quer entrar e perspectiva como seu mercado preferencial.

Com enquadramento na nova política europeia de industrialização sintetizada na Iniciativa Matérias – Primas – Atender às Necessidades Críticas para Assegurar o Crescimento e o Emprego na Europa (IMP), e no âmbito da Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2012 de 11 de Setembro, Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG - RM), a MTI considera que o seu projeto para a produção e transformação do concentrado de ferro será um projeto que ultrapassa a mera dimensão regional, podendo revelar-se importante para o equilíbrio nas transações de concentrado de ferro na Europa, uma vez que a matéria-prima existe, e em grande quantidade nas Minas de Ferro de Moncorvo.

2.2.5 Recursos e Reservas existentes: Disponibilidade da exploração e beneficiação

A MTI promoveu a realização de um trabalho de reavaliação dos recursos de minério de ferro existentes nas jazidas da sua concessão. Para a realização deste trabalho, assumiram-se como ponto de partida os cálculos de recursos efetuados pelo SFM (1976) e pela Ferrominas/Bergbau (1978) e os trabalhos de prospeção efetuados pela MTI no período 2010/2014. Estes dados foram posteriormente cruzados com as conclusões dos trabalhos de prospeção efetuados pela MTI (2009 a 2011) e com os resultados da Certificação de Recursos a partir de modulação geológica, de acordo com os critérios JORC 2012, elaborada pela GEOVIA e Behre Dolbear para a MTI em 2014.

Este trabalho baseou-se na identificação dos depósitos e dos recursos (massa mineral com características e interesse para exploração mineira), certificados pelo SFM (1976), pela Ferrominas/Bergbau (1978) e pela MTI (2010), reavaliados pela MTI (2011) e medidas e indicadas pela MTI (2014), de acordo com o Código internacional JORC.

No cálculo dos recursos provados a prováveis (MTI 2011), foi utilizado o método de cubicagem por volume de influência em perfis paralelos, associado a cada sondagem ou poço de prospeção. Os recursos assim calculados são da categoria provados a prováveis ("proven to probable"). Para diferenciar o jazigo, os recursos num raio de 50m à volta de uma sondagem, ou de uma galeria, foram definidas como provados, os restantes, fora deste raio, foram definidas como prováveis. Adoptou-se um cut off de 30% Fe para definir a massa de minério.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

O cálculo das reservas provadas e prováveis foi feito a partir dos recursos medidos e indicados e provados e prováveis, e para a sua quantificação foi utilizado o método de modulação geológica, de acordo com os critérios JORC 2012, elaborada pela GEOVIA e Behre Dolbear para a MTI em 2014, e para fins de previsão de extração/desmonte, devido a vários tipos de constrangimentos de ordem ambiental, paisagística ou técnica, considerou-se que apenas uma parte dos “recursos provados e prováveis” serão classificados como reservas e assim objeto de exploração:

RECURSOS Método de cubagem por volume de influência em perfis paralelos. Reavaliação MTI 2011				
Depósito	Provados Mtons	Prováveis Mtons	Possíveis Mtons	Provados+Prováveis
Reboredo-Apriscos	39.880.000	152.000.000	115.000.000	191.880.000
Pedrada	33.150.000	147.000.000	110.000.000	180.150.000
Carvalhosa	18.420.000	49.000.000	25.000.000	67.420.000
Total parcial	91.450.000	348.000.000	250.000.000	439.450.000

RECURSOS Método de modulação geológica, de acordo com os critérios JORC. Avaliação GEOVIA 2014				
Depósito	Provados Mtons	Indicados	Inferidos	Medidos+Indicados
Mua Maciço	95.908.000			95.908.000
Mua Eluvial	7.457.000			7.457.000
Total parcial	103.365.000			103.365.000

RECURSOS IDENTIFICADOS				
	Medidos+Provados Mtons	Prováveis+Indicados	Possíveis	Provados+Prováveis Medidos+Indicados
Total parcial	91.450.000	348.000.000	250.000.000	439.450.000
Total parcial	103.365.000			103.365.000
TOTAL	194.815.000			542.815.000

No entanto, devido a constrangimentos de ordem ambiental, paisagística ou técnica, resultante da geometrização das cortas ou da intercalação de blocos de minério cujas características mineralógicas se revelem desinteressantes do ponto de vista da exploração, não serão objeto de exploração os seguintes recursos anteriormente identificados:

PREVISÃO DE EXPLORAÇÃO DE RESERVAS					
Depósito	Recursos Provados+Prováveis	RESERVAS Provadas e prováveis	Exploração Condicionada	Não explorada tons	Não explorada %
Reboredo-Apriscos	191.880.000	125.000.000		66.880.000	34,85%
Pedrada	180.150.000	110.000.000		60.150.000	33,38%
Carvalhosa	67.420.000	45.000.000		22.420.000	33,25%
Mua Maciço	95.908.000		95.908.000		
Mua Eluvial	7.457.000	6.000.000		1.457.000	19,53%
TOTAL	542.785.000	296.000.000	95.908.000	150.907.000	27,80%

Recurso Mineral é uma mineralização estimada por pesquisa. Condicionantes diversos farão com que o todo, ou uma parcela do mesmo, se possa tornar uma Reserva Mineral.

- *Recurso Mineral Inferido é a parte do Recurso Mineral para a qual a tonelagem ou volume, o teor e/ou qualidades e conteúdo mineral são estimados com base em amostragem limitada e, portanto, com baixo nível de confiabilidade.*
- *Recurso Mineral Provável é a parte do Recurso Mineral para a qual a tonelagem ou volume, o teor e/ou qualidades, conteúdo mineral, morfologia, continuidade e parâmetros físicos estão estabelecidos, de modo que as estimativas realizadas são confiáveis. Envolve pesquisa com amostragem directa em estações (afloramentos, trincheiras, poços, galerias e furos de sonda), adequadamente espaçadas.*
- *Recurso Mineral Provado ou Medido é a parte do Recurso Mineral para a qual a tonelagem ou volume, o teor e/ou qualidades, conteúdo mineral, morfologia, continuidade e parâmetros físicos são estabelecidos com elevado nível de confiabilidade. As estimativas são suportadas por amostragem directa em retículo denso (afloramentos, trincheiras, poços, galerias e furos de sonda), de modo que se comprova a permanência das propriedades.*

Reserva Mineral é a parte do recurso mineral para a qual demonstra-se viabilidade técnica e económica para produção.

- *Reserva Mineral provável ou Indicada é a parcela economicamente lavrável do Recurso Mineral Indicado e, mais raramente, do Recurso Mineral Medido, para a qual a viabilidade técnica e económica foi demonstrada; inclui perdas (e diluição) com a lavra e o beneficiamento.*
- *Reserva Mineral provada ou Medida é a parcela economicamente lavrável do Recurso Mineral Medido, incluindo perdas (e diluição) com a lavra e o beneficiamento, para a qual a viabilidade técnica e económica encontra-se tão bem estabelecida que há alto grau de confiabilidade nas conclusões.*

2.2.6 Produtos a obter e produção estimada

Ver Volume VI Anexos Técnicos e Documentais:

- “Testes ArcelorMittal 2013-2014 (Informação Confidencial) ”;
- “ Testes CETEC 2013 (Informação Confidencial) ”;
- “Testes Ferrous Resources 2013 (Informação Confidencial) ”;
- “Testes SGS report 2014 (Informação Confidencial) ”.

Caracterização mineralógica do minério de ferro de Moncorvo:

A MTI promoveu a elaboração de Estudos de caracterização mineralógica e textural de amostras de minério de ferro. Estes estudos de caracterização foram realizado a partir de análises petrográficas, sob luz transmitida e refletida, visando os seguintes tópicos:

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- Composição mineralógica (minerais metálicos e minerais de ganga, com ênfase em minerais portadores de P_2O_5);
- Tipos morfológicos dos óxidos/hidróxidos de ferro;
- Tamanho dos grãos de óxidos/hidróxidos de ferro, quartzo e outros;
- Química calculada a partir da mineralogia

Sob luz Transmitida - Os principais minerais identificados foram:

- Quartzo, moscovita/sericita/talco, anfibólios, wavellita, com traços de granada, lazulite, caulinita, feldspatos, clorita, rara apatita e raríssima turmalina, carbonatos, rutilo/anatásio, biotita e zircão. Estes minerais variam em proporção volumétrica de acordo com a amostra estudada.

Sob Luz reflectida - Os minerais opacos identificados foram:

- Hematita, magnetita, goethita, traço de manganês, raro agregado limonítico e raríssima cromita, pirita e ilmenita, com proporção volumétrica variável de acordo com amostra estudada.

Os grãos de hematita são predominantemente do tipo lobular, granular e lamelar, em menor proporção, microcristalina. A magnetita ocorre em grãos sub-édricos a anédricos, por vezes compacta (sem martitização) e/ou em diversos estágios de martitização (com restos de magnetita). A martita, sub-édrica a anédrica com textura em malha triangular preservada. Os agregados limoníticos e/ou argilo-minerais arrastam impurezas como fósforo e alumina.

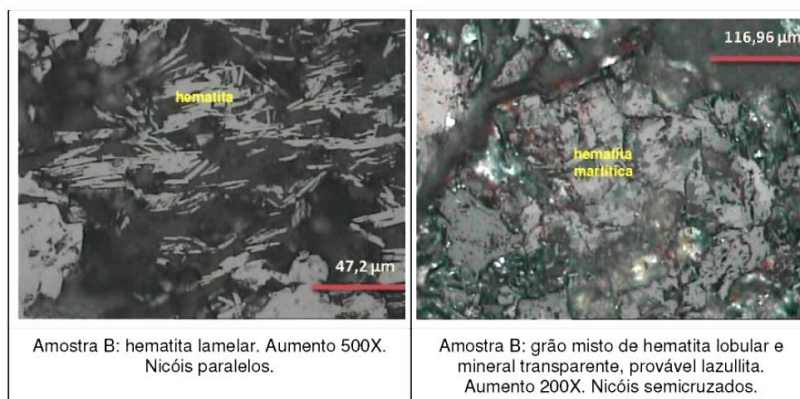


Figura 6 - Imagem microscópica das amostras de ferro de Moncorvo

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

AMOSTRAS	FRB-Moncorvo DBD A Mua	FRB-Moncorvo DBD B Carvalhosa
Hematita	62	67
Goethita	3	2
Agregado limonítico	Raro	Raro
Magnetita	5	3
Cromita	Raríssimo	-
Óxidos de manganês	Traço	-
Quartzo	22	21
Moscovita/Sericita/Talco	3	3
Caulinita	<1	Traço
Anfibólios	2	<1
Wavellita	2	2
Granada	Traço	Traço
Lazulita	Traço	<1
Apatita	Raro	Raríssimo
Feldspatos	Traço	Traço
Zircão	Raríssimo	Raríssimo
Biotita	Raríssimo	-
Clorita	Traço	-
Carbonatos	Raríssimo	-
Anatásio + Rutilo	Raríssimo	Traço
Turmalina	-	Raríssimo

Legenda: <1% ~0,8%, Traço = 0,2% a 0,5%, Raro = 0,05% a 0,2% e, Raríssimo <0,05%.

FRB-MONC	Análise Química do ROM (%) - Ferrous									
	Al ₂ O ₃	CaO	Fe	MgO	Mn	P	SiO ₂	TiO ₂	LOI	FeO
DBD 001	8,25	0,05	27,2	0,05	0,01	0,361	48,0	0,47	4,37	0,49
DBD 002	5,54	0,06	41,9	0,11	0,02	0,519	31,3	0,29	2,26	0,59
DBD 003	5,16	0,13	40,0	0,07	0,09	0,436	35,5	0,26	1,32	0,96
DBD 004	5,74	0,13	38,6	0,08	0,14	0,724	34,9	0,31	2,40	0,81
DBD 006	3,90	0,11	45,4	0,02	0,10	0,574	30,0	0,15	1,23	<0,27
DBD 007	4,51	0,06	40,7	0,06	0,01	0,625	35,0	0,19	1,18	0,45
DBD 008	4,36	0,01	41,2	0,03	0,05	0,163	35,6	0,20	1,12	0,75
DBD 009	5,06	0,12	41,3	0,08	0,04	0,688	33,0	0,24	1,45	0,38
DBD 010	5,35	0,08	41,2	0,05	0,03	0,460	33,5	0,27	1,34	0,53
DBD 011	6,21	0,10	43,0	0,12	0,04	0,659	29,5	0,31	1,34	0,49
DBD 012	3,81	0,08	47,8	0,05	0,02	0,271	26,4	0,15	0,99	0,45
DBD 013	3,02	0,07	50,4	0,05	0,02	0,308	23,1	0,25	1,21	3,99
DBD 014	4,35	0,10	43,4	0,08	0,04	0,597	30,9	0,26	1,38	3,50
DBD 015	4,57	0,10	45,1	0,06	0,02	0,508	28,5	0,19	1,51	1,23
DBD 016	3,83	0,17	46,8	0,08	0,03	0,741	26,0	0,16	1,60	0,71
Média	4,91	0,09	42,3	0,06	0,04	0,509	32,1	0,25	1,65	1,03
DBD 005 ⁽¹⁾	5,70	0,11	12,4	<0,1	0,13	0,352	72,3	0,52	2,39	0,21

Figura 7 - Composição mineralógica % estimada em massa - Ferrous Resources, de amostras de minério de ferro de Moncorvo

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Resultado dos testes efetuados no Laboratório da Ferrous Resources, Brasil, para determinação da composição química de amostras de todas as jazidas. Amostras DBD 001 a 006 – Carvalhosa, DBD 007 a 011 – Mua, DBD 012 a 014 – Pedrada e DBD 015 a 016 – Reboredo-Apriscos.

A MTI completou uma série exaustiva de testes químicos e metalúrgicos à escala de planta-piloto no CETEC - Brasil. Foram ainda realizados testes adicionais na SGA - Alemanha, Coleraine MR - USA, Ferrous Resources – Brasil, ArcelorMittal MMPRC - França, e SGS Mineral Services - UK. O objectivo foi consolidar um processo metalúrgico para a produção de um “*pellet feed*” comercializável e de acordo com os parâmetros de mercado internacionais (ver Anexo 6).

Tabela 12 - Resultados de testes de beneficiação de minério de ferro de Moncorvo

	Ano	Jazida	Fe	SiO ₂	P	Al ₂ O ₃
CETEC	2013	Mua	67,80%	0,33%	0,08%	0,34%
CETEC	2013	Carvalhosa	67,70%	0,40%	0,09%	0,18%
CETEC	2013	Blended Mua+Carvalhosa	67,70%	1,05%	0,09%	0,53%
SGA	2011	Mua	67,40%	3,24%	0,22%	—
Coleraine MRL	2011	Mua	66,48%	2,12%	0,34%	0,80%
Coleraine MRL	2011	Carvalhosa	64,50%	5,09%	0,09%	0,71%
Ferrous Resources	2011	Todas (blending)	66,70%	3,90%	0,12%	0,58%
AM MMPRC	2013	Mua	66,30%	2,27%	0,12%	0,94%
SGS 2014	2014	Mua Eluvial (sep. gravítica)	61,40%	5,30%	0,10%	1,50%
SGS 2014	2014	Mua Maciço	65,90%	4,10%	0,15%	1,10%

Na tabela seguinte apresentam-se os valores de análises químicas a 24 elementos, no minério, na mistura de minérios, nos concentrados e nos rejeitados:

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

	SGS 2014	SGS 2014	CETEC/ALS 2013	CETEC/ALS 2013
	Minério	Minério	Concentrado	Rejeitado
	Mua eluvial	Blended	Amostra ALE	Amostra W200
Al ₂ O ₃	4,17%	4,33%	0,76%	6,17%
As	0,001%	0,001%	<0,001%	0,001%
Ba	0,04%	0,04%	0,031%	0,068%
CaO	0,02%	0,06%	0,10%	0,11%
Cl	(sol) 0,01%	(sol) <0,01%	0,005%	0,002%
Co			0,006%	0,001%
Cr ₂ O ₃	0,01%	0,01%	0,0255%	0,0381%
Cu	0,003%	0,004%	0,005%	0,006%
Fe	50,20%	44,56%	66,73%	31,45%
K ₂ O	0,68%	0,78%	0,077%	1,415%
MgO	0,03%	0,07%	0,08%	0,08%
Mn	0,01%	0,06%	0,036%	0,029%
Na ₂ O	0,02%	0,05%	0,027%	0,19%
Ni	0,005%	0,006%	0,001%	0,002%
P	0,13%	0,43%	0,212%	0,379%
Pb	0,003%	0,003%	0,009%	<0,001%
S	0,01%	0,03%	<0,001%	<0,001%
SiO ₂	23,53%	34,56%	2,0%	42,1%
Sn	0,01%	0,01%	<0,002%	<0,001%
Sr	0,04%	0,04%	0,031%	0,069%
TiO ₂	0,10%	0,09%	0,18%	0,15%
V	0,05%	0,04%	0,069%	0,035%
Zn	0,002%	0,005%	0,005%	0,003%
Zr	<0,01%	0,01%	0,007%	0,013%
Total			100%	98,51%
Au g/t	0,05	0,05		
Lol			0,75%	2,13%

Na sequência da determinação das características dos minérios de ferro existentes nas minas de Moncorvo, identificam-se dois tipos de produtos comercializáveis resultantes da beneficiação do minério:

- Inertes densos: material resultante do primeiro estágio de processamento, britagem e crivagem, obtêm-se em diversas granulometrias, entre, 0,1/6 mm; 6/12.5 mm/; 12.5/40 mm e ≥ 40 mm, produzidos a partir de lotes de minério tal-qual com menor qualidade, para aplicação na constituição de betões para obras hidráulicas e de infra-estruturas, ou como aditivo de materiais compósitos.
- Concentrados de ferro: resultante do final do processo de beneficiação secundária, constituída por separação gravítica, seguida de separação magnética e flutuação, resultará o concentrado final, com granulometria variável entre 212 µ ou 75 a 60 µ. Os produtos de minério de ferro comercializados no mercado global, para fins metalúrgicos, são agrupados de acordo com a granulometria, em três categorias:

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- “*lump*” ou granulados, resultante de britagem fina, granulometria média de $\frac{1}{2}$ ”, comercializável com um teor de ferro superior a 52%. No caso do minério Eluvial da Mua pode ser obtido apenas com separação gravítica;
- “*sinter feed*”, entre $\frac{1}{2}$ ” e 0,10 mm, comercializável com um teor de ferro variável entre 58% e 63% de Fe;
- “*pellet feed*”, abaixo de 0,15 mm, sem lamas, comercializável com teor de ferro superior a 63% no emprego de alto-forno, e superior a 67% no emprego da redução directa.

2.2.7 Inertes densos “Lump”

No que respeita a este produto resultante da beneficiação do minério de ferro, terá origem no material resultante da britagem de blocos com baixo teor de ferro e alto teor de minerais contaminantes (SiO₂, Al₂O₃ e P), menos apropriado para operações de beneficiação, com uma granulometria entre 0,1 e 40 mm, mas que ainda assim mantém uma elevada densidade (peso específico médio 3,6 tons/m³) e composição química que o classifica como inerte.

Assim, considerando que a percentagem de ferro neste produto será elevada, com uma massa específica da ordem das 3,6 tons/ m³, muito superior portanto à de outros inertes, classifica-os como inertes de grande qualidade para a produção de betões em geral e para certas aplicações onde a massa específica e a qualidade dos inertes são determinantes. É o caso das obras hidráulicas e em especial das obras marítimas onde a capacidade de resistência às forças de arraste é determinante.

Estas características determinam o seu elevado interesse como inerte na produção de betões densos, já utilizados com grande sucesso, nas obras de reabilitação do molhe oeste do porto de Sines e nos esporões de proteção da barra do Douro.

2.2.8 Concentrados de ferro

Estes produtos resultam do final do processo de beneficiação secundária, constituída por separação gravítica, seguida de separação magnética e flutuação, prevendo-se neste projeto, uma produção maioritariamente de “*sinter feed*”. A produção deste material a partir de ferro de Moncorvo, foi testado com excelentes resultados pela ArcelorMittal em 2013:

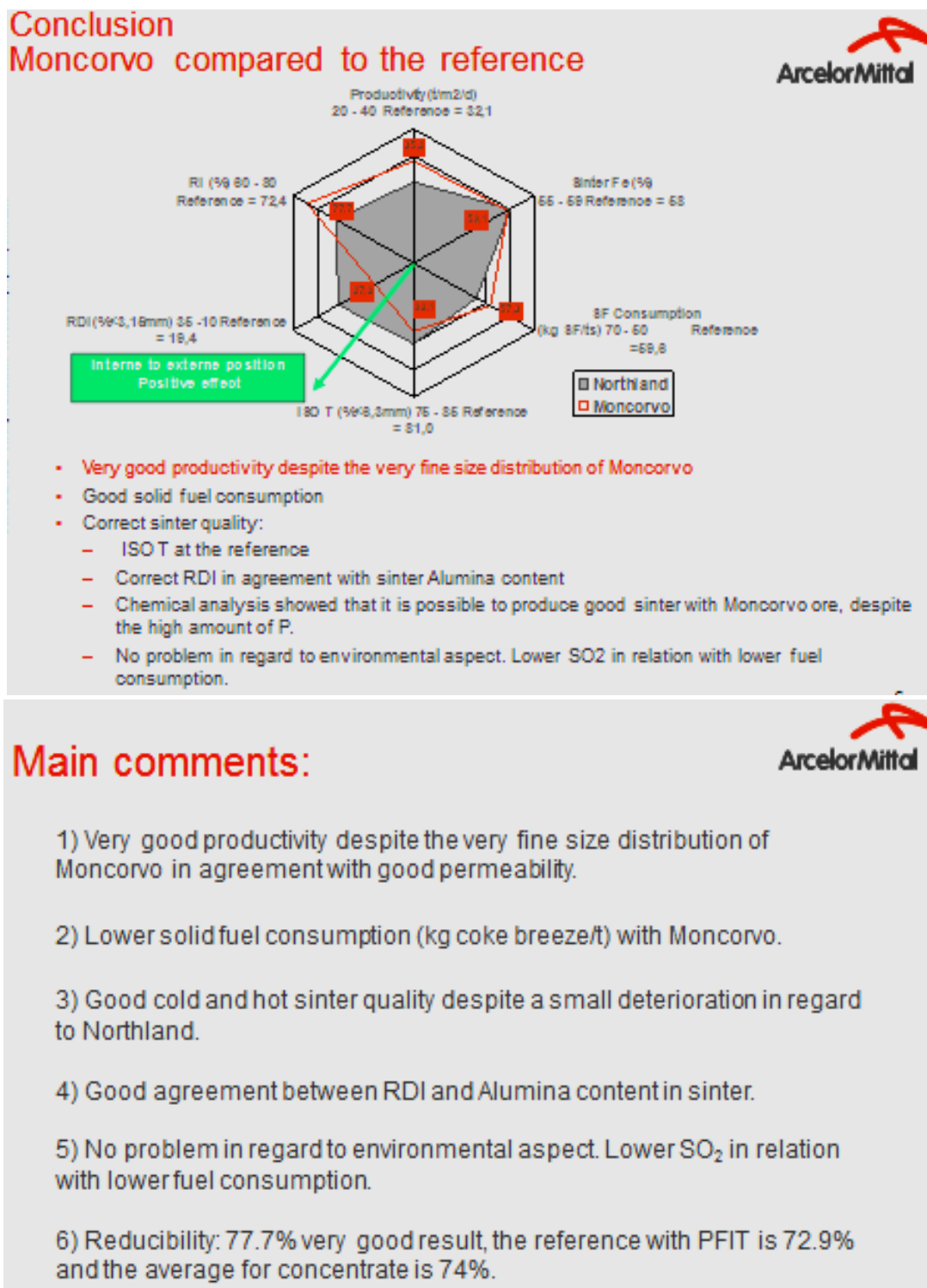


Figura 8 - Resumo das conclusões da análise comparativa das características de *sinter feed* de Moncorvo vs *sinter feed* da Mina Northland na Finlândia

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

A tipologia e valor dos concentrados de ferro transaccionáveis são estabelecidos internacionalmente de acordo com *standards* normalizados e publicados diariamente pelo “*Steel Index*” da Platts, usando como referência o mercado CFR no norte da China. Esta agência estabelece ainda os valores de transporte e penalizações e benefícios em função da variação de teor de contaminantes. A MTI segue atentamente, quer a evolução dos preços de mercado quer a definição das tipologias de concentrados.

Qualidade: Platts IODEX 62% Fe:

- Teor de ferro (Fe): 62%.
- Humidade: 8,00 %
- Dióxido de Silício: 4,50 %
- Alumina: 2,00 %
- Fósforo: 0,075 %
- Enxofre: 0,02%
- Granulometria: tamanho granular de até 10 mm para até 90% da carga.

IODSC00 IO finos 63.5/63% Fe CFR China:

- Teor de ferro (Fe): 63.5/63%.
- Humidade: 8,00%
- Dióxido de Silício: 3,5%
- Alumina: 3,5%
- Fósforo: 0,075%
- Granulometria: tamanho granular de até 10 mm para até 90% da carga.

Finos IODFE00 IO Fe 58% CFR China:

- Teor de ferro (Fe): 58%.
- Humidade: 10%.
- Dióxido de Silício: 5,00%
- Alumina: 4,00%
- Fósforo: 0,05%
- Granulometria: tamanho Granular de até 10 mm para até 90% da carga.

Finos IONC520 IO Fe 52% CFR China:

- Teor de ferro (Fe): 52%.
- Humidade: 14%
- Dióxido de Silício: 8,00%
- Alumina: 8,00%
- Fósforo: 0,06%
- Granulometria: tamanho Granular de até 10 mm para até 90% da carga.

Ver Volume VI Anexos Técnicos e Documentais documento “Determinação das características e preços de mercado – MTI Dezembro, 2014”.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

2.3 VIABILIDADE DO PROJECTO

2.3.1 Custos previsíveis de exploração - CAPEX

Para a determinação dos custos de investimento (CAPEX), apesar do nível de desenvolvimento do projeto ser de Estudo Prévio, consideraram-se genericamente as seguintes áreas de intervenção:

- Desenvolvimento das áreas de extração;
- Equipamento mineiro;
- Edifícios e equipamentos da unidade de processamento;
- Edifícios e equipamentos dos serviços e utilidades;
- Infra-estruturas;
- Logística e transportes externos.

Os custos utilizados neste trabalho foram obtidos no banco de dados da empresa, informações informais e publicações técnicas, além do uso da experiência da equipe de trabalho responsável pela elaboração do Estudo de pré-viabilidade interno “*Scoping Study*”.

Tabela 13 - Projecção resumo do CAPEX nos 10 primeiros anos do projeto

Invest. Previsto em Milhões Euros	Ano de atividade										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investimento Total	11	16,5	1,7	1,5	9,5	32,5	26,5	8,5	3	2,5	1,5
Invest. Acumulado	11	27,5	29,5	30,5	40	72,5	99	107	110	113	114

Os custos de capital estão escalonados ao longo da vida do empreendimento, constatando-se uma previsão de investimento de cerca de 38,5 milhões de Euros para iniciar a produção. Nesta fase fez-se uma avaliação prospectiva apenas para os primeiros 10 anos do projeto, cujo total, sem correcção do custo do capital, será estimado em cerca de 114.000.000,00 EUR.

Para a escala de produção de concentrados de ferro estimada nos 10 anos iniciais (14,4 milhões de toneladas), o custo específico médio de investimento será de 7,91 EUR/tonelada de concentrado, valor perfeitamente compatível com o processo indicado. Tenha-se em atenção que se trata de valores meramente estimativos.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

2.3.2 Determinação dos custos operacionais e logísticos OPEX

Para a determinação dos custos operacionais e logísticos, OPEX, apesar do nível de desenvolvimento do projeto ser de Estudo Prévio, consideraram-se genericamente os seguintes centros de custos:

- Extracção: mão-de-obra, manutenção, consumíveis;
- Beneficiação: mão-de-obra, manutenção, consumíveis;
- Gastos gerais, administrativos, ambientais, pessoal, marketing, outros;
- Logísticos, transporte, manuseamento, outros.

Os custos utilizados neste trabalho foram obtidos no banco de dados da empresa, informações formais e publicações técnicas, além do uso da experiência da equipe de trabalho. Os custos operacionais da lavra, beneficiamento e administração foram projectados em Euros/tonelada e resultam de uma abordagem preliminar:

Tabela 14 - Projecção/resumo dos custos operacionais OPEX

Custos de operação	Ano de atividade										
	Unid.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Custo Total	€/tons	37	37	37	37	37	55	55	55	55	55
Custo Total M	€/ano	26,6	33,3	39,9	46,6	53,2	49,5	82,5	121,0	121,0	121,0

Nesta fase do projeto apresenta-se uma avaliação prospectiva apenas para os custos operacionais dos primeiros 10 anos do projeto. Apesar de se tratar apenas de uma estimativa, conclui-se que o (*break even point*) ponto de equilíbrio mais desfavorável do projeto é francamente favorável em relação ao valor de mercado.

2.3.3 Plano previsional de negócios e conclusões

Na construção do plano de negócios não foi considerado nenhum tipo de financiamento ou incentivo fiscal e financeiro, apesar do novo quadro de apoio nacional e europeu, para o período de 2014 a 2020, prever apoios para o sector extrativo e para as matérias-primas. Perspectiva-se um enquadramento favorável para a empresa e como tal esta terá à sua disposição um instrumento de alavancagem financeira muito significativo.

O Plano Previsional de Negócios baseia-se na tabela de fluxos financeiros desenvolvida pela empresa, como modelo de acompanhamento do desenvolvimento do projeto, considerando um preço para o concentrado de ferro FOB em Leixões de 65 €/tonelada. Assim, de acordo com os documentos previsionais depreende-se a viabilidade do projecto, quer em termos económicos, quer em termos financeiro, com uma TIR de 47%.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

O *Payback* do investimento apresenta-se muito atractivo uma vez que o período de recuperação do investimento é relativamente baixo, ou seja 2,96 anos.

Face ao acima referido, é de toda a premência o arranque do projecto, tal como se demonstra com os indicadores de análise financeira:

Tabela 15 - Análise financeira

	Taxa de desconto	1.000/€
VAL	7.0%	100.058
TIR (15%)	47%	
PAY BACK	2,96 Anos	

Nas condições padrão de lavra, beneficiamento, manuseio e transporte considerados no projecto, devidamente apresentados nos seus itens específicos, o VAL do empreendimento é de 100.058.000 EUR, com uma taxa de atualização de 7%, situando-se a TIR nos 47%, e como tal altamente atractivo.

A análise de sensibilidade indica que o projecto é sensível ao preço de venda do produto, podendo no entanto este decrescer mais de 20%, mantendo a atractividade do mesmo.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

PROJETO DE EXPLORAÇÃO	Unidade	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	TOTAL Década
Extração Minério ROM	t/ano		800.000	1.000.000	1.200.000	1.400.000	1.600.000	1.500.000	2.500.000	3.670.000	3.670.000	3.670.000	21.010.000
Produção de concentrado TSI 62% Fe	t/ano		720.000	900.000	1.080.000	1.260.000	1.440.000	900.000	1.500.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000	14.400.000
Preço (FOB Net Back / Implied Europe CFR (€/dry tonne)	€/t		65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Receita Bruta	€/ano		46.800.000	58.500.000	70.200.000	81.900.000	93.600.000	58.500.000	97.500.000	143.000.000	143.000.000	143.000.000	936.000.000
Royalties+ taxa social (3,5% + 0,5 %)	0,04		1.872.000	2.340.000	2.808.000	3.276.000	3.744.000	2.340.000	3.900.000	5.720.000	5.720.000	5.720.000	37.440.000
Receita Líquida	€/ano		44.928.000	56.160.000	67.392.000	78.624.000	89.856.000	56.160.000	93.600.000	137.280.000	137.280.000	137.280.000	898.560.000
ITEM: OPEX	Unidade												
Custos Administrativos	€/t		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Custo de Exploração/desmonte	€/t		6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	
Custo de Beneficiação Inicial (anos 1 a 5)	€/t		15	15	15	15	15						
Custo de beneficiação definitiva (anos seguintes)	€/t							30	30	30	30	30	
Custo de tratamento de rejeitados	€/t		5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	
Custo de transporte até porto de expedição	€/t		8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	
Custo de recuperação ambiental	€/t		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Custos de armazenamento portuário	€/t		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Custo Total	€/t		37	37	37	37	37	55	55	55	55	55	
Custo Total	€/ano	2.000.000	26.640.000	33.300.000	39.960.000	46.620.000	53.280.000	49.500.000	82.500.000	121.000.000	121.000.000	121.000.000	694.800.000
EBITDA	€/ano	-2.000.000	18.288.000	22.860.000	27.432.000	32.004.000	36.576.000	6.660.000	11.100.000	16.280.000	16.280.000	16.280.000	203.760.000
ITEM: CAPEX	Unidade												
Investimento na Área de Concessão	€/ano	2.000.000	1.000.000	200.000	200.000	200.000	200.000	5.000.000	200.000	200.000	200.000	200.000	9.600.000
Investimento na Área de Exploração	€/ano	1.000.000	7.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	5.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	21.000.000
Investimento na Beneficiação	€/ano	2.000.000	5.000.000			5.000.000	20.000.000	5.000.000	5.000.000				42.000.000
Investimento no tratamento de rejeitados	€/ano		2.000.000				3.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000			8.000.000
Investimento nos equipamentos de transporte	€/ano	3.000.000					5.000.000	3.000.000			1.000.000		12.000.000
Investimento na infra-estrutura de transporte	€/ano	3.000.000	1.500.000			3.000.000	3.000.000	5.000.000					15.500.000
Investimento em medidas de compensação ambiental	€/ano			500.000	250.000	250.000	250.000	250.000		250.000	250.000	250.000	2.500.000
Investimento no desmantelamento e recuperação	€/ano							2.000.000	1.000.000	500.000			3.500.000
Investimento Total	€/ano	11.000.000	16.500.000	1.700.000	1.450.000	9.450.000	32.450.000	26.250.000	8.450.000	2.950.000	2.450.000	1.450.000	114.100.000
Investimento Acumulado	€/ano	11.000.000	27.500.000	29.200.000	30.650.000	40.100.000	72.550.000	98.800.000	107.250.000	110.200.000	112.650.000	114.100.000	
Depreciação	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	
Depreciação	€/ano	880.000	1.320.000	136.000	116.000	756.000	2.596.000	2.100.000	676.000	236.000	196.000	116.000	9.128.000
Depreciação Acumulada	€/ano	496.000	1.816.000	1.952.000	2.068.000	2.824.000	5.420.000	7.520.000	8.196.000	8.432.000	8.628.000	8.744.000	
EBIT	€/ano	-2.880.000	16.968.000	22.724.000	27.316.000	31.248.000	33.980.000	4.560.000	10.424.000	16.044.000	16.084.000	16.164.000	194.632.000
Tributação	0,20		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Tributação	€/ano		3.393.600	4.544.800	5.463.200	6.249.600	6.796.000	912.000	2.084.800	3.208.800	3.216.800	3.232.800	38.926.400
Lucro Líquido	€/ano	-496.000	13.574.400	18.179.200	21.852.800	24.998.400	27.184.000	3.648.000	8.339.200	12.835.200	12.867.200	12.931.200	155.705.600
Capital circulante da Receita Líquida	€/ano		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	€/ano	0	2.246.400	2.808.000	3.369.600	3.931.200	4.492.800	2.808.000	4.680.000	6.864.000	6.864.000	6.864.000	44.928.000
Necessidade de capital circulante	€/ano		2.246.400	561.600	561.600	561.600	561.600	-1.684.800	1.872.000	2.184.000	0	0	38.064.000
Custo de Capital	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Valor Residual	€/ano												
Cash-flow	€/ano	-13.000.000	-3.852.000	16.053.600	19.957.200	15.742.800	-3.231.600	-18.817.200	-1.306.800	7.937.200	10.613.200	11.597.200	12.669.600
Cash-flow acumulado	€/ano	-13.000.000	-16.852.000	-798.400	19.158.800	34.901.600	31.670.000	12.852.800	11.546.000	19.483.200	30.096.400	41.693.600	54.363.200
Cash-flow descontado	US\$1.000,00/ano												
Cash-flow acumulado descontado	US\$												
VAL - €\$	€\$	100.058.329											
TIR - %	%	47%											
Pay Back	Anos	2,96											

Figura 9 - Plano de Exploração 10 anos

2.3.4 Riscos e oportunidades

Qualquer empreendimento mineiro apresenta mais oportunidades do que riscos. Iniciado o Projecto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, na jazida da Mua, as restantes jazidas existentes na concessão, serão também explorados, considerando a ocorrência de recursos minerais medidos ou indicados de mais de 450 Mtons, aproveitando assim, ao máximo, a estrutura implantada.

O referencial teórico, para a análise e gestão de risco no Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo, desenvolvido pela MTI – Ferro de Moncorvo, SA, foi identificado a partir da literatura existente e de autores referenciais. Engloba questões referentes ao risco e à sua gestão, bem como todas as fases propostas pelo PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), que serão utilizadas como base para o estudo de análise de risco desenvolvido neste projeto. Dentro do contexto de um Projeto, risco é a hipótese de um evento indesejável poder ocorrer e das suas possíveis consequências.

Os riscos no desenvolvimento deste projeto serão catalogados em 4 categorias:

- Riscos de Projeto: são riscos ligados diretamente ao projeto. Se os riscos de projeto se tornarem reais, o custo e o tempo de projeto podem aumentar drasticamente. Os fatores que estão intimamente ligados a estes riscos são: requisitos, pessoal, recursos, cliente, orçamento e cronograma. Eles podem ameaçar o plano do projeto, atrasar o cronograma e aumentar os custos.
- Riscos Técnicos ou operacionais: são riscos relacionados com a qualidade do produto a ser desenvolvido. Se os riscos técnicos se tornarem reais, a implementação do projeto pode-se tornar difícil ou impossível. Riscos técnicos envolvem problemas de concepção, design, implementação, interface, verificações e manutenção. Estes riscos comprometem a qualidade e a pontualidade do projeto.
- Riscos de Negócios ou estratégicos: são riscos relacionados com a viabilidade do projeto. Se os riscos de negócios se tornarem reais, o projeto pode ser cancelado. Entre os riscos de negócios estão:
 - a) Produção de um produto excelente, mas que não tem procura;
 - b) Alterações na gestão do projeto;
 - c) Produção de um produto que não se encaixa no mercado.
- Riscos de Ambiente e segurança: São riscos considerados externos ao projeto, previsíveis e no extremo, imprevisíveis. Os riscos ambientais têm impacto direto nos aumentos dos custos do projeto, devido a possíveis impactos ambientais, com a aplicação de multas e penalizações, licenças e regulamentações, o uso de novos materiais e equipamentos desenvolvidos para serem mais ambientalmente amigáveis, risco de denegrir a imagem da empresa junto do mercado, devido a um possível dano ambiental, recuperação de passivos ambientais, transporte e manuseamento de materiais e o aumento do preço de recursos não renováveis ou ainda aumento de impostos sobre produtos poluentes. No que respeita a riscos de segurança, apesar de todo o projeto estar condicionado por um Plano de Higiene e Segurança, podem constituir uma ameaça real, nalguns casos por causas imponderáveis, que pode ameaçar o funcionamento e até mesmo a continuidade do projeto.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Probabilidade e situação de Risco

De acordo com o PMBOK (2003), uma situação de risco, é uma ocorrência discreta ou distinta que pode afetar o projeto para o melhorar ou piorar.

O risco deve ser analisado em função de três componentes:

- Ocorrência;
- Probabilidade de ocorrência;
- Impacto da ocorrência.

Normalmente considera-se como uma ocorrência de consequências negativas, quando influi em custo, tempo, e qualidade.

Podemos por outro lado, entender a probabilidade objetiva como sendo um número real associado a uma ocorrência ou evento (E), destinado a medir sua possibilidade de ocorrência.

Classificação de Riscos:

Os riscos podem ser também classificados como: conhecidos, previsíveis e imprevisíveis. Os riscos conhecidos podem ser descobertos após uma avaliação cuidadosa do plano do projeto, ambiente técnico e do negócio, como por exemplo: prazos irreais, alcance e objetivos mal definidos, ambiente de desenvolvimento desfavorável. Os riscos previsíveis são percebidos a partir de experiências em projetos anteriores e os imprevisíveis são os mais difíceis de serem identificados, mas que podem ocorrer. Dentro desta classificação, podem ser classificados como:

- Internos Não Técnicos
- Externos Previsíveis
- Externos Imprevisíveis
- Legais
- Técnicos

	Internos não técnicos	Custo	Prazos	Gestão	Perda de Potencial	Fluxos de caixa	
	Externos previsíveis	Taxas de câmbio	Inflação	Impactes sociais	Impactes ambientais	Riscos operacionais	Riscos de mercado
	Risco Total	Externos imprevisíveis	Medidas reguladoras	Efeitos colaterais	Desastres naturais		
	Legais	Reclamações contra terceiros	Reclamações de terceiros	Contratos	Patentes	Licenças	
	Técnicos	Complexidade do projeto	Protótipo	Riscos tecnológicos	Performance	Alterações tecnológicas	

Figura 10 - Tabela de Riscos WBS

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

2.3.5 Conclusão

No “Scoping Study” desenvolvido pela MTI depreende-se a viabilidade do projecto, quer em termos económicos, quer em termos financeiros, pois como já se referiu, o projecto apresenta um VAL elevado, com uma TIR de 47% e um Pay-back muito atractivo para o sector.

Acresce o facto deste projeto se situar numa zona deprimida, de fortes constrangimentos e desertificação, permitindo com o mesmo a atracção e fixação de população, gerando riqueza e promovendo o aparecimento de novas actividades bastante diferenciadas entre si – será certamente um Pólo de Desenvolvimento Local, Regional e Nacional.

O valor anual da produção de concentrados a partir do 8º ano de produção, representa 0,2% do valor total das exportações nacionais e 0,07% do PIB. A este relevo económico acresce o efeito multiplicador na economia nacional, regional e local.

Dados	Ano de exploração					Total década seguinte
	Ano 1	Ano 3	Ano 5	Ano 7	Ano 8	
ROM (tons)	800.000	1.200.000	1.600.000	2.500.000	3.670.000	18.350.000
Concentrado	720.000	1.080.000	1.440.000	1.500.000	2.200.000	11.000.000
€/tons FOB (atual)	65€/tons	65€/tons	65€/tons	65€/tons	65€/tons	65€/tons
Receita bruta €	48.800.000	70.200.000	93.600.000	97.500.000	143.000.000	1.430.000.000
Royalties (4%) €	1.872.000	2.808.000	3.744.000	3.900.000	5.720.000	57.200.000

Face ao exposto, é convicção da MTI que o projecto é de grande relevância para a economia local, regional e nacional, dado o seu impacto macroeconómico.

2.4 ANTECEDENTES E PRINCÍPIOS ORIENTADORES DO PROJETO

2.4.1 Antecedentes Históricos do Projeto

As Minas de Ferro de Moncorvo foram objecto de exploração desde tempos remotos. Em finais do século XIX e princípios do século XX, foram objecto de várias campanhas de prospecção e pesquisa, efectuadas sobretudo por empresas portuguesas e alemãs. A exploração de minério de ferro funcionou com regularidade entre os anos 50 e meados dos anos 80 do século passado, altura em que a exploração foi suspensa.

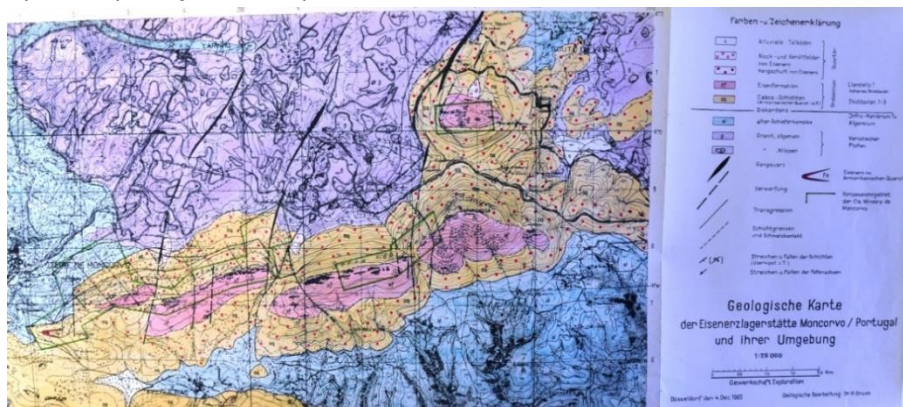


Figura 11 - Planta de Localização das Jazidas de Moncorvo. Trabalhos de Prospecção Alemães, 1962/63

A exploração mineira moderna, no jazigo de ferro de Moncorvo, só teve início na segunda metade do século XIX, quando foram concessionadas várias áreas de prospecção mineira, sobretudo na serra do Reboredo. Entre 1872 e 1874 foram registadas 33 áreas de concessão. Desde 1957, definiram-se dois grupos distintos de detentores de direitos da concessão sobre os jazigos de ferro de Moncorvo. A Companhia Mineira de Moncorvo, Minacorvo, do Grupo Alemão Thyssen, com trabalhos na concessão da Mua, e a Ferrominas, SARL., do grupo Champalimaud, com exploração na jazida da Carvalhosa.



Figura 12 - 1967 Exploração da Ferrominas na jazida da Carvalhosa, a Mua ao fundo (Foto Museu do Ferro de Moncorvo)

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

No entanto, em Abril de 1977, todas as concessões sobre os jazigos de ferro de Moncorvo foram atribuídos à empresa pública Ferrominas, E.P. entretanto constituída, com o objectivo de explorar o minério de ferro de Moncorvo para produzir peletes por aglomeração de concentrados de ferro. O projecto de produção de peletes de minério de ferro de Moncorvo fez parte integrante do “Plano Siderúrgico Nacional” que concluiu a expansão da Siderurgia no Seixal, com a instalação de novas unidades, entre as quais um novo alto-forno. Em 1977/78 foi elaborado um Estudo de Pré-viabilidade, desenvolvido pela consultora alemã Bergbau, sobre os trabalhos de prospecção do Serviço de Fomento Mineiro, SFM e posteriormente, a Ferrominas EP, adjudicou um Estudo de Viabilidade às empresas suecas LKAB e Scandia Consulting. Ambos concluíram a viabilidade do projeto.



Figura 13 - 1951 Carregamento de minério na estação de caminho-de-ferro do Carvalho. Ao fundo a encosta Poente da Mua (Foto Museu do Ferro de Moncorvo)

A admissão de Portugal na então CEE teve como consequência o abandono do “Plano Siderúrgico Nacional”, e com ele o projecto de produção de “*peletes*” de concentrado de ferro de Moncorvo foi cancelado. O Decreto-lei nº 148/86, de 18 de Junho, determina a liquidação da Ferrominas, E.P. e assim cessou todo o tipo de actividade relacionada com o minério de ferro de Moncorvo. Desde então, e durante quase trinta anos, não houve qualquer sinal de interesse na exploração deste recurso, mantendo-se apenas as ruínas e passivos de um empreendimento que chegou a ocupar mais de 1.000 trabalhadores.



Figura 14 - Notícia da ANI em 1957 (cedida por Museu do Ferro de Moncorvo)

Em 1991 ao abrigo do Decreto-lei nº 88/90 de 16 de Março, e por despacho ministerial desta data, as concessões de ferro de Moncorvo, pertencentes à EDM, S.A. são extintas, visto a mina se encontrar abandonada.



Figura 15 - Ruínas das construções da Ferrominas na jazida da Carvalhosa (2014)



Figura 16 - Marcas dos antigos trabalhos de exploração nas jazidas da Carvalhosa e da Mua (2014)

A MTI - Ferro de Moncorvo, SA, analisou todo o acervo de informação histórica e técnica existente, sobretudo o histórico do Serviço de Fomento Mineiro, SFM e da Ferrominas, EP, empresa gestora destas minas até 1986, para organização de uma base de dados históricos de grande rigor e fiabilidade. Cabe aqui uma especial referência ao LNEG e ao Museu do Ferro de Moncorvo, pela disponibilização do acesso aos seus preciosos arquivos históricos (ver Anexo 14).

2.4.2 Principais conclusões da fase de prospecção e pesquisa

Entre Fevereiro de 2008 e Outubro de 2011, a MTI concluiu, na jazida da Mua, os trabalhos de reavaliação de recursos, conclusão da malha 100X100m de sondagens, delimitação de estruturas, modelização 3D, magnometria, avaliação de teores, cálculo de recursos, ensaios laboratoriais, Plano Preliminar de Mina, Plano Preliminar de Lavra, incluindo Plano de Recuperação e Fecho, e um “Scoping Study”. Para a sua execução a MTI recorreu a serviços e consultorias de referência nacionais e internacionais. Foram desenvolvidos trabalhos de sondagens (furos gémeos) e ensaios laboratoriais nas restantes jazidas, incluindo trabalhos de aerogeofísica terrestre e aérea.

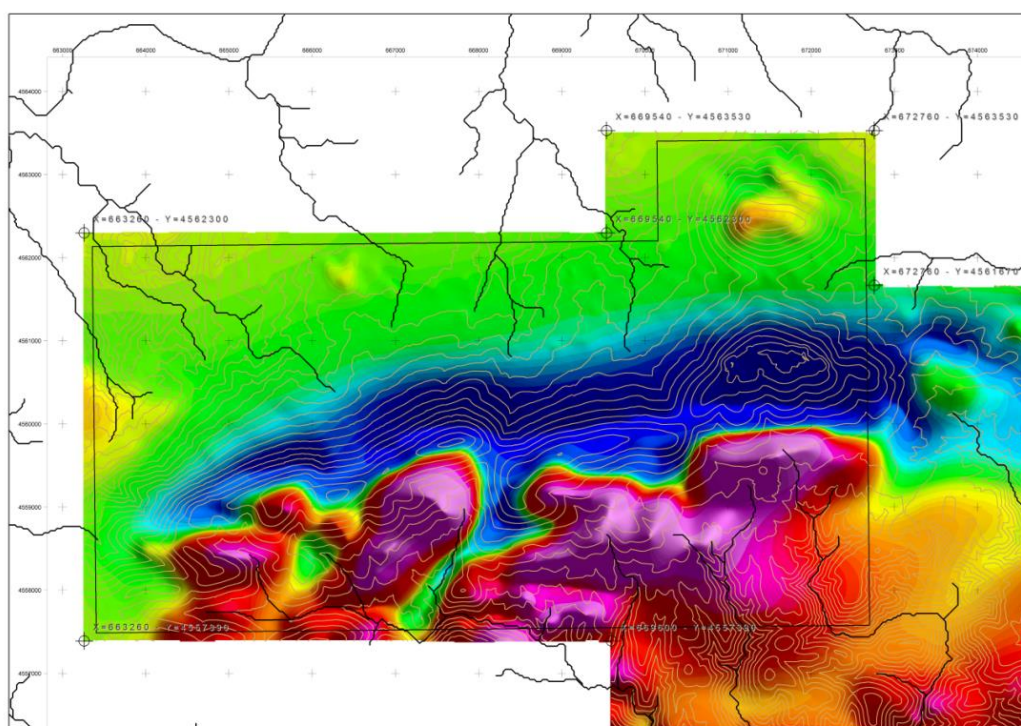


Figura 17 - Levantamento aero-magnético da área de concessão Julho 2011

Foram também iniciados os trabalhos de caracterização e identificação da situação de referência ambiental, para o EIA.

Concluiu-se que, os estudos geológicos, as reavaliações e sondagens realizadas pela MTI, permitem determinar como valor de recursos, no conjunto de massas que formam o Jazigo de Ferro de Moncorvo, cerca de 542 Mtons de recursos medidos e indicados e 296 Mtons de recursos inferidos com um teor médio de 42% de ferro, (Fe), 27,5 a 36,9% de sílica, (SiO₂), 5,7 a 7,3% de óxido de alumínio, (Al₂O₃) e 0,53% de fósforo, (P). Estes dados resultam dos estudos, prospecção e pesquisa, que a MTI efectuou, com a assessoria técnico-científica do Instituto Superior Técnico, IST, e do IMC-Montan Consulting GmbH, acrescido dos resultados das sondagens, geofísica terrestre e aérea e trabalhos de campo.

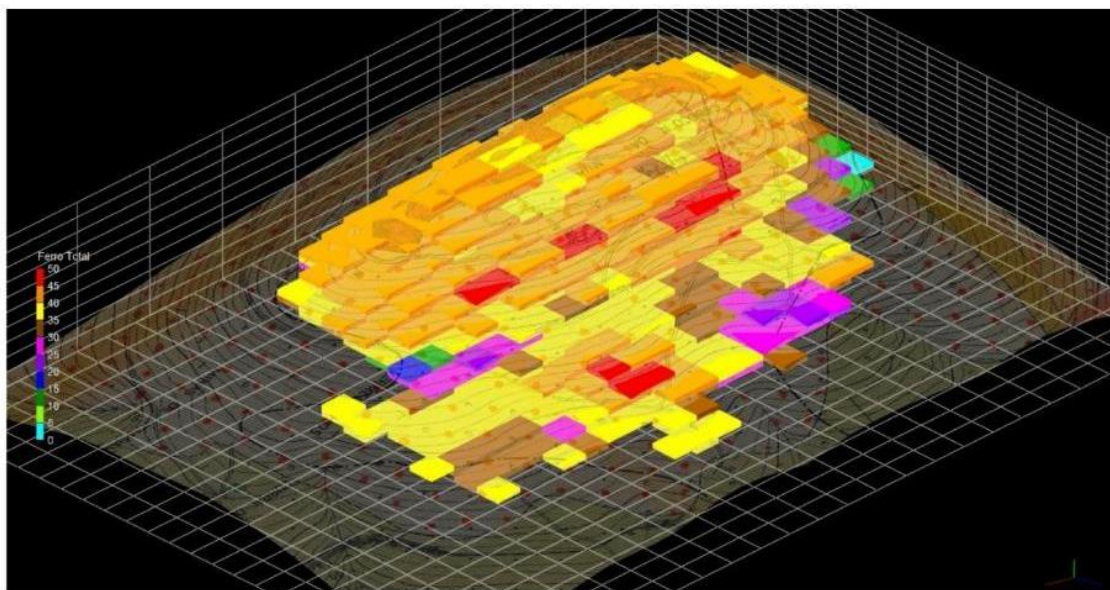


Figura 18 - Determinação e identificação de teores de Fe por blocos no depósito da Mua IST 2011

Paralelamente, aos trabalhos de prospecção e pesquisa no terreno, a MTI promoveu uma campanha de ensaios mineralúrgicos para comprovar a obtenção de concentrados adequados à venda no mercado, a partir dos minérios das jazidas da Mua e Carvalhosa. Os ensaios foram realizados e reconfirmados, ao nível laboratorial e de bancada, em instituições especializadas de reconhecido mérito científico, destacando-se o CETEC-Brasil, SGA-Alemanha e a Universidade de Minnesota-EUA.

As conclusões foram absolutamente satisfatórias e muito coincidentes, o que estimulou a vontade da MTI de dar continuidade ao desenvolvimento do projeto.

Dos trabalhos efectuados concluiu-se que seria necessário desenvolver e pormenorizar nas restantes jazidas o mesmo esforço de amostragem, sondagem, geofísica e geoquímica que se aplicou no conhecimento das jazidas da Mua e Carvalhosa, de forma a obter uma imagem global dos recursos, passando de inferidos a indicados e posteriormente medidos, e ampliar o desenvolvimento do projeto para toda a área concessionada, adequando o nível previsto de produção de concentrados às disponibilidades e constrangimentos da logística, dos mercados e da aquisição de “*know how*” e experiência.

2.4.3 Contrato de exploração experimental da MTI – Ferro de Moncorvo SA

Em 12 de Novembro de 2012, o Estado Português assinou com a MTI - Ferro de Moncorvo, S.A. um contrato para o período de exploração experimental do minério de ferro de Moncorvo, (publicado como Contrato nº 66/2013, no Diário da República, 2ª Série, nº 18 de 25 de Janeiro de 2013), atribuindo à MTI a autorização para, em 4 anos, definir a viabilidade técnico-económica da exploração (Desenvolvimento do Projecto), e efectuar os estudos de Pré

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Viabilidade do projecto, incluindo o Estudo de Impacte Ambiental, e todos os trabalhos de prospecção, investigação, avaliação e validação de reservas minerais, necessários à caracterização e quantificação dos depósitos de ferro localizados na área. Com a conclusão desta fase contratual, a MTI assegura os direitos de exploração da concessão das minas de ferro de Moncorvo, por um período de 30 anos, renováveis duas vezes por períodos de 15 anos.

Este Contrato de Exploração Experimental prevê que a concretização da Exploração Experimental seja desenvolvida em 3 fases, denominadas:

- **Estudo de Ordem de Magnitude,**
- **Estudo de Pré-viabilidade,**
- **Estudo de Viabilidade,**

Durante este período e no decurso das 3 fases, deverão ser concretizados um conjunto de trabalhos, conforme a cláusula 12.8 do Contrato e em conformidade com o seu Anexo 3. Na tabela seguinte apresenta-se a cronologia geral da fase de exploração experimental, de acordo com o Contrato, estabelecendo o decurso temporal máximo de cada fase e os anos de sobreposição.

Tabela 16 - Cronologia geral da fase de exploração experimental

Ano	2013	2014	2015	2016
Estudo de Ordem de Magnitude				
Pré-viabilidade				
Viabilidade				

Até ao final do segundo ano de vigência do Contrato, a MTI concluiu os trabalhos de exploração experimental, previstos nas fases de Estudo de Ordem de Magnitude e Estudo de Pré-Viabilidade.

2.4.4 Abordagem ambiental do projeto

O presente EIA foi elaborado tendo em conta o disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março, que transpõe para o Direito Nacional o disposto na Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro de 2011, que revogou a Diretiva n.º 85/337/CEE do Conselho, de 27 de Junho de 1985, e de acordo com a Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril. De acordo com estes diplomas, o licenciamento da actividade mineira só pode ser praticado após a obtenção de uma Declaração de Impacte Ambiental – DIA, Favorável ou Favorável Condicionada.

Para além das determinações regulamentares estabelecidas na legislação aplicável, entendeu a MTI assumir recomendações e *standards* de compatibilidade entre a atividade mineira e o ambiente e sustentabilidade e definir as suas próprias directrizes de sustentabilidade e compatibilização ambiental. Destes destacam-se:

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Recomendações:

- LNEG - Regras de Boa Prática no Desmonte a Céu Aberto (1999);
- LNEG - As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva. Um Guia de Referência. Divisão de Minas e Pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro. F. Brodtkom (2000);
- Guias para a atuação das Entidades Acreditadas. APA 2013;
- Guidebook for Evaluating Mining Project EIAs. Environment Law Alliance Worldwide, 2010;
- Guidance on Heritage Impact Assessments for Cultural World Heritage Properties. ICOMOS 2011.

Standards:

- International Council on Mining and Metals (ICMM), Mining's contribution to sustainable development, 2012.
- Corporação Financeira Internacional (IFC) - Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socio ambiental (2012)
- Princípios do Equador – aplicação do Padrão de Desempenho de Biodiversidade da IFC a todos os investimentos que excedam 10 milhões de USD

Recomendações de recuperação:

- PNUA/UNEP - Biodiversity and Ecosystem Restoration for Sustainable Development.
- PNUA/UNEP - Mining for Closure: policies, practices and guidelines for sustainable mining practices and closure of mines.

Princípios ICMM (International Council on Mining and Metals):

1. *Implementar e manter práticas comerciais éticas e sistemas íntegros de governança corporativa.*
2. *Integrar as considerações sobre o desenvolvimento sustentável no processo de tomada de decisões corporativas.*
3. *Defender os direitos humanos fundamentais e respeitar a cultura, os costumes e os valores no trato com funcionários e outras pessoas afetadas por nossas atividades.*
4. *Implementar estratégias de gestão de riscos baseadas em dados válidos e na ciência bem fundamentada.*
5. *Procurar a melhoria contínua da nossa atuação nas áreas de saúde e segurança.*
6. *Procurar a melhoria contínua da nossa atuação na área ambiental.*
7. *Contribuir para a conservação da biodiversidade e das abordagens integradas no planeamento do uso dos solos.*
8. *Facilitar e incentivar o desenvolvimento, a utilização, a reutilização, a reciclagem e a eliminação dos nossos produtos de maneira responsável.*
9. *Contribuir para o desenvolvimento social, económico e institucional das comunidades onde trabalhamos.*
10. *Estabelecer acordos efetivos e transparentes com os stakeholders para o compromisso, a comunicação e a verificação independente das informações.*

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Listas de verificação ICMM:

- Proteção da Biodiversidade durante a Fase de Exploração
- Proteção Ambiental durante a fase de Estudos de Pré-Viabilidade e de Viabilidade
- Mapeamento das Possíveis Interfaces entre a Mineração e a Biodiversidade em Vários Estágios Operacionais
- Proteção da Biodiversidade durante a Fase de Construção
- Proteção da Biodiversidade durante as Operações
- Garantir que a Proteção e a Melhoria da Biodiversidade sejam Consideradas no Encerramento
- Garantir que a Biodiversidade é Abordada de Forma Adequada nas Avaliações de Impacto Sócio Ambiental Adverso (AISA)
- Garantir que a Biodiversidade é Abordada de Forma Adequada nos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)
- Estender o Alcance das Análises Convencionais para um Melhor Entendimento do Contexto de Conservação
- Matriz de Análise dos Interessados Diretos em Apoio à Melhoria e à Proteção da Biodiversidade
- Ferramentas de Participação dos Interessados Diretos e Processos de Apoio à Proteção e Melhoria da Biodiversidade
- Ferramentas de Mitigação, Recuperação e Melhoria da Biodiversidade

Princípios do Equador: A aplicação destes princípios é baseada no estabelecimento de um *rating* socio ambiental, elaborado pelas instituições financeiras, sendo os projetos categorizados em A (alto risco), B (médio risco) ou C (baixo risco). Em síntese, somente se concederá empréstimo a um projeto que possua Plano de Gestão Ambiental, devendo estar focado na mitigação, planos de acção, monitorização e gestão de riscos e planeamento. O objetivo é garantir a sustentabilidade, o equilíbrio ambiental, o impacte social e a prevenção de acidentes de percurso que possam causar constrangimentos no decorrer dos empreendimentos.

As iniciativas mineiras, para obtenção de recursos no mercado financeiro internacional, devem incorporar, nas estruturas de avaliação de *Project Finance*:

- Gestão de risco ambiental, proteção da biodiversidade e adopção de mecanismos de prevenção e controle de poluição;
- Proteção da saúde, da diversidade cultural e adopção de Sistemas de Segurança e Saúde Ocupacional;
- Avaliação de impactos socioeconómicos, incluindo as comunidades, proteção a habitats naturais com exigência de alguma forma de compensação para populações afetadas por um projeto;
- Eficiência na produção, distribuição e consumo de recursos hídricos e energia e uso de energias renováveis;
- Respeito pelos direitos humanos e combate à mão-de-obra infantil.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

A MTI definiu como princípios a aplicar no desenvolvimento do projeto as suas próprias directrizes de sustentabilidade e compatibilização ambiental, que de alguma forma sintetizam, adaptam e aplicam, as recomendações, *standards* e princípios, anteriormente referidos:

- Adaptar o Projeto ao Ambiente, e não o Ambiente ao Projeto.
- Produzir mais e melhor, com menos impactes.
- Optimizar a exploração dos recursos evitando desperdícios.
- Estabelecer práticas de colaboração e benefícios diretos para as comunidades locais.

Através de acções, programas e metas para cada área da produção, a MTI deverá canalizar esforços para que a exploração das Minas de Ferro de Moncorvo se torne um modelo de eficiência, visão de futuro e sustentabilidade.

2.4.5 Princípios de sustentabilidade e responsabilidade social do projeto

A MTI propõe-se desenvolver e estruturar todo o processo produtivo subordinado ao princípio da ecoeficiência, ou seja, "produzir mais e melhor com menos". Através de acções, programas e metas para cada área da produção, a MTI irá canalizar esforços para que a exploração das Minas de Ferro de Moncorvo se torne um modelo de eficiência, visão de futuro e sustentabilidade. Estes esforços incluirão:

- Cumprimento dos regulamentos, normas e recomendações ambientais;
- Minimização dos impactes ambiental e paisagístico;
- Recirculação e reutilização da água;
- Controle rígido da emissão de partículas, ruído e vibrações;
- Utilização de equipamentos industriais e sistemas de transporte com o mínimo impacte ambiental;
- Estudos para o aproveitamento integral dos recursos, incluindo os subprodutos e rejeitados.

O projecto de exploração de ferro de Moncorvo será implementado integrando princípios de desenvolvimento sustentável nos processos de tomada de decisão e integrará todas as recomendações que resultarem da Declaração de Impacte Ambiental emitida pelas autoridades competentes. Assim, e para além daquilo que decorre das boas práticas nacionais e internacionais, da legislação em vigor para os projectos de exploração mineira e das recomendações e *standards* internacionais, nomeadamente do ICMM, IFC e Princípios do Equador, a MTI assume e está empenhada em:

- Contribuir para o desenvolvimento social, económico e institucional das regiões onde desenvolve a sua atividade;
- Promover relações transparentes com as comunidades das regiões onde o projecto se desenvolve, suportadas por acções regulares de comunicação;

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- Implementar processos de melhoria contínua de desempenho ambiental e nas áreas da saúde e segurança;
- Contribuir para a preservação da biodiversidade nas regiões onde o projecto se desenvolve;
- Facilitar e promover princípios de responsabilidade na utilização, reutilização e reciclagem dos seus produtos.

Para assegurar uma relação edificante com as comunidades estabelecidas no interior e na envolvente próxima da área concessionada, a MTI garante a criação de um fundo local de desenvolvimento, indexado à fórmula de cálculo dos *royalties*, correspondente a 0,5% do valor à boca da mina, e desenvolverá normas para:

- Prevenir e minimizar os impactos adversos das operações e actividades mineiras na vizinhança das áreas intervencionadas;
- Mitigar os impactos sociais negativos sobre as comunidades induzidos pela utilização de mão-de-obra contratada para o desenvolvimento de trabalhos temporários;
- Definir mecanismos para a atribuição de indemnizações justas e razoáveis por eventuais danos sobre colheitas, árvores ou estruturas construídas;
- Permitir aos titulares dos direitos de superfície e proprietários a utilização de terrenos e acessos dentro da área concessionada, desde que essa utilização e acessos não sejam inseguros nem interfiram com as operações mineiras;
- Recuperar paisagisticamente e reconverter para novos usos as áreas que forem afectadas pelas operações mineiras.

2.4.6 Acções de divulgação e apresentação do projeto

No âmbito da sua política de Responsabilidade Social, a MTI – Ferro de Moncorvo, SA, assumiu o compromisso de dar conta pública, do desenvolvimento dos trabalhos de exploração experimental no seu projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo.

Em 2009, 2010, 2011, 2013 e 2014, a MTI esteve presente com um *stand* no “PDAC Convention”, (Prospectors & Developers Association of Canada), considerada a maior exposição mundial de minas, dando a conhecer internacionalmente, o desenvolvimento dos seus trabalhos e patrocinando a apresentação do potencial geológico Português.

- Em Outubro de 2011, no Instituto Superior Técnico, realizou-se um *workshop* dedicado à divulgação dos resultados obtidos com o projecto PROFERM, com a participação dos dois promotores do projecto, MTI e IST e vários convidados do sector da geologia e minas.
- Em Dezembro de 2012 a MTI patrocinou e apresentou a comunicação “Minas e sustentabilidade ambiental, a abordagem da MTI na mina de ferro de Moncorvo”, nas 2^{as} Jornadas da Associação Portuguesa de Geólogos, que decorreu na Faculdade de Ciências do Porto.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- Em Janeiro de 2013 a MTI fez, no Cineteatro Municipal de Torre de Moncorvo e com a colaboração da Câmara Municipal, a apresentação pública à população, do seu projeto e Plano de Trabalhos.
- Em Maio de 2013 a MTI com o apoio da Câmara Municipal organizou a celebração em Moncorvo do Dia Europeu dos Minerais e a apresentação do estado de desenvolvimento do projeto à população e *stakeholders*.
- Em Julho de 2013, a MTI fez em Lisboa, a apresentação pública dos resultados da do 1º semestre de trabalhos de exploração experimental.
- Em Dezembro de 2013, a MTI fez em Lisboa, a apresentação pública dos resultados do 2º semestre de trabalhos de exploração experimental.
- Em Março de 2013, em Moncorvo, a MTI com o apoio da Câmara Municipal organizou a apresentação pública dos resultados do 1º ano de trabalhos de exploração experimental.

Para além da distribuição de folhetos com a descrição geral do projeto, a MTI mantém actualizada a informação sobre o projeto no seu *site*:

www.ironmti.com



Figura 19 - Congresso das Minas (Torre de Moncorvo)

2.5 CONFORMIDADE DO PROJETO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EXISTENTES E EM VIGOR

2.5.1 Instrumentos de gestão territorial existentes ou previstos na área do projeto

Para a análise de conformidade entre o Projeto de reativação das Minas de ferro de Moncorvo com os instrumentos de gestão territorial, existentes e em vigor ou em elaboração, foram considerados os seguintes instrumentos:

Planos Sectoriais e Especiais de Ordenamento do Território.

- Plano Sectorial da Rede Natura 2000: Zona de Proteção Especial dos Rios Sabor e Mações (RCM n.º 115-A/2008, de 21 de Julho);
- Plano de Bacia Hidrográfica do Douro (Decreto-Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de Dezembro);
- Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3 (RH3) – PGBH do Douro (RCM n.º 16-C/2013, de 22 de Março);
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro (Decreto-Regulamentar n.º 4/2007, de 22 de Janeiro).

Planos Nacionais, Regionais e Locais:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território PNPOT;
- Plano Rodoviário Nacional PRN;
- Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais. Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2012, de 11 de Setembro;
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (em elaboração);
- Programa Operacional Regional do Norte 2014-2020.

Planos Municipais e Locais:

- Plano Director Municipal de Torre de Moncorvo (Aviso n.º 10665/2012, de 8 de Agosto);
- Plano Director Municipal de Vila Nova de Foz Côa (RCM nº 2/95, de 13 de Janeiro);
- Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território do Alto Douro Vinhateiro (RCM n.º 150/2003, de 22 de Setembro).

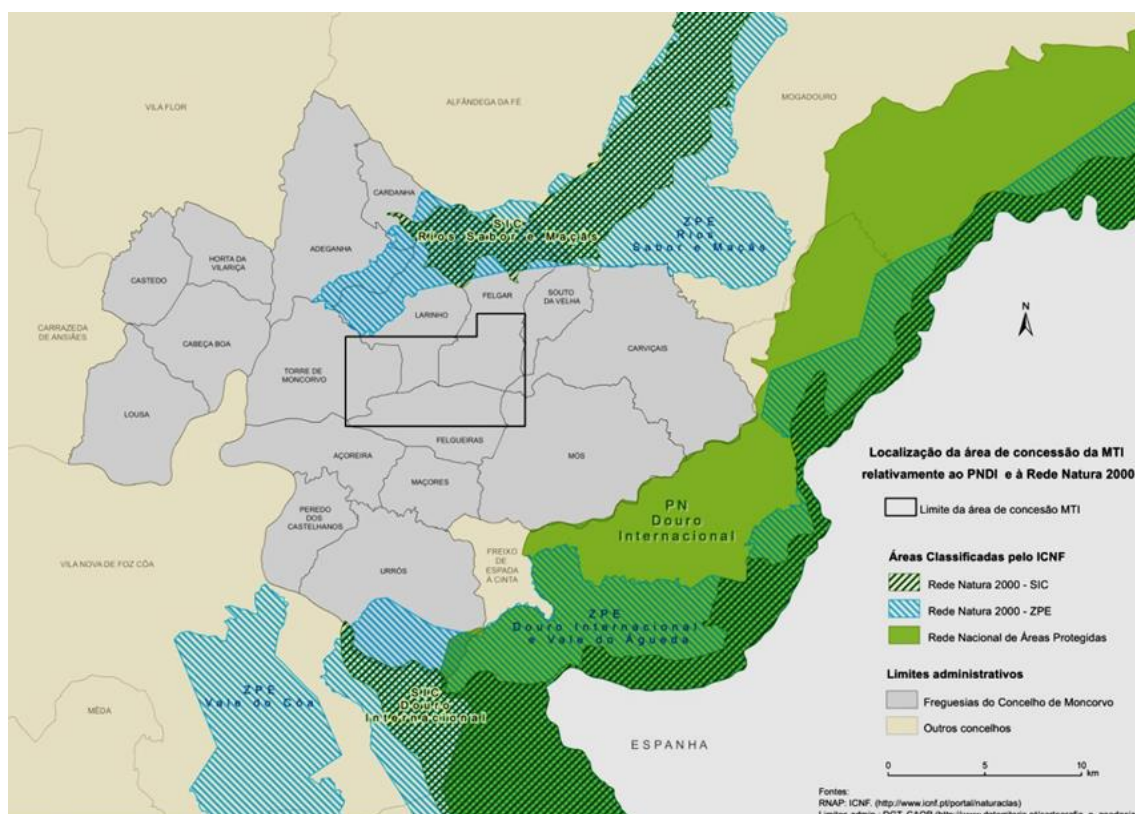
2.5.2 Compatibilidade do empreendimento mineiro com planos, e programas com incidência na região do empreendimento

Na análise da compatibilidade do Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo com planos, programas e projetos com incidência na região em que se insere, verifica-se que geralmente ocorre uma situação de não coincidência espacial ou de compatibilidade, quer

devido ao articulado dos Instrumentos de gestão territorial, quer ao previsto nos planos, programas e projetos, quer ainda em resultado das opções de desenvolvimento deste projeto.

Planos Sectoriais e Especiais de Ordenamento do Território:

- **Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ver Volume VI Anexo Cartográfico “Carta III_23 ENQUADRAMENTO DO PROJECTO NA REDE NACIONAL DE ÁREAS CLASSIFICADAS: ÁREAS PROTEGIDAS E REDE NATURA 2000”).** Relativamente às áreas sensíveis de interesse para a conservação da natureza: Conforme se pode ver na imagem seguinte, a área da concessão, anexos mineiros e infra-estruturas de transporte, não têm qualquer sobreposição com áreas sensíveis, conforme a definição da alínea a) do artigo 2º do Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, verificando-se que a distância mínima entre a área potencial de exploração e o limite da ZPE e do SIC Sabor e Maços é superior a 2,5 Km. Para efeitos da aplicação do Decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, alterado pelo Decreto-lei nº 47/2014, de 24 de Março, entende-se por «Áreas sensíveis»:
 - Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho;
 - Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril,
 - Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro;



Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Figura 20 - Localização da área de concessão e proximidade a áreas sensíveis

Conclui-se assim que o desenvolvimento do Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo é compatível e não se sobrepõe com áreas classificadas de acordo com o estabelecido na legislação de proteção de Áreas Sensíveis de interesse para a conservação da natureza, particularmente o Plano Sectorial da Rede Natura 2000: Zona de Proteção Especial dos Rios Sabor e Maças (RCM n.º 115-A/2008, de 21 de Julho).

- **Plano de Bacia Hidrográfica do Douro** (Decreto-Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de Dezembro) e Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica 3 (RH3) – PGBH do Douro (RCM n.º 16-C/2013, de 22 de Março), não foram encontradas incompatibilidades entre o previsto nestes Planos e nos diplomas que os regulamentam e o previsto no Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo.
- **Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro** (Decreto-Regulamentar n.º 4/2007, de 22 de Janeiro), e Plano de Gestão Florestal do Perímetro Florestal do Reboredo. Todo o Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, foi desenvolvido de forma a eliminar qualquer incompatibilidade com a regulamentação ou sobreposição com as áreas florestais referenciadas nestes planos, tendo sido dado uma particular atenção à proteção da mata modelo do Reboredo, com 373,5 hectares, cujas condicionantes foram regulamentadas por Decreto de 23 de Dezembro de 1911. Foram adotadas as directrizes de gestão do seu PGF nas intervenções florestais complementares deste projeto.

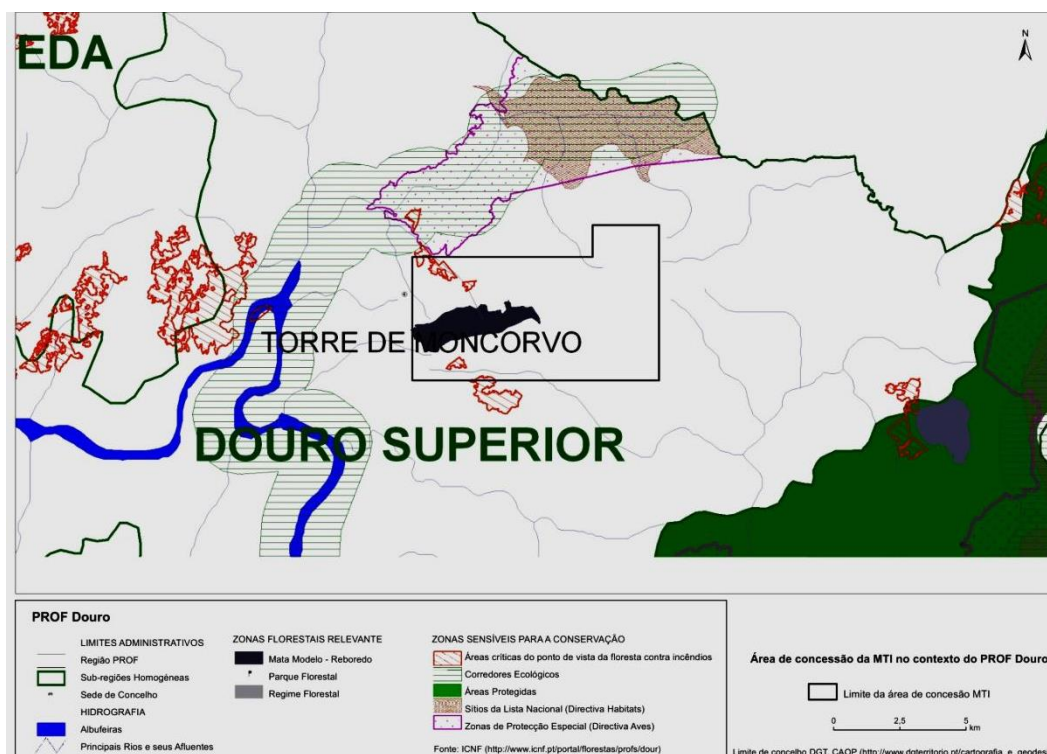


Figura 21 - Localização da área de concessão e áreas sensíveis para a conservação da natureza e PROF Douro

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Planos Nacionais, Regionais e Locais:

- **Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território PNPOT**, elaborado em cumprimento do procedimento legal previsto no Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro. O Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo foi desenvolvido considerando e em respeito pelos desígnios, opções estratégicas e modelo territorial definidos no PNPOT.
- **Plano Rodoviário Nacional**, não foram encontradas incompatibilidades entre o previsto neste Plano e o previsto no Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo.
- **Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais**. O Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo enquadra-se na Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2012, de 11 de Setembro, que aprova a (ENRG-RM), elaborada por determinação das Grandes Opções do Plano para 2012 -2015, aprovadas pela Lei n.º 64 -A/2011, de 30 de Dezembro.
- **Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte** (em elaboração). O Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo está de acordo e é compatível com o descrito no PROT-Norte, nomeadamente no seu Sumário Executivo e Relatório Temático Recursos Geológicos e Hidrogeológicos 2009.
- **Programa Operacional Regional do Norte 2014-2020**. Não foram encontradas incompatibilidades entre o previsto neste Plano e o previsto no Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo.

Planos Intermunicipais, Municipais e Locais:

- **Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território do Alto Douro Vinhateiro PIOTADV** (RCM n.º 150/2003, de 22 de Setembro), em fase de discussão pública de alteração e Região Demarcada do Douro. O Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, foi desenvolvido de forma a eliminar qualquer sobreposição e/ou incompatibilidade com a regulamentação prevista no PIOT do Alto Douro Vinhateiro, incluindo na sua Zona de Especial Proteção ZEP ADV, com a sua transposição para o PDM de Torre de Moncorvo e até mesmo com a Região Demarcada do Douro, RDD, nomeadamente no artigo 7.º do Plano Director Municipal de Torre de Moncorvo, que refere:

“Nas áreas de REN incluídas na Região Demarcada do Douro, sem prejuízo do estabelecido no regime da REN, aplicam -se as seguintes disposições:

- *a) As movimentações de terras e destruição do coberto vegetal não podem implicar a obstrução ou destruição das linhas de drenagem natural nem a alteração da morfologia das margens dos cursos de água, bem como da sua vegetação;*
- *...*
- *f) É interdita a destruição de valores patrimoniais vernáculos (muros de pedra, edifícios vernáculos, calçadas de pedra, mortórios), bem como de núcleos de vegetação arbórea, salvo nos casos devidamente fundamentados que mereçam parecer favorável da DRAP -N.*

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

No desenvolvimento deste projeto, sobretudo na definição das suas áreas potenciais de exploração, a MTI abdicou da exploração na zona Poente da jazida de Reboredo-Apriscos, evitando assim uma sobreposição ou mesmo proximidade, entre uma área potencial de exploração e a ZEPADV ou a RDD.

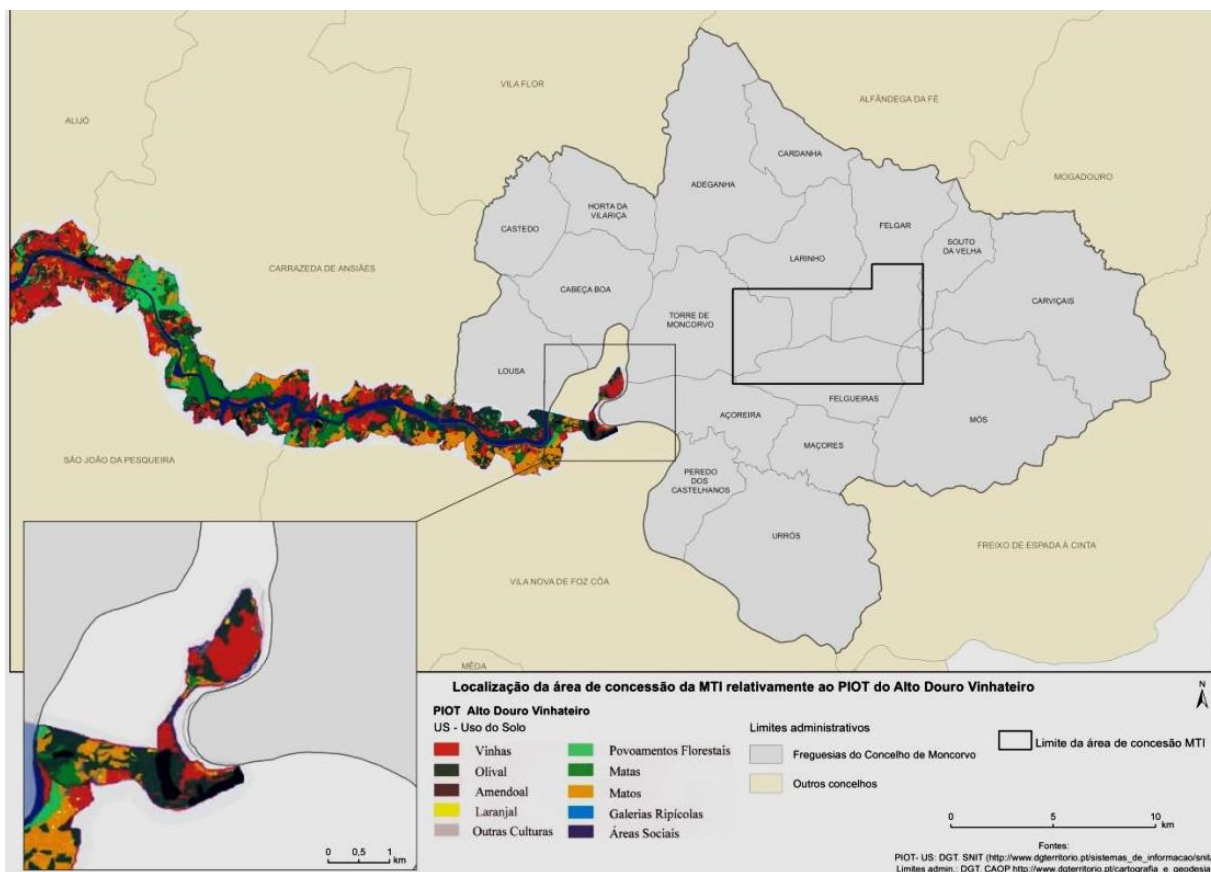


Figura 22 - Localização da área de concessão e PIOT do Alto Douro Vinhateiro

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

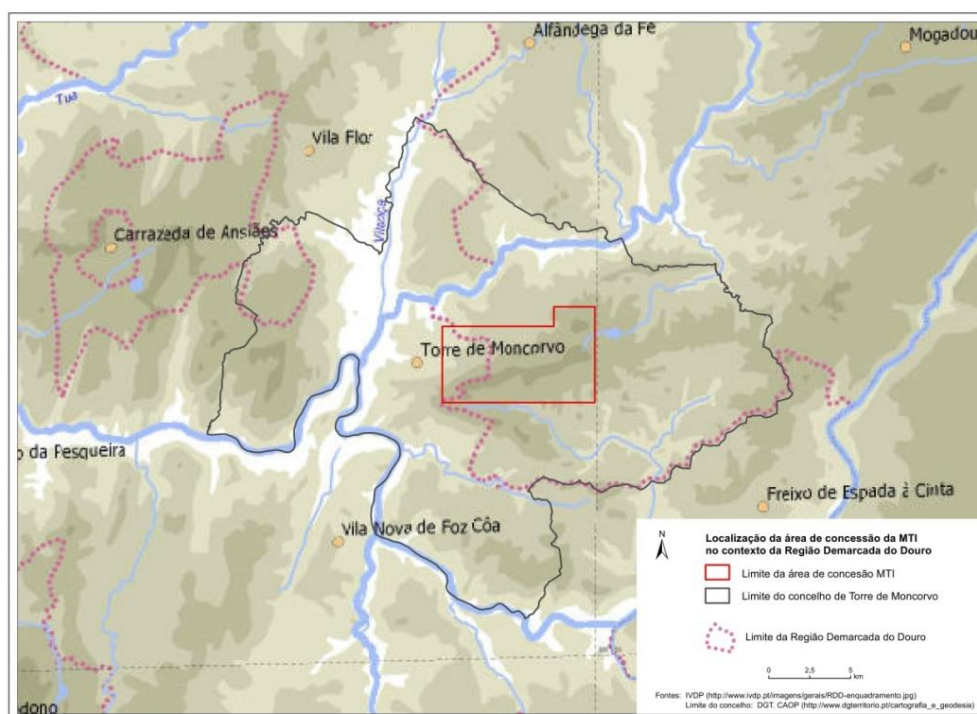


Figura 23 - Localização da área de concessão e Região Demarcada do Douro

- **Plano Director Municipal de Vila Nova de Foz Côa (RCM nº 2/95, de 13 de Janeiro, atualmente em revisão conforme Aviso nº 21664/2008, de 11 de Agosto):**

Embora não se preveja que possa decorrer qualquer intervenção construtiva ou uso do solo no Concelho de Vila Nova de Foz Côa, procedeu-se à apreciação de eventuais incompatibilidades ou conflitos entre as Alternativas do Projeto e o regulamentado no PDM.

No Projeto prevê-se o carregamento de “Big Bags” com concentrados, na plataforma ferroviária de cargas da estação do Pocinho, sem que se torne necessária qualquer intervenção ou alteração do uso atual do solo.

O local onde decorrerá a operação de carregamento das composições ferroviárias, está classificado na Carta de Ordenamento nº 4.3.4 Pocinho, como Rede Ferroviária e insere-se na área classificada como Zona de Equipamento, Indústria e Armazenagem.

Atendendo a que, as operações de cargas e descargas de mercadorias, já decorrem naquele local, não se identifica qualquer incompatibilidade ou conflito entre o Projeto e o PDM de Vila Nova de Foz Côa.

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo



Figura 24 - Localização da área de concessão

- **Plano Director Municipal de Torre de Moncorvo (Aviso n.º 10665/2012, de 8 de Agosto):**

A: Indicação das restrições de utilidade pública potencialmente existentes:

De acordo com os elementos que acompanham o Plano Director Municipal de Torre de Moncorvo, nomeadamente da *Carta da REN Final* e da *Planta da Estrutura Ecológica Municipal*, bem como com a delimitação municipal da REN constante da Portaria n.º 181/2013, de 13 de Maio, verifica-se que dentro da área objecto do Contrato de Concessão celebrado com a MTI estão incluídas áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional e como Estrutura Ecológica Municipal.

Consequentemente, em função daquela que vier a ser considerada como a alternativa aprovada em sede de Avaliação de Impacte Ambiental, pode suceder que o Projecto de Moncorvo esteja sujeito a restrições de utilidade pública que o condicionam.

A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as acções compatíveis com os objectivos desse regime nos vários tipos de áreas. De acordo com as plantas do PDM e da delimitação da Reserva Ecológica Nacional do Município de Torre de Moncorvo, resulta que algumas áreas englobadas na área da Concessão

do Projecto de Moncorvo estão qualificadas como “Área relevante para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre”, em concreto como “Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos”. As restrições fixadas no n.º 4 da Secção II relativas às Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos são pois susceptíveis de condicionar a implementação e execução do Projecto de Moncorvo.

Estrutura Ecológica Municipal: O Plano Director Municipal de Torre de Moncorvo, aprovado pela Assembleia Municipal a 29 de Junho de 2012, foi publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 153, de 8 de Agosto de 2012 (“PDM”). O PDM estabelece as regras a que deve obedecer a ocupação, o uso e a transformação do solo, para a totalidade do território do concelho de Torre de Moncorvo.

No Capítulo V artigo 52.º, são identificadas as Áreas de Salvaguarda e definido o respectivo regime jurídico:

- a) Estrutura ecológica municipal;
- b) Corredor ecológico;
- c) Áreas potenciais de exploração de recursos geológicos;
- d) Perímetros de protecção do património cultural.”

A Estrutura Ecológica Municipal, o Corredor Ecológico e as Áreas potenciais de exploração de recursos geológicos são regulados e definidos nos artigos 53.º a 55.º que estipulam o seguinte:

“Artigo 53.º

Estrutura Ecológica Municipal

1 — A estrutura ecológica municipal, identificada na Planta de Ordenamento, engloba as áreas que desempenham um papel determinante na protecção e valorização ambiental e na garantia da salvaguarda dos ecossistemas e da intensificação dos processos biofísicos incluindo a mata modelo da serra do Reboredo.

2 — Nas áreas abrangidas pela estrutura ecológica municipal, sem prejuízo da legislação geral aplicável e dos usos atuais, independentemente da categoria de espaço a que se sobrepõe, é interdita a instalação de qualquer atividade que comprometa a qualidade do ar, da água, do solo e da paisagem, nomeadamente depósitos de resíduos sólidos, sucatas, de inertes e de materiais de qualquer natureza ou o lançamento de efluentes sem tratamento prévio adequado de acordo com as normas em vigor.

3 — Os condicionamentos ao uso e transformação do solo a exigir para as áreas incluídas na estrutura ecológica municipal são os estabelecidos na disciplina das categorias de espaços que a integram, articulada com os regimes legais aplicáveis às mesmas áreas.

4 — A área mínima da parcela exigida para obras de construção estabelecida no regime específico de cada categoria de espaço passa para o dobro quando sobreposta à estrutura ecológica municipal”.

Artigo 54.º

Corredor ecológico

1 — O corredor ecológico delimitado na Planta de Ordenamento é o definido no PROF Douro e designado por, Montesinho/Sabor/Douro/Douro Internacional e respeita ao troço que cruza o território de Torre de Moncorvo, ajustado à escala do PDM.

2 — No solo rural integrado no corredor ecológico definido aplicam-se as disposições estabelecidas no artigo anterior, referente à estrutura ecológica municipal.

3 — As ações, obras e atividades admitidas nas categorias de espaços incluídas no corredor ecológico apenas são licenciadas desde que não provoquem a sua interrupção ou redução significativa que prejudique os objetivos subjacentes à sua delimitação, nomeadamente o de conectar populações de comunidades da fauna e da flora.

4 — No âmbito do planeamento florestal as normas a aplicar no interior do corredor ecológico são as consideradas para as funções de proteção e de conservação, de acordo com o estabelecido no PROF Douro.

Artigo 55.º

Áreas potenciais de exploração de recursos geológicos

1 — As áreas potenciais de exploração de recursos geológicos identificadas na planta de ordenamento correspondem às áreas situadas em unidade geológica em que é possível a exploração de recursos geológicos.

2 — Nas áreas potenciais incluídas em solo rural, excluindo os aglomerados rurais, não são permitidas intervenções que, pela sua natureza e dimensão, comprometam o aproveitamento e exploração dos recursos geológicos”.

Ora, segundo é possível apurar do confronto das plantas anexas ao PDM de Torre de Moncorvo com a planta do Contrato de Concessão, resulta que algumas parcelas da área concessionada ao Projecto de Moncorvo pelo Contrato de Concessão estão classificadas como Estrutura Ecológica Municipal e a totalidade da área está inserida nas Áreas potenciais de exploração de recursos geológicos.

B: Enquadramento das restrições no âmbito do EIA:

O proponente é chamado a, em sede de EIA, indicar quais as restrições de utilidade pública que incidem sobre a área da concessão. No entanto, a verdade é que apenas após o completo decurso do procedimento de AIA será possível determinar efectivamente se existe uma sobreposição entre a área necessária à execução do projecto e a área inserida em REN e, em caso afirmativo, em que extensão e em que localizações. Mais precisamente, só com o proferimento de uma Declaração de Impacte Ambiental favorável (condicionada ou não) que recaia sobre uma das alternativas, será possível aquilatar qual a extensão de sobreposição das áreas.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

É essa a razão que não permite ao proponente apresentar o EIA apenas após serem tomadas medidas que levantem as eventuais restrições de utilidade pública aplicáveis, nomeadamente a redelimitação das áreas de REN ou de Estrutura Ecológica Municipal.

No entanto, é possível garantir que, seja qual for a alternativa aprovada, o Projecto de Moncorvo tem uma natureza pouco impactante que permite a sua plena compatibilidade com as referidas restrições de utilidade pública:

- O Projecto de Moncorvo é um projecto de *actividade*, pelo que tem uma natureza por definição transitória. Não tem em vista uma mutação definitiva das características ambientais da zona, com excepção do releve orográfico. O que significa que a sua execução não inviabiliza que as zonas actualmente integradas na REN e na Estrutura Ecológica Municipal voltem a tê-lo após a sua conclusão.
- A actividade associada ao Projecto nunca utilizará, ao mesmo tempo, mais do que 10% do total da área concessionada pelo Contrato de Concessão. Por isso, o impacto do projecto é transitório e está sempre mitigado ao longo do tempo.
- Em todas as fases do projecto encontram-se previstos extensos trabalhos e projectos de renaturalização e recuperação ambiental integral das áreas afectadas. Isso permite qualificar o impacto ambiental do Projecto como diminuto.

Por outro lado, atendendo ao reduzido, transitório e temporário impacte ambiental que o Projecto poderá causar – como a avaliação do presente EIA certamente demonstrará –, as restrições que actualmente oneram parcelas da área concessionada ao Projecto de Moncorvo poderão ser consideradas de valor inferior no confronto com outros interesses em presença.

O manifesto interesse Nacional, Regional e Municipal do projecto fundamentou a deliberação da Câmara Municipal de Torre de Moncorvo que determinou aos serviços competentes do Município que iniciem os procedimentos e pratiquem os actos necessários à alteração dos instrumentos de ordenamento do território aplicáveis no sentido de redelimitarem as restrições de utilidade pública no sentido de ser viabilizado o Projecto de Moncorvo (ver Anexo 4 e 5).

Essa é uma opção possível, como se passa a demonstrar:

Procedimento simplificado com DIA

Atendendo a que o Projecto de Moncorvo pressupõe a emissão de Declaração de Impacte Ambiental, o artigo 16.º-A, n.º 6, do Regime Jurídico da REN permite que se lance mão de um regime simplificado para alterar a delimitação da REN.

De acordo com os n.ºs 7 a 9 do mesmo artigo 16.º-A, o regime simplificado seguirá os seguintes trâmites:

- A Câmara Municipal, tendo em conta a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável, promove as diligências necessárias à alteração da delimitação da REN e apresenta a respectiva proposta de alteração à comissão de coordenação e desenvolvimento regional.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- No prazo de 10 dias a contar da apresentação da proposta referida no número anterior, a comissão de coordenação e desenvolvimento regional aprova a alteração simplificada da delimitação da REN com fundamento na declaração de impacte ambiental ou na decisão de incidências ambientais.
- Após a aprovação da delimitação da REN, a comissão de coordenação e desenvolvimento regional envia a delimitação da REN para publicação na 2.ª série do Diário da República (para alterar/revogar a Portaria 181/2013, de 13 de Maio).

Alteração do PDM

Tendo o PDM de Torre de Moncorvo sido aprovado em 2013, o mesmo só poderia ser alterado a partir de Agosto de 2015, ou seja, três anos após a sua entrada em vigor (artigo 95.º RJIGT).

No entanto, de acordo com o n.º 2 do mesmo artigo 95.º, podem ser efectuadas alterações por adaptação (artigo 97.º); rectificações (97.º - A); alterações simplificadas (artigo 97.º-B); alterações devido a circunstâncias excepcionais, designadamente de alteração substancial das condições económicas, sociais, culturais e ambientais (artigo 95.º, n.º 2, alínea c)); e alterações resultantes de situações de interesse público não previstas nas opções do plano reconhecidas por despacho do membro do Governo responsável pelo ordenamento do território e do ministro competente em razão da matéria (artigo 95.º, n.º 2, alínea d)).

C: Levantamento de restrições utilidade pública

Após a análise do Projecto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, a Câmara Municipal de Torre de Moncorvo deliberou reconhecer o interesse público socioeconómico municipal, regional e Nacional do Projecto de Moncorvo. Mais reconheceu que, por ter entrado em fase de exploração experimental apenas em final de 2012 e se estimar que venha a funcionar em pleno apenas a partir de 2015, a Reserva Ecológica Nacional e a Estrutura Ecológica Municipal foram delimitadas no Concelho de Torre de Moncorvo sem ter em consideração o Projecto de Moncorvo, na medida em que a certeza da exequibilidade do Projecto e os seus termos sobreveio à elaboração dos Instrumentos de Gestão Territorial que aprovaram tais delimitações.

A Câmara Municipal entendeu ainda que a implementação do projecto de Moncorvo, indicada no presente EIA, não põe em causa os valores ecológicos e ambientais em presença no concelho, tendo em atenção as soluções de mitigação e compensação e os projectos complementares gizados pela MTI. E, por todos os motivos acima referidos, consideram desadequado e desajustado impor ao Projecto de Moncorvo as restrições de utilidade pública que venham a recair sobre o Projeto, nomeadamente que decorram da sua localização em áreas actualmente abrangidas pela Reserva Ecológica Nacional e/ou pela Estrutura Ecológica Municipal.

Em consequência deliberaram, ao abrigo das suas competências, que os serviços municipais competentes iniciem, desde já, os procedimentos e pratiquem os actos necessários à alteração dos Instrumentos de Ordenamento do Território, no sentido de redelimitarem as referidas restrições de utilidade pública para que não onerem as áreas consideradas necessárias ao desenvolvimento do Projecto de Moncorvo (ver Anexo 4 e 5).

Estudo de Impacte Ambiental

Projecto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Ora, as deliberações acima referidas permitem afirmar com segurança que a totalidade da área do projecto de Moncorvo estará desonerada de qualquer restrição legal, sendo totalmente viável a sua implementação.

D: Conclusões

Em face do exposto, podemos extrair as seguintes conclusões:

- Parte da área incluída no Projecto de Moncorvo estar actualmente abrangida pelas restrições decorrentes da REN (atenta a delimitação municipal efectuada pela Portaria n.º 181/2013, de 13 de Maio), e da Estrutura Ecológica Municipal definida no artigo 53.º do PDM;
- As restrições fixadas no n.º 4 da Secção II relativas às “Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos” são susceptíveis de pôr em causa a implementação e execução do Projecto de Moncorvo; Restrições que se revelam manifestamente desproporcionais atendendo a que, mesmo que se sacrifique uma parcela da bacia de água existente, o impacto de tal afectação sempre será ínfimo, como a AIA certamente demonstrará;
- Apenas com a AIA será possível determinar efectivamente qual a área inserida em REN que será afectada, mas é já possível antecipar que o impacto ambiental do Projecto será diminuto, temporário e transitório;

Após a análise do Projecto de Moncorvo, a Câmara Municipal e a Assembleia Municipal de Torre de Moncorvo reconhecendo (i) o interesse público socioeconómico municipal, regional e Nacional do Projecto de Moncorvo; (ii) que a Reserva Ecológica Nacional e a Estrutura Ecológica Municipal foram delimitadas no Concelho de Torre de Moncorvo sem ter em consideração o Projecto de reativação das minas de ferro de Moncorvo; (iii) que as alternativas gizadas pela MTI demonstram que a implementação do projecto de Moncorvo não põe em causa os valores ecológicos e ambientais em presença no Concelho.

Em consequência deliberaram que os serviços municipais competentes iniciem, desde já, os procedimentos e pratiquem os actos necessários à alteração dos Instrumentos de Ordenamento do Território, no sentido de redelimitarem as referidas restrições de utilidade pública para que não incluam as áreas afectas ao Projecto de Moncorvo;

Deliberações que nos permitem afirmar com segurança que a totalidade da área do projecto de Moncorvo estará desonerada de qualquer restrição legal, sendo totalmente viável a sua implementação.

Face ao exposto é forçoso concluir que o facto de parte da área incluída no Projecto de Moncorvo estar actualmente abrangida pelas restrições decorrentes da REN e da Estrutura Ecológica Municipal, não impede a implementação do Projecto de Moncorvo.

Estudo de Impacte Ambiental

Na área da concessão da MTI e na sua vizinhança, identificaram-se quatros projetos que importa analisar em termos de parâmetros de compatibilidade, de acordo com as tabelas:

Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor, (concluído em Dezembro de 2014): analisado este projeto, a sua localização e características, não se identificaram incompatibilidades com o Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo.

Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor		Incompatibilidade
Tipologia	Aproveitamento Hidroelétrico	Não
Localização	Rio Sabor, Concelho de Moncorvo	Não
Sobreposição com área de estudo	Periférica a Norte com a albufeira	Não
Proximidade à área de exploração	A Norte variável entre 4 Km e 6 km	Não

Observações: a única intervenção prevista no projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo localizada na sub-bacia hidrográfica do Sabor é a corta Eluvial da Mua (25 ha) que funcionará apenas nos primeiros 5 anos do projeto.

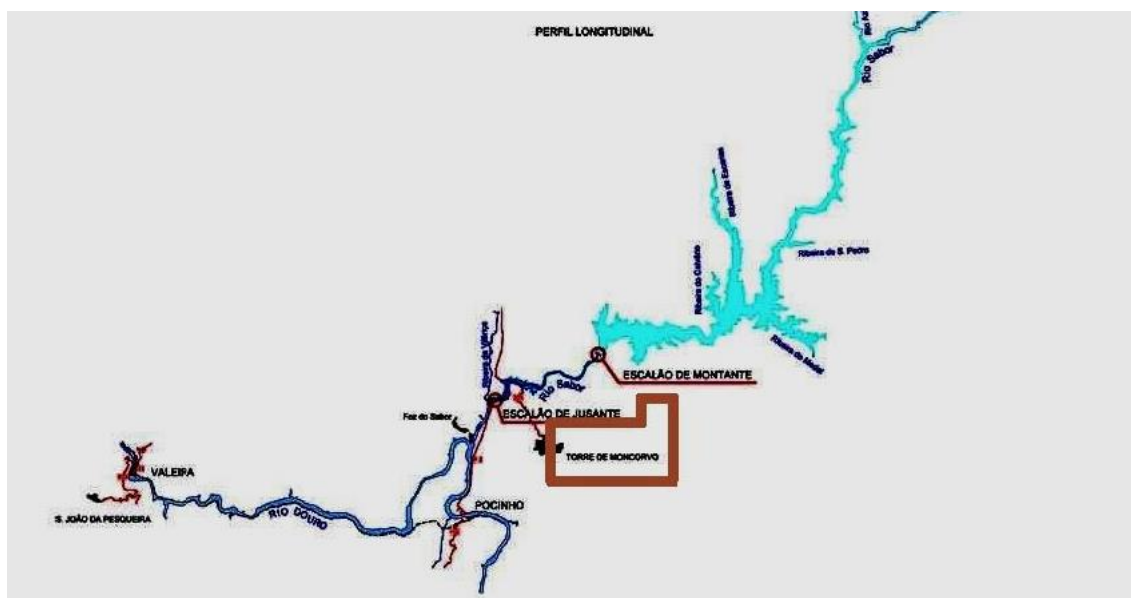


Figura 26 - Localização da concessão da MTI e proximidade aos escalões do Baixo Sabor. Em baixo Escalão de jusante e Escalão de montante.



Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Linha de Muito Alta Tensão Armamar-Lagoaça a 400 KV (concluído em 2011): analisado este projeto, a sua localização e características, não se identificaram incompatibilidades com o Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo. De acordo com o Resumo não-Técnico do EIA do Projeto LMAT Armamar-Lagoaça, Fevereiro de 2009 “... a implantação de uma linha eléctrica não inviabilizará a exploração desses recursos minerais...” páginas 34 e 35.

Linha de Muito Alta Tensão Armamar-Lagoaça		Incompatibilidade
Tipologia	Linha de Muito Alta Tensão	Não
Localização	Na portela entre a Mua e a Carvalhosa	Não
Sobreposição com área de estudo	Sim	Não
Proximidade à área de exploração	Mínimo 1.200m à corta Eluvial da Mua	Não
Observações: No EIA deste projeto, considera-se não haver incompatibilidades com uma futura exploração mineira. Esta infraestrutura situa-se na base da encosta Sul da Mua e a exploração decorre na base da encosta oposta.		



Figura 27 - Linhas de alta e muito alta tensão na base sul do cabeço da Mua

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Parque Eólico Zibreiro, Lda., aerogeradores na crista mineralizada da jazida da Pedrada: (em funcionamento). Estes 4 aerogeradores estão implantados fora da área potencial de exploração da Pedrada.

4 Aerogeradores na crista mineralizada da jazida da Pedrada		Incompatibilidade
Tipologia	Aerogeradores	Não
Localização	Crista mineralizada da jazida da Pedrada	Não
Sobreposição com área de estudo	Sim	Apenas na Alternativa B
Proximidade à área de exploração	Mínimo 500m à corta da Pedrada	Não
Observações: Na Alternativa B do Projeto prevê-se que a exploração na Pedrada comece no 6º ano, podendo ocorrer uma sobreposição temporal com o período de concessão dos aerogeradores.		

O Parque Eólico Zibreiro foi instalado em 2007, tendo um período de exploração previsto de 20 anos (2027). Apesar de se encontrar a uma razoável distância da futura área potencial de exploração da Pedrada, deve ser considerada uma potencial incompatibilidade entre o seu funcionamento e a exploração mineira. Considerando a calendarização das operações de extração/desmonte, previstas nas 3 Alternativas, apenas na Alternativa B, poderá ocorrer uma coincidência temporal entre o período de exploração do parque eólico e da exploração mineira.



Figura 28 - Aerogeradores implantados em 2008 na crista mineralizada da Pedrada

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Pedreira de inertes de granito junto ao Felgar (em funcionamento): Não se prevê qualquer tipo de incompatibilidade entre o funcionamento desta pedreira e o projeto, pelo contrário prevê-se uma sinergia através utilização deste espaço e equipamentos para a instalação da Lavaria Inicial do Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo.

Pedreira de inertes de granito junto ao Felgar		Incompatibilidade
Tipologia	Industria extrativa	Não
Localização	A nascente do Cabeço da Mua	Não
Sobreposição com área de estudo	Sim	Não
Proximidade à área de exploração	Mínimo 1.800m à corta Eluvial da Mua	Não
Observações: Esta pedreira está licenciada, em funcionamento, infra-estruturada e equipada, prevendo-se no projeto a sua utilização como anexo mineiro		



Figura 29 e 30 - Pedreira do Felgar (Licença número 4935)

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Outros projetos em avaliação ou desenvolvimento:

Projeto de Parque Eólico de Torre de Moncorvo: O Parque Eólico de Torre de Moncorvo, atualmente em fase de AIA, prevê no seu estudo Prévio que será composto por 30 aerogeradores a construir nas freguesias de Vilarinho da Castanheira, no concelho de Carrizada de Ansiães, e nas freguesias de Cabeça Boa, Castedo, Horta da Vilariça e Lousa, no concelho de Torre de Moncorvo, no distrito de Bragança. A implantação prevista deste parque eólico situa-se 15 Km em linha reta, a Poente da extremidade Oeste da área de exploração. Não se prevê assim, qualquer incompatibilidade entre este projeto e o Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, quer na localização, quer nos equipamentos.

Concessões mineiras de prospeção e pesquisa: De acordo com a DGEG, estão atribuídas outras concessões mineiras na envolvente da área de concessão da MTI. No entanto, trata-se apenas de concessões ainda na fase de prospeção e pesquisa, pelo que seria extemporâneo estar já a considerar eventuais futuras incompatibilidades. Caso venham a evoluir, no futuro, para concessões de exploração deverão então, ser analisadas eventuais complementaridades, sinergias e incompatibilidades.

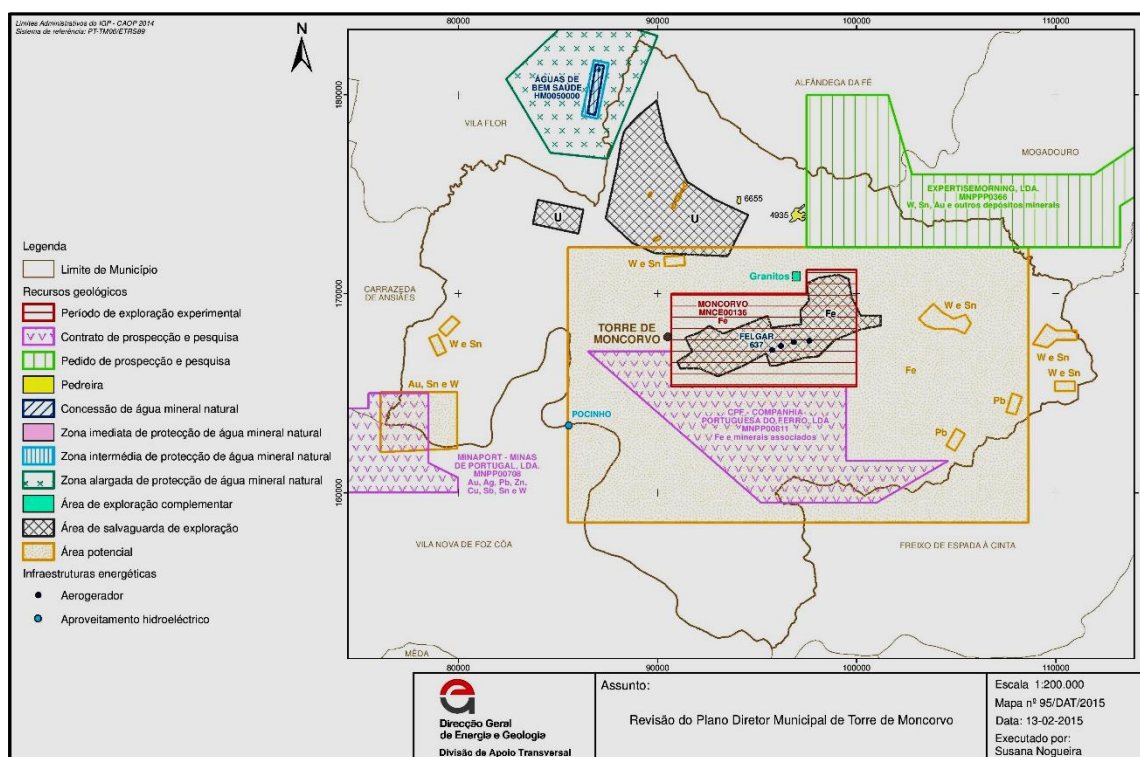


Figura 31 - Mapa de concessões Mineiras no concelho de Moncorvo (DGEG 2015)

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS MINAS DE FERRO DE MONCORVO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

3.1 DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA DO PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS MINAS DE FERRO DE MONCORVO

3.1.1 Localização do Projeto

O Projecto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo situa-se no Distrito de Bragança, Concelho de Torre de Moncorvo, incidindo numa área concessionada com 46,2 Km², onde ocorrem as jazidas de minério de ferro, que foram exploradas até 1986. Este projeto desenvolve-se na NUT III – Douro, Distrito de Bragança, Concelho de Torre de Moncorvo, abrangendo território das Freguesias de Felgar, Felgueiras, Souto da Velha, Mós, Carviçais, Larinho, Torre de Moncorvo e Açoreira, neste concelho e Pocinho no Concelho de Vila Nova de Foz Côa.

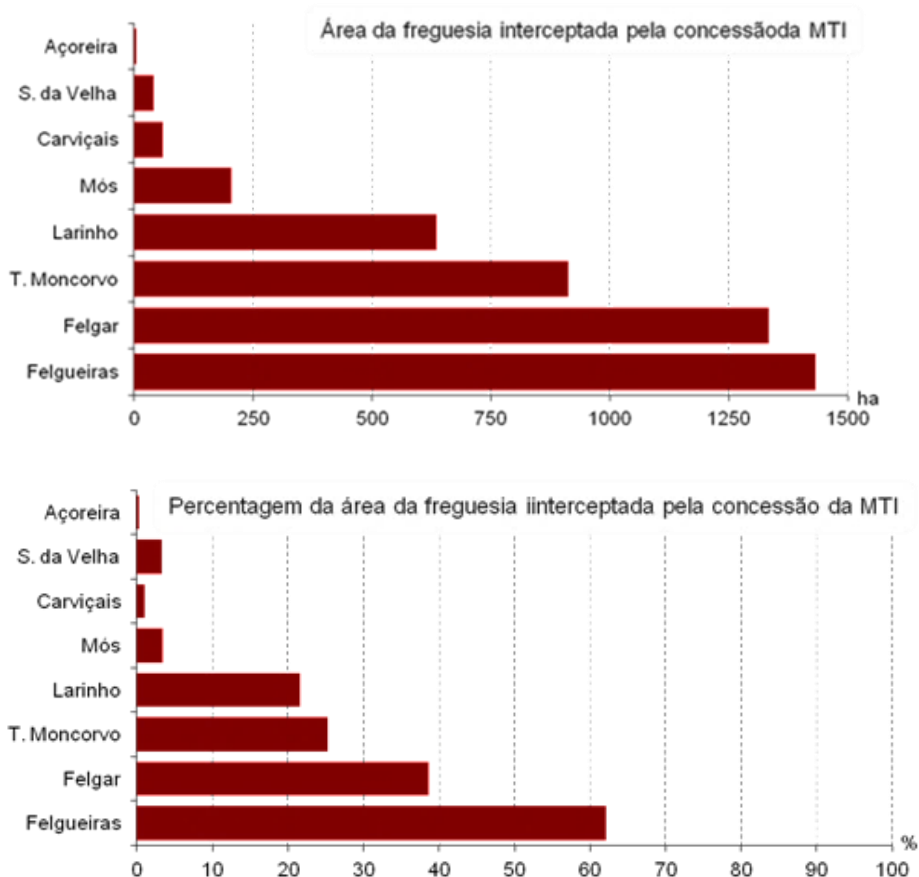


Gráfico 7 e 8 - Relação entre Freguesias e área de concessão da MTI

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

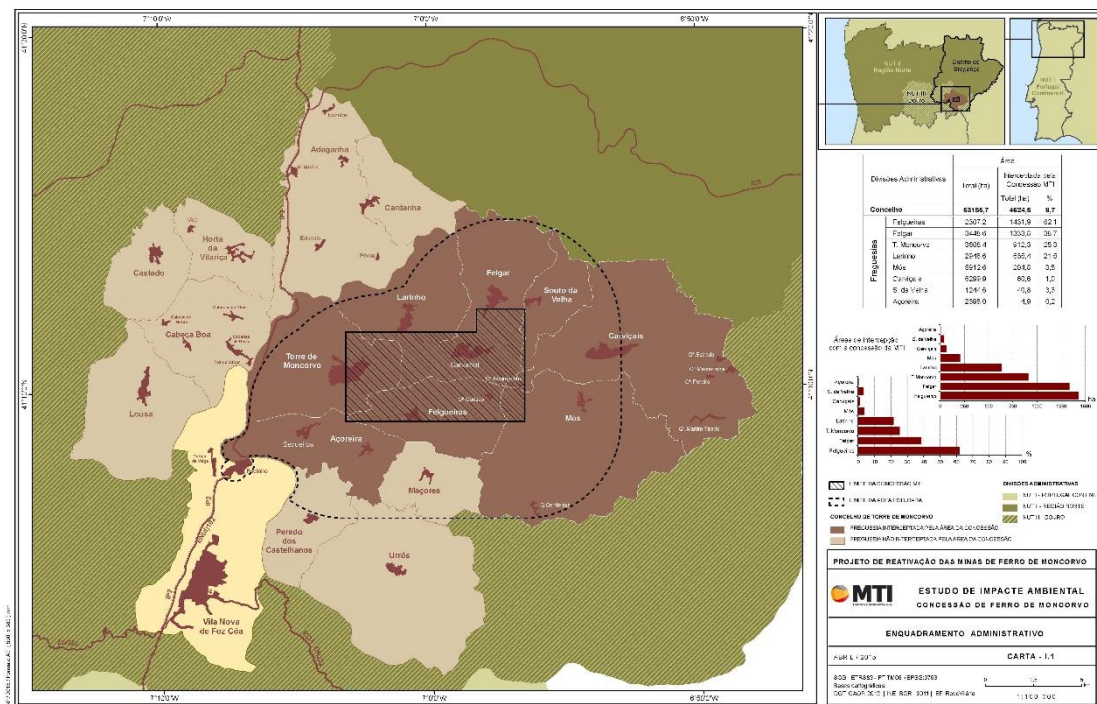


Figura 32 - Enquadramento da área de estudo no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental (ver Anexo 3)

As ocorrências de ferro expostas no Cabeço da Mua e na Serra de Reboredo, a sul, posicionam-se a Este da vila de Torre de Moncorvo.

A concessão distribui-se pelas cartas topográfica de Portugal, na escala 1/25.000, nº 118, Larinho, nº 119, Felgar, nº 130, Torre de Moncorvo, e nº 131, Carviçais. Esta mesma área concessionada localiza-se nos extremos És-sudeste, ESE, e Oés-sudoeste, WSW, das cartas geológicas de Portugal, na escala 1/50.000, correspondentes às folhas 11 – C, Torre de Moncorvo e 11 – D, Carviçais, respectivamente (Silva et al., 1987/1989 e Pereira et al., 2009).

Na periferia das ocorrências de ferro do Cabeço da Mua e da Carvalhosa, Pedrada, Reboredo e Apriscos, localizam-se as povoações do Carvalhal, mais próxima a Norte de Pedrada, Carviçais a cerca de 6 Km para leste, e a vila de Torre de Moncorvo, na extremidade Oeste. A Norte e Nordeste do Cabeço da Mua, situam-se Felgar e Souto da Velha respectivamente. A Sul dos jazigos de Pedrada e Reboredo, situam-se as povoações de Granja/Nogueirinha e Quintas do Corisco e Felgueiras, respectivamente. As medições foram feitas em linha recta, entre o centro da área potencial de exploração e o centro da povoação, sem ter em conta o relevo.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

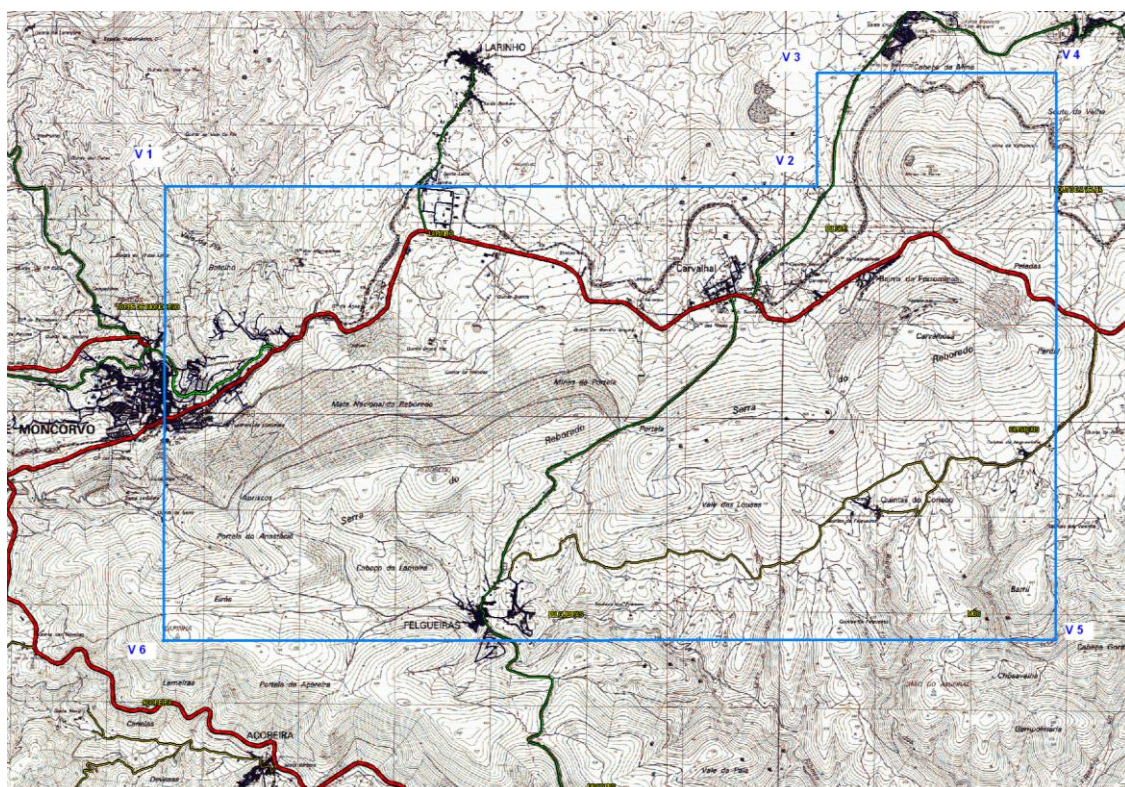


Figura 33 - Localização da concessão da MTI. Cartas 1/25.000 nº 118-119-130-131

Tabela 17 - Distâncias entre áreas potenciais de exploração e povoações

Povoações	Áreas potenciais de exploração			
	Mua	Carvalhosa	Pedrada	Reboredo/Apriscos
Carvalhal	2,5 Km	2,2 Km	1,9 Km	3,7 Km
Felgar	0,9 Km	3,9 Km	5,2 Km	7,0 Km
Souto da Velha	1,3 Km	2,1 Km	6,0 Km	8,3 Km
Nogueirinha	3,0 Km	0,8 Km	2,0 Km	6,2 Km
Coriscos	3,6 Km	1,2 Km	0,8 Km	4,6 Km
Felgueiras	6,6 Km	5,2 Km	3,0 Km	1,3 Km
Moncorvo	8,5 Km	8,5 Km	6,1 Km	3,3 Km
Larinho	5,0 Km	5,8 Km	4,9 Km	4,4 Km
Carviçais	5,5 Km	5,5 Km	7,6 Km	10,7 Km
Mós	5,6 Km	4,5 Km	6,3 Km	9,3 Km
Maçores	8,5 Km	6,5 Km	4,6 Km	4,4 Km
Açoreira	9,5 Km	8,0 Km	5,7 Km	3,5 Km
Sequeiros	11,5 Km	10,5 Km	8,5 Km	5,7 Km
Pocinho	15,0 Km	14,5 Km	12,0 Km	9,4 Km

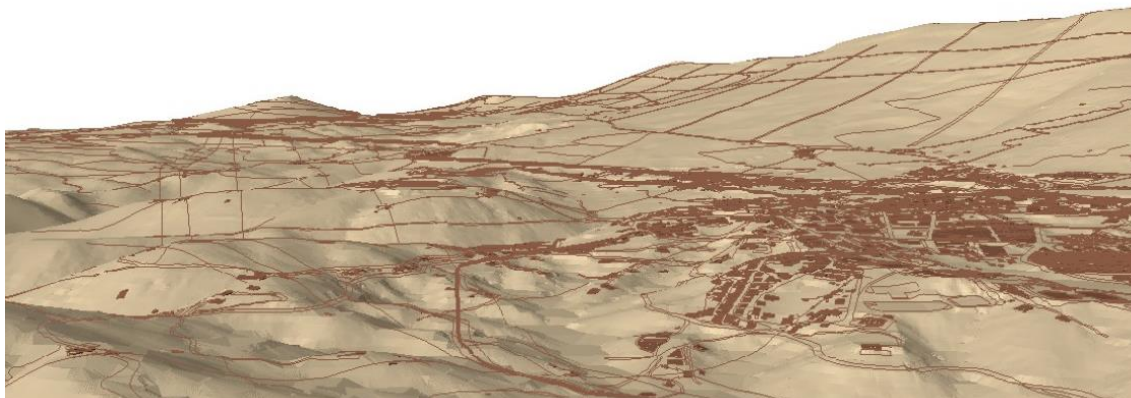


Figura 34 - Simulação 3D: Vista da área a partir de Noroeste com Moncorvo em 1º plano e à cota da Vila. Não é visível qualquer trabalho de exploração

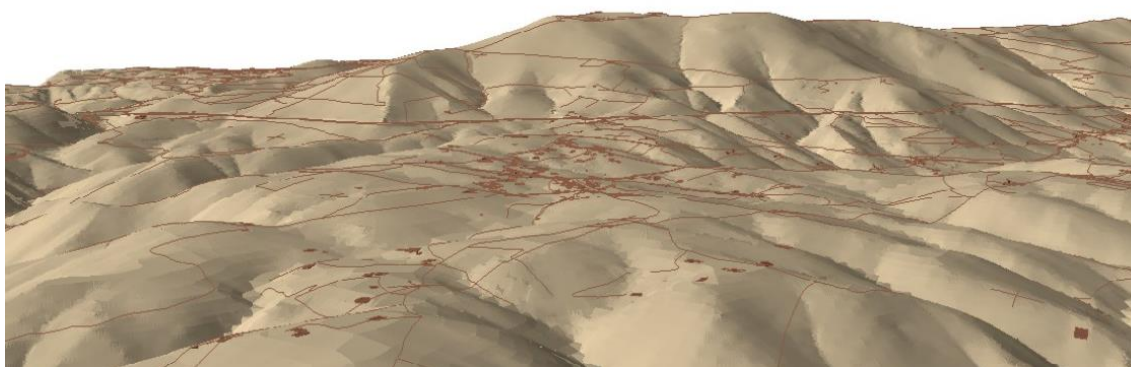


Figura 35 - Simulação 3D: Vista da área a partir de Sudoeste com o vale do Douro e Sequeiros em 1º plano e à cota de Vila Nova de Foz Côa. Não é visível qualquer trabalho de exploração

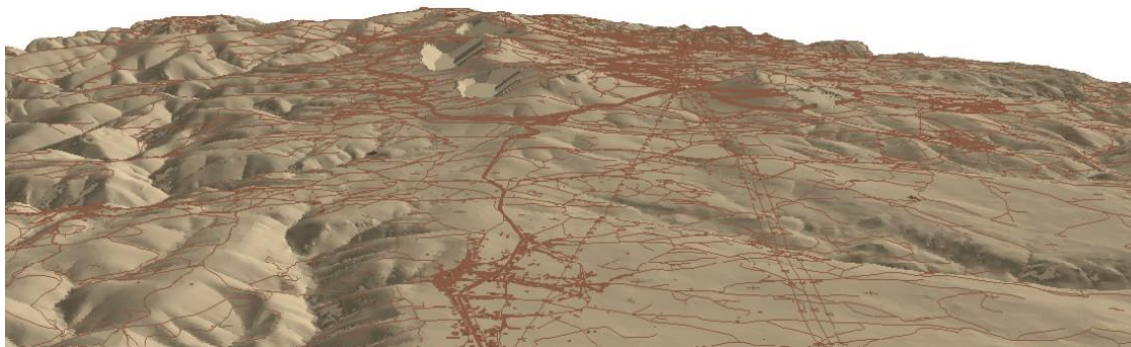


Figura 36 - Simulação 3D: Vista Aérea (ponto de observação a 500m de altura), da área a partir de Nascente com Carviçais em 1º Plano. É visível o trabalho de exploração na encosta sul do Reboredo. Refira-se que apenas estará em exploração uma corta de cada vez

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

3.1.2 Usos do solo e Estrutura da propriedade na área de concessão

A caracterização do uso atual do solo foi desenvolvida tendo como base a realização de fotointerpretação, recorrendo à visualização de ortofotomapas fornecidos pela coordenação do estudo (Instituto Geográfico Português (IGP), 2010) e dos mapas do Bing Satélite correspondente ao ano de 2011. O trabalho de fotointerpretação foi completado com prospeções de campo, que abrangeram toda a área de concessão.

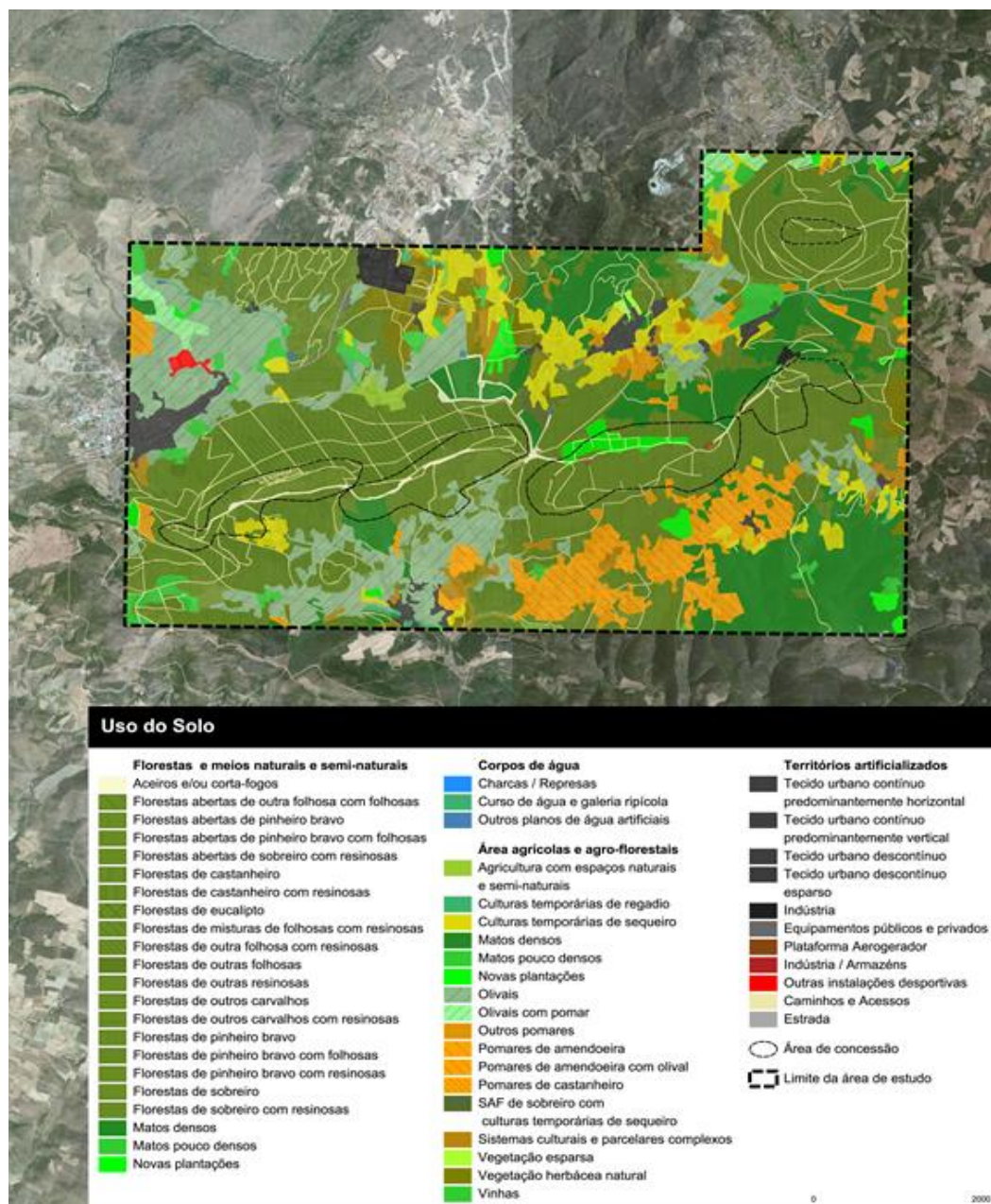


Figura 37 - Usos atuais do solo na área de concessão da MTI

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Na área de concessão identificam-se num nível geral, quatro grupos principais de diferentes usos atuais do solo:

- **Território Artificializado:** Esta classe uso do solo encontra-se associada aos espaços edificados inseridos no tecido urbano (e/ou de equipamentos correspondentes na sua maioria a apoios industriais), à estrutura viária (estradas e caminhos de acesso), espaços industriais e a espaços verdes, equipamentos desportivos e culturais, totalizando cerca de 254 hectares, 5,5 % da área de concessão da MTI (4.620 hectares).
- **Áreas Agrícola e Agro-florestais:** Correspondem a áreas utilizadas para agricultura, com claro domínio para as culturas permanentes das quais se destacam o olival. Representa 1.270 hectares, 27,47% da área de concessão.
- **Florestas e Meios Naturais e Seminaturais:** Correspondente à maior extensão na área de concessão, traduzindo-se na imagem que mais rapidamente se associa à mesma, e representa a quase totalidade da área observada, 3.128 hectares, superior a 67,76%. Esta classe é fortemente representada no território estudado por florestas de pinheiro bravo e áreas de matos densos.
- **Corpos de Água:** Representa os cursos e planos de água com maior importância observados na área de estudo e ocupa cerca de 13,8 hectares, 0,32% da extensão da área de concessão.

Para a identificação da estrutura da propriedade, desenvolveu-se um trabalho de identificação e cartografia de um cadastro geométrico dos prédios inseridos na área de diretamente afetada, cuja delimitação tem como objectivo o conhecimento espacial e descritivo da propriedade. O trabalho assentou nos seguintes princípios básicos:

- Registo administrativo, metódico e atualizado, de aplicação multifuncional, no qual se procede à caracterização e identificação dos prédios existentes no território em estudo.
- Processo técnico de recolha e tratamento dos dados que caracterizam e identificam cada um dos prédios existentes no território em estudo.
- Consideração do prédio como a parte delimitada do solo, juridicamente autónoma, abrangendo as águas, plantações, edifícios e construções de qualquer natureza nela incorporados ou assentes com carácter de permanência.

Os trabalhos de campo incluíram a preparação das bases cartográficas, com o levantamento topográfico das extremas dos prédios com utilização dos ortofotomapas e cartografia digital fornecida, às escalas 1:5000 e a recolha de dados sobre os prédios, que corresponde à informação alfanumérica relativa à localização administrativa e toponímia dos prédios e ao nome e morada dos proprietários/usufrutuários.



Figura 38 - Levantamento cadastral efetuado pela MTI

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

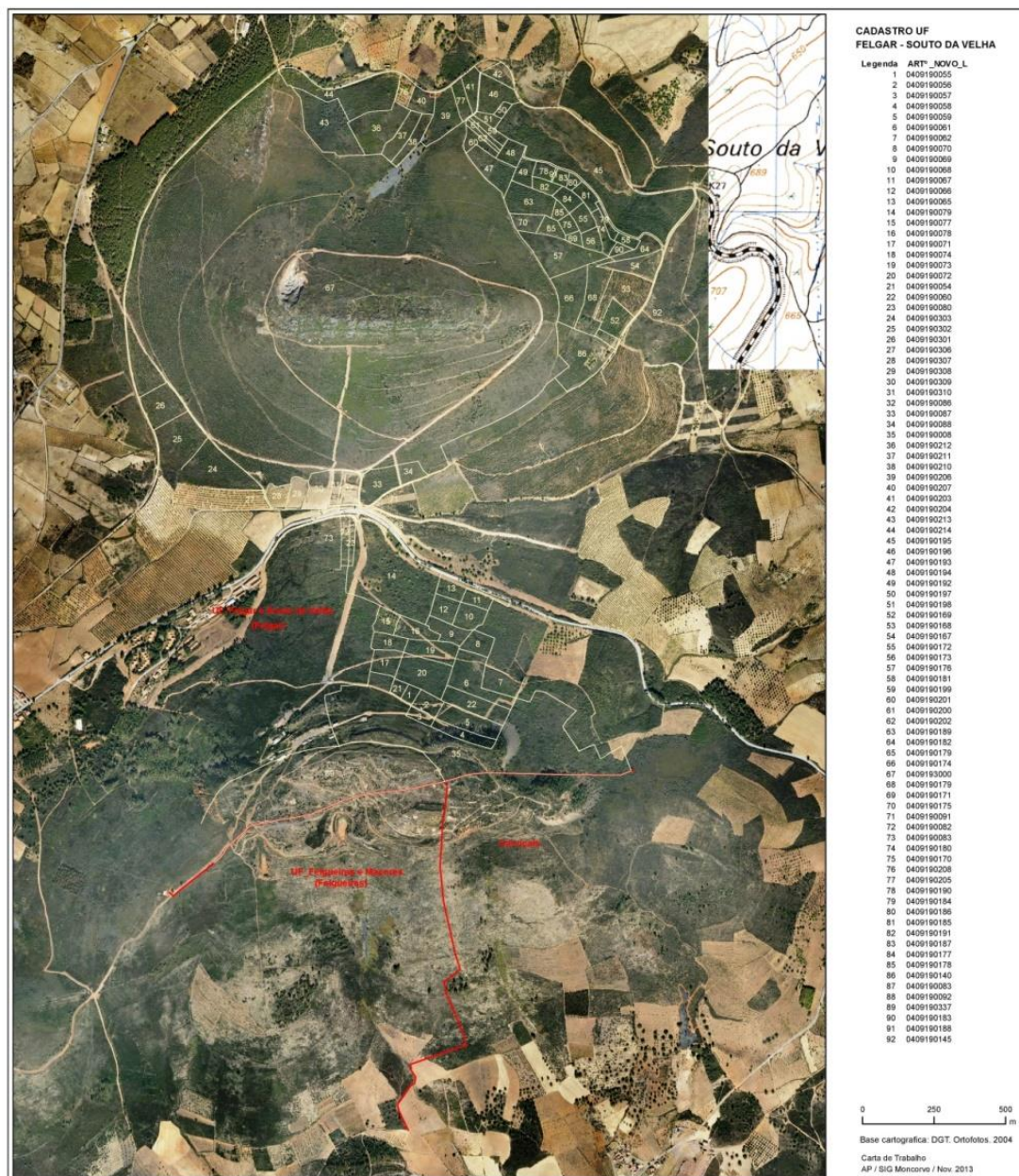


Figura 39 - Exemplo de cartografia do levantamento cadastral efetuado pela MTI na Mua e Carvalhosa

3.2 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

Para fundamentar os estudos temáticos e sectoriais que constituem o diagnóstico ambiental, (Situação de Referência), do projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, foram definidas as áreas de influência de acordo com o Plano de Mina (projeto de exploração - Plano de Lavra e planos complementares), desenvolvido pela MTI-Ferro de Moncorvo, SA, no município de Torre de Moncorvo.

A área de influência de um projeto para um estudo de impacte ambiental pode ser descrita como o espaço passível de sofrer alterações nos seus meios físico, biótico e antrópico, (socioeconómico), em consequência da sua implantação, operação e fecho.

A definição das áreas de influência foi o primeiro passo para que os estudos ambientais pudessem ser sistematizados dentro de uma expressão geográfica definida. A delimitação de áreas de influência de um determinado projeto, constitui um dos requisitos fundamentais para a avaliação dos impactes ambientais que virá a gerar, assumindo uma grande importância na metodologia e hierarquização da recolha de dados, que permitirão a compreensão da realidade da área geográfica em estudo e irão constituir a base do prognóstico da qualidade ambiental e social com a implantação do projeto.

Assim, foi feita uma análise com uma abrangência segura que pudesse englobar toda a região potencialmente passível de ser afetada, direta e indiretamente, pelo desenvolvimento da atividade em questão, considerando os diferentes aspectos do meio físico, biótico e antrópico.

Obtenção de dados e áreas de estudo:

Para ambos os meios, físico/biótico e antrópico, a definição das áreas de estudo assume como referência inicial, a parcela de território atingida pelas estruturas e infra-estruturas do empreendimento.

Do ponto de vista metodológico, a definição das áreas de estudo tem relação direta com a obtenção e origem dos dados utilizada para a composição do diagnóstico ambiental, ou seja:

- a) **A Área Diretamente Afetada, ADA**, corresponde à área onde ocorrerá uma mudança efetiva do uso e ocupação do solo pré-existente, incluindo uma faixa de absorção de 50 a 100 metros à sua volta, sempre que se trate de um impacte de expressão linear ou de uma superfície. Esta alteração poderá ser temporária e sujeita a uma intervenção de recuperação posterior, ou ser definitiva. Devem ser considerados dados recolhidos através de levantamentos exaustivos e específicos e trabalho de campo, realizados pela equipe técnica do EIA e do Plano de Lavra, cruzados com informações recolhidas em trabalhos técnico-científicos editados e nas informações obtidas em instituições locais, regionais e nacionais. Tratando-se de uma previsão de alteração física direta, a Área Diretamente Afetada, em termos de expressão espacial, foi rigorosamente medida em todos os descritores.
- a) **A Área de Influência Direta, AID**, área sujeita aos impactes diretos da atividade, sem contudo provocar uma alteração efetiva do uso e ocupação do solo pré-existente. A

delimitação desta área é função das características físicas, biológicas e socioeconómicas dos ecossistemas do local, das características da atividade a desenvolver e da especificidade de cada descritor. Devem ser considerados dados recolhidos através de levantamentos específicos e trabalho de campo, realizados pela equipe técnica do EIA e do Plano de Lavra, mas com esforço de amostragem não tão exaustivo como o utilizado no estudo da área diretamente afetada, complementados com informações recolhidas em trabalhos técnico-científicos editados e nas informações obtidas em instituições locais, regionais e nacionais. Não ocorrendo uma previsão de alteração física direta, a Área de Influência Direta apresenta uma expressão territorial diferente para cada descritor, assumindo como limite o perímetro da diluição dos impactes diretos na envolvente à Área Diretamente Afetada.

- b) **A Área de Influência Indireta, AII**, corresponde à área real ou potencialmente ameaçada pelos impactes indiretos da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconómico que podem sofrer impactes por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas susceptíveis de sofrerem impactes em consequência de possíveis acidentes resultantes da atividade. No estudo desta área, trabalha-se com dados menos específicos resultantes dos trabalhos de campo realizados pela equipa técnica do EIA, complementados com informações recolhidas em trabalhos técnico-científicos editados e nas informações obtidas em instituições locais, regionais e nacionais. Para a definição das áreas de influência indirecta, dos meios físico e biótico, adoptou-se uma configuração baseada numa faixa envolvente à Área de Influência Direta de 5 Km. No caso do meio antrópico, foram considerados outros parâmetros, como os limites das freguesias e do concelho e a amplitude potencial dos impactes sociais ou económicos na região. Para efeitos de normalização e produção cartográfica assumiu-se, para todos os descritores, uma faixa envolvente à Área de Influência Direta de 5 Km.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

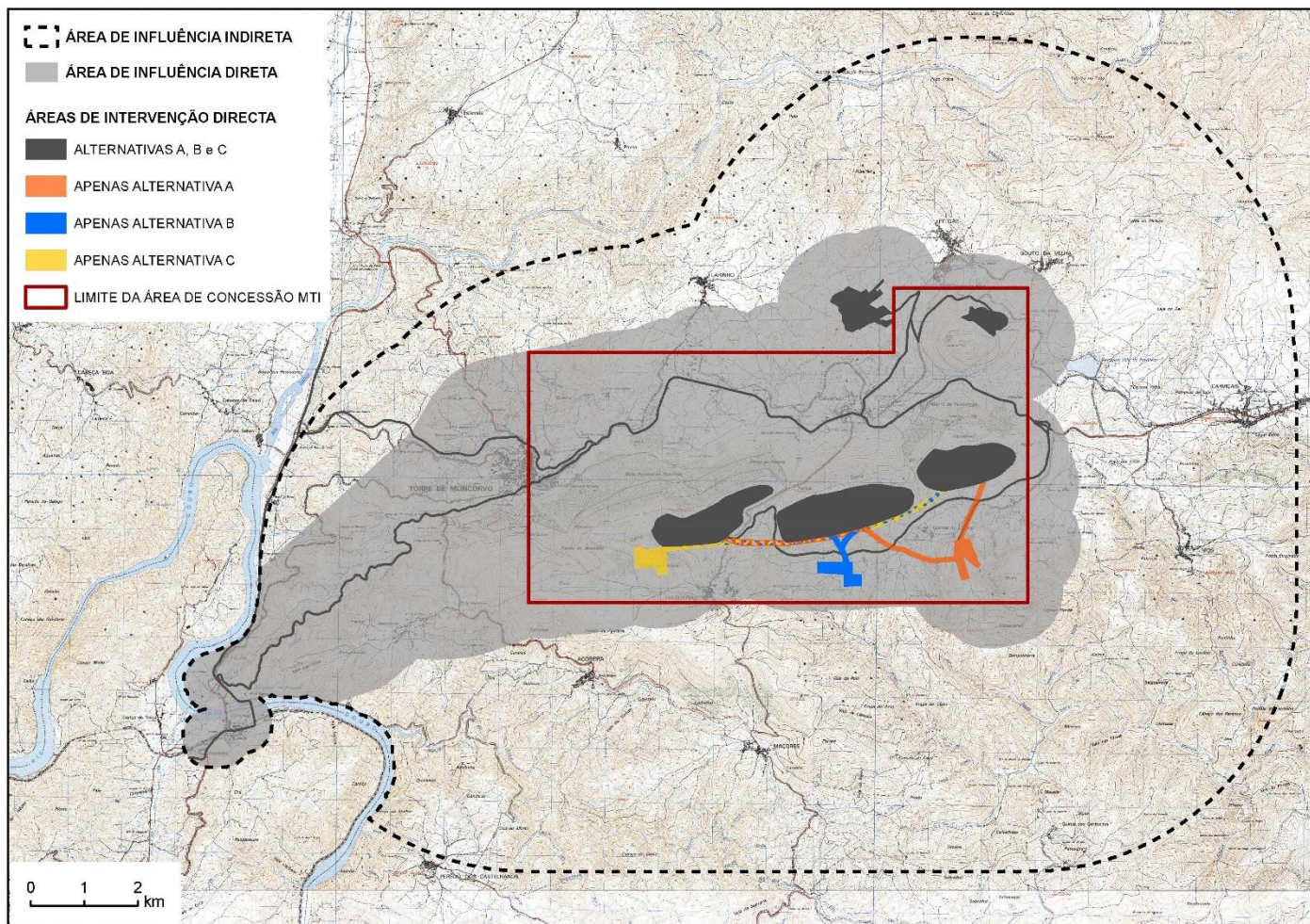


Figura 40 - Delimitação das áreas de estudo

3.3 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS MINAS DE FERRO DE MONCORVO, ESTUDO DE ALTERNATIVAS

3.3.1 Considerações preliminares

- O projeto de Moncorvo incide sobre um dos maiores depósitos de minério de ferro, na Europa Ocidental. Actualmente inactivo, este recurso localiza-se no Nordeste de Portugal, numa região infra-estruturada, com acessos fáceis e a 160 Km dos portos atlânticos
- Esta enorme jazida, explorada desde tempos históricos, teve um período de exploração industrial durante 30 anos, até 1986. Nos últimos anos de atividade foi explorada por uma empresa do Estado Português. Trata-se portanto, de acordo com a terminologia mineira internacional, de um “*Brown Field*”.
- O Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo, desenvolvido pela MTI, destina-se à extração de minério de ferro pelo método de lavra a céu aberto, com a perspectiva de ir aumentando gradualmente a capacidade de extração e a correspondente produção de concentrados de ferro.
- Com um recurso geológico estimado em mais de 540 milhões de toneladas, das quais 195 milhões de toneladas provadas ou medidas, o Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo está concebido sobre quatro áreas potenciais de exploração, Mua, Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos.

3.3.2 Critérios para a determinação da viabilidade de um projeto mineiro

Para além da procura no mercado, a viabilidade de um projeto mineiro é determinada pela ocorrência simultânea de um conjunto de parâmetros:

- Ocorrência de minério qualitativa e quantitativamente explorável;
- Existência de soluções técnicas de exploração economicamente viáveis;
- Existência de infra-estruturas de escoamento, disponível ou potencial;
- Disponibilidade de água, energia e mão-de-obra;
- Compatibilidade entre o projeto e os condicionalismos ambientais e sociais;

Assim, pode-se afirmar que a determinação de viabilidade de um projeto mineiro resulta da articulação entre as opções técnicas de operação e logística, a qualidade e quantidade do minério e a compatibilidade com os condicionalismos ambientais e sociais.

Conforme resulta da apreciação dos elementos que constituem o Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, nas alternativas em avaliação, estes critérios de viabilidade ocorrem simultaneamente em todas as fases do projeto.

3.3.3 Base conceptual comum às 3 alternativas

A MTI desenvolveu e analisou três alternativas para desenvolvimento do projeto, que partindo de uma base conceptual comum, apresentam um leque de variáveis sectoriais ou de pormenor que as distinguem. Procurou-se assim identificar uma solução conceptual, que optimizasse a viabilidade funcional, ambiental e económica do projeto, nas suas várias vertentes.

Estabeleceu-se como princípio a viabilidade técnica e económica de qualquer das alternativas desenvolvidas, remetendo a opção preferencial para a alternativa que apresentar menores impactes ambientais e sociais.

Os estudos de base para a concepção das alternativas do projeto identificaram parâmetros, imutáveis ou determinantes, que estruturam uma matriz comum às alternativas em avaliação.

Imutáveis:

- Localização dos depósitos minerais;
- Tipologia dos depósitos minerais e características dos minérios.

Determinantes:

- Recursos e reservas existentes. Disponibilidade da exploração e beneficiação. Volume de minério por jazida;
- Qualidade dos minérios. Caracterização mineralógica do minério de ferro de Moncorvo e produtos a obter;
- Disponibilidade logística;
- Condicionantes ambientais.

3.3.4 Localização dos depósitos minerais

Os depósitos de ferro de Moncorvo situam-se entre a linha de cumeada e a vertente sul da Serra do Reboredo, desde Apriscos até à Carvalhosa e no Cabeço da Mua. Na sequência dos estudos de geofísica e geoquímica efetuados, foram autonomizadas os seguintes depósitos:

- Depósito eluvial da Mua, a Norte do Cabeço da Mua;
- Depósito do Maciço da Mua, a Norte da área de concessão;
- Depósito da Carvalhosa, na zona Nascente da encosta sul da Serra do Reboredo;
- Depósito da Pedrada, na zona central da encosta sul da Serra do Reboredo;
- Depósito do Reboredo-Apriscos, na zona Poente da encosta sul da Serra do Reboredo.

3.3.5 Tipologia dos depósitos minerais e características dos minérios

- Depósito eluvial da Mua: hematite especularítica com uma granulometria de aproximadamente a 0,05 mm. Depósito de minério solto, do tipo eluvial, com espessura variando entre 1 e 20 metros;
- Depósito da Mua: maciço de especularite, com camadas de 20 metros de possança, com intercalações de xisto, sobre uma camada de minério bandado de quartzito-martite;
- Depósito da Carvalhosa: martite com granulometrias de 0,11 mm a 1 mm e magnetite abaixo dos 50 metros de profundidade;
- Depósito da Pedrada: martite, com granulometrias de 0,11 mm a 1 mm e magnetite abaixo dos 50 metros de profundidade;
- Depósito do Reboredo-Apriscos: martite, com granulometrias de 0,11 mm a 1 mm e magnetite abaixo dos 50 metros de profundidade.

Estudo de Impacte Ambiental
Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 18 - Análise mineralógica e química do minério de ferro Eluvial da Mua - Moncorvo CETEC 2013

Densidade	Mineral	PERCENTAGENS																			
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	FeO	Fe ₂ O ₃	FeO + Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	CaO	K ₂ O	MgO	MnO	P ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	F	CO ₂	B ₂ O ₃	ZrO ₂	H ₂ O	HfO ₂	REE ₂ O ₃
2,34	Wavellita	-	36,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,68	-	2,25	-	-	-	27,78	-	-
2,64	Caulinita	45,80	39,55	-	0,18	0,57	0,75	-	0,41	0,03	0,14	-	-	-	-	-	-	-	14,09	-	-
2,65	Quartzo	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,69	Plagioclásios	66,57	18,83	-	-	-	-	5,72	10,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,75	Talco	62,61	-	-	2,46	-	2,46	-	-	-	30,22	0,01	-	-	-	-	-	-	4,72	-	-
2,82	Moscovita/sericita	48,42	27,16	0,87	0,81	6,57	7,38	0,35	-	11,23	-	-	-	-	0,01	-	-	-	4,58	-	-
2,85	Dolomita	-	-	-	0,22	-	0,22	-	31,27	-	21,12	-	-	-	-	44,22	-	-	-	-	-
3,00	Biotita	39,99	17,12	-	-	-	20,85	-	0,44	-	9,28	-	-	-	-	-	-	-	3,98	-	-
3,00	Agregado limonítico	4,00	3,50	-	-	86,30	86,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,00	-	-
3,00	Clorita	26,02	19,88	-	-	-	27,60	-	-	-	12,95	-	-	-	-	-	-	-	11,11	-	-
3,05	Lazulite	-	33,74	-	-	-	-	-	-	-	13,34	-	46,97	-	-	-	-	-	5,96	-	-
3,13	Turmalina	33,78	33,80	0,41	15,11	0,20	15,31	1,92	0,21	0,11	0,74	0,25	-	-	0,98	-	10,70	-	2,41	-	-
3,18	Apatita	-	-	-	-	-	-	-	55,82	-	-	-	42,39	-	-	-	-	-	1,79	-	-
3,25	Anfibólios	44,40	9,42	-	30,34	2,11	32,45	-	11,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,90	-	-
3,89	Anatásio	-	-	99,00	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,32	Granada	36,21	20,48	-	-	-	43,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,37	Goethita	1,84	0,86	-	-	86,30	86,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,00	-	-
4,55	Óxidos de Mn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4,65	Zircão	31,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,27	-	5,53	4,41
4,79	Cromita	-	-	-	32,10	-	-	-	-	-	-	-	-	67,90	-	-	-	-	-	-	-
4,86	Rutilo	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,18	Magnetita	0,27	0,21	-	30,78	68,85	99,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,26	Hematita	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.3.6 Disponibilidade logística

Ver Volume VI Anexos Técnicos e Documentais “Estudo de Tráfego – Projeto de Reativação das Minas de Moncorvo, Engimind, Abril 2015”.

A disponibilidade logística existente na área do projeto pode ser classificada em 2 grandes tópicos:

- Disponibilidade de infra-estrutura;
- Disponibilidade de transporte.

No que respeita à disponibilidade de infra-estrutura:

- Água (uso Doméstico) e Saneamento básico: existe uma boa cobertura em todas as áreas urbanizadas e industriais, a cargo da empresa Águas de Trás-os-Montes;
- Água para fins industriais: existe disponibilidade 4 Km a Norte (Albufeira do Baixo Sabor) e a 6 Km a Sul (albufeiras de Pocinho e da Aguieira no rio Douro);
- Energia: disponibilidade de energia elétrica a partir da subestação do Pocinho 220/60 kV e 120 MVA, subestação de Lagoaça 1.350 MVA. Cobertura da área de concessão com rede de média tensão.
- Comunicações: cobertura de rede 3G;
- Rede Viária: toda a área da concessão e envolvente, está coberta por uma rede viária pavimentada classificada como Estradas Municipais, Estradas Nacionais, IP Itinerário Principal e IC Itinerário Complementar. Destacam-se pela situação estruturante a EN 220, o IP 2 e o IC 5;
- Habitação: existe disponibilidade de habitação no Bairro Ferrominas, no Carvalhal e em Moncorvo;
- Serviço de Saúde: o Centro de Saúde de Torre de Moncorvo, situa-se a cerca de 5 Km da área do projeto.

No que respeita à disponibilidade de transporte:

- Transporte rodoviário: a EN 220 atravessa a área da concessão, ligando ao IP 2. Existe disponibilidade de utilização de “cargas de retorno” de empresas de camionagem, de veículos que regressam da Europa e se dirigem ao Porto;
- Transporte ferroviário: disponível a partir do Pocinho, onde se situa o atual terminal da linha do Douro. A estação ferroviária dispõe de plataforma para cargas de mercadorias e zona de armazenamento;
- Transporte fluvial: disponível a partir da Régua, através da via navegável do Douro, com carregamento no cais de mercadorias de Lamego.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Desde:	Até:	Distância Km):
Área de concessão	Torre de Moncorvo e ligação com via rápida	5 Km
Área de concessão	Pocinho, cais de embarque ferroviário	16 a 8 Km
Área de concessão	Lisboa por auto-estrada	400 Km
Área de concessão	Porto por auto-estrada	180 Km
Área de concessão	Aveiro por Auto-estrada	190 Km
Outras infra-estruturas		
Hospital	Hospital regional 50 Km – Hospital Central – 90 Km	
Centro de saúde	Centro de Saúde de Moncorvo – 5 Km	
Bombeiros	Bombeiros de Moncorvo - 5 Km	
Electricidade	Subestação: 6 Km, Pocinho 120 MVA, 22 km, Lagoaça 1.350 MVA	
Água	Albufeiras: Pocinho (Douro) 6 Km Sul, Baixo Sabor (Sabor) 4 Km Norte	
Telecomunicações	Telefone, telefone móvel e rede internet 3,5 G	
Alojamento	Bairro Ferrominas 1 Km das jazidas, Carvalhal, 1 Km das jazidas	

3.3.7 Postos de trabalho e emprego

O Projeto prevê, na totalidade das operações que o constituem, a criação de 110 a 130 postos de trabalho diretos no primeiro ano de exploração, aumento gradualmente até estabilizar em 480 a 540 postos de trabalho diretos a partir do oitavo ano de produção e mantendo esse número estabilizado nos anos seguintes.

Estes valores revestem-se da maior importância para o ambiente socioeconómico da região, a que acresce a estimativa de criação de mais empregos indiretos, que poderão variar entre 220 a 260 no início dos trabalhos podendo atingir 960 a 1.080 com a estabilização da produção a partir do 8º ano.

De acordo com os dados do XIV Recenseamento Geral da População e CAOP 2011, INE, o concelho de Torre de Moncorvo apresenta 3.117 pessoas em população ativa das quais apenas 2.806 empregadas.

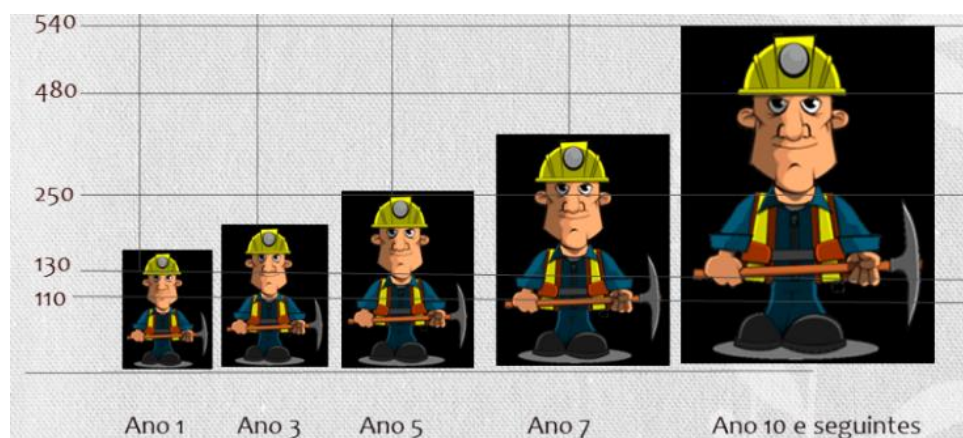


Figura 41 - Evolução do número de postos de trabalhos diretos ao longo dos anos de exploração do Projecto

4. DESCRIÇÃO DE ALTERNATIVAS DO PROJETO

4.1 INTRODUÇÃO

As características de desenvolvimento e a tipologia de um projeto mineiro resultam da compatibilidade entre os aspetos técnicos e os condicionalismos económicos, com as características imutáveis no projeto, tais como a localização, tipologia e características dos depósitos minerais. Daqui resulta que, em termos de análise de alternativas, estas dependem mais de critérios de compatibilização ambiental, técnica e económica do projeto do que da concretização de uma diferenciação muito evidente de opções alternativas.

De acordo com estes critérios, a MTI desenvolveu e avaliou três alternativas para a concepção do Projeto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo. Todas as alternativas apresentadas são técnica e economicamente exequíveis e viáveis, sendo as suas diferenças ditadas por critérios de ordem técnica, económica, ambiental, paisagística e social. Assim, partindo de uma base conceptual comum, resultante das características imutáveis ou determinantes, as alternativas em análise apresentam um leque de variáveis sectoriais ou de pormenor que as distinguem, nomeadamente na localização, solução técnica e tipologia das operações. Estabeleceu-se como premissa, identificar soluções conceptuais, que optimizassem a viabilidade funcional, ambiental e económica do projeto, nas suas várias vertentes, remetendo uma opção preferencial para a alternativa que apresentar menores impactes ambientais e sociais. Todas as alternativas se desenvolvem em duas Fases, podendo apresentar várias opções e operações comuns:

- Fase Inicial: corresponde a uma fase de instalação, preparação do sítio, aquisição de equipamentos e formação de quadros, desenvolvida em paralelo com uma exploração tecnologicamente menos exigente. Decorrerá durante os primeiros 5 anos, com recurso a operações de extração e beneficiação simplificadas, respetivamente por desmonte mecânico de minério solto (eluvial ou cascalheira) e beneficiação por separação gravítica. Esta fase incidirá apenas sobre o Depósito Eluvial localizado na encosta Norte e nordeste da Mua. Tratando-se de uma fase de arranque, o volume de exploração, transporte e expedição, irá evoluindo de acordo com a consolidação tecnológica e operacional do Projeto.
- Fase Definitiva: Esta fase decorrerá durante os restantes anos subsequentes, até ao final do Plano de Exploração, correspondendo a uma ampliação da capacidade e complexidade de extração e beneficiação, respetivamente com utilização de desmonte mecânico e com recurso a explosivos e beneficiação em lavaria definitiva estruturada segundo quatro circuitos principais, Circuito de britagem, Circuito de moagem, Circuito de concentração (separação gravítica, separação magnética e separação por flutuação) e Circuito de espessamento e filtragem. Esta fase incidirá sobre os depósitos da encosta Sul da serra do Reboredo (Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos). Tratando-se de uma fase de desenvolvimento do projeto já consolidada, prevê-se que o volume de exploração, transporte e expedição, seja estabilizado, de acordo com a consolidação tecnológica e operacional do Projeto entretanto alcançada.

4.1.1 Critérios para o faseamento e sequência da exploração

O projeto prevê um faseamento de exploração evolutiva, iniciando-se no Depósito Eluvial (cascalheiras) da Mua e desenvolvendo-se posteriormente nas jazidas da encosta Sul da serra do Reboredo, de acordo com os seguintes critérios:

- O processo de desmonte e beneficiação simplificado do minério eluvial da Mua requer infraestruturas e equipamentos de menor complexidade e investimento e mão-de-obra menos experiente, o que permite iniciar os trabalhos de exploração com uma antecipação de pelo menos quatro a cinco anos sobre uma opção de início de exploração em qualquer um dos outros depósitos de minério. Nestes, o desmonte é mais complexo, requer utilização de explosivos e um processo de beneficiação que implica equipamentos e procedimentos tecnologicamente mais sofisticados, cujos prazos de entrega, montagem e teste, poderão requerer quatro ou mais anos e que representam um muito maior investimento inicial.
- Implantação da lavaria definitiva próximo da primeira área potencial de exploração que vier a ser definida em cada alternativa.
- A opção de manter sempre apenas uma frente de trabalho ativa e iniciar a sua recuperação ambiental e paisagística, sempre que a exploração termina num depósito e passa para o seguinte, resulta numa minimização da área intervencionada num dado momento. Esta opção sequencial de exploração, permite uma otimização desta opção de projeto, da qual resultam óbvias vantagens económicas e ambientais, nomeadamente uma menor área intervencionada num dado momento e a utilização de estéreis e rejeitados de uma frente de exploração no processo de recuperação ambiental e paisagística da frente de trabalho anterior, por utilização no preenchimento dos vazios de exploração.



Figura 42 - Esquema de evolução do projecto e respetivas alternativas

4.1.2 Antecedentes do Projeto

A atual proposta do projeto, resulta, da evolução técnica e concetual das soluções de projeto desenvolvidas anteriormente.

O Estudo Prévio do Projeto 2011, foi desenvolvido pela MTI - Ferro de Moncorvo, SA, na fase inicial do Projeto, (2011/2013), resultando da adaptação à situação e condicionalismos atuais, do projeto desenvolvido pela Ferrominas EP, entre 1978 e 1980, para a exploração da mina de ferro de Moncorvo. Durante esse período, a Ferrominas EP, com a colaboração das consultoras internacionais Bergbau (1978) e do consórcio LKAB e Scandia Consulting (1980), desenvolveu um Estudo de Pré-viabilidade e um Estudo de Viabilidade e respetivos projetos de exploração. A solução Projeto 2011, baseava-se na conjugação de soluções experimentadas, iniciadas ou propostas em épocas precedentes de intenção ou exploração destes jazigos, tendo associados naturalmente menores preocupações ambientais e maiores limitações técnicas e logísticas, reflexo das épocas a que se reportam. A localização da Lavaria, da correia transportadora até ao Pocinho e a localização da barragem de rejeitados, implicava, como resulta de uma análise preliminar numa incompatibilidade com o princípio assumido pela MTI, de, por razões de ordem ambiental, não utilização/afetação da área da sub-bacia hidrográfica do Sabor integrada na zona Norte da concessão.

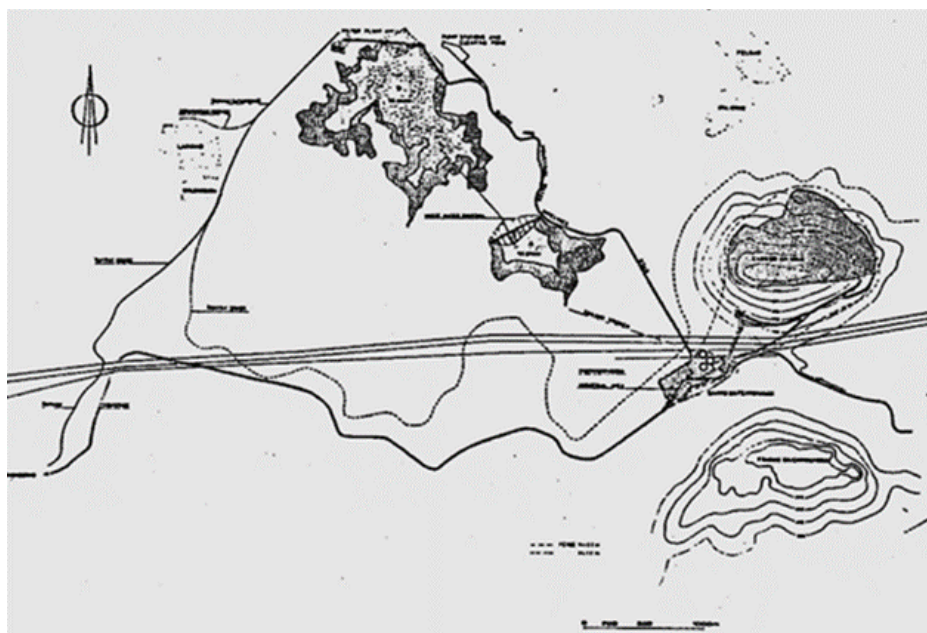


Figura 43 - Plano Geral do projeto Ferrominas 1980, com incidência na Mua e Carvalhosa, desenvolvido por LKAB e Scandia Consulting

O Estudo Prévio do Projeto 2014, foi desenvolvido pela MTI - Ferro de Moncorvo, SA, na fase final do Projeto, (2013/2014), resultando de uma abordagem inovadora na localização das infraestruturas, equipamentos e anexos mineiros, aproximando-os das áreas de desmonte, e afastando-os de áreas habitadas, reduzindo a área de influência à encosta Sul da Serra do Reboredo (sub-bacia hidrográfica do Douro). Foi também eliminada qualquer sobreposição das áreas de projeto com áreas ambiental ou paisagisticamente sensíveis, tais como a Mata de

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Reboredo e a Área de proteção do Alto Douro Vinhateiro. Esta Alternativa considerava o previsível aumento da capacidade logística, nomeadamente no que respeita aos módulos concessionados. A solução Projeto 2014, incorporava procedimentos e soluções tecnologicamente mais evoluídas e critérios ambientais obrigatórios, assentando numa localização da Lavaria definitiva, ambiental e paisagisticamente mais conveniente, na zona de Nogueirinha e Quintas de Corisco, tal como uma implantação de uma correia transportadora para o escoamento dos concentrados, num corredor na encosta Sul da serra do Reboredo originando um menor impacte, ao nível da paisagem, que a solução anterior.

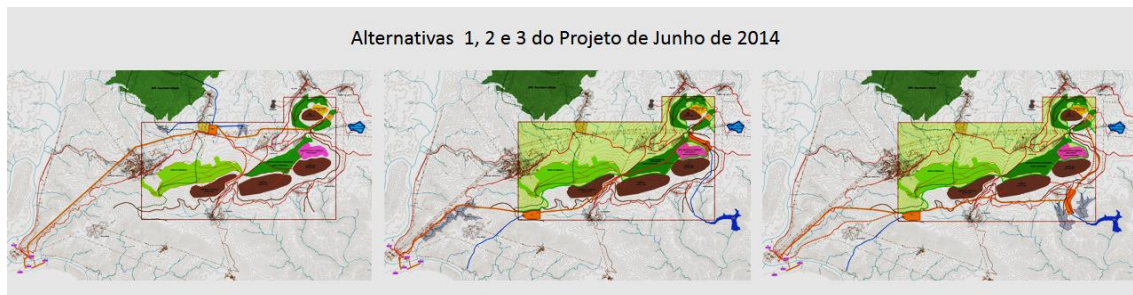


Figura 44 - Alternativas 1, 2 e 3 do Projeto de 2014

4.1.3 Projecto 2015

Após uma avaliação crítica destas opções de projeto e uma exaustiva análise de compatibilidades entre o projeto e o EIA, entendeu-se desenvolver uma solução com um conjunto de alternativas, que conciliasse os aspectos positivos das análises anteriores, dando-lhe seguimento no desenvolvimento do Plano de Lavra.

A solução Projeto 2015, foi desenvolvida a partir dos princípios conceptuais que determinaram a solução Projeto 2014, incorporando as recomendações e objeções resultantes do EIA anterior e o princípio de adequação do projeto à capacidade logística atual, sem considerar uma previsão de eventuais melhorias.

No desenvolvimento desta solução Projeto 2015, promoveu-se a contenção dos principais impactes ambientais, de acordo com os seguintes princípios:

- Maximizar os mecanismos de mitigação dos impactes ambientais;
- Antecipar os processos de minimização e compensação dos impactes negativos e otimizar os esperados efeitos positivos;
- Confinar as intervenções diretamente associadas à exploração ao mínimo possível de expressão de Área Diretamente Afetada e Área de Vizinhança, excluindo a afetação ou proximidade de qualquer área classificada segundo critérios ambientais, paisagísticos ou culturais.

Estes critérios correspondem, afinal, às diretrizes ambientais da MTI de adaptação do Projeto ao Ambiente, e não do Ambiente ao Projeto.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 19 - Quadro síntese dos métodos, processos e opções do projeto

QUADRO SÍNTESE DOS MÉTODOS, PROCESSOS E OPÇÕES DO PROJETO				
250 dias/ano e em 13 horas/dia (2 turnos)	EXPLORAÇÃO	Desmonte	Método	Céu aberto
			Processo	Mecânico
				Explosivos/Mecânico
				Transporte mina/lavaria
				Correia transportadora
300 dias/ano e em 16 horas/dia (2 turnos)	BENEFICIAÇÃO	Processamento do minério	Beneficiação Primária	Britagem
				Moagem
				Crivagem
				Separação gravítica
			Beneficiação Secundária	Separação magnética
				Separação por flutuação
300 dias/ano e em 16 horas/dia	GESTÃO DE RESÍDUOS	Estéreis		Depósito temporário
				Depósito definitivo (vazios de escavação)
		Rejeitados		Parque temporário
				Depósito definitivo (vazios de escavação)
		Tratamento		Filtro prensa
300 dias/ano e em 13 horas/dia (7h às 20h)	LOGÍSTICA TRANSPORTES	Moncorvo (Lavaria) - Pocinho		Rodoviário
		Pocinho - Leixões		Ferrovário
		Moncorvo (Lavaria) – Cais de Lamego		Rodoviário
		Cais de lamego - Leixões		Flúvio-marítimo
		Moncorvo (Lavaria) - Leixões		Rodoviário
300 dias/ano	EXPEDIÇÃO	Porto de Leixões (terminal de granéis)		Navios “Handysize” 44.000 tons

4.1.3.1 Alternativas

Como resultado imediato, é possível estabelecer, nesta solução Projeto 2015, três Alternativas, resultantes das abordagens diferenciadas à sequência de exploração das jazidas da encosta Sul da serra do Reboredo e das diferentes soluções de implantação da lavaria definitiva.

O Estudo Prévio do Projeto 2015, apresenta elementos comuns nas suas três Alternativas, que serão destacados na descrição seguinte:

Recursos Humanos: A quantificação dos recursos humanos afetos ao projeto em todas as operações é semelhante para as três Alternativas. Prevê-se que a fase inicial ocupe até 110 trabalhadores. Na fase definitiva que decorre entre os anos 6 e 58 da concessão de exploração prevê-se a ocupação entre 480 e 540 trabalhadores. O pessoal afeto aos trabalhos de exploração irá laborar nos 5 dias úteis da semana, das 7 horas às 20 horas, cerca de 250 dias por ano. A lavaria funcionará 16 horas por dia em cerca de 300 dias por ano. A expedição funcionará das 7 horas às 20 horas, cerca de 300 dias por ano.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.1.3.2 Extração/desmonte

Prevê-se que esta atividade decorra em período diurno, apenas em 250 dias por ano e em 13 horas/dia (2 turnos).

- **Fase inicial** - Pelas razões anteriormente expostas a fase inicial da operação de Extração/Desmonte, será igual nas três Alternativas, no tipo de operações, equipamentos e localização. O Projeto 2015 desenvolvido pela MTI, Ferro de Moncorvo, SA, prevê, que a exploração tenha início na jazida Eluvial da Mua, decorra durante os primeiros 5 anos de exploração, seja feita a céu aberto, com recurso apenas a equipamentos mecânicos e, se necessário, com uma britagem primária na corta. O transporte para a lavaria inicial será efetuado por camiões ou *dumpers* em caminhos dedicados, construídos ou melhorados para o efeito;
- **Fase Definitiva** - Esta fase apresenta diferenças entre as três Alternativas. O desmonte será realizado a céu aberto, com recurso a equipamentos mecânicos e explosivos e, se necessário, com uma britagem primária na corta. O minério (ROM) é depois enviado para a lavaria, através de correias transportadoras. A sequência das operações de extração/desmonte, nesta fase será diferente para as três Alternativas:
 - **Alternativa A:** Carvalhosa, Pedrada, Reboredo/Apriscos;
 - **Alternativa B:** Pedrada, Reboredo/Apriscos, Carvalhosa;
 - **Alternativa C:** Reboredo/Apriscos, Pedrada, Carvalhosa.

ALTERNATIVA A		Escavação Total		Estéreis de exploração		Minério tal-qual	
Anos	Depósito	Toneladas	M³	Toneladas	M³	Toneladas	M³
1 a 5	Eluvial da Mua	6.000.000	2.000.000	0	0	6.000.000	2.000.000
6 a 14	Carvalhosa	42.390.000	12.110.000	12.700.000	4.540.000	29.690.000	8.490.000
15 a 39	Pedrada	131.000.000	37.430.000	39.250.000	14.020.000	91.750.000	26.200.000
40 a 58	Reboredo-Apriscos	99.560.000	28.450.000	29.830.000	10.650.000	69.730.000	19.915.000
TOTAL		278.950.000	79.990.000	81.780.000	29.210.000	197.170.000	56.605.000

ALTERNATIVA B		Escavação Total		Estéreis de exploração		Minério tal-qual	
Anos	Depósito	Toneladas	M³	Toneladas	M³	Toneladas	M³
1 a 5	Eluvial da Mua	6.000.000	2.000.000	0	0	6.000.000	2.000.000
6 a 30	Pedrada	131.000.000	37.430.000	39.250.000	14.020.000	91.750.000	26.200.000
31 a 49	Reboredo-Apriscos	99.560.000	28.450.000	29.830.000	10.650.000	69.730.000	19.915.000
50 a 58	Carvalhosa	42.390.000	12.110.000	12.700.000	4.540.000	29.690.000	8.490.000
TOTAL		278.950.000	79.990.000	81.780.000	29.210.000	197.170.000	56.605.000

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

ALTERNATIVA C		Escavação Total		Estéreis de exploração		Minério tal-qual	
Anos	Depósito	Toneladas	M³	Toneladas	M³	Toneladas	M³
1 a 5	Eluvial da Mua	6.000.000	2.000.000	0	0	6.000.000	2.000.000
6 a 24	Reboredo-Apriscos	99.560.000	28.450.000	29.830.000	10.650.000	69.730.000	19.915.000
25 a 49	Pedrada	131.000.000	37.430.000	39.250.000	14.020.000	91.750.000	26.200.000
50 a 58	Carvalhosa	42.390.000	12.110.000	12.700.000	4.540.000	29.690.000	8.490.000
TOTAL		278.950.000	79.990.000	81.780.000	29.210.000	197.170.000	56.605.000

4.1.3.3 Beneficiação

Prevê-se que esta operação decorra em período diurno, 300 dias por ano e em 13 horas/dia (2 turnos).

Fase inicial - A fase inicial da operação de Beneficiação, será igual nas três Alternativas, no tipo de operações de processo, equipamentos e localização.

- A instalação da Lavaria Inicial, instalação fixa de britagem, moagem e beneficiação primária, será feita na Pedreira do Felgar, com a Licença número 4935 – Mata dos Zimbros, propriedade da empresa Nordareias, Areias e Britas do Nordeste Lda, com uma área de 57,36 hectares, em laboração desde 1984. Esta solução, baseia-se numa contratualização de serviços, permite reduzir a Área Diretamente Afetada, utilizando uma instalação de produção de inertes já em funcionamento e devidamente equipada e infra-estruturada e beneficiar da capacidade e da experiência instalada.
- Funcionará durante o período de exploração do depósito eluvial da Mua, ocupando apenas de uma área de 4 hectares, sendo posteriormente transferida para a área da Lavaria Definitiva. Para a produção de material $\leq$ a 150 mm, com o equipamento atualmente instalado, pode-se atingir-se a produção de 1.200.000 toneladas por ano.
- Em função das características do minério do jazigo eluvial da Mua e da procura do mercado, proceder-se-á a uma moagem a 220 μ m, para concentração gravítica, através de espirais concentradoras. No final deste processo obtêm-se inertes densos em diversas granulometrias, entre, 0/6 mm; 6/12.5 mm/; 12.5/40 mm e $\geq$ 40 mm, produzidos a partir de lotes de minério tal-qual com menor qualidade, e concentrados de ferro com granulometria de 220 μ m que serão parqueados em pilhas de armazenamento, em recinto fechado e coberto, a partir da qual se procederá ao seu embalamento em sacos industriais de ráfia (“big bags”) com 2,5 toneladas/unidade para transporte rodoviário. Após a operação de fecho dos “big bags”, estes serão armazenados e preparados para transporte.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

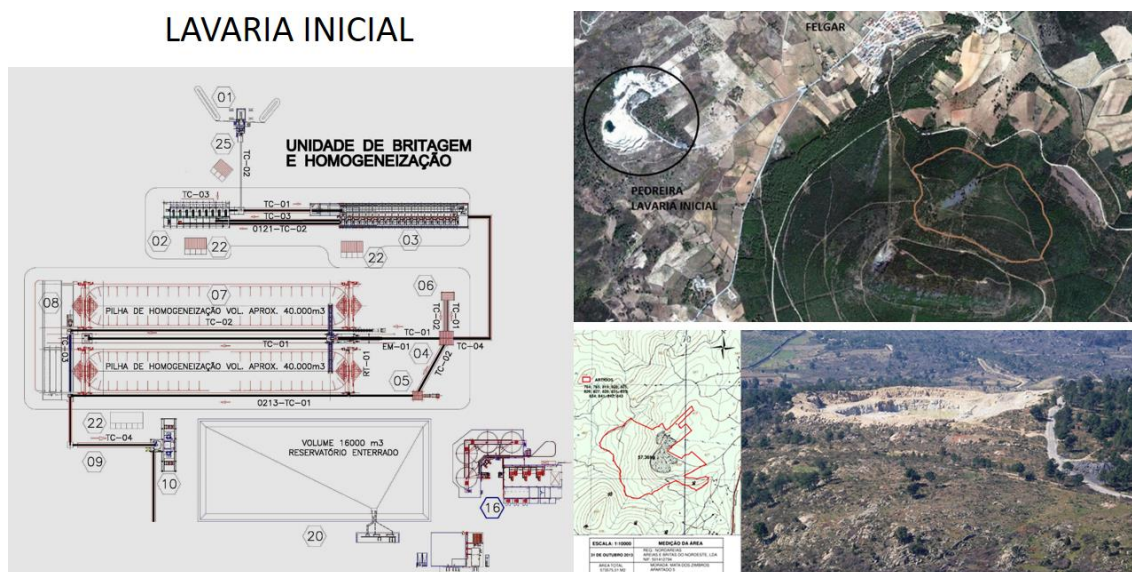


Figura 45 - Esquema da Lavaria Inicial e localização

Fase definitiva: A localização das lavarias definitivas difere nas três Alternativas, embora o dimensionamento, processo e equipamento sejam iguais. Para a implantação da lavaria definitiva, é necessária uma área com 20 a 25 hectares, próxima das áreas de exploração, relativamente plana, de modo a evitar grandes movimentações de terras e afastada de áreas habitacionais. O processo de beneficiação na Lavaria Definitiva, inicia-se com a chegada à Lavaria do minério britado na mina a $\varnothing$ 60 mm, transportado desde a área de desmonte, por correia transportadora, e a passagem pelo circuito de fragmentação secundário composto por britadores de maxilas e o terciário composto por britadores cónicos. O material após a fragmentação secundária é sujeito a um processo de crivagem sendo o material supra-crivo encaminhado para a pilha de inertes densos ou segue para os britadores terciários sendo o material infra-crivo encaminhado para uma pilha intermédia que alimentará o circuito de moagem.

- No final deste primeiro estágio de processamento, obtêm-se inertes densos(*lump*) em diversas granulometrias, entre, 0/6 mm; 6/12.5 mm; 12.5/40 mm e ≥ 40 mm, produzidos a partir de lotes de minério tal-qual com menor qualidade, que serão parqueados em pilha de armazenamento (*stockpile*) a partir da qual se procederá ao seu embalamento em sacos industriais de rafia (big bags) com 2,5 toneladas/unidade, sendo depois armazenados e preparados para o transporte rodoviário.
- Após os três estágios de britagem o material que prossegue o processamento para produção de concentrados (*sinter feed* ou *pellet feed*), é encaminhado para o circuito de moagem composto por moinhos de bolas que reduzirão o minério a uma granulometria variável entre 212 e 75 micra. Inicia-se o processo de pré-concentração, por separação gravítica efetuada através de espirais concentradoras. Após este primeiro nível do circuito de concentração, o material mais denso é então encaminhado para a separação magnética (9.000 Gauss), onde se explora a diferença de suscetibilidade magnética dos materiais. O material não magnético segue para um espessador e

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

constitui um rejeitado, o material magnético é encaminhado para o processo final de separação por flutuação onde os minerais são misturados com água e introduzidos em células de flutuação sob a forma de polpa. São-lhe então adicionados reagentes químicos de forma a tornar o mineral flutuável. Os reagentes utilizados dividem-se em depressores e coletores, e para o tratamento de produtos de granulometria extremamente fina, como é o caso, adicionou-se um dispersante, cujo objetivo é garantir que as partículas minerais estejam individualizadas.

- No final deste processo obtêm-se concentrados de ferro com granulometria de 220 μm que serão parqueados em pilhas de armazenamento, em recinto fechado e coberto, a partir da qual se procederá ao seu embalamento em sacos industriais de rafia ("big bags") com 2,5 toneladas/unidade, para transporte rodoviário. Após a operação de fecho dos "big bags", estes serão armazenados e preparados para transporte.

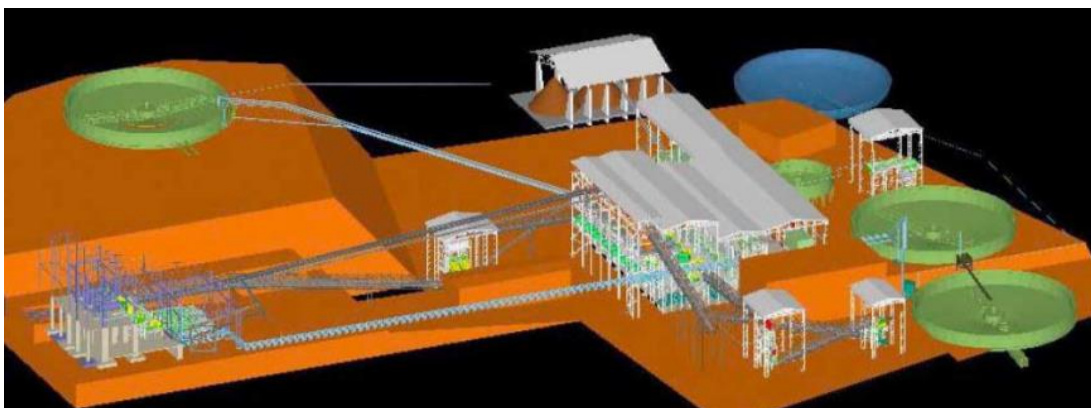


Figura 46 - Representação gráfica de lavaria para beneficiação de 7 Mtons/ano de ferro, desenvolvida pela MSP Engineering, PTY, Ltd

4.1.3.3.1 Alternativas de Localização da Lavaria Definitiva

Na **Alternativa A**, projetou-se a implantação da Lavaria Definitiva, que inclui os equipamentos de britagem e moagem mais todos os equipamentos de multiprocessamento e respetivas instalações sociais e de apoio, a Sul da jazida da Carvalhosa, numa área de 20 hectares, na qual ocupará 8 hectares sendo a restante área ocupada com acessos, estacionamento de viaturas e equipamentos e estacionamento temporário de rejeitados. Situa-se numa plataforma natural, à cota média 625, entre as depressões topográficas da Ribeira do Souto e da Ribeira dos Zebos, localizadas respetivamente a Sudoeste de Nogueirinha e Sudeste de Coriscos., a cerca de 1,2 Km da Carvalhosa, 1,8 Km da Pedrada e 4,6 Km de Reboredo-Apriscos. Não está classificada como REN e em termos da Carta de Ordenamento do PDM de Torre de Moncorvo está classificado como Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal. Localiza-se a Sul da Estrada Municipal que liga Felgueiras a Coriscos e Nogueirinha e daqui com acesso à EN 220. Tem disponibilidade de energia elétrica, com a passagem no limite Norte, de uma linha de média tensão, um relevo muito suave, abrigado dos ventos dominantes e afastado de áreas habitadas.

ALTERNATIVA A
Localização da lavaria definitiva



Figura 47 - Localização da lavaria definitiva para a Alternativa A

Na **Alternativa B**, prevê-se a implantação da Lavaria Definitiva, que inclui os equipamentos de britagem, moagem e todos os equipamentos de multiprocessamento e respetivas instalações sociais e de apoio, a sul da Jazida da Pedrada, numa área com cerca de 20 hectares, na qual ocupará 8 hectares sendo a restante área ocupada com acessos, estacionamento de viaturas e equipamentos e estacionamento temporário de rejeitados. Situa-se numa área de menor declive, entre o sopé da Pedrada e o vale da Ribeira de Santa Marinha, entre as cotas 665 e 640. Localiza-se respetivamente a 1.000m a Sudoeste de Coriscos e 1.500m a Sudeste de Felgueiras. Esta localização não está classificada como REN, afetando uma pequena mancha de RAN. Em termos do PDM de Torre de Moncorvo está classificado na Carta de Ordenamento como Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal e uma pequena mancha como Espaço Agrícola de Produção. Localiza-se a Sul da Estrada Municipal que liga Felgueiras a Coriscos e Nogueirinha e daqui com acesso à EN 220. Tem uma linha de média tensão a cerca de 1.500 m.



ALTERNATIVA B
Localização da lavaria definitiva

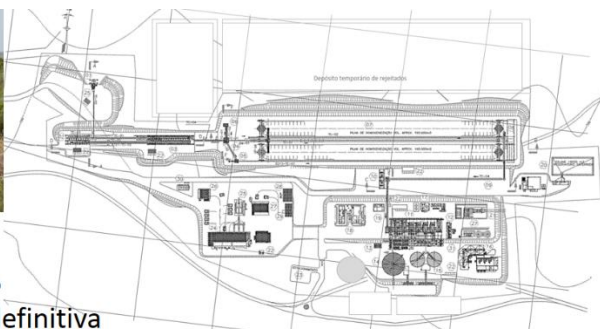


Figura 48 - Localização da lavaria definitiva para a Alternativa B

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Na **Alternativa C**, projetou-se a implantação da Lavaria Definitiva, que inclui os equipamentos de britagem e moagem mais todos os equipamentos de multiprocessamento e respetivas instalações sociais e de apoio, numa área de 20 hectares, na qual ocupará 8 hectares sendo a restante área ocupada com acessos, estacionamento de viaturas e equipamentos e estacionamento temporário de rejeitados. Situa-se no topo de um cabeço a sudoeste da área de exploração do Reboredo/Apriscos, entre as cotas 750 e 775, aproveitando o menor declive desta área. Fica localizado a cerca de 800m a Noroeste de Felgueiras. No que respeita às categorias de espaços do Ordenamento do PDM de Torre de Moncorvo está totalmente classificado como Estrutura Ecológica Municipal e como Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal e Espaço Florestal de Produção. No que respeita aos condicionantes está parcialmente abrangido por REN. Tem uma linha de média tensão a cerca de 1.000 m.



ALTERNATIVA C
Localização da lavaria definitiva

Figura 49 - Localização da lavaria definitiva para a Alternativa C

4.1.3.4 Gestão de resíduos

Esta operação será igual nas três Alternativas no tipo de operações e equipamentos, distinguindo-se apenas na localização dos parques temporários junto às lavarias e na sequência de deposição nos vazios de escavação. Estas diferenciações prendem-se com o facto das operações de resíduos estarem interligadas com a localização das lavarias e a sequência de desmonte das três Alternativas.

Os resíduos mineiros a gerir terão duas origens distintas: os rejeitados resultantes do tratamento do minério na lavaria e os estéreis resultantes de preparação das áreas de escavação e dos trabalhos de exploração.

Nas instalações de resíduos e nos vazios de escavação a criar serão depositados os seguintes tipos de resíduos resultantes da exploração da mina e do tratamento do minério:

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- LER 01 01 01 - “Resíduos de extração de minérios metálicos”;
- LER 01 03 06 - “Rejeitados não abrangidos em 01 03 04 e 01 03 05”
- LER 01 04 08 - “Gravilhas e fragmentos de rocha”;
- LER 01 04 10 - “Poeiras e pós”.

Os estéreis resultantes das atividades de preparação e de exploração serão geridos no interior das áreas de escavação (Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos), através de depósitos temporários, que serão movimentados até serem depositados definitivamente e modelados nos vazios de escavação.

Após o processo de flutuação obtém-se um concentrado final que será filtrado de modo a ficar no estado sólido, que será encaminhado para o armazenamento e embalamento, sendo a restante polpa encaminhada para um espessador onde é reduzido o teor de água e processada em Filtros-prensa de rejeitados.

O recurso aos filtros-prensa para o tratamento da polpa de rejeitados, representa um maior consumo de energia elétrica, mas elimina a necessidade de construção de bacias de rejeitados e permite a sua deposição num aterro para resíduos sólidos. Acresce ainda a possibilidade de reutilização da água de processo, com uma taxa de recuperação de cerca de 90%. Os rejeitados gerados na lavaria, após tratamento por prensagem, serão temporariamente armazenados na área selecionada para o efeito, devidamente impermeabilizada, localizada junto à lavaria, sendo posteriormente encaminhados para os locais de deposição definitiva (vazios de escavação).

Os parques temporários têm uma capacidade que assegura o acondicionamento durante cerca de 2 anos de produção. Assim, os resíduos nunca ficarão armazenados nestes espaços por um período superior a 2 anos.

Os locais de gestão de resíduos mineiros, no interior das áreas de escavação (depósito temporário de estéreis) e na lavaria (parques temporários de rejeitados) foram selecionadas atendendo a critérios ambientais, económicos e técnicos, ou seja, foram escolhidas áreas com capacidades de armazenamento apropriadas que irão originar impactes visuais reduzidos.

4.1.3.5 Logística, transportes e expedição

Volume VI Anexos Técnicos e Documentais “Estudo de Tráfego – Projeto de Reativação das Minas de Moncorvo, Engimind, Abril 2015”).

Esta operação será igual nas três Alternativas, no tipo de operações, soluções modais e equipamentos.

Período de funcionamento			Tempo de viagem até:	
Modo	Nº de dias/ano	Horário	Pocinho	Leixões
Rodoviário	300	Diurno	45 m	5 h
Ferrovário	360	Diurno e entardecer		5h
Flúvio-marítimo	100	Diurno		10h

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

O projeto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo não pressupõe, não requer e não inclui a execução de qualquer grande projeto de infra-estruturação para efeitos de transporte rodoviário, ferroviário ou flúvio-marítimo.

Neste projeto, os valores máximos de desmonte, beneficiação e expedição, possíveis num determinado ano foram determinados em função das limitações de equipamento e capacidade de escoamento e logística. Este valor é assumido para fins de projeto na sua expressão máxima possível e no final do ciclo de processamento (concentrados), independentemente de, por razões ou contingências de mercado ou outros, num determinado ano, poder resultar inferior ou apenas atingir o estágio intermédio de beneficiação (inertes densos). A sua determinação resulta da identificação da capacidade atual máxima de expedição (2.200.000 tons/ano), declarada pelos concessionários e operadores logísticos. Não foram consideradas possíveis futuras melhorias nas infra-estruturas atualmente existentes, e/ou na capacidade logística instalada, de que resultaria um possível aumento de capacidade de escoamento e em consequência de produção, uma vez que essa situação não decorre da vontade ou da capacidade da MTI.

A produção anual máxima prevista de inertes densos ou de concentrados de ferro, representam um volume e uma carga muito significativa. Assim, para dar resposta a um tal volume a transportar, e face aos constrangimentos existentes, optou-se por um esquema de complementaridade modal, agregando a capacidade de transporte disponível:

- Rodoviário;
- Ferroviário;
- Flúvio-marítimo.

A tomada de decisão sobre o meio de transporte mais adequado deve de ser efetuada com base no custo logístico total. Como este custo é orientado para o fluxo a transportar, desde o local de extração até aos pontos de escoamento, torna-se pertinente avaliar os custos e o desempenho desse fluxo de materiais de forma integrada.

Transporte entre a lavaria e o ponto de expedição no porto de Leixões: O concentrado de Fe será embalado em “big bags” e transportado por via rodoviária até ao porto de Leixões, (EN 220, IP2, IC5 e A4).

Transporte entre a lavaria e o ponto de expedição no cais fluvial de mercadorias de Lamego: O concentrado de Fe será embalado em “big bags” e transportado por via rodoviária até ao cais fluvial de mercadorias de Lamego, (EN 220, IP2, IC5, A4 e A24), onde se procederá à trasfega para embarcações flúvio-marítimas de 2.500 toneladas, e daqui até ao destino final.

Transporte entre a lavaria e o ponto de expedição, no cais ferroviário do Pocinho: O concentrado de Fe será embalado em “big bags” e transportado por via rodoviária até ao cais de carga/embarque no cais ferroviário no Pocinho, a cerca de 16 km da lavaria. Note-se que a via ferroviária, atualmente com toda a infra-estrutura operacional, foi a via utilizada para a expedição dos concentrados de ferro no período de funcionamento anterior (Ferrominas EP), até 1977.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Expedição/exportação através do porto de mar: Será feita num terminal de carga a granel, na plataforma logística junto ao terminal norte, do porto de Leixões, através do qual já se exportam produtos minerais, como argilas e cimentos e que está infra-estruturado para este tipo de carregamentos, tem área disponível para stockagem e terminal de caminho-de-ferro. Este terminal tem uma profundidade de serviço de 12 metros, podendo receber navios graneleiros de 44.000 toneladas, (Handymax).



Figura 50 - Plataforma de mercadorias da Estação Ferroviária do Pocinho

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.2 DESCRIÇÃO SÍNTESE DAS ALTERNATIVAS

4.2.1 Alternativa A

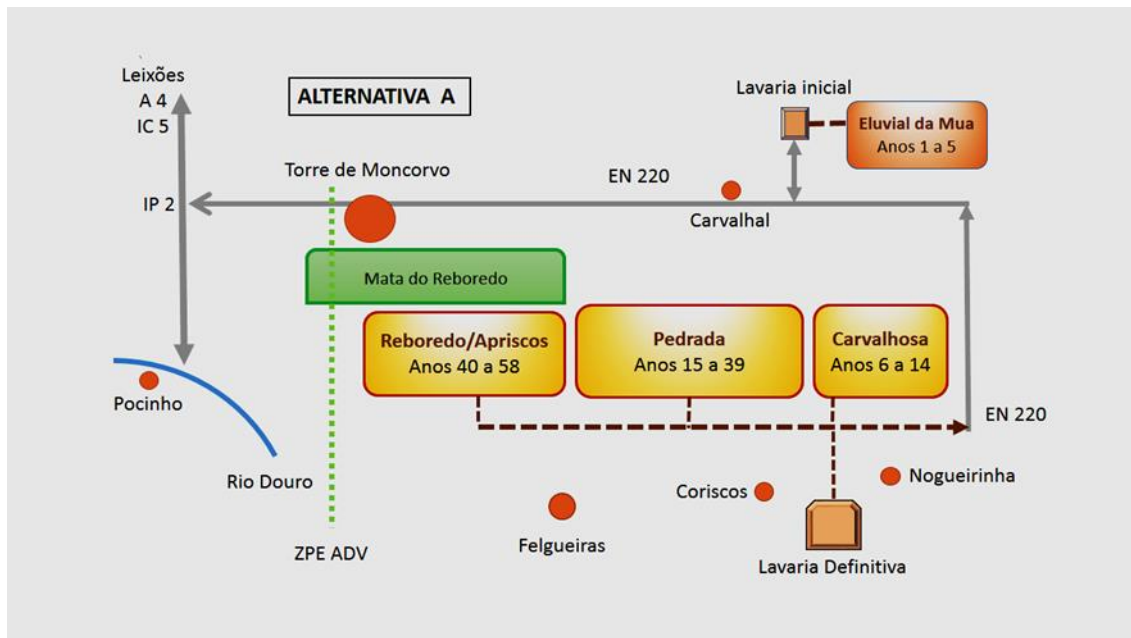


Figura 51 - Esquema de exploração da Alternativa A

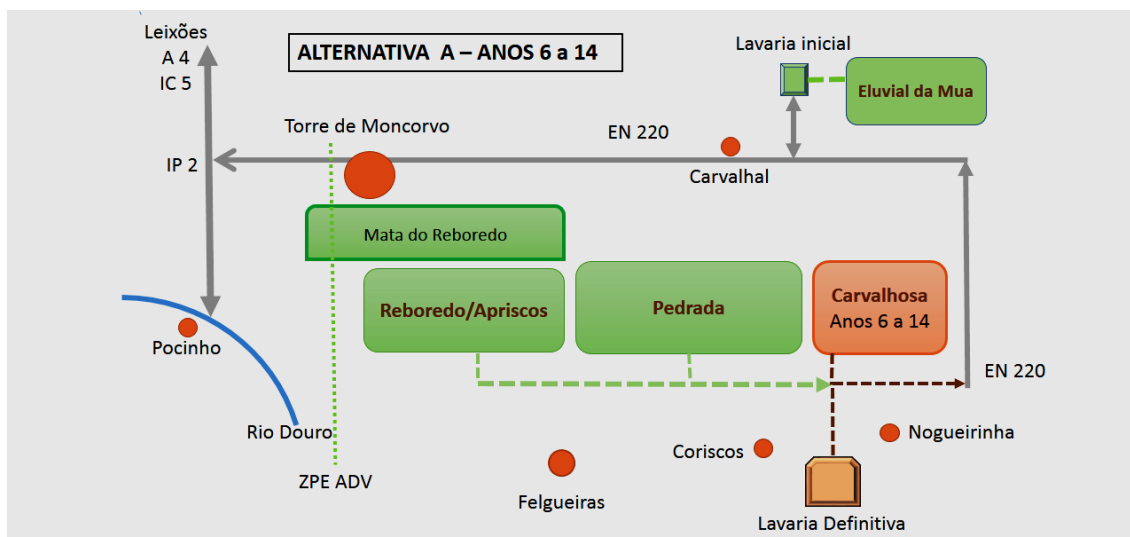
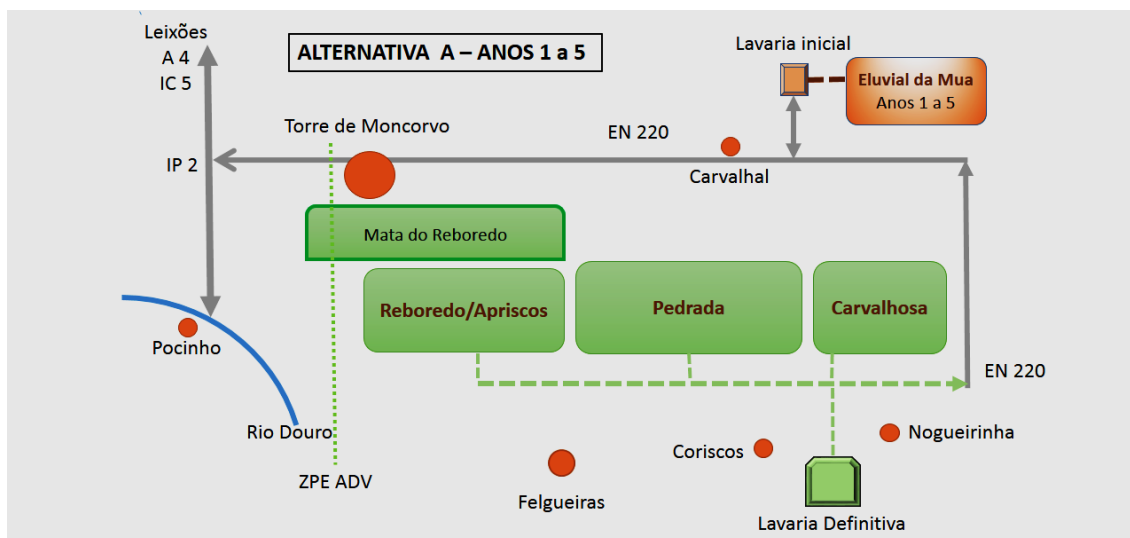
Tabela 20 - Síntese Alternativa A

Operação	Alternativa A
Fase Inicial	
Extração	Eluvial da Mua. A céu aberto.
Desmonte	Apenas mecânico em corta a céu aberto
Transporte mina/beneficiação	Camião
Beneficiação inicial	Processamento por separação gravítica. A funcionar na Pedreira infra-estruturada, a poente da Mua
Fase Definitiva	
Extração	A céu aberto.
Sequência	Carvalhosa, Pedrada e Reboredo/Apriscos
Desmonte	Explosivos e mecânico em corta a céu aberto
Transporte mina/beneficiação	Correia transportadora
Beneficiação	Multiprocessamento gravítico, separação magnética e flutuação. A instalar numa plataforma natural com 23 ha, a nascente da povoação de Coriscos.
Gestão de Resíduos	
Gestão de resíduos	Em aterro temporário de resíduos sólidos após prensagem e posterior colocação nos vazios de escavação
Expedição	
Transporte Lavaria/Pocinho	Rodoviário
Transporte Pocinho/Leixões	Ferroviário – Linha do Douro
Transporte Lavaria/Cais de Lamego	Rodoviário
Transporte Cais de Lamego/Leixões	Embarcação flúvio-marítima
Transporte lavaria/Leixões	Rodoviário

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

ALTERNATIVA A		Escavação Total		Estéreis de exploração		Minério tal-qual	
Anos	Depósito	Toneladas	M³	Toneladas	M³	Toneladas	M³
1 a 5	Eluvial da Mua	6.000.000	2.000.000	0	0	6.000.000	2.000.000
6 a 14	Carvalhosa	42.390.000	12.110.000	12.700.000	4.540.000	29.690.000	8.490.000
15 a 39	Pedrada	131.000.000	37.430.000	39.250.000	14.020.000	91.750.000	26.200.000
40 a 58	Reboredo-Apriscos	99.560.000	28.450.000	29.830.000	10.650.000	69.730.000	19.915.000
TOTAL		278.950.000	79.990.000	81.780.000	29.210.000	197.170.000	56.605.000



Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

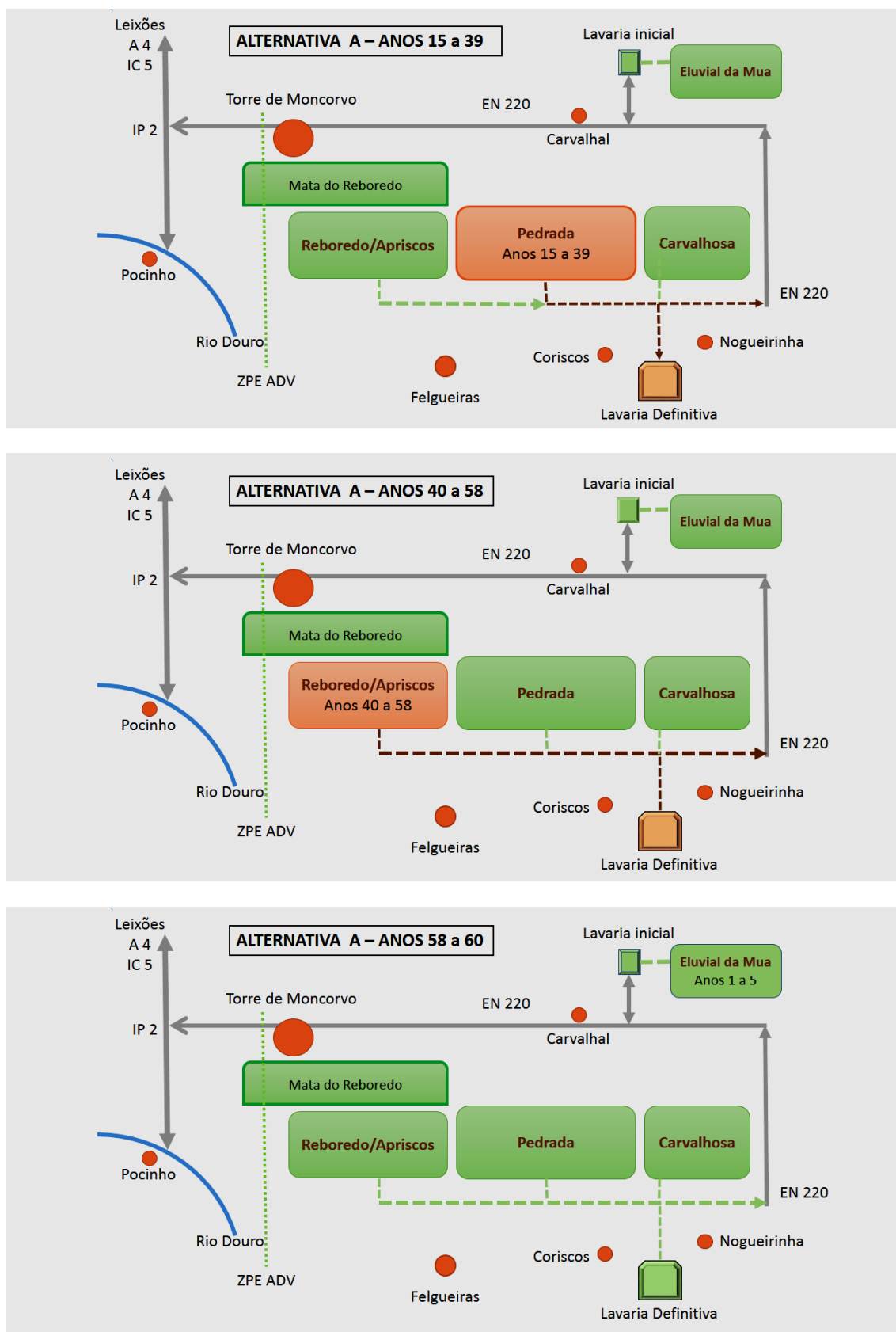


Figura 52 - Esquema de faseamento e sequência de exploração da Alternativa A

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.2.2 Alternativa B

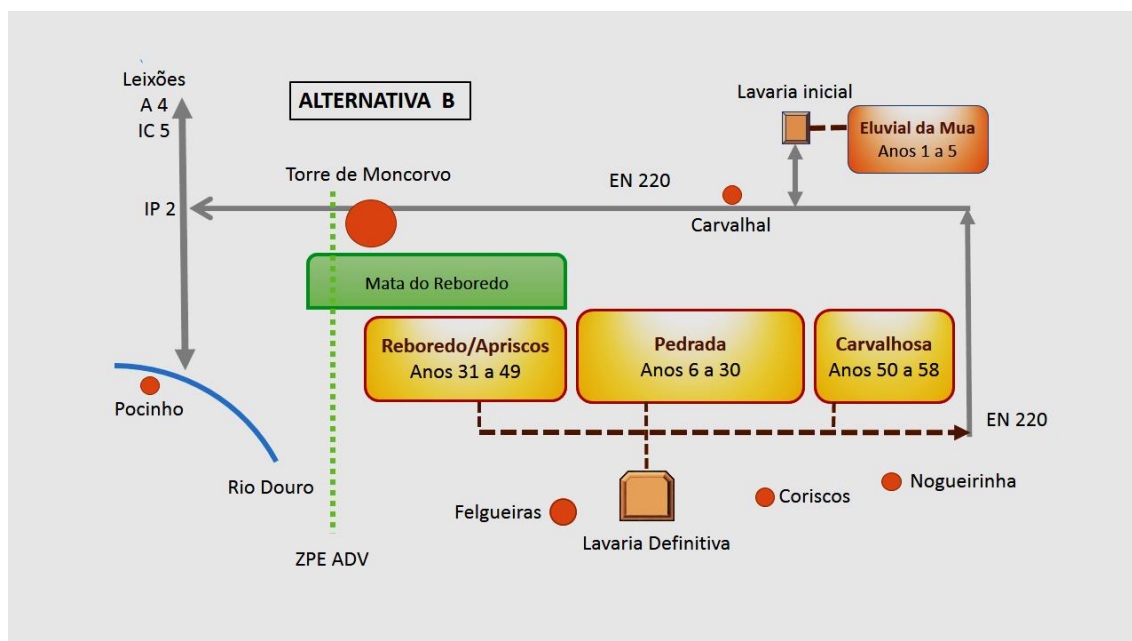


Figura 53 - Esquema de exploração da Alternativa B

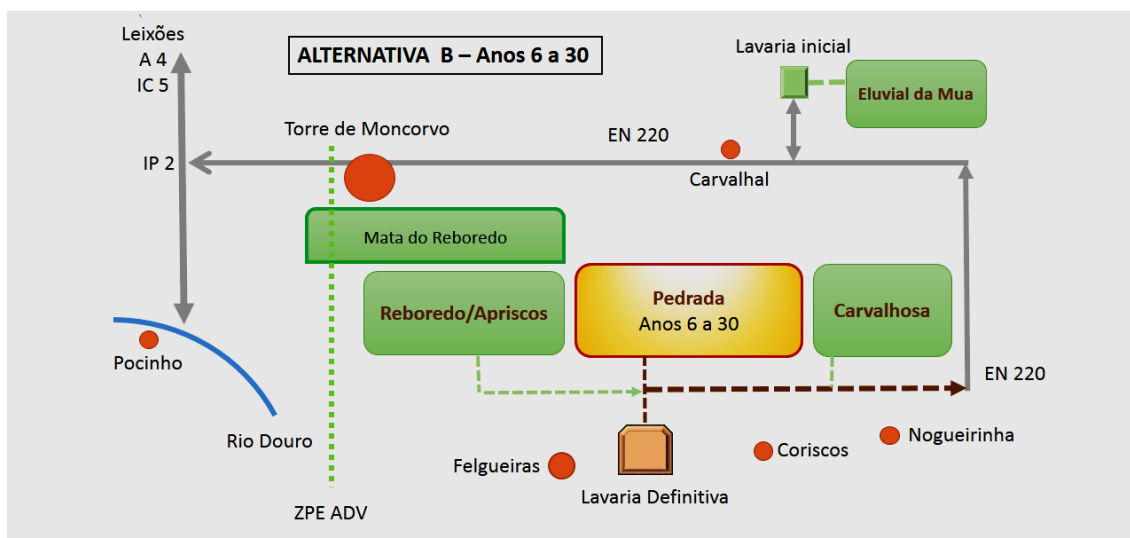
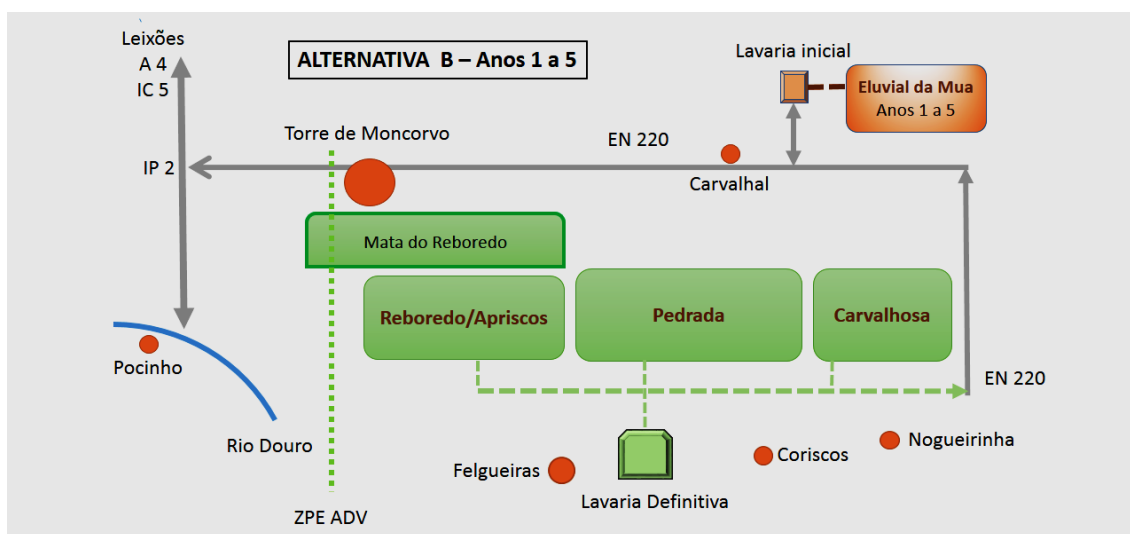
Tabela 21 - Síntese Alternativa B

Operação	Alternativa B
Fase Inicial	
Extração	Eluvial da Mua. A céu aberto.
Desmonte	Apenas mecânico em corta a céu aberto
Transporte mina/beneficiação	Camião
Beneficiação inicial	Processamento por separação gravítica. A funcionar na Pedreira infra-estruturada, a ponte da Mua
Fase Definitiva	
Extração	A céu aberto.
Sequência	Pedrada, Reboredo/Apriscos e Carvalhosa
Desmonte	Explosivos e mecânico em corta a céu aberto
Transporte mina/beneficiação	Correia transportadora
Beneficiação	Multiprocessamento gravítico, separação magnética e flutuação. A instalar numa plataforma com 20 ha, a Oeste da povoação de Coriscos e Este de Felgueiras.
Gestão de Resíduos	
Gestão de resíduos	Em aterro temporário de resíduos sólidos após prensagem e posterior colocação nos vazios de escavação
Expedição	
Transporte Lavaria/Pocinho	Rodoviário
Transporte Pocinho/Leixões	Ferroviário – Linha do Douro
Transporte Lavaria/Cais de Lamego	Rodoviário
Transporte Cais de Lamego/Leixões	Embarcação flúvio-marítima
Transporte lavaria/Leixões	Rodoviário

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

ALTERNATIVA B		Escavação Total		Estéreis de exploração		Minério tal-qual	
Anos	Depósito	Toneladas	M³	Toneladas	M³	Toneladas	M³
1 a 5	Eluvial da Mua	6.000.000	2.000.000	0	0	6.000.000	2.000.000
6 a 30	Pedrada	131.000.000	37.430.000	39.250.000	14.020.000	91.750.000	26.200.000
31 a 49	Reboredo-Apriscos	99.560.000	28.450.000	29.830.000	10.650.000	69.730.000	19.915.000
50 a 58	Carvalhosa	42.390.000	12.110.000	12.700.000	4.540.000	29.690.000	8.490.000
TOTAL		278.950.000	79.990.000	81.780.000	29.210.000	197.170.000	56.605.000



Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

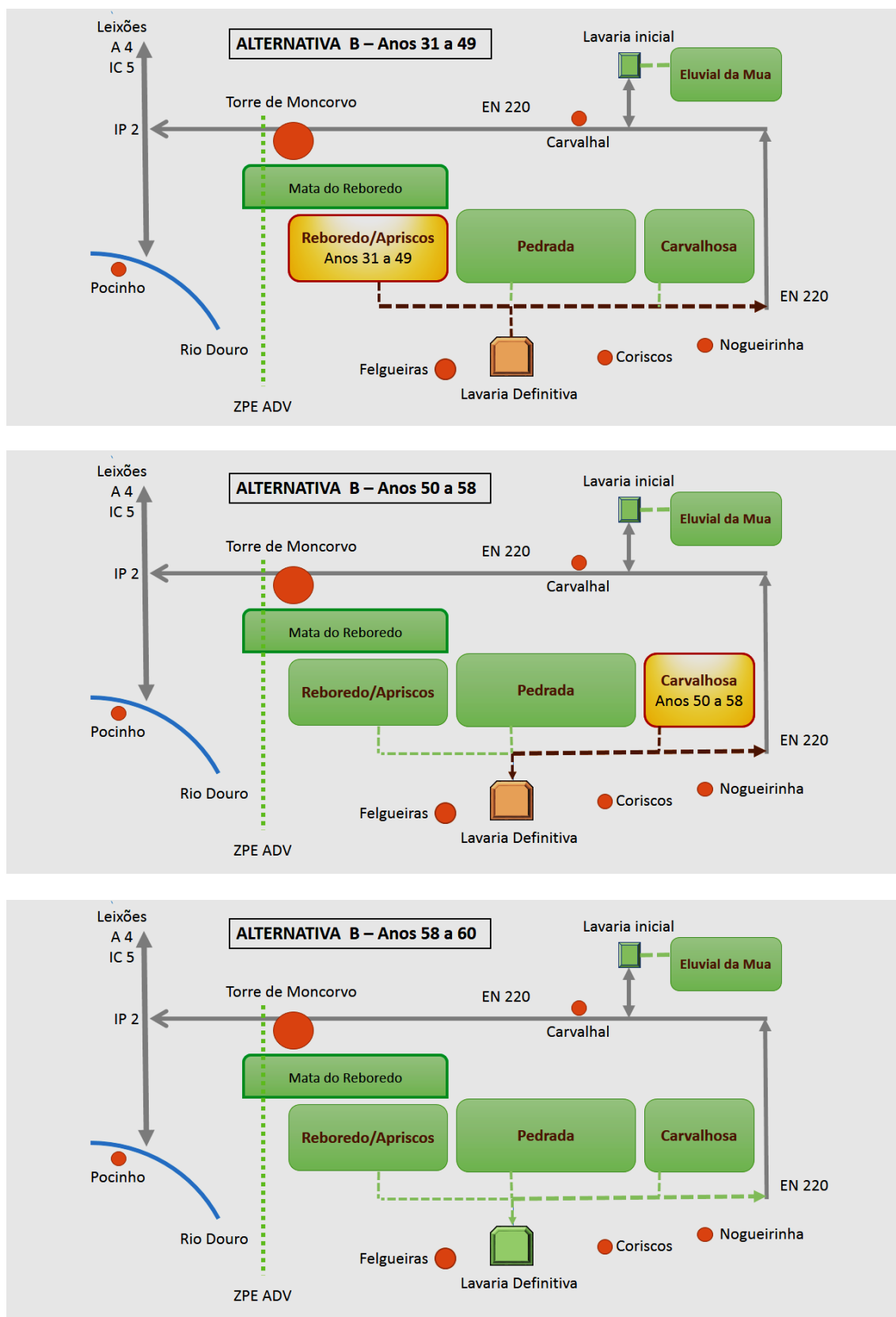


Figura 54 - Esquema de faseamento e sequência de exploração da Alternativa B

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.2.3 Alternativa C

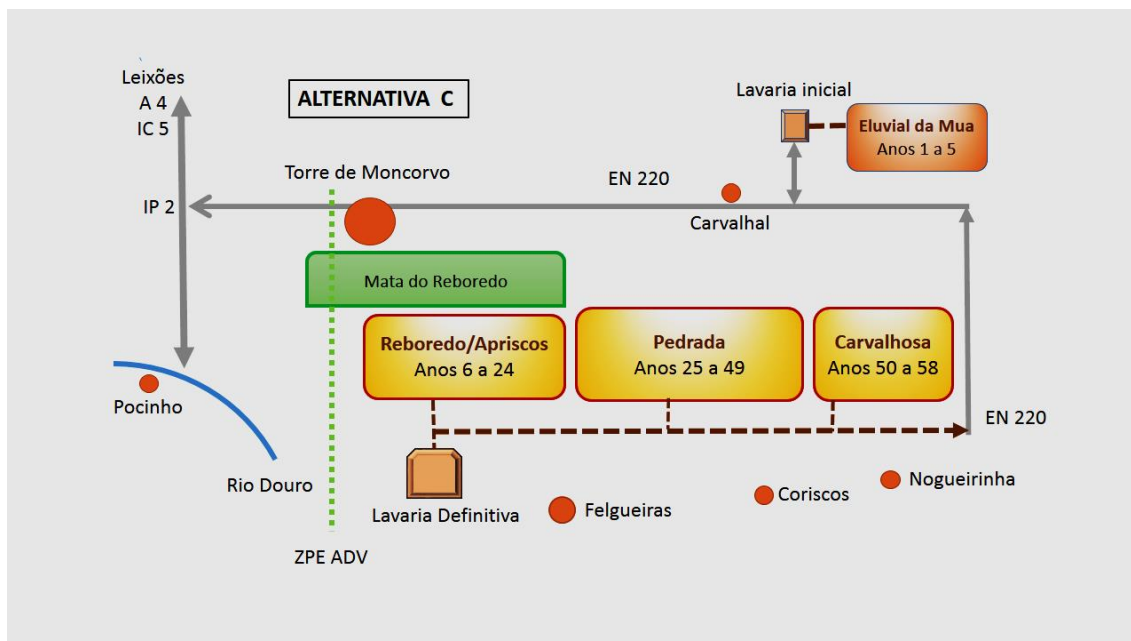


Figura 55 - Esquema de exploração da Alternativa C

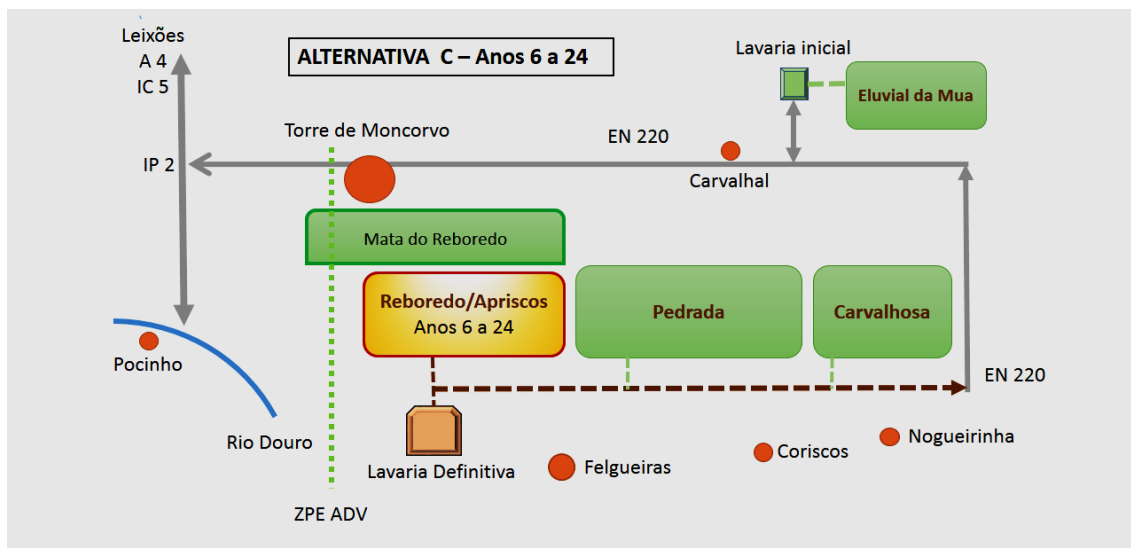
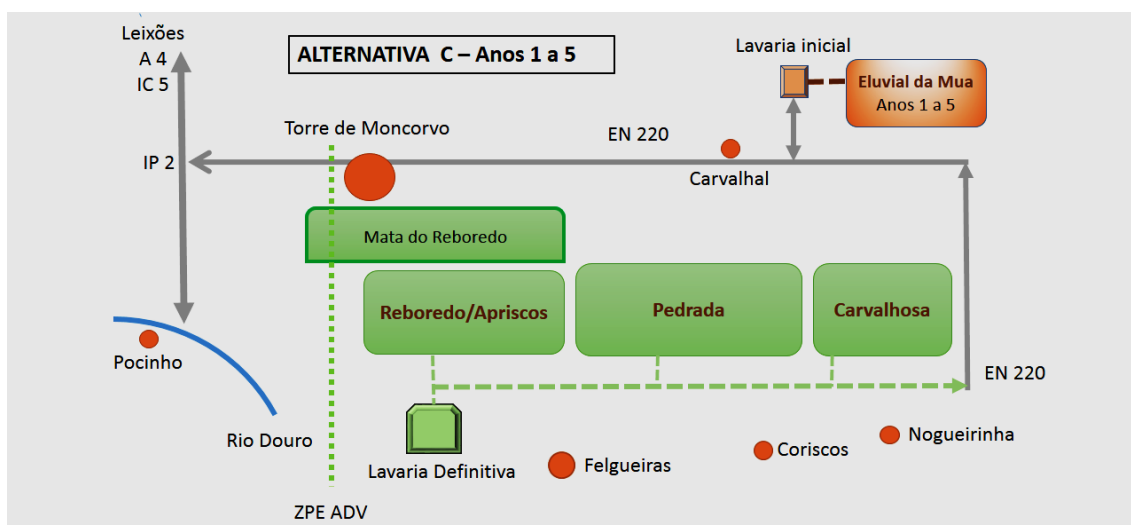
Tabela 22 - Síntese Alternativa C

Operação	Alternativa C
Fase Inicial	
Extração	Eluvial da Mua. A céu aberto.
Desmonte	Apenas mecânico em corta a céu aberto
Transporte mina/beneficiação	Camião
Beneficiação inicial	Processamento por separação gravítica. A funcionar na Pedreira infra-estruturada, a ponte da Mua
Fase Definitiva	
Extração	A céu aberto.
Sequência	Reboredo/Apriscos, Pedrada e Carvalhosa
Desmonte	Explosivos e mecânico em corta a céu aberto
Transporte mina/beneficiação	Correia transportadora
Beneficiação	Multiprocessamento gravítico, separação magnética e flutuação. A instalar numa plataforma com 20 ha, a Noroeste da povoação de Felgueiras.
Gestão de Resíduos	
Gestão de resíduos	Em aterro temporário de resíduos sólidos após prensagem e posterior colocação nos vazios de escavação
Expedição	
Transporte Lavaria/Pocinho	Rodoviário
Transporte Pocinho/Leixões	Ferroviário – Linha do Douro
Transporte Lavaria/Cais de Lamego	Rodoviário
Transporte Cais de Lamego/Leixões	Embarcação flúvio-marítima
Transporte lavaria/Leixões	Rodoviário

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

ALTERNATIVA C		Escavação Total		Estéreis de exploração		Minério tal-qual	
Anos	Depósito	Toneladas	M³	Toneladas	M³	Toneladas	M³
1 a 5	Eluvial da Mua	6.000.000	2.000.000	0	0	6.000.000	2.000.000
6 a 24	Reboredo-Apriscos	99.560.000	28.450.000	29.830.000	10.650.000	69.730.000	19.915.000
25 a 49	Pedrada	131.000.000	37.430.000	39.250.000	14.020.000	91.750.000	26.200.000
50 a 58	Carvalhosa	42.390.000	12.110.000	12.700.000	4.540.000	29.690.000	8.490.000
TOTAL		278.950.000	79.990.000	81.780.000	29.210.000	197.170.000	56.605.000



Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

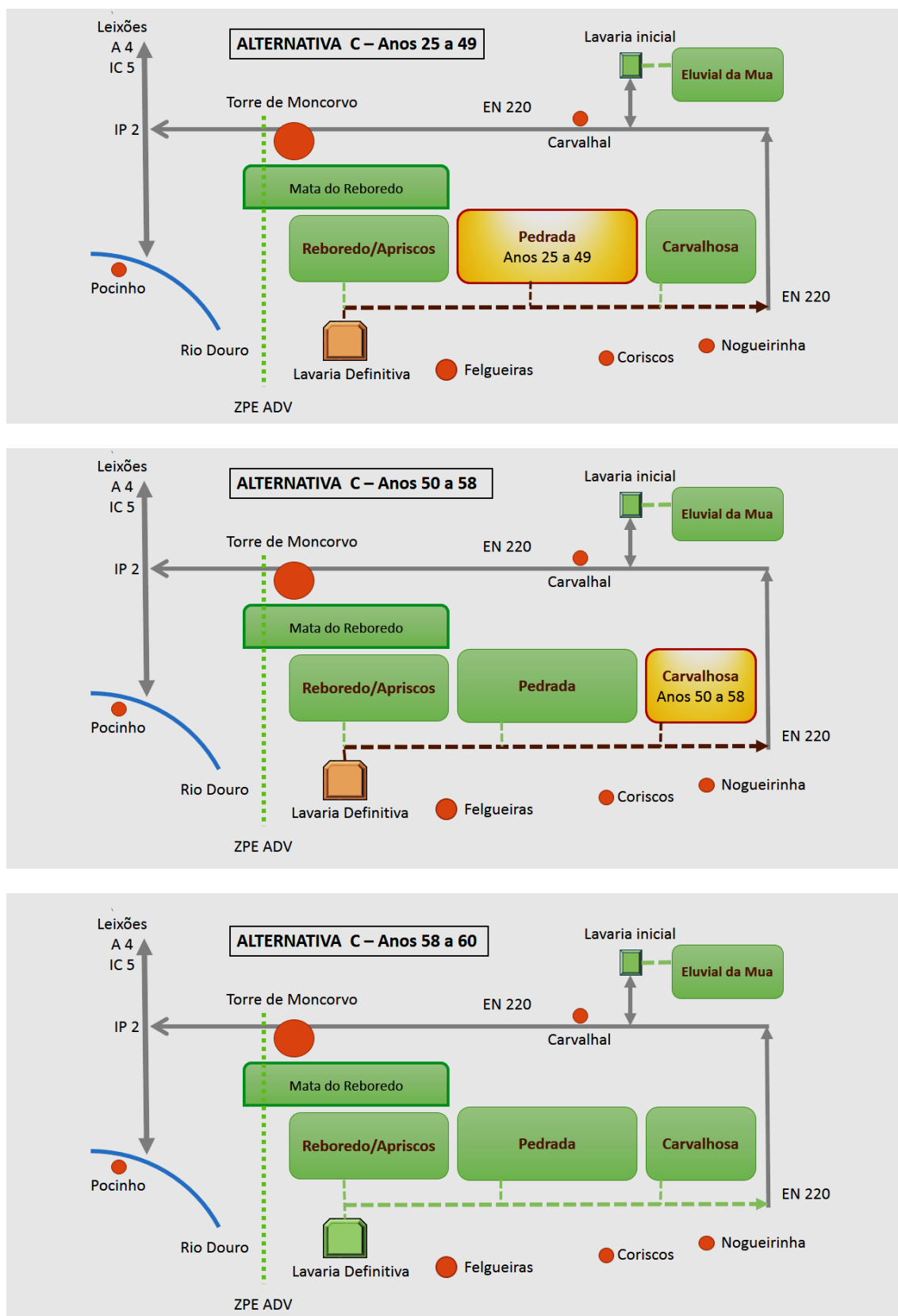


Figura 56 - Esquema de faseamento e sequência de exploração da Alternativa C

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 23 - Síntese das 3 Alternativas

Operação	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Fase Inicial			
Extração	Eluvial da Mua. A céu aberto.		
Desmonte	Apenas mecânico em corta a céu aberto.		
Transporte mina/beneficiação	Camião.		
Beneficiação inicial	Processamento por separação gravítica. A funcionar na Pedreira infra-estruturada, a poente da Mua.		
Fase Definitiva			
Extração	A céu aberto.		
Sequência	Carvalhosa, Pedrada e Reboredo/Apriscos	Pedrada, Reboredo/Apriscos e Carvalhosa	Reboredo/Apriscos, Pedrada e Carvalhosa
Desmonte	Explosivos e mecânico em corta a céu aberto.		
Transporte mina/beneficiação	Correia transportadora.		
Beneficiação	Multiprocessamento gravítico, separação magnética e flutuação. A instalar numa plataforma natural com 23 ha, a nascente da povoação de Coriscos.	Multiprocessamento gravítico, separação magnética e flutuação. A instalar numa plataforma com 20 ha, a Oeste da povoação de Coriscos e Este de Felgueiras.	Multiprocessamento gravítico, separação magnética e flutuação. A instalar numa plataforma com 20 ha, a Noroeste da povoação de Felgueiras.
Gestão de Resíduos			
Gestão de resíduos	Em aterro temporário de resíduos sólidos após prensagem e posterior colocação nos vazios de escavação.		
Expedição			
Transporte Lavaria/Pocinho	Rodoviário		
Transporte Pocinho/Leixões	Ferroviário – Linha do Douro		
Transporte Lavaria/Cais de Lamego	Rodoviário		
Transporte Cais de Lamego/Leixões	Embarcação flúvio-marítima		
Transporte lavaria/Leixões	Rodoviário		

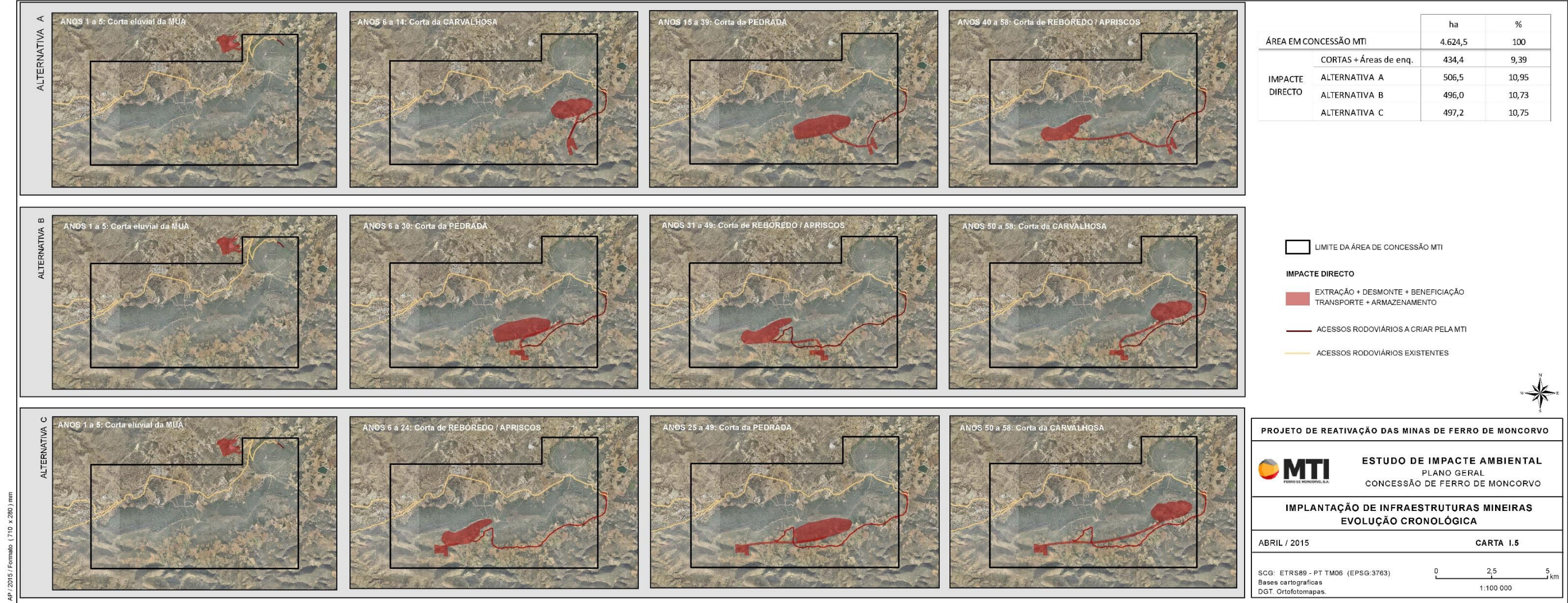


Figura 57 - Evolução temporal das áreas afetadas das Alternativas (ver Anexo 8)

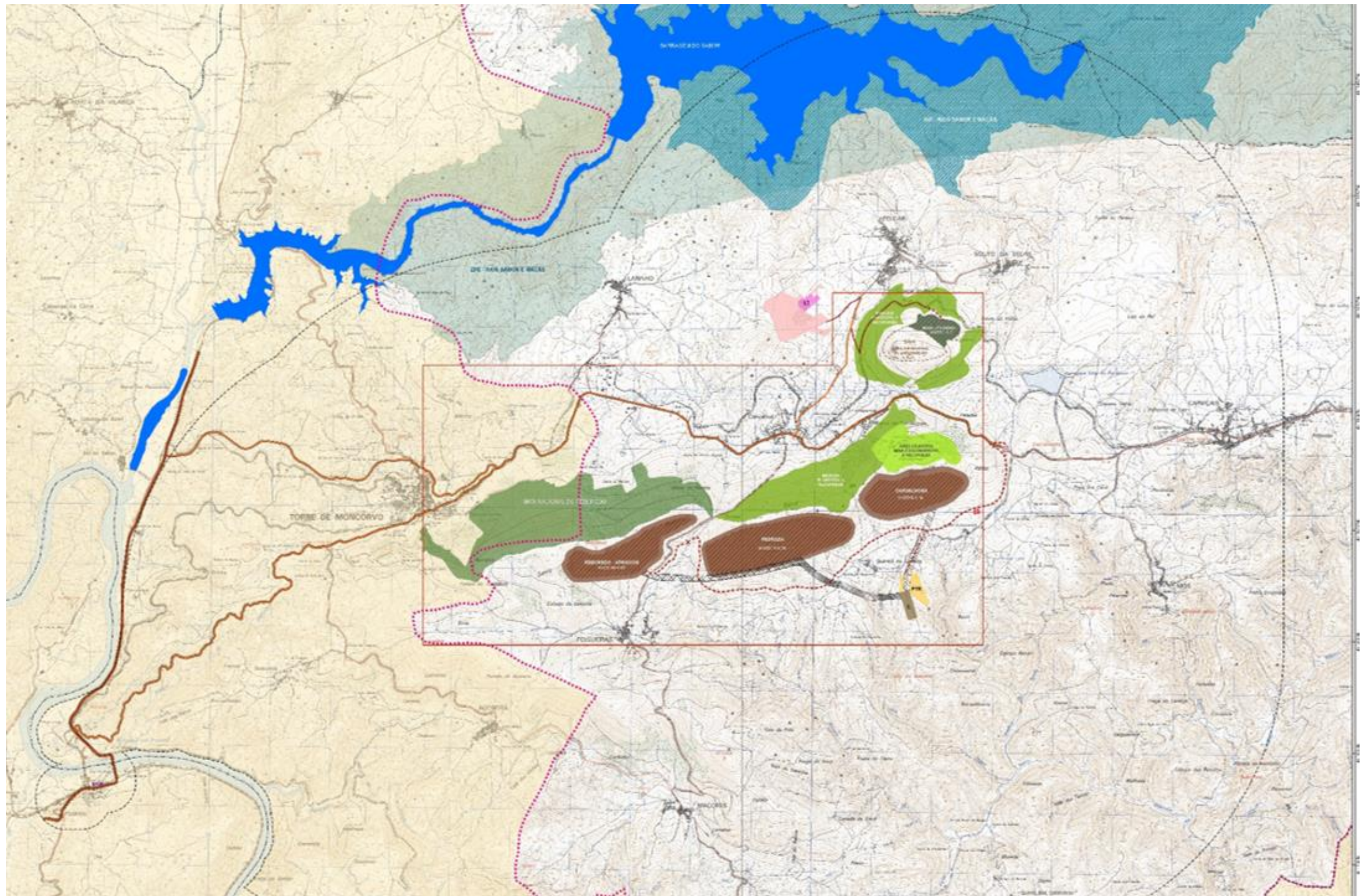


Figura 58 - Mapa da Alternativa A (ver Anexo 8)

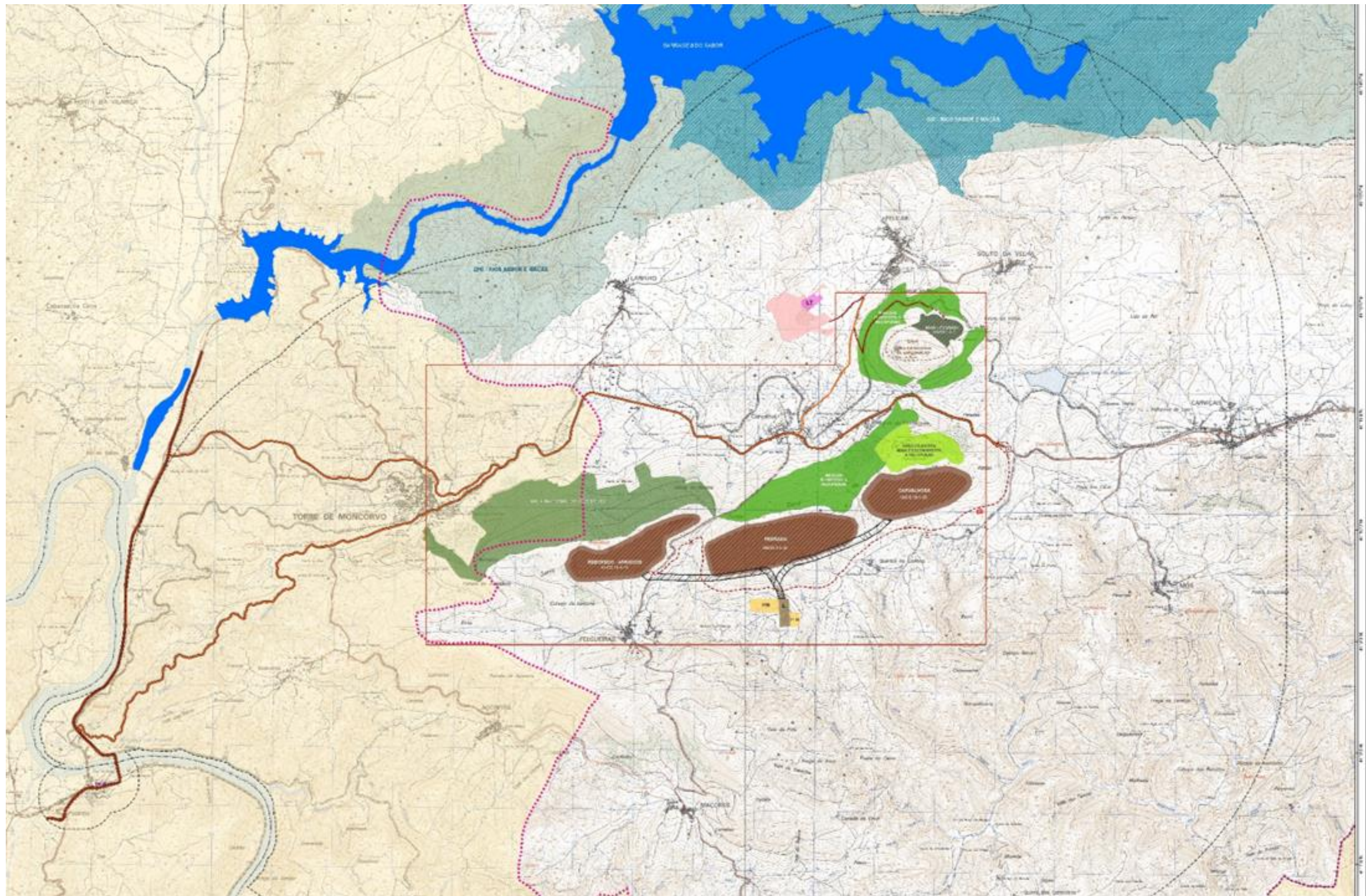


Figura 59 - Mapa da Alternativa B (ver Anexo 9)

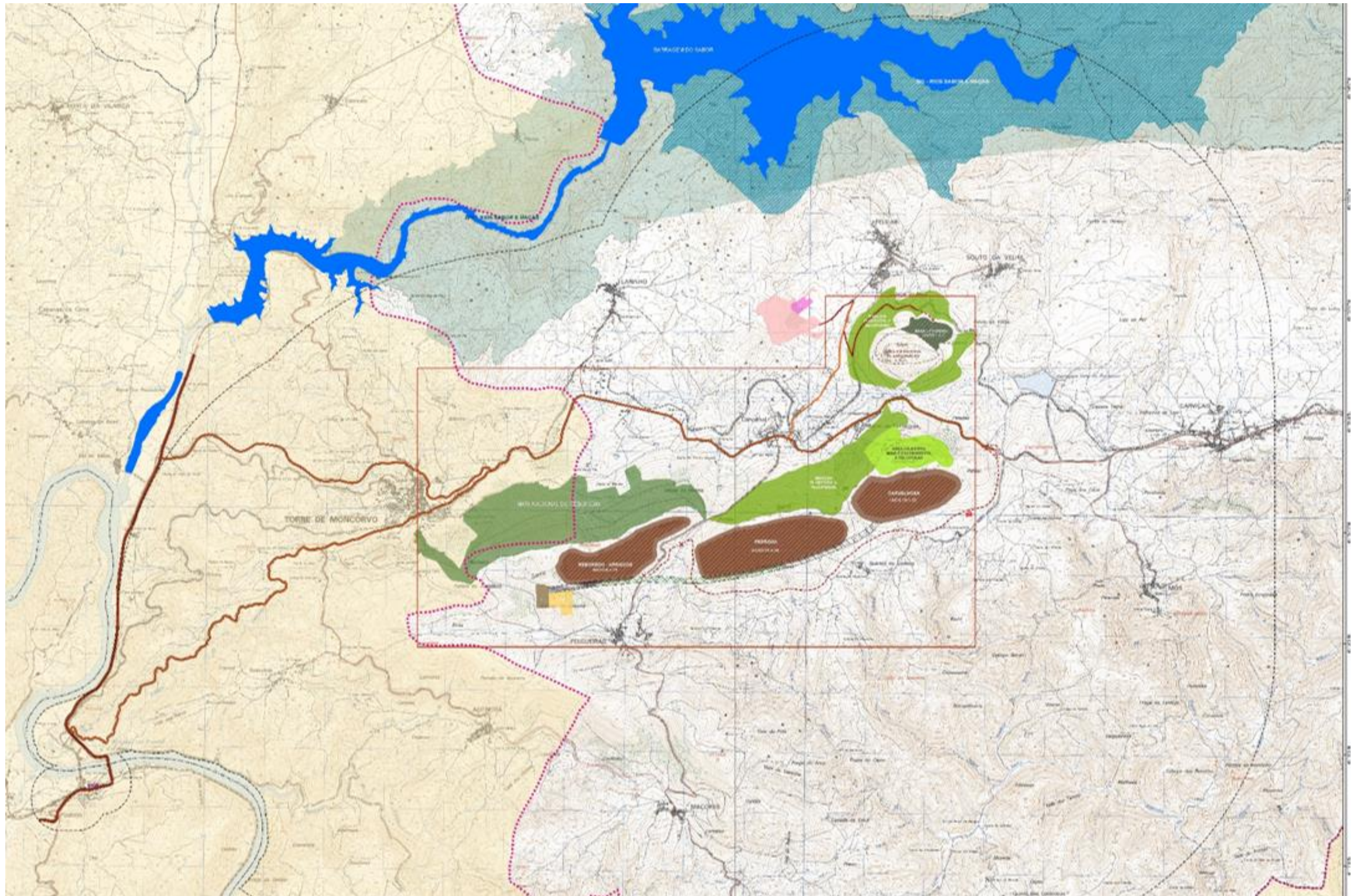


Figura 60 - Mapa da Alternativa C (ver Anexo 10)

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 24 - Evolução temporal das áreas afetadas da Alternativa A

		Área		Área (ha) / por período de exploração			
		ha	%	anos 1 a 5	anos 6 a 14	anos 15 a 39	anos 40 a 58
Concessão MTI		4.624,5	100,0				
Alternativa A - Impacte directo - anos 1 a 58 (Extracção + Desmonte + Benificação + Transporte + Armazenamento)		499,4	10,8	24,8	151,4	214,5	175,6
CORTA + ÁREA DE ENQUADRAMENTO	Área Total Corta + Envolvnte)	434,4	9,4	24,8	116,5	175,5	117,6
	Mua - Corta eluvial	24,8	0,5	24,8			
	Carvalhosa	116,5	2,5		116,5		
	Pedrada	175,5	3,8			175,5	
	Reboredo - Apriscos	117,6	2,5				117,6
ALTERNATIVA A	Área total	72,1	1,6	0,0	34,9	39,0	58,0
	Portaria da mina	0,8	0,02		0,8	0,8	0,8
	Área para implantação da lavaria definitiva e anexos mineiros	8,0	0,17		8,0	8,0	8,0
	Parque temporário de rejeitados	12,1	0,26		12,1	12,1	12,1
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 6 a 14)	14,1	0,30		14,1		
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 15 a 58)	18,2	0,39			18,2	18,2
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 40 a 58)						19,0
	Total	26,1	0,41				
	Sobreposição à Pedrada	-7,1					

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 25 - Evolução temporal das áreas afetadas da Alternativa B

		Área		Área (ha) / por período de exploração			
		ha	%	anos 1 a 5	anos 6 a 30	anos 31 a 49	anos 50 a 58
Concessão MTI		4.624,5	100,0				
Alternativa B - Impacte directo - anos 1 a 58 (Extracção + Desmonte + Beneficiação + Transporte + Armazenamento)		491,0	10,6	24,8	204,5	160,1	159,5
CORTA + ÁREA DE ENQUADRAMENTO	Área Total Corta + Envolvnte)	434,4	9,4	24,8	175,5	117,6	116,5
	Mua - Corta eluvial	24,8	0,5	24,8			
	Carvalhosa	116,5	2,5				116,5
	Pedrada	175,5	3,8		175,5		
	Reboredo - Apriscos	117,6	2,5			117,6	
ALTERNATIVA B	Área total	61,6	1,3	0,0	29,0	42,5	43,0
	Portaria da mina	0,8	0,02		0,8	0,8	0,8
	Área para implantação da lavaria definitiva e anexos mineiros	8,1	0,17		8,1	8,1	8,1
	Parque temporário de rejeitados	14,5	0,31		14,5	14,5	14,5
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 6 a 30)	2,6	0,06		2,6		
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 6 a 58)	3,0	0,07		3,0	3,0	3,0
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 31 a 49)	Total	19,8			16,1	
		Sobreposição à Pedrada	-3,7				
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 50 a 58)	Total	21,5				16,5
		Sobreposição à Pedrada	-5,0				

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 26 - Evolução temporal das áreas afetadas da Alternativa C

		Área		Área (ha) / por período de exploração			
		ha	%	anos 1 a 5	anos 6 a 24	anos 25 a 49	anos 50 a 58
Concessão MTI		4.624,5	100,0				
Alternativa C - Impacte directo - anos 1 a 58 (Extracção + Desmonte + Beneficiação + Transporte + Armazenamento)		492,4	10,6	24,8	145,6	225,3	179,3
CORTA + ÁREA DE ENQUADRAMENTO	Área Total Corta + Envolvnte)	434,4	9,4	24,8	117,6	175,5	116,5
	Mua - Corta eluvial	24,8	0,5	24,8			
	Carvalhosa	116,5	2,5				116,5
	Pedrada	175,5	3,8			175,5	
	Reboredo - Apriscos	117,6	2,5		117,6		
ALTERNATIVA C	Área total	62,8	1,4	0,0	28,0	49,7	62,8
	Portaria da mina	0,8	0,02		0,8	0,8	0,8
	Área para implantação da lavaria definitiva e anexos mineiros	8,0	0,17		8,0	8,0	8,0
	Parque temporário de rejeitados	12,6	0,27		12,6	12,6	12,6
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 6 a 58)	Total	8,4	6,6		6,6	6,6
		Sobtreposição a Reb. / Apriscos	-1,8				
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 25 a 58)	Total	30,8	21,7		21,7	21,7
		Sobtreposição a Reb. / Apriscos	-2,5				
		Sobtreposição à Pedrada	-6,5				
	Corredor para instalação de infra-estruturas (anos 50 a 58)	Total	17,9				13,1
		Sobtreposição à Pedrada	-4,9				

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

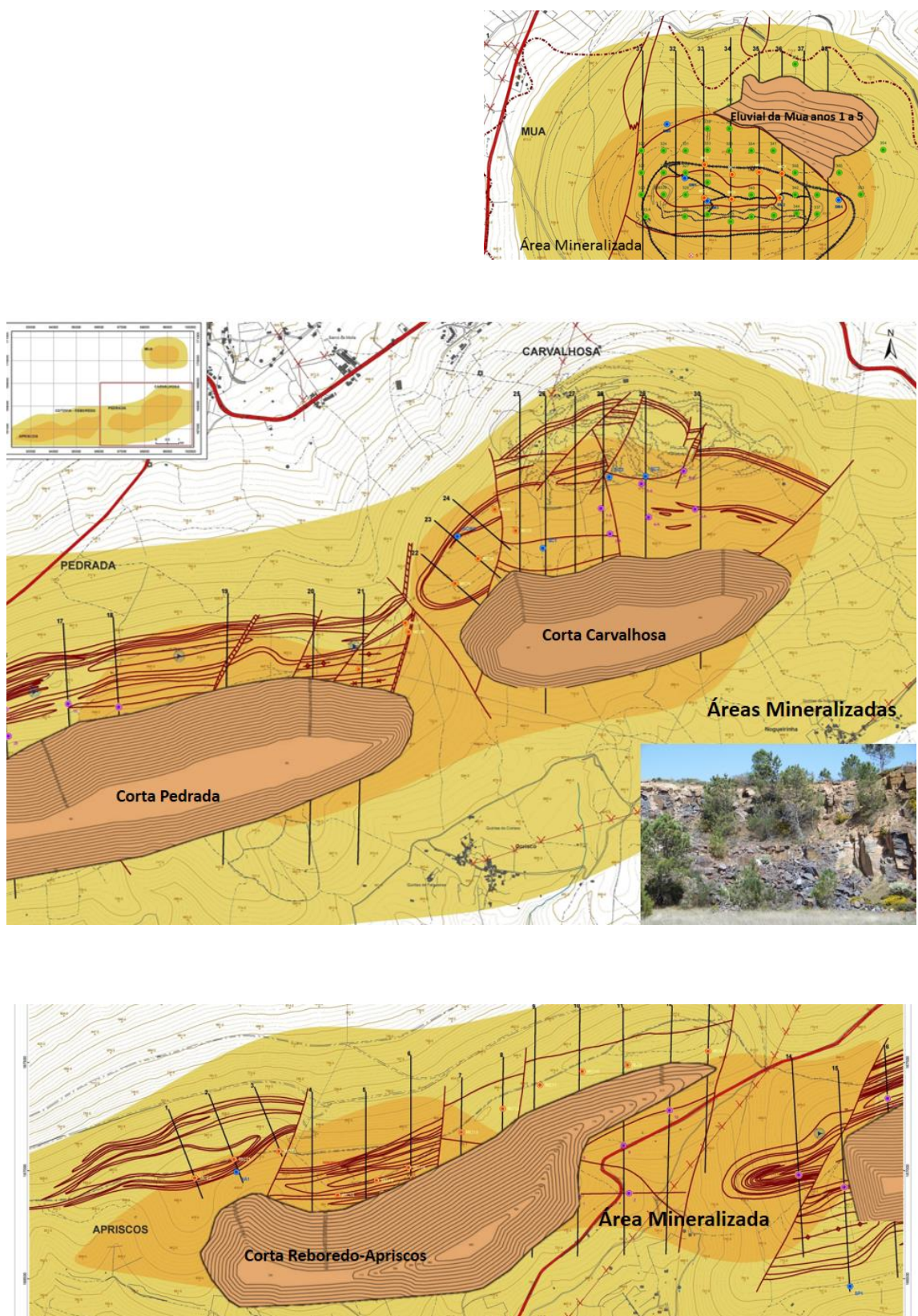


Figura 61, 62 e 63 - Áreas mineralizadas de cada depósito

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.3 DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES MINEIRAS

4.3.1 OPERAÇÃO DE EXTRAÇÃO/DESMONTE

Para fins de previsão de extração/desmonte, devido a vários tipos de constrangimentos de ordem ambiental, paisagística, económica ou técnica, considera-se que apenas uma parte dos recursos provados e prováveis serão classificados como reservas e assim objeto de exploração:

RECURSOS Método de cubagem por volume de influência em perfis paralelos. Reavaliação MTI 2011				
Depósito	Provados (tons)	Prováveis (tons)	Possíveis (tons)	Provados+Prováveis (tons)
Reboredo-Apriscos	39.880.000	90.120.000	115.000.000	130.000.000
Pedrada	33.150.000	146.850.000	110.000.000	180.000.000
Carvalhosa	18.420.000	31.580.000	25.000.000	50.000.000
Total parcial	91.450.000	268.550.000	250.000.000	360.000.000

RECURSOS Método de modulação geológica, de acordo com os critérios JORC. Avaliação BD-GEOVIA 2014				
Depósito	Provados (tons)	Indicados (tons)	Inferidos (tons)	Medidos+Indicados (tons)
Mua Maciço	95.908.000			95.908.000
Mua Eluvial	7.457.000			7.457.000
Total parcial	103.365.000			103.365.000

RECURSOS IDENTIFICADOS				
	Provados (tons)	Indicados (tons)	Inferidos (tons)	Medidos+Indicados (tons)
Total parcial	91.450.000	268.550.000	250.000.000	360.000.000
Total parcial	103.365.000			103.365.000
TOTAL	194.815.000	268.550.000	250.000.000	463.365.000

No entanto, devido a constrangimentos de ordem ambiental, paisagística ou técnica, resultante da geometrização das cortas ou da intercalação de blocos de minério cujas características mineralógicas se revelem desinteressantes do ponto de vista da exploração, não serão objeto de exploração, e assim classificados como Reservas, os seguintes recursos anteriormente identificados:

PREVISÃO DE EXPLORAÇÃO DE RESERVAS					
Depósito	Recursos Provados+Prováveis (tons)	RESERVAS Provadas e prováveis (tons)	Reserva de Exploração (tons)	Não explorada (tons)	Não explorada
Reboredo-Apriscos	130.000.000	99.560.000*		66.880.000	51,45%
Pedrada	180.000.000	131.000.000*		60.150.000	33,42%
Carvalhosa	50.000.000	43.390.000*		22.420.000	44,84%
Mua Maciço	95.908.000		95.908.000		
Mua Eluvial	7.457.000	6.000.000		1.457.000	19,54%
TOTAL parcial menos Maciço Mua	367.457.000				
TOTAL	463.365.000	278.950.000	95.908.000	150.907.000	32,57%

*Valor arredondado

Definições de acordo com o Código Internacional JORC 2012:

Recurso Mineral é uma mineralização estimada por pesquisa. Condicionantes diversos farão com que o todo, ou uma parcela do mesmo, se possa tornar uma Reserva Mineral.

- *Recurso Mineral Inferido é a parte do Recurso Mineral para a qual a tonelagem ou volume, o teor e/ou qualidades e conteúdo mineral são estimados com base em amostragem limitada e, portanto, com baixo nível de confiabilidade.*
- *Recurso Mineral Provável é a parte do Recurso Mineral para a qual a tonelagem ou volume, o teor e/ou qualidades, conteúdo mineral, morfologia, continuidade e parâmetros físicos estão estabelecidos, de modo que as estimativas realizadas são confiáveis. Envolve pesquisa com amostragem directa em estações (afloramentos, trincheiras, poços, galerias e furos de sonda), adequadamente espaçadas.*
- *Recurso Mineral Provado ou Medido é a parte do Recurso Mineral para a qual a tonelagem ou volume, o teor e/ou qualidades, conteúdo mineral, morfologia, continuidade e parâmetros físicos são estabelecidos com elevado nível de confiabilidade. As estimativas são suportadas por amostragem directa em retículo denso (afloramentos, trincheiras, poços, galerias e furos de sonda), de modo que se comprova a permanência das propriedades.*

Reserva Mineral é a parte do recurso mineral para a qual demonstra-se viabilidade técnica e económica para produção.

- *Reserva Mineral Provável ou Indicada é a parcela economicamente lavrável do Recurso Mineral Indicado e, mais raramente, do Recurso Mineral Medido, para a qual a viabilidade técnica e económica foi demonstrada; inclui perdas (e diluição) com a lavra e o beneficiamento.*
- *Reserva Mineral Provada ou Medida é a parcela economicamente lavrável do Recurso Mineral Medido, incluindo perdas (e diluição) com a lavra e o beneficiamento, para a qual a viabilidade técnica e económica encontra-se tão bem estabelecida que há alto grau de confiabilidade nas conclusões.*

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.3.1.1 Produção Máxima Anual

No âmbito deste EIA, consideram-se os valores máximos de desmonte, beneficiação e expedição, possíveis num determinado ano, em função das limitações de equipamento, capacidade técnica instalada e capacidade de escoamento e logística. Este valor é assumido para fins de projeto na sua expressão máxima e no final do ciclo de processamento (concentrados), independentemente de, por razões ou contingências de mercado ou outros, num determinado ano, poder resultar inferior ou apenas atingir o estágio intermédio de beneficiação (inertes densos). A sua determinação resulta da apreciação da capacidade atual máxima de expedição (2.200.000 tons/ano), declarada pelos concessionários e operadores logísticos, (ver Anexo 12), não tomando em consideração eventuais melhorias e aumentos da capacidade atual, uma vez que essa situação não decorre da vontade ou da capacidade da MTI. Caso se venha a verificar, no futuro, o aumento da capacidade logística atual, conjugado com o interesse empresarial da MTI, será ponderada a hipótese de um aumento da produção anual, num contexto de reavaliação de impactes ambientais, à luz das determinações regulamentares vigentes.

Reserva de Exploração: A MTI considera que, devido aos constrangimentos de ordem ambiental (abrigo de morcegos), a exploração dos depósitos de minério do maciço da Mua (95.908.000 toneladas de minério correspondente a 20,7% das Reservas Provadas e Prováveis) não deverá ser considerada neste projeto, mantendo, por sua decisão, o estatuto de “Reserva de Exploração”, o que significa que apenas será perspectivada a sua exploração, caso venha a ser encontrada, no futuro, uma solução de exploração que, não comprometendo os valores ecológicos em presença, mereça a concordância das autoridades nacionais para a política de ambiente e da empresa concessionária. A galeria mineira do maciço da Mua, foi aberta numa cota média, para atravessar em várias direcções o depósito mineral, com vista ao seu melhor conhecimento e caracterização, apresenta uma forma e posicionamento no depósito, que impede qualquer exploração sem a sua destruição. Após vários anos, sem que tenham sido tomadas as medidas de segurança obrigatórias, que impunham a sua sinalização e vedação, (nº12, do Art.º 7º do DL nº 162/90, de 22 de Maio), é atualmente um dos quatro abrigos de morcegos dentro da concessão.

RECURSOS PROVADOS						
Depósito	Desmonte	Volume (m³)	Peso Específico (tons/m³)	Teor Fe	Toneladas	Lavra
Maciço Mua	Mec. Explosivos	25.238.947	3,80	42,09%	95.908.000	Céu aberto
Depósitos minerais considerados como Reserva de Exploração devido a constrangimentos ambientais ou paisagísticos à sua exploração. Recursos medidos e certificados de acordo com o método de modelação geológica de acordo com os critérios de JORC 2012.						

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

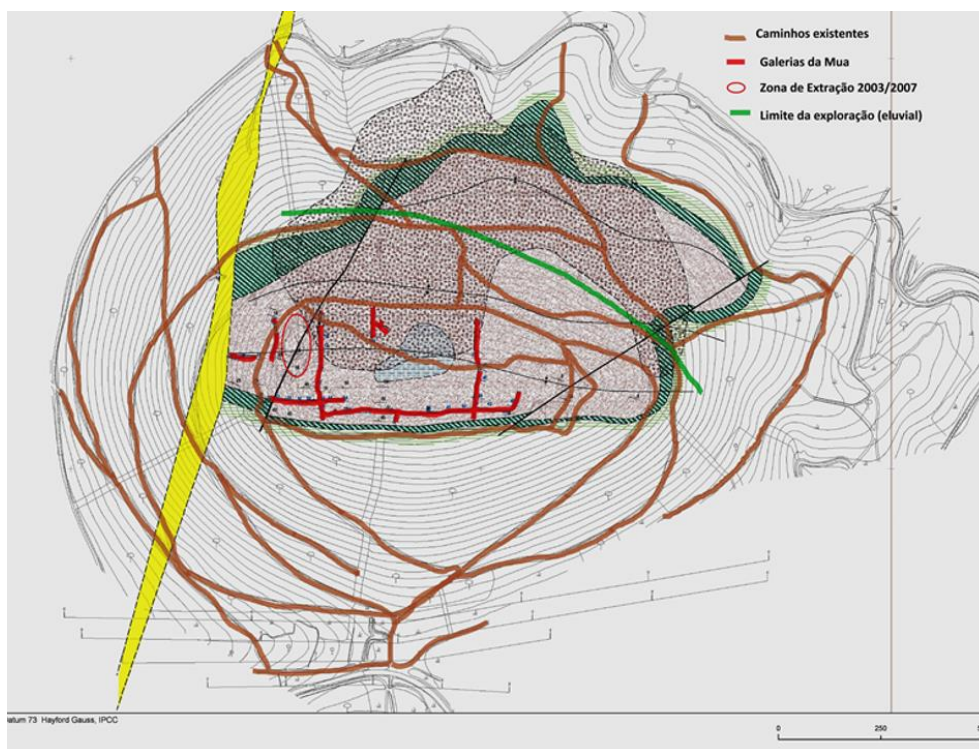


Figura 64 - Galerias da Mua

Recursos não explorados: A MTI prevê que, devido aos constrangimentos de ordem ambiental, paisagística ou técnica, não serão objeto de exploração os seguintes recursos:

- **Reboredo-Apriscos:** Razões ambientais, paisagísticas e técnicas, 40.440.000 toneladas, que correspondem à área do depósito que ocorre, respetivamente, na crista mineralizada da cumeada e na encosta Norte da Serra do Reboredo e coincide com a Mata do Reboredo e duas antigas galerias mineiras (abrigo de morcegos), e na extremidade Poente do depósito, evitando a proximidade ao limite da Região Demarcada do Douro (ZEP ADV) e sobrantes da geometrização da corta.
- **Pedrada:** Razões ambientais, paisagísticas e técnicas, 59.000.000 toneladas, que correspondem à área do depósito que ocorre, na crista mineralizada da cumeada, onde está instalado um parque eólico, e na encosta Norte da serra do Reboredo e sobrantes da geometrização da corta.
- **Carvalhosa:** Razões ambientais, paisagísticas e técnicas, 7.610.000 toneladas, que correspondem à área do depósito que ocorre, na crista mineralizada da cumeada e na encosta Norte da serra do Reboredo e à área do depósito que corresponde à antiga exploração da Ferrominas, que se pretende recuperar ambiental e paisagisticamente incluindo a salvaguarda de uma antiga galeria mineira (abrigo de morcegos). Acrescem os sobrantes da geometrização da corta.
- **Depósito Eluvial da Mua:** Razões técnicas, 1.457.000 toneladas resultantes dos sobrantes da geometrização da corta.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Por razões de ordem paisagística e ambiental, a MTI assumiu no seu Plano de Exploração que não ocorreriam desmontes na encosta Norte da Serra do Reboredo, definindo neste local, como limite norte das Áreas com Potencial Mineiro uma paralela 100 metros a sul da cumeada.

O total de recursos não explorados devido a constrangimentos de ordem ambiental, paisagística ou técnica, representa 108.507.000 toneladas, 23,4 % dos recursos medidos e indicados. Assim, estima-se que a Extração/Desmonte decorra de acordo com os seguintes métodos e quantidades:

RESERVAS TOTAIS (Menos Maciço da Mua)					
Depósito	Volume (m³)	Peso Específico (tons/m³)	Teor Fe *	Quantidade Total de Escavação (tons)	Lavra
Eluvial Mua	2.000.000	3,0	45,14%	6.000.000	Céu aberto
Carvalhosa	12.110.000	3,5	42,72%	42.390.000	Céu aberto
Pedrada	37.430.000	3,5	47,20%	131.000.000	Céu aberto
Reboredo/Apriscos	28.450.000	3,5	45,95%	99.560.000	Céu aberto
TOTAL	79.990.000			278.950.000	

4.3.1.2 Fase Inicial da Operação de Extração/Desmonte: Comum às 3 Alternativas

Fase inicial de desenvolvimento do projeto, correspondendo a uma fase de instalação, preparação do sítio, aquisição de equipamentos e formação de quadros. Prevê-se que decorrerá num prazo de 5 anos, com recurso a operações de extração e beneficiação simplificadas, por desmonte mecânico de minério solto.



Figura 65 - Depósito Eluvial da Mua

Prevê-se que a exploração tenha início no depósito eluvial da jazida da Mua, numa Área de Potencial Mineiro* com cerca de 65 hectares, na qual será implantada uma área de desmonte mecânico, com cerca de 25 hectares, situada na encosta Norte e Nordeste da Mua, entre as cotas 830 e 720. Esta opção resulta das características deste depósito, com declive pouco acentuado, constituído por uma camada superficial de minério solto, com uma espessura média

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

variável entre 4 e 5 metros, atingindo nalguns locais 20 metros, de fácil desmonte, apenas com utilização de meios mecânicos, com elevado teor de ferro e baixo teor de contaminantes, o que permite uma beneficiação simples. A conjugação destes fatores, associada a uma fase inicial de aprendizagem e formação de técnicos e menor capacidade tecnológica, aponta para que a fase inicial de extração incida sobre este depósito. O desmonte será a céu aberto e realizado com recurso a equipamentos mecânicos.

* Área com Potencial Mineiro – área mineralizada no interior da qual será instalada uma área de escavação para exploração do minério existente.

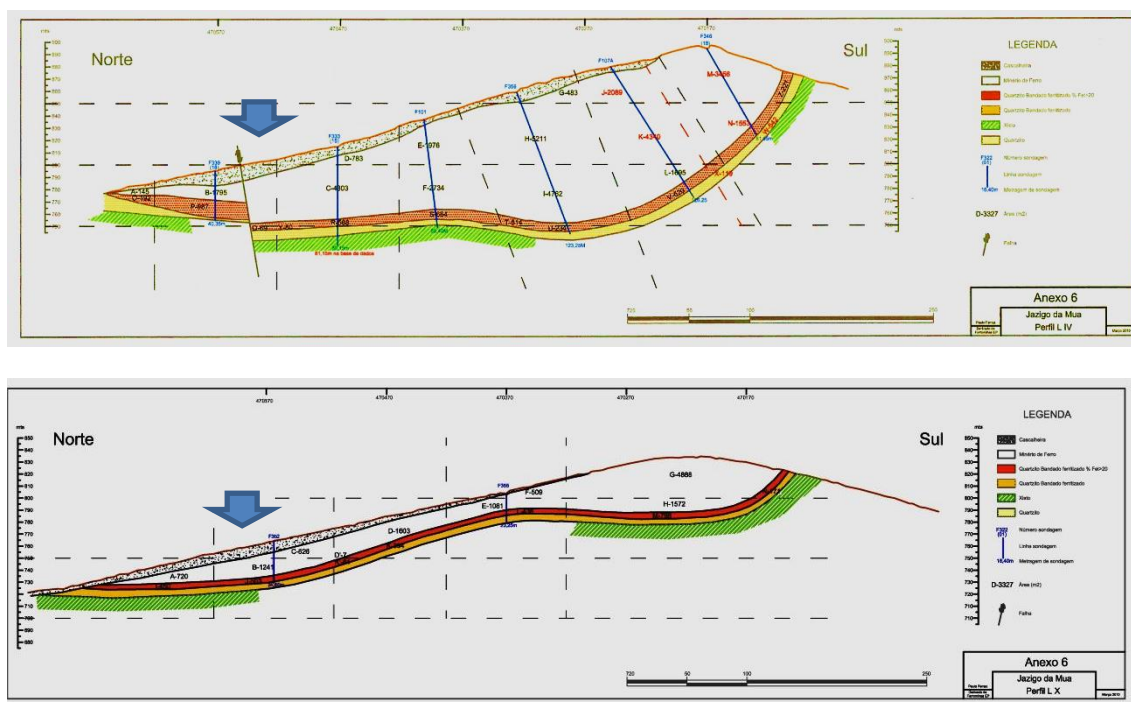


Figura 66 - Perfis Norte/Sul do Cabeço da Mua, com indicação do depósito Eluvial da Mua

A lavra decorrerá de acordo com o esquema de corta seguinte:

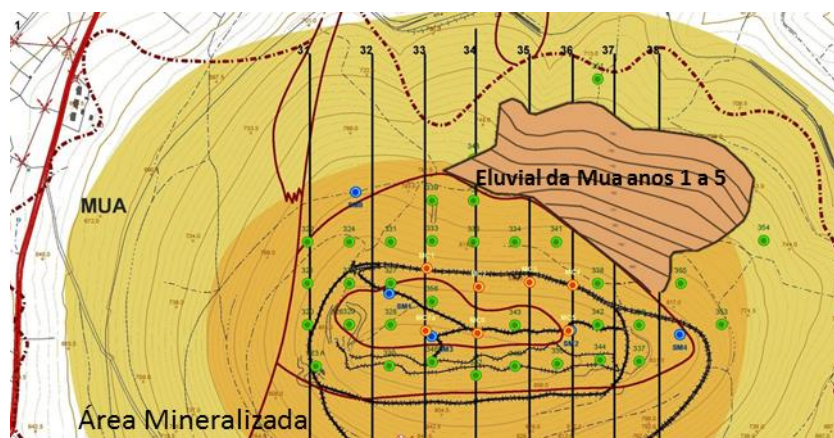


Figura 67 - ELUVIAL DA MUA: Configuração Final da Escavação a título indicativo

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

RECURSOS PROVADOS							
Depósito	Desmonte	Volume (m³)	Peso Específico (tons/m³)	Teor Fe	Toneladas	Extração (tons)	Lavra
Eluvial Mua	Mecânico	2.485.667	3,00	45,14%	7.457.000	6.000.000	Céu aberto
Recursos medidos e certificados de acordo com o método de modelação geológica de acordo com os critérios de JORC 2012.							

Prevê-se que a exploração do depósito eluvial da Mua decorra durante 5 anos e de acordo com as seguintes produções máximas anuais:

ELUVIAL MUA – Recursos provados: 7.457.000 toneladas. Relação minério estéril (<i>stripping ratio</i>): 0%						
Previsão de Exploração (Reservas): 6 000 000 tons – 5 anos						
Ano	Quantidade Total de Escavação		Estéreis de exploração		Minério tal-qual	
	Toneladas	M³	Toneladas	M³	Toneladas	M³
1	800.000	270.000	0	0	800.000	270.000
2	1.000.000	330.000	0	0	1.000.000	330.000
3	1.200.000	400.000	0	0	1.200.000	400.000
4	1.400.000	470.000	0	0	1.400.000	470.000
5	1.600.000	530.000	0	0	1.600.000	530.000
Total	6.000.000	2.000.000	0	0	6.000.000	2.000.000
6 a 9	Desativação, renaturalização e recuperação paisagística. Plano de Desativação e PARP					
Os valores anuais apresentados correspondem a estimativas médias, baseadas nos testes metalúrgicos efetuados, podendo sofrer ligeiras alterações.						
- Minério tal-qual – minério produzido na mina e que ainda não foi sujeito a qualquer processo de beneficiação (minério que vai alimentar a instalação de britagem e, posteriormente, a lavaria, limpo de estéreis e terras e após britagem primária). - Estéreis – resíduos mineiros gerados na fase de exploração (materiais sem qualquer valor económico existentes no jazigo mineral). - Os pesos específicos médios adoptados para o minério foram de 3,0 t/m³. O estéril e rejeitado possui um peso específico na ordem de 2,8 t/m³.						

Após o desmonte mecânico na área da mina, o minério, expurgado de estéreis de exploração, será transportado por camiões em caminhos de serviço da mina, até à instalação de beneficiação primária.

Os estéreis de exploração, incluindo as terras orgânicas, serão depositados em local apropriado e posteriormente utilizadas no enchimento dos vazios de exploração e na renaturalização da área. Nesta jazida, dadas as suas características eluviais, considera-se que o volume de estéreis de exploração será insignificante.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.3.1.3 Fase Definitiva da Operação de Extração/Desmonte

Com a conclusão da exploração do depósito eluvial da Mua, e considerando a atribuição do estatuto de “reserva de exploração” ao depósito do Maciço da Mua, a frente de trabalho é transferida, no ano 6, para os depósitos na vertente Sul da serra do Reboredo, Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos, iniciando-se a recuperação ambiental e paisagística da área de exploração do Depósito Eluvial da Mua de acordo com o PARP anexo ao Plano de Lavra.

Fase Definitiva da Operação de Extração/Desmonte						
Ano	Quantidade Total de Escavação		Estéreis de Exploração		Minério tal-qual	
	Toneladas	M ³	Toneladas	M ³	Toneladas	M ³
6	2.140.000	610.000	640.000	230.000	1.500.000	420.000
7	3.570.000	1.020.000	1.070.000	380.000	2.500.000	720.000
8	5.240.000	1.500.000	1.570.000	560.000	3.670.000	1.050.000
9	5.240.000	1.500.000	1.570.000	560.000	3.670.000	1.050.000
10	5.240.000	1.500.000	1.570.000	560.000	3.670.000	1.050.000
11	5.240.000	1.500.000	1.570.000	560.000	3.670.000	1.050.000
12	5.240.000	1.500.000	1.570.000	560.000	3.670.000	1.050.000
13	5.240.000	1.500.000	1.570.000	560.000	3.670.000	1.050.000
14	5.240.000	1.500.000	1.570.000	560.000	3.670.000	1.050.000
A partir do 8º ano de Exploração prevê-se a estabilização da produção máxima, pelo que o cálculo de desmonte entre o ano 8 e o ano 58 deverá estabilizar.						
Os valores anuais apresentados correspondem a estimativas médias, baseadas nos testes efetuados, podendo sofrer ligeiras alterações.						
- Minério tal-qual – minério produzido na mina e que ainda não foi sujeito a qualquer processo de beneficiação (minério que vai alimentar a instalação de britagem e, posteriormente, a lavaria, limpo de estéreis e terras e após britagem primária). - Estéreis – resíduos mineiros gerados na fase de exploração (materiais sem qualquer valor económico existentes no jazigo mineral). - Os pesos específicos médios adoptados para o minério foram de 3,5 t/m³. O estéril e rejeitado possui um peso específico na ordem de 2,8 t/m³.						

A sequência da exploração/Desmonte varia conforme as Alternativas em análise:

- **Alternativa A:** Carvalhosa, Pedrada, Reboredo/Apriscos;
- **Alternativa B:** Pedrada, Reboredo/Apriscos, Carvalhosa;
- **Alternativa C:** Reboredo/Apriscos, Pedrada, Carvalhosa.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Depósito da Carvalhosa: Neste depósito os trabalhos de extração decorrem no interior da Área de Potencial Mineiro da Carvalhosa, com cerca de 117 hectares e onde será implantada a corta, com uma área de escavação máxima de cerca de 80 ha (profundidade máxima de escavação a rondar os 170 m – cota base próxima de 680). Nesta corta serão utilizados explosivos e meios mecânicos para o desmonte e após uma fase de britagem primária na área da mina, o minério com uma granulometria média de Ø 60mm e expurgado de estéréis de exploração, será transportado por “*dumpers*” em caminhos de serviço da mina, até uma “correia transportadora”, e daí para a instalação de beneficiação. Os estéréis de exploração, incluindo as terras orgânicas, serão depositados em local apropriado e posteriormente utilizadas no enchimento dos vazios de exploração e na renaturalização da área.

Depósito	Desmonte	Volume (m ³)	Peso Específico (tons/m ³)	Teor Fe	Toneladas	Lavra
Carvalhosa	Mecânico e Explosivos	12.110.000	3,5	45,42%	42.390.000	Céu aberto
Para fins de previsão de exploração, consideram-se as reservas provadas e reservas prováveis. Recursos calculados de acordo com o método de cubagem por volume de influência em perfis paralelos.						
CARVALHOSA – Recursos provados e prováveis: 50.000.000 tons. Relação minério estéril (striping ratio): 43%						

Prevê-se que a exploração decorra durante 9 ou 10 anos, de acordo com as Alternativas e com o esquema de corta seguinte:

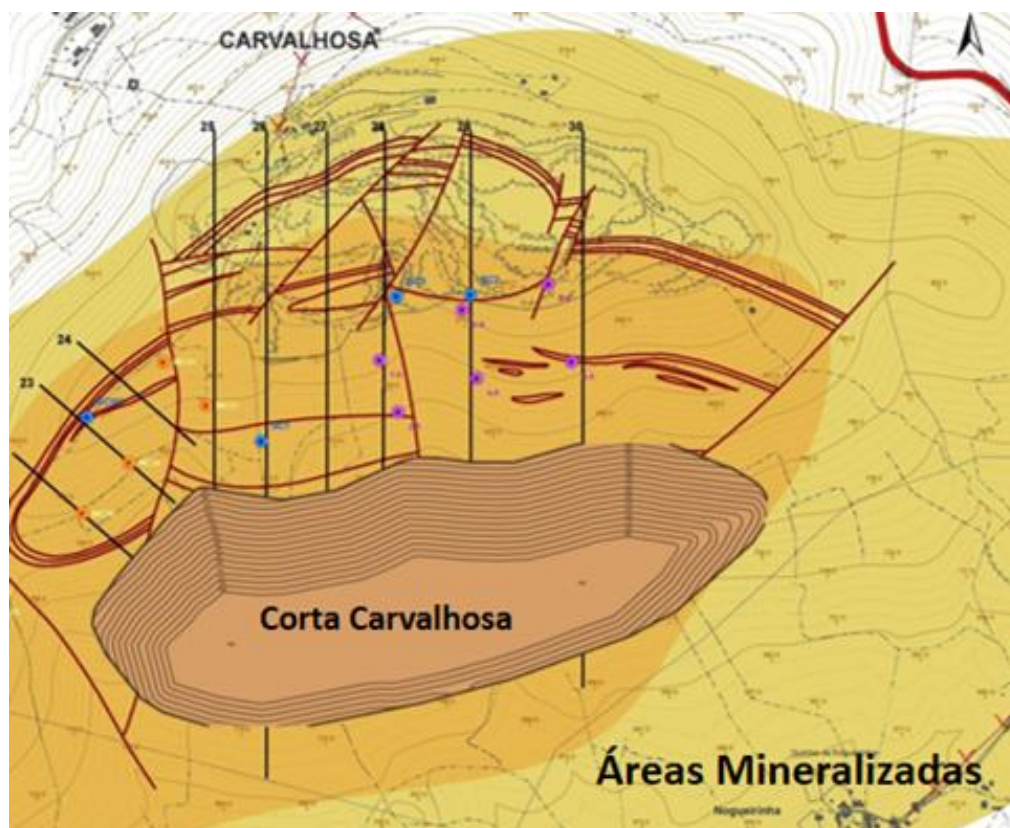


Figura 68 - CARVALHOSA: Configuração Final da Escavação a título indicativo

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Depósito da Pedrada: Neste depósito os trabalhos de extração decorrem no interior da Área de Potencial Mineiro da Pedrada, com cerca de 176 hectares e onde será implantada uma corta com uma área de escavação máxima de cerca de 140 ha (profundidade máxima de escavação a rondar os 200 m – cota base próxima de 650). Nesta corta a exploração será a céu aberto e com o recurso a explosivos e meios mecânicos para o desmonte. Será efetuada uma britagem primária no interior da corta, regularizando o minério numa granulometria média de Ø 60mm e expurgando-o de estéreis de exploração. Os estéreis de exploração, incluindo as terras orgânicas, serão depositados em local apropriado e posteriormente utilizadas no enchimento dos vazios de exploração e na renaturalização da área.

Depósito	Desmonte	Volume (m³)	Peso Específico (tons/m³)	Teor Fe	Toneladas	Lavra
Pedrada	Mec. Explosivos	37.430.000	3,5	47,80%	131.000.000	Céu aberto
Para fins de previsão de exploração, consideram-se as reservas provadas e reservas prováveis. Recursos calculados de acordo com o método de cubicagem por volume de influência em perfis paralelos.						
PEDRADA – Recursos provados e prováveis: 180 000 000 toneladas. Relação minério estéril (striping ratio): 43%						

De seguida, o minério será transportado através de tela transportadora para a instalação de beneficiação. Prevê-se que a exploração deste depósito decorra durante um período de 20 anos, de acordo com o esquema de corta seguinte:

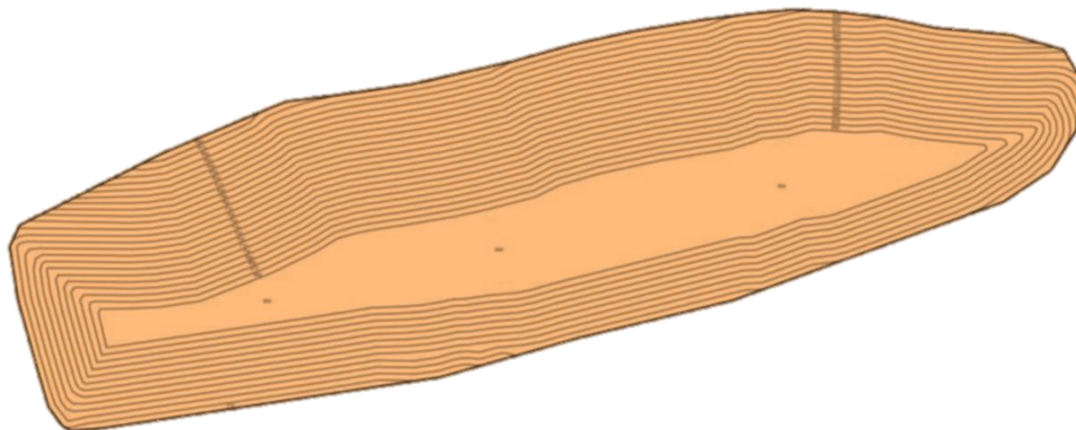


Figura 69 - PEDRADA: Configuração Final da Escavação a título indicativo

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Depósito do Reboredo-Apriscos: Neste depósito os trabalhos de extração decorrem no interior da Área de Potencial Mineiro do Reboredo-Apriscos, com cerca de 118 hectares e onde será implantada a corta com uma área de escavação máxima de cerca de 80 ha (profundidade máxima de escavação a rondar os 200 m – cota base próxima de 650. Nesta corta será utilizada a mesma metodologia de exploração, a céu aberto, com o recurso a explosivos e meios mecânicos para o desmonte. Será efetuada uma britagem primária no interior da corta, britando-se o minério numa granulometria média de $\varnothing$ 60mm. Os estéreis de exploração, incluindo as terras orgânicas, serão depositados em local apropriado e posteriormente utilizadas no enchimento dos vazios de exploração e na renaturalização da área.

De seguida, o minério britado será transportado através de tela transportadora para a instalação de beneficiação. Prevê-se que a exploração deste depósito decorra durante 22 anos, de acordo com o esquema de corta seguinte, a que se seguirão dois anos de desativação, renaturalização e recuperação ambiental e paisagística, das áreas direta e indiretamente afetadas, de acordo com o Plano de Desativação e Fecho e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística PARP, e segundo as seguintes previsões de produção máximas:

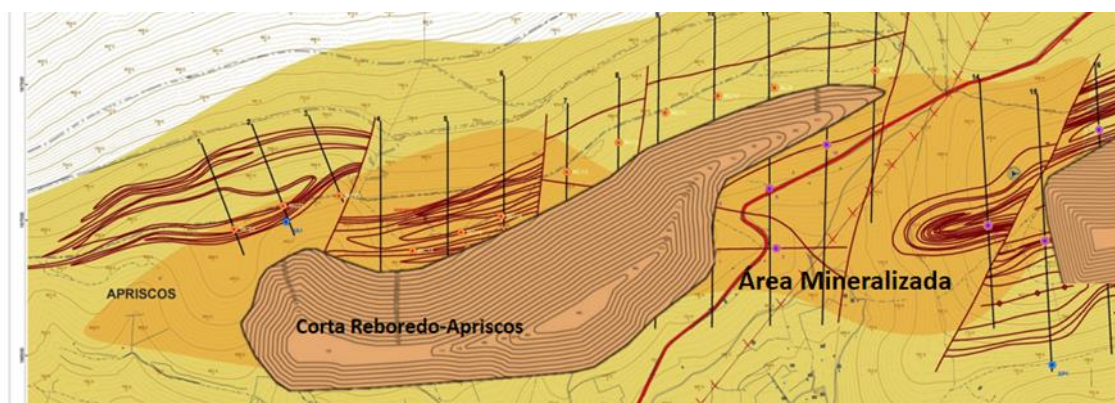


Figura 70 - REBOREDO-APRISCOS: Configuração Final da Escavação a título indicativo

Depósito	Desmonte	Volume (m³)	Peso Específico (tons/m³)	Teor Fe	Toneladas	Lavra
Reboredo/Apriscos	Mec. Explosivos	28.450.000	3,5	45,15%	99.560.000	Céu aberto
Para fins de previsão de exploração, consideram-se as reservas provadas e reservas prováveis. Recursos calculados de acordo com o método de cubagem por volume de influência em perfis paralelos.						
REBOREDO - APRISCOS – Recursos provados e prováveis: 130.000.000 toneladas. Relação minério estéril (striping ratio): 43%						

Em conclusão: as Alternativas do Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, em análise, apresentam o mesmo calendário, localização, sequência de exploração, volumes e métodos de desmonte, desativação e recuperação ambiental e paisagística na operação de extração/desmonte em todos os depósitos que serão objeto de exploração e por conseguinte objeto deste Estudo de Impacte Ambiental.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

MINAS DE FERRO DE MONCORVO							
Previsão de Exploração (Reservas): 197.170.000 tons							
	Depósito	Quantidade Total de Escavação		Estéreis de exploração		Minério tal-qual	
		Toneladas	M³	Toneladas	M³	Toneladas	M³
	Eluvial da Mua	6.000.000	2.000.000	0	0	6.000.000	2.000.000
	Carvalhosa	42.390.000	12.110.000	12.700.000	4.540.000	29.690.000	8.490.000
	Pedrada	131.000.000	37.430.000	39.250.000	14.020.000	91.750.000	26.200.000
	Reboredo-Apriscos	99.560.000	28.450.000	29.830.000	10.650.000	69.730.000	19.915.000
TOTAL	197.170.000 tons	278.950.000	79.990.000	81.780.000	29.210.000	197.170.000	56.605.000
Dada a distância temporal, os condicionalismos logísticos e de mercado e a dimensão e calendarização da operação, os valores quinquenais apresentados correspondem a estimativas, podendo vir a sofrer alterações.							

4.3.2 OPERAÇÃO DE BENEFICIAÇÃO E DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Ver Volume VI Anexos Técnicos e Documentais:

- “Testes ArcelorMittal 2013-2014 (Informação Confidencial) ”;
- “ Testes CETEC 2013 (Informação Confidencial) ”;
- “Testes Ferrous Resources 2013 (Informação Confidencial) ”;
- “Testes SGS report 2014 (Informação Confidencial) ”.

O objetivo desta operação consiste em expurgar do minério de ferro extraído da mina, o máximo possível de outros minerais contaminantes, obtendo-se assim um produto final com uma granulometria uniforme e um elevado teor de ferro e reduzido teor de contaminantes.

Na caracterização desta operação são também identificadas duas fases, correspondentes a dois estágios temporais e funcionais, localizações e tipos de operação:

- Fase Inicial – correspondente aos primeiros anos de exploração, de preparação dos equipamentos e de aprendizagem e formação de mão-de-obra, com um processo de beneficiação simples e com uma menor produção de concentrados;
- Fase Definitiva – correspondente a uma estabilização produtiva, que se prevê que decorrerá nos anos seguintes do período de concessão, baseada num processamento qualitativa e quantitativamente mais complexo e tecnologicamente mais consistente.

As características de densidade, granulometria e composição química deste concentrado de ferro, conferem-lhe características necessárias para dois tipos de produção:

- Inerte Denso ou “*lump*”: Minério objeto de beneficiação primária para posterior utilização como inerte denso para betões em obras hidráulicas ou concentrado de baixo teor. Com granulometrias variáveis (entre, 0/6 mm; 6/12.5 mm; 12.5/40 mm e ≥ 40 mm), resulta apenas de um processo de britagem e moagem;
- Concentrado metalúrgico: Minério de granulometria fina a muito fina (212 μ a 75 μ), resultante de uma beneficiação multiprocessamento, para utilização siderúrgica para produção de aço, sob a forma e classificação de granulado, “*sinter feed*” ou “*pellet feed*”, de acordo com as características finais. Resulta de um processo de britagem e moagem e posterior beneficiação em multiprocessamento, que inclui separação gravítica, separação magnética e flutuação. No caso do minério eluvial da Mua, os testes confirmam que pode ser obtido apenas por separação gravítica, mas no minério dos restantes depósitos, requer uma lavaria definitiva, com multiprocessamento, cuja entrada em funcionamento definirá o início da Fase Definitiva.

A Operação de Beneficiação, nas suas Fases Inicial e Definitiva e na composição das respetivas Lavaria Inicial e Lavaria Definitiva, apresenta o mesmo calendário, equipamentos, volumes de produção e métodos de processamento, desativação e recuperação ambiental e paisagística, para as três Alternativas em análise.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

No entanto, a localização da Lavaria Definitiva será diferente nas Alternativas em análise, sendo essas localizações objeto de análise comparativa neste Estudo de Impacte Ambiental.

4.3.2.1 Fase Inicial da Beneficiação

A Fase Inicial da Beneficiação corresponderá apenas aos 5 primeiros anos de exploração, incidindo apenas sobre os minérios do Depósito Eluvial da Mua e de acordo com as seguintes estimativas de produção de concentrados:

ELUVIAL MUA – Recursos medidos: 7.457.000 toneladas.							
Previsão de Exploração (Reservas): 6.000.000 tons. Recuperação 90%							
Ano	Quantidade Total de Escavação (Peso Específico 3,0)		Produção			Rejeitados (Peso Específico 2,8)	
	Toneladas	M³	Minério tal-qual tons	Concentrados (Peso Específico 4,5)		Toneladas	M³
				Toneladas	M³		
1	800.000	270.000	800.000	720.000	160.000	80.000	30.000
2	1.000.000	330.000	1.000.000	900.000	200.000	100.000	30.000
3	1.200.000	400.000	1.200.000	1.080.000	240.000	120.000	40.000
4	1.400.000	470.000	1.400.000	1.260.000	280.000	140.000	50.000
5	1.600.000	530.000	1.600.000	1.440.000	320.000	160.000	60.000
Total	6.000.000	2.000.000	6.000.000	5.400.000	1.200.000	600.000	210.000
6 a 7	Desativação, renaturalização e recuperação paisagística. Plano de Desativação e PARP						

Dada a distância temporal, os condicionalismos logísticos e de mercado e a dimensão e calendarização da operação, os valores anuais apresentados correspondem a estimativas de produção máxima anual, podendo sofrer alterações. Os valores anuais apresentados correspondem a estimativas médias, baseadas nos testes metalúrgicos efetuados. A produção de Inertes Densos será variável em função do mercado, pelo que se optou por considerar a produção total no final do processo de beneficiação.

- Minério tal-qual – minério produzido na mina e que ainda não foi sujeito a qualquer processo de beneficiação (minério que vai alimentar a instalação de britagem e, posteriormente, a lavaria, limpo de estéreis e terras e após britagem primária).
- Concentrado Fe 62% - material resultante da operação de beneficiação.
- Recuperação 90% - Percentagem de recuperação em massa de Fe, resultante da beneficiação.
- Rejeitados – resíduos mineiros gerados após as operações de beneficiação.
- Os pesos específicos médios adoptados para o minério foram de 3,0 t/m³ e 4,5 t/m³ para os concentrados a 62% Fe. O estéril e rejeitado possui um peso específico na ordem de 2,8 t/m³.

Na fase inicial de beneficiação, prevê-se o funcionamento de uma operação de beneficiação na chamada Lavaria Inicial. A sua instalação e operacionalização, decorrerá nos primeiros meses do primeiro ano, e necessitará de uma área com cerca de 40.000 m², incluindo instalações sociais e de apoio.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.3.2.1.1 Descrição do processo de beneficiação na lavaria inicial

A operação de beneficiação decorre após a chegada à Lavaria Inicial do minério extraído no depósito Eluvial da Mua e corresponde a um processo de beneficiação simplificado, que consiste numa britagem mais fina, crivagem e, se necessário, posterior moagem. No final deste primeiro estágio de processamento, obtêm-se inertes densos em diversas granulometrias, entre, 0/6 mm; 6/12.5 mm; 12.5/40 mm e ≥ 40 mm, produzidos a partir de lotes de minério com menor qualidade, com aplicação como concentrados de baixo teor, na constituição de betões para obras hidráulicas e de infra-estruturas, ou como aditivo de materiais compósitos (de acordo com investigação em curso ao abrigo de um protocolo entre a MTI e o LNEC), serão parqueados em pilha de armazenamento (*stockpile*) a partir da qual se procederá ao seu embalamento em sacos industriais de rafia (big bags) com 2,5 toneladas/unidade. Após a operação de fecho dos “big bags”, estes serão armazenados e preparados para transporte.

Posteriormente, dando continuidade ao processamento, dadas as características excepcionais do minério do Depósito Eluvial da Mua, pode-se proceder ao primeiro estágio de beneficiação secundária através da uma moagem a 212 microns, para concentração gravítica, através de espirais concentradoras. A concentração gravítica tem por objectivo a separação de minerais tendo por base as suas diferentes densidades.

Nome comum	Fórmula Química	Composto Químico	Peso Específico	Solubilidade
Ferro	Fe ₂ O ₃	Óxido de ferro	5,2 g/cm ³	Insolúvel
Alumina	Al ₂ O ₃	Óxido de Alumínio	3,9 g/cm ³	Insolúvel
Sílica	SiO ₂	Dióxido de Silício	2,2 g/cm ³	Solúvel a 340° C
Fosfatos	P (vários)	Fósforo	1,8 g/cm ³	Insolúvel

A separação por densidades ou concentração gravítica, é obtida mediante a acção combinada da massa, do calibre e da forma das partículas minerais para obter condições de deslocamentos diferentes num fluido em movimento. As partículas são sujeitas à acção combinada de forças de gravidade ou forças centrífugas e de outras forças como a resistência à penetração ou ao movimento no meio do fluido de separação ou atrito entre as partículas.

CRITÉRIO E EFICIÊNCIA DE CONCENTRAÇÃO GRAVÍTICA

O critério de concentração (CC) é usado em uma primeira aproximação e fornece uma ideia da facilidade de se obter uma separação entre minerais por meio de processos gravíticos, não considerando o fator “forma das partículas minerais”. O critério de concentração originalmente sugerido por Taggart, com base na experiência industrial aplicada à separação de dois minerais em água é definido como se segue:

$$CC = (pp - 1) / (pl - 1)$$

Em que *pp* e *pl* são as densidades dos minerais pesado e leve, respectivamente, considerando a densidade da água igual a 1,0.

CETEM, Concentração Gravítica

4.3.2.1.2 Espirais de Humphrey

Ver Anexo 6 deste Volume I “Teste Espiral Concentradora - CETEC”.

Este aparelho consiste num canal de secção transversal semi-circular enrolado segundo uma hélice de eixo vertical, de 2 a 3 metros de altura (consoante o número de espiras 5 a 6) e de diâmetro entre 0.5m e 1m. Este processo não implica um consumo de energia elétrica.

No tratamento de partículas finas estes são os concentradores hidrogravíticos que apresentam dos melhores resultados, sendo mais eficientes e económicos e menos espaciais do que as mesas. Têm uma gama de trabalho entre 50 micra e 1 mm.

A aplicação de espirais concentradoras no processamento de minérios de ferro data da década de 1960 na concentração de hematite especular no Canadá. Desde então, sua aceitação tem sido ampla entre as empresas produtoras de minério de ferro.

As espirais, apesar de terem um funcionamento muito simples, possuem um dos mais complexos mecanismos de separação entre os métodos gravíticos. A sua aplicação na beneficiação de minério de ferro é comum, principalmente devido aos baixos custos operacionais e de investimento.

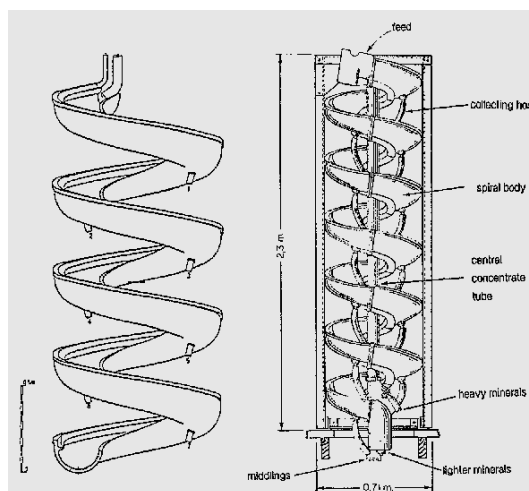


Figura 71 - Esquema de espiral concentradora de Humphrey

A espiral concentradora consiste de uma disposição helicoidal de calhas ao redor de uma coluna central. As principais variáveis geométricas são: o passo, a altura, a inclinação e a inclinação radial da calha.

De acordo com Holland-Batt um fluxo movimentando-se na calha de uma espiral é composto basicamente por dois fluxos: um fluxo primário, no sentido descendente e devido à ação da força gravitacional, e um fluxo secundário, no sentido transversal à calha e devido à ação da força centrífuga. Estes dois vetores produzem uma distribuição das partículas por densidades.

Podem ser observadas duas zonas principais, separadas por uma zona intermediária. Durante a descida da polpa, as partículas densas posicionam-se na zona de concentrado. A separação acontece na zona de transição, onde o fluxo secundário carrega as partículas de menor massa específica para a zona de recuperação, e as partículas densas sedimentam e se dirigem para a zona de concentrado. Como todos os métodos de concentração gravítica, a separação pode ocorrer por massa específica e tamanho. As partículas finas tendem a ser direccionadas para a zona leve, enquanto as partículas grossas tendem para a zona de concentrado. Entretanto, partículas muito grossas tendem a ir para zona leve devido à geração de um torque que faz com que elas “colem” através da calha. Partículas próximas à região interior se movem em leito e partículas na região externa se movem em suspensão. Leitos largos podem ocorrer na zona intermediária criando distúrbios no mecanismo de separação. Isso é comum em minérios compostos por minerais de alta massa específica.

A sujeição das partículas a diferentes formas de fluxo (laminar, intermediário e turbulento) leva à atuação de diferentes forças sobre elas, as quais determinam se seguem para a zona de concentrado ou zona leve. Uma análise quantitativa e detalhada dessas forças é difícil devido ao fato de muitas delas não serem mensuráveis. Cinco forças principais podem ser citadas, sendo que o vetor resultante dessas cinco forças determina a direção da partícula na calha da espiral:

- Força da gravidade (F_g): faz com que as partículas se direccionem à zona de concentrado;
- Força centrífuga (F_c): provoca o movimento radial direccionando as partículas para zona leve;
- Força de arraste (F_D): é a força que o fluido realiza sobre a partícula no sentido do seu movimento devido ao atrito entre o fluido e a superfície da partícula. Para partículas localizadas próximo à superfície livre da polpa, a força de arraste atua no sentido da borda da calha, enquanto em partículas situadas na superfície da calha atua no sentido da coluna central;
- Forças de Bagnold (F_B): atuam no sentido de soerguer as partículas quando estas se encontram próximas à superfície da espiral. Levam à dilatação e ao afrouxamento do leito, proporcionando condições para que ocorra a segregação das partículas segundo o tamanho e a massa específica;
- Força de atrito (F_a): causada pela superfície da calha que se opõe ao movimento das partículas.

A taxa de alimentação é a principal variável operacional, determinando a velocidade do fluxo primário e, conseqüentemente, do fluxo secundário. Baixas taxas de alimentação conduzem a uma rápida sedimentação das partículas, levando grande parte delas para a banda de densos. Taxas de alimentação elevadas levam a um aumento da velocidade dos fluxos primário e secundário, levando partículas de finos densos e mistos a serem mantidas em suspensão na zona periférica, além das partículas leves, diminuindo a recuperação, mas aumentando o teor no concentrado.

A massa específica da polpa desempenha um papel secundário na separação, sendo associada com a vazão. O tamanho das partículas é muito importante no mecanismo de separação da

espiral concentradora. Os novos equipamentos são capazes de processar minérios na faixa entre 2 mm e 0,074 mm.

O efeito do teor de ferro na alimentação estudado por Dallire, Laplante e Elbrond, demonstra que, tanto para polpas com 20% e 32% de sólidos, o teor no concentrado aumenta para alimentações mais ricas em ferro. Nas curvas de recuperação, a polpa a 20% de sólidos apresenta resultados crescentes com o teor de ferro na alimentação. A polpa a 32% de sólidos apresenta uma recuperação máxima para alimentações com cerca de 40% de ferro, com uma queda para alimentações com alto teor. Isso pode ser atribuído à sobrecarga da banda contendo densos, levando estes a serem perdidos no produto leve. (traduzido de *Moncorvo Test work 2013, Mining and Mineral Processing Research Center, Arcelor Mittal*).

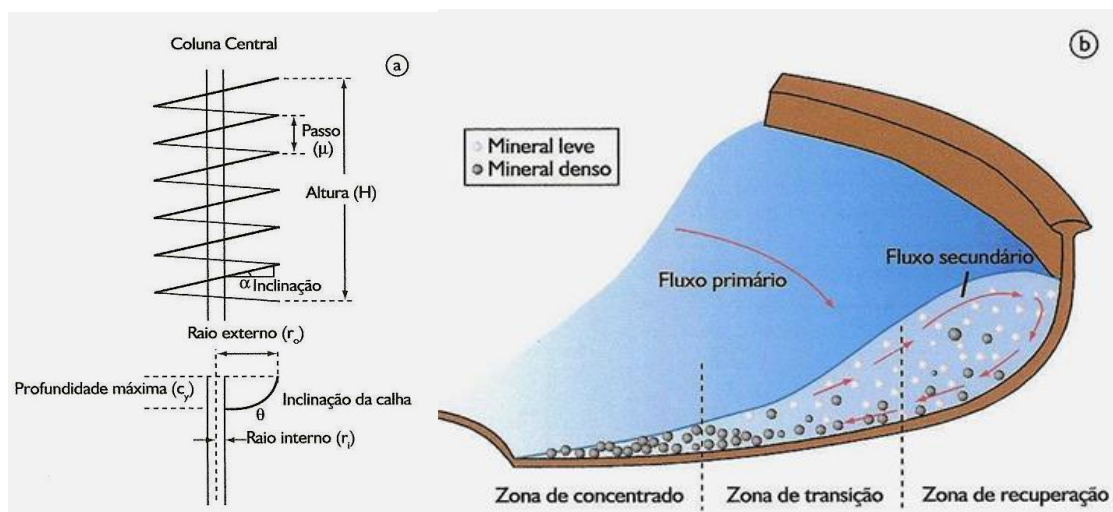


Figura 72 - Representação esquemática do processo de separação numa espiral concentradora de Humprey

Conforme atrás se referiu, a beneficiação por gravimetria permite a produção de concentrados de ferro para fins metalúrgicos, de acordo com os padrões internacionais de comercialização. Este último estágio foi testado com êxito nos minérios do Depósito Eluvial da Mua, com uma recuperação de 75%. Desta operação de beneficiação resultará um concentrado final, com granulometria média de +150 μ .

4.3.2.1.3 Parqueamento e embalamento

Após a produção o concentrado de ferro será parqueado em pilhas de armazenamento (stock pile) de acordo com as características, a partir da qual se procederá ao seu embalamento em sacos industriais de rafia específicos para concentrados de ferro (*iron ore big bags*) com 2,5 toneladas/unidade. Estas embalagens de polipropileno são seguras, reutilizáveis, sólidas, à prova de poeiras, humidade e radiação e propícias para transporte oceânico (www.goodmaxgroup.com). Após a operação de fecho dos “big bags”, estes serão armazenados e preparados para transporte.

4.3.2.1.4 Consumo de água na lavaria inicial

A mina de ferro de Moncorvo irá necessitar de fornecimento de água para o tratamento do minério na lavaria, para as instalações sociais e de apoio, para a rega de acessos e para as atividades de recuperação paisagística da mina (rega das plantas). O fornecimento de água para as atividades de extração, tratamento e recuperação, será efetuado a partir de captação no rio Douro. As captações serão alvo de licenciamento junto da Agência Portuguesa do Ambiente (APA). A água para uso doméstico (duche e sanitários) será fornecida pela rede pública. A água industrial será transportada em autotanques para os reservatórios de água existentes nas lavarias (temporária e definitiva).

Prevê-se que o consumo anual de água seja maioritariamente (75-85%) para o tratamento do minério na lavaria. O sistema de circulação de água na lavaria funcionará em circuito fechado e prevê-se a recuperação das águas através do processo de espessamento e filtragem (filtros prensa), estando previsto um reaproveitamento global na ordem dos 95%. Uma vez que a lavaria utilizará cerca de 1.850 m³/dia de água em circulação e que as perdas correspondem a cerca de 23 m³/dia (consumo diário de água fresca em fase de plena produção), para os 300 dias de funcionamento por ano, o consumo anual de água fresca para a lavaria cifra-se na ordem dos 6.900 m³. Considerando que para outros usos serão necessários, em média, cerca de 20% da água total consumida (regas de acessos, rega de plantas e outros), o total de água a consumir anualmente cifra-se em 7.500 m³, que será obtida a partir de captação em acumulações de água pluvial na zona da pedreira “Mata dos Zimbros” e armazenadas numa lagoa de águas limpas existente para o efeito no interior da corta da pedreira.

A Lavaria Inicial terá uma capacidade máxima de produção de concentrados metalúrgicos no 5 ano de funcionamento. Para efeitos de quantificação estabeleceu-se assumir sempre a produção máxima no final do processo:

- Concentrados de Fe, 300.000 m³/ano, ou seja de 1.000 m³/dia, da qual resultam 97.500 m³/ano, (325 m³/dia) de rejeitados, (em 300 dias/ano de funcionamento).

Este método de processamento utiliza água para a constituição da polpa e água de lavagem, sem qualquer aditivo químico. A polpa é constituída por cerca de 35% de material sólido e 65% de água. Para o processamento da polpa prevê-se uma circulação diária de 650 m³/hora de água. Após a passagem nas espirais, a água de processo e a água de lavagem, é decantada e reutilizada. A polpa de rejeitados é prensada, mantendo no final apenas 10% de humidade, sendo a restante água também decantada e reciclada.

Assim, prevê-se neste processo de beneficiação inicial, apenas uma perda de água, de 23 m³/dia, 6.900 m³/ano, correspondente ao teor de humidade nos rejeitados após prensagem, a que acresce um volume de 12% resultante de perdas, evaporação e outros.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

The main geometallurgical zones identified for Mua were as follows: eluvial, massive and banded. Gravity Release Analysis (GRA): Mineralogically, the Eluvial sample was different from both the Massive and Banded samples. In the Eluvial sample over 90% of the iron and silica was free or liberated in the +150 micron fractions. Reasonably good results were achieved for the Eluvial sample at a grind size P80 of 75 μ m, with an indication that a concentrate could be produced of over 60% Fe, about 8% combined silica and alumina, and phosphorous levels of about 0.1% P, with an iron recovery of greater than 75%. Finer grinding would give higher Fe recoveries and higher Fe grades. (Report on the Gravity Scoping Study Investigation of the Mua Iron Ore Deposit, Moncorvo, Portugal, SGS 2014)

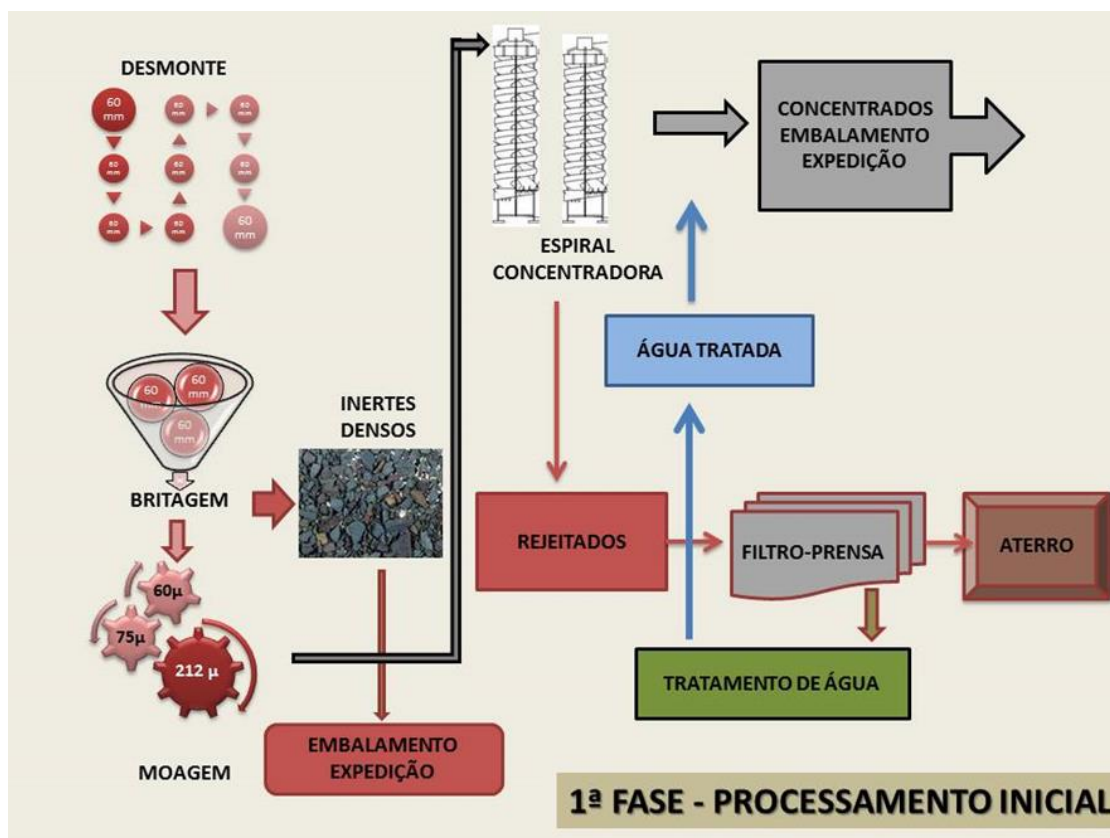


Figura 73 - Representação esquemática da Lavaria Inicial

4.3.2.1.5 Localização – Lavaria Inicial

A localização prevista para a Lavaria Inicial é igual nas Alternativas em apreciação. Optou-se por uma localização dentro de uma pedreira licenciada próxima da área de exploração. A área necessária, os edifícios de apoio, a tipologia de equipamentos a instalar, e as necessidades de utilização de água e energia elétrica são semelhantes nas três alternativas.

- A instalação da Lavaria Inicial, instalação fixa de britagem, moagem e *beneficiação primária, será feita na Pedreira do Felgar, com a Licença número 4935 – Mata dos Zimbros*, propriedade da empresa Nordareias, Areias e Britas do Nordeste Lda, com uma área de 57,36 hectares, em laboração desde 1984. Esta solução, baseia-se numa contratualização de serviços de acordo com a declaração que se anexa, permite reduzir a Área Diretamente Afetada, utilizando uma instalação de produção de inertes já em funcionamento e devidamente equipada e infra-estruturada e beneficiar da capacidade e da experiência instalada. Funcionará durante o período de exploração do depósito eluvial da Mua, 16 horas por dia, 300 dias/ano, ocupando apenas de uma área de 4 hectares, sendo posteriormente transferida para a área da Lavaria Definitiva. Esta opção não implica uma paragem temporária da produção durante o período da transferência dos equipamentos para a lavaria definitiva, pois os equipamentos são propriedade da empresa prestadora de serviços. Para a produção de material $\leq$ a 150 mm, com o equipamento atualmente instalado, propriedade do prestador de serviços, pode-se atingir-se a produção de 1.200.000 toneladas por ano, considerando 300 dias de trabalho a 16 horas por dia;

De acordo com a declaração anexa, emitida pela Nordareias, esta pedreira dispõe atualmente das seguintes infra-estruturas e tem instalado o seguinte equipamento:

- Acesso pavimentado, ligação à EM 613 de Felgar para Carvalhal.
- Edifícios de apoio: instalações sociais e de apoio.
- Disponibilidade de energia elétrica, com ramal próprio de 30.000 volts e Posto de transformação (PT 1.000Kva, 800 Kw, consumo contratado 384 Kwh e disponível 410 Kwh).
- Disponibilidade de água: depósito de 40.000 m³ e 2 tanques de recuperação após decantação com 12X30X2,2 metros. Com abastecimento atual de 25 m³/dia através de nascente e possibilidade de aumentar para 100 m³/dia.
- Equipamentos já instalados no local:
 - 1 Britador Primário Parker 1100x800
 - 1 Crivo Extec Turbotrak
 - 1 Britador VB 83, 830x530
 - 1 Britador Symons 3' STD
 - 1 Britador Gyradisc 36 "
 - 1 Crivo Bergeaud CVB 15x40
 - 1 Nora de lavagem de areia DEA 530
 - 9 tapetes transportadores com dimensão de 10metros
 - 1 tapete transportador com dimensão de 25 metros

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- 1 Escavadora Komatsu PC 450
- 1 Escavadora Komatsu PC 300
- 1 Escavadora Komatsu PC 240
- 1 Martelo escombrador Rammer E 68
- 1 Pá carregadora WA 380
- 1 Pá carregadora WA 320
- 1 Dumper Volvo A 25 – 6x6
- 1 Dumper Volvo A 25 – 6x4

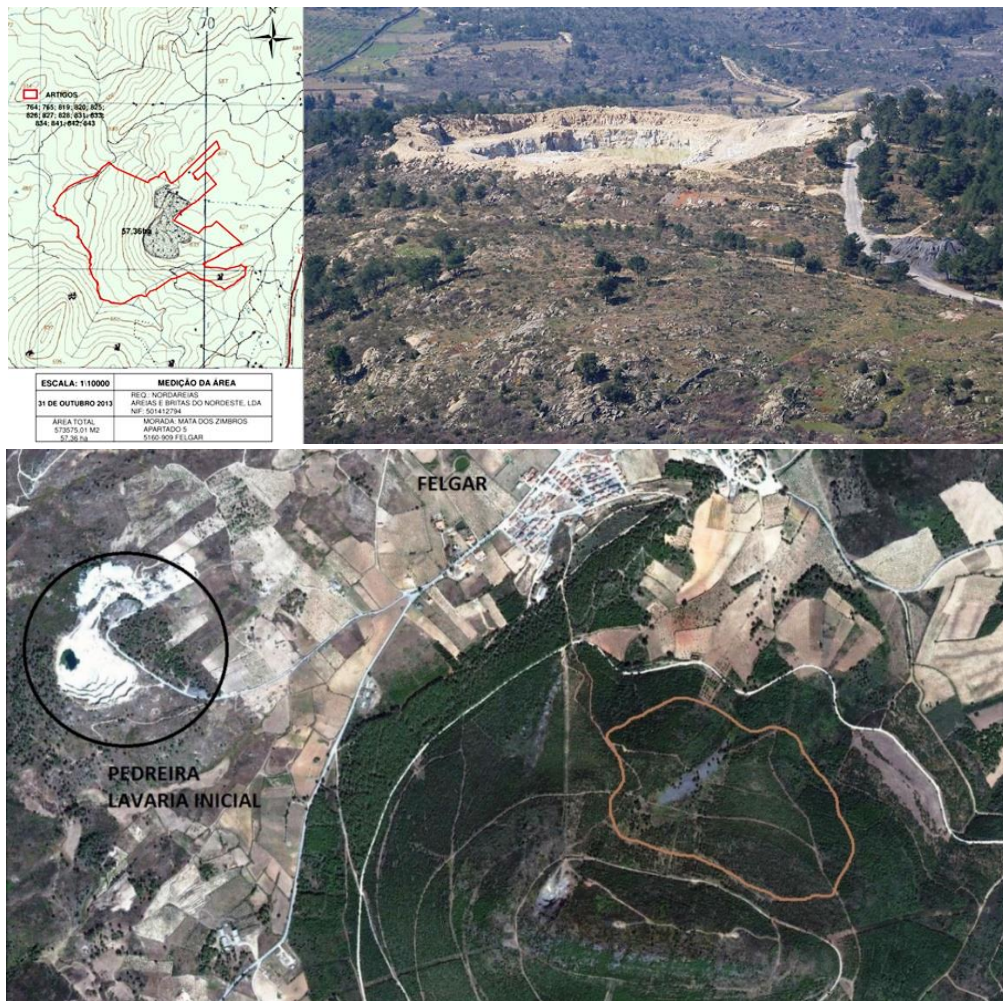


Figura 74 e 75 - Localização da lavaria inicial na Pedreira de Felgar

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

LAVARIA INICIAL			
	Existente	A criar	Observações
Proximidade a área residencial	1.300 m até ao limite do Felgar		
Acesso desde o depósito Eluvial da Mua			Pavimentado e compactado
Área disponível total	57,36 ha	40.000m2	Terreno preparado
Área disponível para aterros ou depósitos			Sim
Necessidade de movimentação de terras	Não		
Acessos pavimentados			Sim
Acessos dedicados mina/lavaria			Sim
Correias transportadoras mina/lavaria			Não
Correias transportadoras lavaria expedição			Não
Proximidade a rodovia de escoamento			1.000 metros EM 613
Energia elétrica. Linha de média tensão			30.000 volts
Energia elétrica Posto de transformação			PT 1.000Kva, 800 Kw
Abastecimento de água. Depósito.			100 m ³ /dia. 55.840 m ³
Saneamento			Não
Recolha de resíduos			Não
Classificação PDM T Moncorvo	Espaço de uso múltiplo agrícola e florestal. Pedreira licenciada, nº 4935		
Compatibilidade PDM T Moncorvo	Total		

4.3.2.2 Fase Definitiva da Beneficiação

Ver Volume VI Anexos Técnicos e Documentais:

- “Testes ArcelorMittal 2013-2014 (Informação Confidencial) ”;
- “ Testes CETEC 2013 (Informação Confidencial) ”;
- “Testes Ferrous Resources 2013 (Informação Confidencial) ”;
- “Testes SGS report 2014 (Informação Confidencial) ”.

A Operação de Beneficiação na sua Fase Definitiva apresenta o mesmo calendário, equipamentos, volumes de produção e métodos de processamento, desativação e recuperação ambiental e paisagística, para as três Alternativas. No entanto, a localização da Lavaria Definitiva será diferente entre as Alternativas em análise.

De referir que a Lavaria Definitiva aqui descrita em fase de Estudo Prévio, será alvo de licenciamento autónomo, sendo nesse momento elaborado um projeto de execução específico de modo a dar cumprimento às exigências de acordo o Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de Agosto.

A Fase Definitiva da Beneficiação, corresponderá a 53 anos de exploração, incidindo sobre os minérios dos Depósitos da Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos, e de acordo com uma estimativa de produção máxima de 2.200.000 tons/ano de concentrados (*sinter feed e pellet feed*):

Conforme exposto anteriormente, os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística das áreas de exploração, iniciam-se sempre que cessa a atividade numa jazida e se inicia uma nova frente de trabalho na jazida seguinte, procurando-se assim diminuir, ao mínimo necessário, a área intervencionada num dado momento. Na previsão de trabalhos apresentada na Tabela

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

seguinte, os dois últimos anos do período de concessão serão utilizados nos trabalhos de recuperação ambiental e paisagística da última área de exploração e no desmantelamento e recuperação das infraestruturas comuns ainda em atividade.

MINAS DE FERRO DE MONCORVO – Recursos provados e prováveis: 367.457.000 toneladas						
Previsão de Exploração (Reservas): 197.170.000 tons						
Anos	Quantidade Total de Escavação		Produção			Rejeitados
	Toneladas	M³	Minério tal-qual (tons)	Concentrados (tons)	Concentrados M³	M³
1 a 5	6.000.000	2.000.000	6.000.000	5.400.000	1.200.000	210.000
6 a 16	42.390.000	12.110.000	29.690.000	17.800.000	3.960.000	4.250.000
17 a 41	131.000.000	37.430.000	91.750.000	55.000.000	12.200.000	13.130.000
42 a 58	99.560.000	28.450.000	69.730.000	41.800.000	9.280.000	9.980.000
TOTAL	278.950.000	79.990.000	197.170.000	120.000.000	26.640.000	27.570.000
Acrescem cerca de 96 milhões de toneladas de Minério Tal qual do Maciço da Mua, classificadas como Reserva de Exploração devido a condicionalismos ambientais.						
Dada a distância temporal, os condicionalismos logísticos e de mercado e a dimensão e calendarização da operação, os valores anuais apresentados correspondem a estimativas, podendo sofrer alterações. Os valores anuais apresentados correspondem a estimativas médias, baseadas nos testes metalúrgicos efetuados. A produção de Inertes Densos é variável em função do mercado, pelo que se optou por considerar a produção total no final do processo de beneficiação.						
- Minério tal-qual – minério produzido na mina e que ainda não foi sujeito a qualquer processo de beneficiação (minério que vai alimentar a instalação de britagem e, posteriormente, a lavaria, limpo de estéreis e terras e após britagem primária). - Concentrado Fe 62% - material resultante da operação de beneficiação. - Recuperação 75% no Eluvial da Mua. Percentagem de recuperação em massa de Fe, resultante da beneficiação. Assumiu-se o valor médio de 60% para a Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos. - Rejeitados – resíduos mineiros gerados após as operações de beneficiação. - Os pesos específicos médios adoptados para o minério foram de 3,0 t/m³ no Eluvial da Mua e 3,5 t/m³ nos restantes depósitos, e 4,5 t/m³ para os concentrados a 62% Fe. O estéril e rejeitado possui um peso específico na ordem de 2,8 t/m³.						



Figura 76 - Inertes densos de ferro “lump”

4.3.2.2.1 Beneficiação primária e secundária na Lavaria Definitiva

A partir do final do ano 6 de exploração, correspondente ao final da Operação de Desmonte no Depósito Eluvial da Mua, prevê-se que tenha início a Fase Definitiva do Projeto de Reativação da mina de ferro de Moncorvo, com o início da exploração no depósito da Carvalhosa e a entrada em funcionamento da operação de beneficiação na Lavaria Definitiva, na qual será processado minério expurgado de estéreis de exploração.

Esta lavaria, que ocupará 8 hectares, prevê-se que venha a ter uma capacidade de tratamento para cerca de 3.670.000 toneladas/ano de minério tal-qual, das quais resultarão 2.200.000 toneladas/ano de concentrados a partir do 8 ano de exploração, podendo esta capacidade vir a ser ampliada, caso ocorra a conjugação entre uma maior procura no mercado e a melhoria da disponibilidade atual de logística e transporte.

O processamento será composto por quatro circuitos principais, nomeadamente:

- Circuito de britagem (britador primário, secundário e terciário + crivos);
- Circuito de moagem;
- Circuito de concentração:
 - Separação por densidades ou gravítica;
 - Separação magnética;
 - Processo de flutuação;
- Circuito de espessamento e filtragem.

A lavaria definitiva será montada de acordo com a rota de processamento desenvolvida pela MTI, nos testes efetuados no *Research and Development. Mining and Mineral Processing Research Center*, da ArcelorMittal (2013/14), posteriormente confirmada nos testes da SGS (2014), e que adoptam três opções complementares e sequenciais para o circuito de concentração:

- A concentração gravítica, é um processo de separação por densidades, mediante a acção combinada da massa, do calibre e da forma das partículas minerais para obter condições de deslocamentos diferentes num fluido em movimento. As partículas são sujeitas à acção combinada de forças de gravidade ou forças centrífugas e de outras forças como a resistência à penetração ou ao movimento no meio do fluido de separação ou atrito entre as partículas.
- A concentração magnética é um método utilizado no tratamento de minérios como processo de purificação de pré-concentrados. Depende das diferentes respostas (susceptibilidade magnética) das espécies mineralógicas ao campo magnético. Com base nessa propriedade os materiais ou minerais são classificados em duas categorias: aqueles que são atraídos pelo campo magnético e os que são repelidos por ele. A separação magnética pode ser feita tanto a seco como a húmido.
- A flutuação é um processo de concentração de minerais que se baseia nas propriedades superficiais das partículas, tendo por base a adesão selectiva de algumas partículas

sólidas com o ar e de outras com a água, respetivamente hidrófobas e hidrófilas. Os agregados partículas-bolhas apresentam menor densidade que a polpa circundante, flutuando portanto até à superfície. Assim, a separação é baseada na diferença de densidade entre os agregados partículas-bolhas e as outras partículas hidrófilas dispersas na polpa.

4.3.2.2.2 Descrição do Processo de Beneficiação na Lavaria Definitiva

Na Lavaria Definitiva apenas se prevê o processamento do minério tal-qual dos depósitos da Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos, com a seguinte composição química média por jazida:

JAZIDA	Teor médio percentual. Testes Ferrous Resources 2011				
	Minério	Fe	Al ₂ O ₃	P	SiO ₂
Carvalhosa	Martite e magnetite	45,4%	3,9%	0,5%	30,0%
Pedrada	Martite e magnetite	47,8%	3,8%	0,3%	26,4%
Reboredo-Apriscos	Martite e magnetite	45,1%	4,5%	0,5%	28,5%

O minério tal-qual é sujeito a um processo de cominuição primário no interior das áreas de escavação. Após esta fase de britagem primária, na área da mina, o minério será transportado por “*dumpers*”, em caminhos de serviço da mina, ou correias transportadoras para a instalação fixa de britagem, moagem e beneficiação, no interior da Lavaria.

O objetivo será beneficiar o minério tal-qual de modo a obter inertes densos, nos primeiros estágios do processamento (britagem e separação gravítica) e concentrados com teores em ferro aceites pelo mercado siderúrgico nos estágios finais do processamento. As características químicas e granulométricas do concentrado a produzir poderá variar ao nível do teor em ferro e do teor em fósforo em função do mercado, das características do jazigo mineral e da cotação no mercado do ferro. Com o minério de Moncorvo poderão ser produzidos concentrados de alto teor em ferro ($\approx 67\%$) e baixo teor em fósforo ($< 0,09\%$), de acordo com os resultados obtidos nos testes mineralúrgicos realizados pela MTI no CETEC (2013), ArcelorMittal (2014) e SGS (2014).

O processo de beneficiação na Lavaria Definitiva, inicia-se com a chegada à Lavaria do minério britado na mina a $\varnothing 60$ mm, e passagem pelo circuito de fragmentação secundário composto por britadores de maxilas e o terciário composto por britadores cónicos. O material após a fragmentação secundária é sujeito a um processo de crivagem sendo que o material supra-crivo é encaminhado para a pilha de inertes densos ou segue para os britadores terciários sendo o material infra-crivo encaminhado para uma pilha intermédia que alimentará o circuito de moagem.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

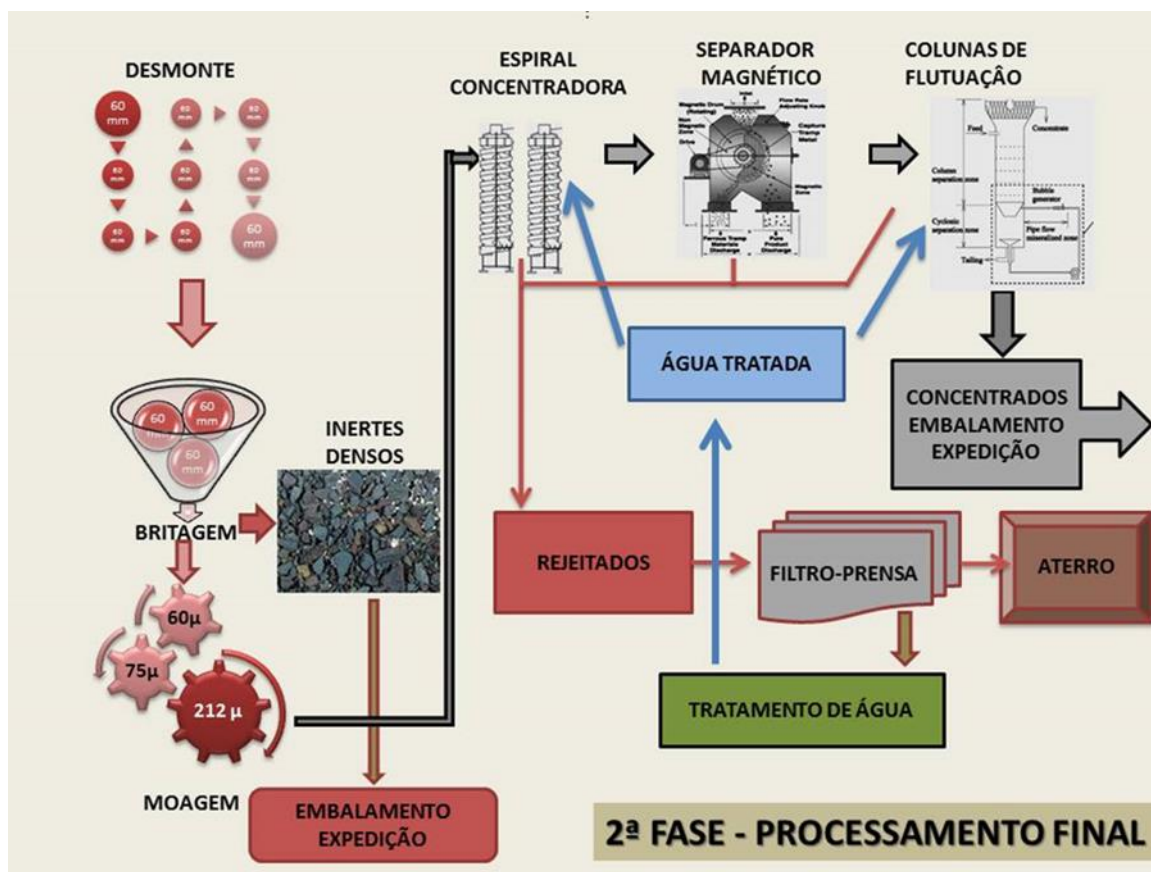


Figura 77 - Representação esquemática da Lavaria Definitiva

No final deste primeiro estágio de processamento, obtêm-se inertes densos em diversas granulometrias, entre, 0/6 mm; 6/12.5 mm; 12.5/40 mm e ≥ 40 mm, produzidos a partir de lotes de minério tal-qual com menor qualidade, para aplicação na constituição de betões para obras hidráulicas e de infra-estruturas, ou como aditivo de materiais compósitos (de acordo com investigação em curso ao abrigo de um protocolo entre a MTI e o LNEC), serão parqueados em pilha de armazenamento (*stockpile*) a partir da qual se procederá ao seu embalamento em sacos industriais de rafia (big bags) com 2,5 toneladas/unidade. Após a operação de fecho dos “big bags”, estes serão armazenados e preparados para transporte.

Após os três estágios de britagem o material que prossegue o processamento para produção de concentrados, é encaminhado para o circuito de moagem composto por moinhos de bolas que reduzirão o minério a uma granulometria variável entre 212 e 75 micra.

A beneficiação secundária, inicia-se com circuito de concentração especificamente com as operações de pré-concentração, que consistem numa separação de minerais tendo por base as suas diferentes densidades (separação gravítica), efetuada através de espirais concentradoras.

É produzida uma polpa, com uma concentração de sólidos de aproximadamente 35%, sendo o restante água sem adição de reagentes. A polpa e a água de lavagem são inseridas pelo topo da espiral, e a sua velocidade aumenta devido à acção da força centrífuga. Ocorre uma

estratificação vertical das partículas, por ordem decrescente de densidade e crescente de calibres em cada estrato de densidade. Uma vez estabelecida esta disposição, é possível retirar os concentrados e mistos através de orifícios localizados próximo do raio interior da espiral e situados a intervalos regulares uns dos outros. O estéril (material menos denso) sai no fundo do canal pela última espira.

Para purificar os concentrados faz-se a alimentação de água limpa (água de lavagem, sem reagentes) após cada remoção do concentrado, com o objectivo de limpar a película de minerais leves e finos dos minerais pesados e também manter a diluição da polpa.

Após este primeiro nível do circuito de concentração, o material mais denso é então encaminhado para a separação magnética (9.000 Gauss), onde se explora a diferença de susceptibilidade magnética dos materiais. Com este processo obtém-se uma recuperação de massa de 74,4% e uma recuperação metalúrgica de 94,4%.



First results: magnetic separation

- Wet Magnetic separation on the -212µm:

Test	Stream	Field (G)	Product	Mass (%)	Grades (%)				Metallurgical recovery (%)
					Fe	SiO ₂	P	Al ₂ O ₃	
3	-		Feed	100,00	47,20	22,6	0,244	5,88	-
	RGH	7000	Magnetic 1	47,60	62,91	5,6	0,146	2,07	63,35
	SCV 1	9000	Magnetic 2	18,26	58,3	9,69	0,209	4,05	22,53
	SCV 2	12000	Magnetic 3	8,54	47,37	18,85	0,331	6,46	8,56
	-		Total Magnetic	74,40	59,99	8,12	0,183	3,06	94,44
	-		Non-Magnetic	25,60	10,27	64,70	0,353	12,2	5,56
	-		Feed cal.	100,00	47,27	22,61	0,226	5,40	100,00

- Important increase in Fe content and decrease in SiO₂
- Slightly decrease in P content but not sufficient for a final concentrate
- Good technique as pre-concentration.

O material não magnético segue para um espessador e constitui um rejeitado, o material magnético é encaminhado para o processo final de separação por flutuação.

A flutuação consiste num processo de separação que explora as propriedades físico-químicas superficiais das partículas, baseando-se na diferença de comportamento das partículas quando na presença de uma interface ar-água.

Best flotation results

FLOTATION FEED -0,212 mm			
Fe	SiO ₂	P	Al ₂ O ₃
47,20	22,60	0,244	5,88

Test	Reagent	Dosage (g/t)	Product	Mass	Chemical Analysis (%)			
				(wt-%)	Fe	SiO ₂	P	Al ₂ O ₃
2	No		Slime	37,73	39,99	26,80	0,319	10,00
	Lupromin FPA 751	60, 90, 120	Floated total (P)	7,57	45,25	21,75	0,307	7,32
	EDA	100	Floated 4 (SiO ₂)	12,59	31,47	43,90	0,152	5,70
			Non-floated	42,11	60,81	8,98	0,155	1,44
5	Hexametaphosphate	1000	Slime	13,63	22,76	37,20	0,585	19,20
	EDA	200 x 2	Floted total SiO ₂	36,85	32,08	44,05	0,145	5,94
	Lupromin FPA 721-A	30, 60, 90	Floated total P	11,39	60,46	7,04	0,210	2,61
			Non-floated	38,13	65,05	2,94	0,202	1,44
7	Hexametaphosphate	1000	Slime	14,14	22,84	36,10	0,607	19,35
	EDA	100	Floated 1 (SiO ₂)	25,57	28,01	50,60	0,136	7,16
	Lupromin FPA 751	30, 60, 90	Floated total P	5,56	54,13	15,13	0,222	4,57
			Non-floated	54,73	62,42	7,73	0,196	1,72

- Important increase in Fe content and decrease in SiO₂
- Good decrease in P content, especially in test 2.
- Improvement should be done regarding SiO₂ and P decrease (changes in the dosages).

Os minerais são misturados com água e introduzidos em células de flutuação sob a forma de polpa. São-lhe então adicionados reagentes químicos de forma a tornar o mineral que se pretende separar flutuável. Os reagentes utilizados dividem-se em depressores e colectores, e para o tratamento de produtos de granulometria extremamente fina, como é o caso, adicionou-se um dispersante, cujo objetivo é garantir que as partículas minerais estejam individualizadas. Dentro dos reagentes utilizados, os colectores desempenham geralmente o papel principal no processo de flutuação. Quando se flutua a espécie mineral útil, o processo designa-se por flutuação direta, quando se flutua a ganga, e se deprime a substância mineral útil, o processo designa-se por flutuação inversa ou indireta. A flutuação ocorre quando as partículas hidrófobas, após colisão, se ligam às bolhas de ar formando agregados estáveis e são levitadas por estas até à zona da espuma.

A obtenção de bons resultados depende não só das características do próprio minério mas também do tipo de equipamento a utilizar. Na indústria mineira utiliza-se fundamentalmente a coluna de flutuação. Este equipamento conduz a melhores resultados, fundamentalmente no tratamento de partículas finas, pois permite trabalhar com elevadas alturas de espuma e também com água de lavagem, diminuindo assim a contribuição do arrastamento para a recuperação, obtendo-se flutuados mais "limpos". Permite também obter maior recuperação de material fino e material grosseiro, como resultado do facto de nas colunas ser mais fácil controlar o diâmetro das bolhas, podendo-se trabalhar com bolhas de menor diâmetro o que promove o aumento da probabilidade de colisão pois aumenta o número de bolhas formadas e aumenta o seu tempo de residência na coluna. As maiores recuperações para partículas grosseiras, resultam de uma reduzida turbulência na coluna de flutuação por não incorporar agitadores.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Route B: Desliming and Flotation parameters



Flotation	Desliming		Depressor	Dosage (g/t)	SiO ₂ Flotation			P Flotation		
	Dispersant	Dosage (g/t)			Collector	Dosage per stage (g/t)	Stage*	Collector	Dosage	Stage
Test 1	Hexameta phosphate	1000	Starch (Maizena)	600	Flotigam EDA	100	RGH CL	Lupromin FPA 721-A	90	RGH
									120	CL
									180	RCL
Test 2	Hexameta phosphate	1000	Starch (Maizena)	800	Flotigam EDA	70	RGH CL	Lupromin FPA 721A +GrapeOil	60	RGH
									90	CL
									180	RCL
Test 3	Hexameta phosphate	1000	Sodium Silicate	600	Flotigam EDA	70	RGH CL	Lupromin FPA 721-A	60	RGH
									90	CL
									180	RCL
Test 4	Hexameta phosphate	1000	Starch (Maizena)	800	Flotigam EDA	50	RGH CL	Lupromin FPA 751-A	60	RGH
									90	CL
									120	RCL
Test 5	Hexameta phosphate	1000	Starch (Maizena)	800	Flotigam EDA	50	RGH CL	Lupromin FP A 721 - A	120	RGH
									200	CL
									250	RCL
Test 6	Hexameta phosphate	1000	Starch (Maizena)	800	Flotigam EDA	50	RGH CL	GrapeOil	90	RGH
									120	CL
									180	RCL

Objective: To define the best depressor and optimal dosages of SiO₂ and P collectors.

Figura 78 - Parâmetros de dosagem nas fases de deslamagem e flutuação dos concentrados de Moncorvo, identificados nos testes na ArcelorMittal em 2014

Numa 1ª fase, foram feitos testes de flutuação no CETEC Brasil (2013) e o reagente utilizado (éter amina) foi o Dispersol A 99 da Clariant. No estudo “*Follow-up Moncorvo Testwork Parts I, II and III, Mining and Mineral Processing*” realizados pela ArcelorMittal (2013 e 2014) a éter amina utilizado foi o Flotigam EDA (ver Anexo 7).

A quantidade de cada de reagente adicionado é ajustada, conforme a quantidade (toneladas) de matéria sólida introduzida no processo, para que no rejeitado não se verifique uma concentração nunca superior aos limites legais, bem como, seja tida em conta a concentração de recuperação dos reagentes existentes na água de recirculação de todo o processo. No âmbito dos testes que estão a ser realizados, o valor de recuperação e de reação dos reagentes, principalmente dos coletores de sílica e de fósforo, estão a ser devidamente calculados e testados.

Flotigam EDA – éter amina. Colector de silicatos como quartzo, micas e feldspatos. Tóxico e corrosivo. Usado em solução de 30% para flutuação reversa. Pode ser reduzido com ácido acético ou substituído por um aumento de Amido. Com os testes de flutuação, verificou-se que as amostras de rejeito contêm éter amina que pode ser reutilizada. Utilizando-se a água contendo as aminas recicladas, juntamente com amina nova, observou-se que há possibilidade de economia de até 50% desse reagente, gerando grande redução de custos, bem como de deposição no meio ambiente. A dessorção da éter amina contida em sólidos, utilizando água, pode ser uma alternativa vantajosa, pois aproximadamente 40% da amina utilizada nos testes

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

se encontra-se nessa fração. Além disso, mais de 95% da amina foi recuperada (tradução livre de *Recycling of amines present in the residues from the reverse flotation of iron ore*).

Lupromin FP A 751 - Dispersão aquosa de um polímero com base em 2-etilhexilacrilato, estireno. Efeitos do produto: Não se conhecem perigos específicos. Colectores para Flotação de Fósforo (Apatita). Surfactantes que atuam como colector na flotação de apatita. Lupromin FP A contém moléculas que proporcionam equilíbrio hidrofílico/lipofílico, facilitando o processo de flotação. As suas propriedades químicas proporcionam um efeito coletor com a seletividade necessária para a recuperação da apatita, principalmente em presença de ganga silicatada.

A polpa é atravessada por um fluxo de bolhas de ar que arrastam para a superfície as partículas que a elas aderirem.

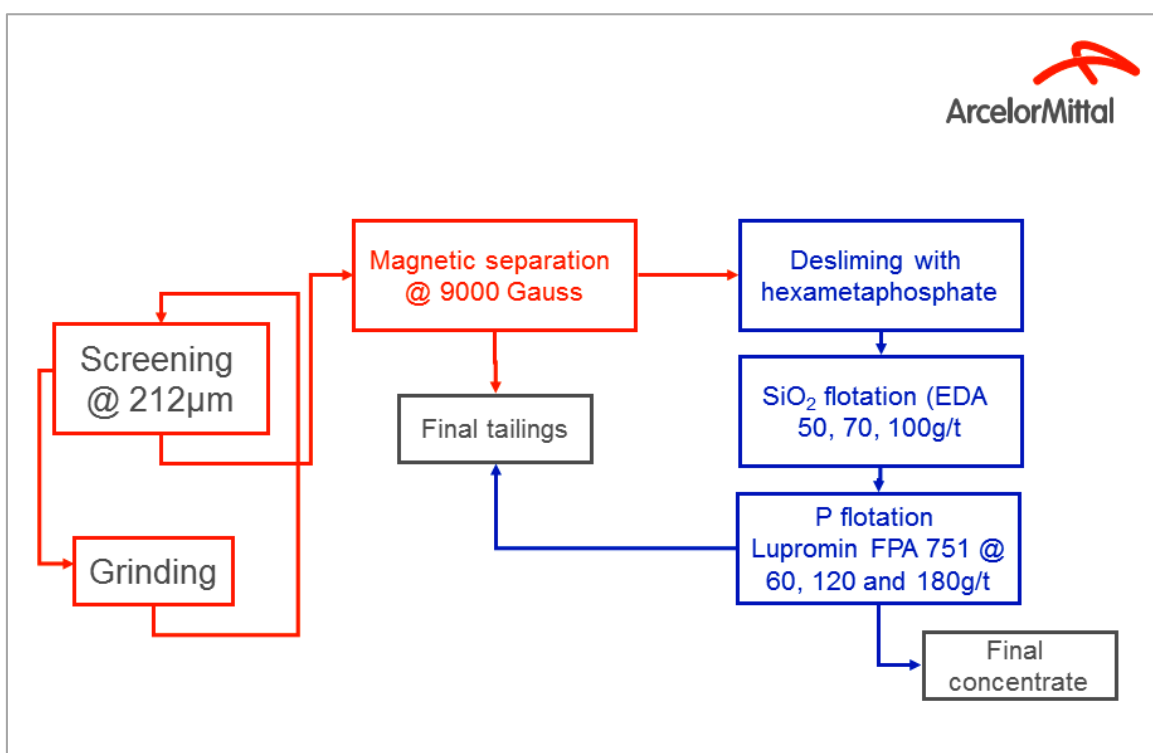


Figura 79 - Rota de beneficição para obtenção de concentrados metalúrgicos desenvolvida pela ArcelorMittal

Após o processo de flutuação obtém-se um concentrado final que será filtrado de modo a ficar no estado sólido, que será encaminhado para o armazenamento e embalagem, sendo a restante polpa encaminhada para um espessador onde é reduzido o teor de água e processada em Filtros-prensa de rejeitados, conforme a Alternativa de projeto.

O recurso aos filtros-prensa para o tratamento da polpa de rejeitados, representa um maior consumo de energia elétrica, mas elimina a necessidade de construção de bacias de rejeitados e permite a sua deposição num aterro para resíduos sólidos. Acresce ainda a possibilidade de reutilização da água de processo, com uma taxa de recuperação de cerca de 90%.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Ano	Produção Máxima de Rejeitados (m³)				Capacidade de processamento por Filtro-prensa. Unidade 55 a 60 m³/hora			
	m³/Ano	m³/Mês	m³/Dia	m³/Hora				
2	30.000	2.500	100	6,25	1 unidade			
5	60.000	5.000	200	12,5	1 unidade	5,6	1	0,35
7	360.000	30.000	1.200	75	2 unidades	11.2	2	0,7
8 a 58	520.000	43.300	1.730	108	2 unidades	a)	b)	c)
	300 dias	25 dias	16 horas					

Consumo Kwh/tonelada do filtro prensa:

- Filtro prensa convencional;
- Filtro prensa tambor de vácuo;
- Filtro prensa com filtros cerâmicos da Essar Steel.

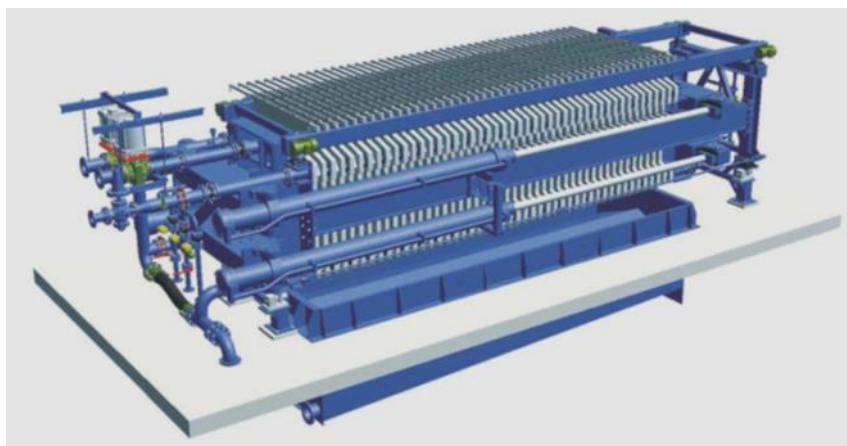


Figura 80 - Filtro prensa VPA da Metso

4.3.2.2.3 Consumo de água na lavaria definitiva

A mina de ferro de Moncorvo irá necessitar de fornecimento de água para o tratamento do minério na lavaria, para as instalações sociais e de apoio, para a rega de acessos e para as atividades de recuperação paisagística da mina (rega das plantas). O fornecimento de água para as atividades de extração, tratamento e recuperação, será efetuado a partir de captação no rio Douro. As captações serão alvo de licenciamento junto da Agência Portuguesa do Ambiente (APA). A água para uso doméstico (duche e sanitários) será fornecida pela rede pública. A água industrial será transportada em autotanques para os reservatórios de água existentes nas lavarias (temporária e definitiva).

Prevê-se que o consumo anual de água seja maioritariamente (75-85%) para o tratamento do minério na lavaria. O sistema de circulação de água na lavaria funcionará em circuito fechado e prevê -se a recuperação das águas através do processo de espessamento e filtragem (filtros prensa), estando previsto um reaproveitamento global na ordem dos 95%. Uma vez que a lavaria utilizará cerca de 10.000 m³ de água em circulação por dia e que as perdas correspondem a cerca

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

de 200 m³/dia (consumo diário de água fresca em fase de plena produção), para os 300 dias de funcionamento por ano, o consumo anual de água fresca para a lavaria cifra-se na ordem dos 60.000 m³. Considerando que para outros usos serão necessários, em média, cerca de 20% da água total consumida (regas de acessos, rega de plantas e outros), o total de água a consumir anualmente cifra-se em 75.000 m³, que será obtida a partir de captação no rio Douro.

A água utilizada será transportada em camião tanque, desde a captação no rio Douro, (albufeira da Valeira), reposta diariamente, e armazenada em 4 depósitos de 4.000 m³ (16.000 m³), enterrados, que garantem o volume de água total necessário e em circulação diária no processamento.

Determinação do volume diário de água em circulação e perdas no processamento do minério de ferro na Lavaria Definitiva, na sua produção máxima anual, a partir do 8 ano:

- Minério tal qual (densidade 3,5): 3.665.000 tons/ano = 12.210 tons/dia. 1.045.000 m³/ano: 300 dias = 3.480 m³/dia;
- Concentrados (densidade 4,5): 490.000 m³/ano:300 dias/ano = 1.630 m³/dia;
- Rejeitados (densidade 2,8): 520.000 m³/dia: 300 dias/ano = 1.730 m³/dia.

Quando se inicia o 1º nível da beneficiação secundária, (espiral concentradora), é processado todo o minério tal-qual moído a 212 micra (12.210 tons/dia, 3.480 m³/dia). O processo é elaborado a partir de uma polpa em que o minério corresponde a 35% e a água a 65%, ou seja 9.940 m³/dia. A água é utilizada na constituição da polpa e lavagem das espirais, sem adição de reagentes, em circuito fechado, sendo depurada, reciclada e reutilizada, durante o processo. Deste 1º nível de beneficiação resultam rejeitados que são processados nos filtros de prensa, de onde saem com um teor médio de 10% de humidade.

Os concentrados obtidos no final do 1º nível da beneficiação, espiral concentradora (2.865 m³/dia), passam por secadores para redução do teor de humidade e são posteriormente processados nos separadores magnéticos a 9000 Gauss, sendo este processo de via seca. Deste processo resultam mais rejeitados com cerca de 10% de humidade.

Os concentrados obtidos (2.780 m³/dia) passam pelos separadores magnéticos a 9000 Gauss, sendo este processo de via seca. Deste processo resultam mais 10% de rejeitados, correspondentes a 980 tons/dia (350 m³/dia e densidade 3,5), que serão humedecidos com cerca de 10% de humidade, perdendo-se mais 17 m³/dia de água.

Os concentrados obtidos após o processamento por separação magnética (2.250 m³/dia) são misturados com água para fazer a polpa que é lançada nas colunas de flutuação. Este minério corresponde a 35% e a água para formar a polpa 65%, ou seja 4.180 m³/dia. Durante este processo são adicionados reagentes, atrás identificados e caracterizados. Esta água é posteriormente depurada, reciclada e reutilizada. Deste processo resultam os concentrados com um teor estabilizado de 10% de humidade, mais os rejeitados, que serão processados nos filtros prensa, de onde saem para aterro com cerca de 10% de humidade.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

As perdas totais de água por dia no processo de beneficiação secundária representam 200 m³, que correspondem a 10% do volume de concentrados 82 m³/dia, mais 10% do volume de rejeitados, 86 m³/dia, que respeitam ao teor de humidade dos rejeitados. A este valor acrescem 30 m³ para perdas por evaporação no processo de secagem ou outras.

Assim, considerando o funcionamento da lavaria definitiva em 300 dias ano:

- O volume de concentrados produzidos é de 1.630 m³/dia, 102 m³/hora;
- A quantidade de rejeitados produzidos é de 1.730 m³/dia, 108 m³/hora;
- O volume de água total em circulação é de 10.000 m³/dia, 625 m³/hora;
- O volume de perdas de água no processo de beneficiação é de 200 m³/dia, 60.000 m³/ano.

4.3.2.2.4 Abastecimento de energia elétrica

O sistema de abastecimento de energia elétrica será assegurado a partir da rede de média tensão que serve a zona onde o projeto se desenvolve.

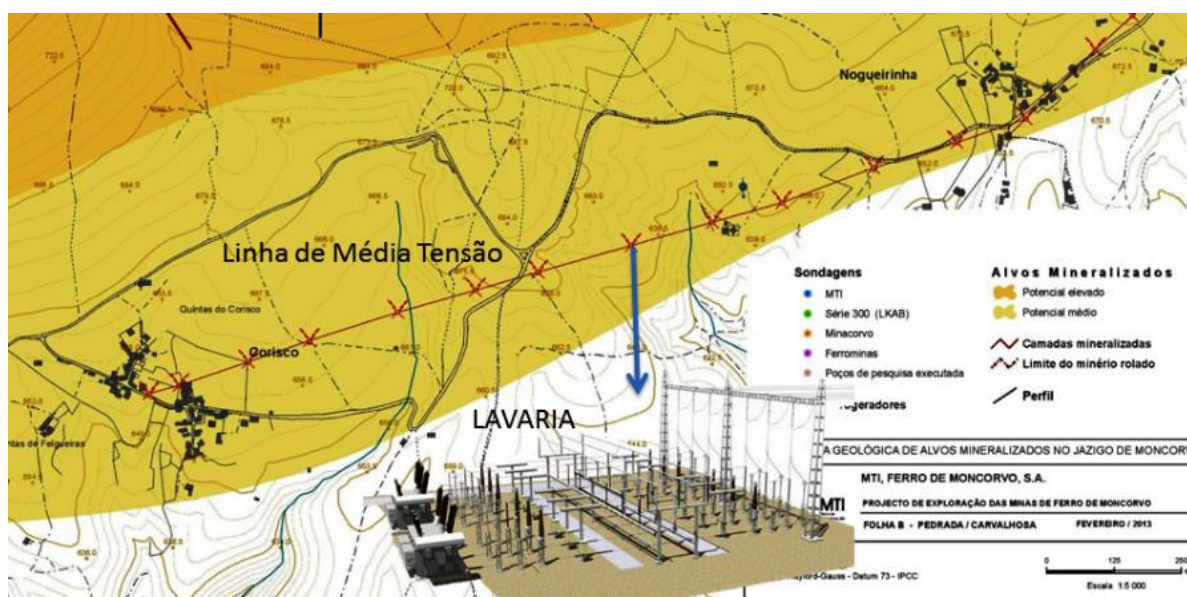
Abastecimento de energia elétrica		
Fase Inicial	Área de desmonte	Gerador móvel
	Lavaria Inicial	PT existente (1.000Kva, 800 Kw, consumo disponível 410 Kwh)
Fase Definitiva	Áreas de desmonte	PT (380 V) com ligação à subestação elétrica na lavaria definitiva
	Lavaria Definitiva	Subestação elétrica integrada na lavaria com ligação à rede de média tensão

O abastecimento de energia elétrica será garantido por uma subestação de média tensão, integrada no layout da lavaria, que irá alimentar as instalações de apoio e de tratamento (lavaria). Esta instalação será localizada no interior da área destinada à Lavaria Definitiva e com ligação à linha elétrica de média tensão (30 kV) existente próximo das localizações estudadas para a lavaria. Daí, a energia elétrica será transportada por uma linha da empresa para as várias áreas de escavação (Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos) nas quais irão existir transformadores para baixa tensão (380 V). Esta será a tensão da maior parte dos motores a utilizar na instalação:

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Consumo de energia elétrica por tonelada	Kwh/tons unidade
Equipamento	
Britador primário	0,75
Britador secundário	0,18
Britador terciário	0,11
Moinho de bolas	1,13
Moinho autógeno	0,45
Crivos	0,01
Filtros	0,02
Espessador	0,005
Bombas de água HM 100 m³/h	4,46
Separador magnético HSI	5,6
Colunas de Flutuação híbrida	0,98
Colunas de Flutuação convencional	1,88
Filtro prensa convencional	5,68
Filtro prensa de tambor de vácuo	1
Filtro prensa de tambor de vácuo Essar Steel	0,35



4.3.2.2.5 Produtos obtidos no processo de Beneficiação

No final da beneficiação primária (britagem e separação gravimétrica), obtêm-se inertes densos (gravilhas de ferro), com granulometrias variáveis entre, 0/6 mm; 6/12.5 mm; 12.5/40 mm e ≥ 40 mm, produzidos a partir de lotes de minério tal-qual com menor qualidade para processamento em concentrados. Estes inertes densos têm aplicação na constituição de betões para obras hidráulicas e de infra-estruturas pesadas, ou como aditivo de materiais compósitos (de acordo com investigação em curso ao abrigo de um protocolo entre a MTI e o LNEC), serão parqueados em pilha de armazenamento (*stockpile*). A partir daqui, poderão ser transportados em granel ou poderão ser embalados em sacos industriais de ráfia (*big bags*) com 2,5 toneladas/unidade. Após a operação de fecho dos “big bags”, estes serão armazenados e preparados para transporte.



Figura 82 - Inertes densos (*lump*), com granulometria ≥ 40 mm

Da operação de beneficiação secundária, constituída por separação gravítica, seguida de separação magnética e flutuação, resultará o concentrado final, com granulometria variável entre 212 μ ou 75 a 60 μ . Após a produção, o concentrado de ferro será parqueado em pilhas de armazenamento (*stock pile*) de acordo com as características de teor de Fe e/ou granulometria. A partir daqui proceder-se-á ao seu embalamento em sacos industriais de ráfia específicos para concentrados de ferro (*iron ore big bags*) com capacidade para 2,5 toneladas/unidade. Estas embalagens de polipropileno são seguras, reutilizáveis, sólidas, à prova de poeiras, humidade e radiação e propícias para transporte oceânico (www.goodmaxgroup.com). Após a operação de fecho dos “big bags”, estes serão armazenados e preparados para transporte.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo



Figura 83 - Concentrado de ferro com granulometria de 212 μ

4.3.2.2.6 Composição Química dos concentrados e rejeitados



OMAC Laboratories Limited

Atherry Road

Loughrea, Co. Galway

Phone: +353 (0)91 841 741

www.alsglobal.com

Fax: +353 (0)91 842 146

Project: 6113-Moncorvo

CERTIFICATE OF ANALYSIS

LR13044076

Sample Description	Method Analyte Units LOR	WEI-21 Recvd Wt. kg	LOG-QC Pass75um %	ME-XRF21u Al2O3 %	ME-XRF21u As %	ME-XRF21u Ba %	ME-XRF21u CaO %	ME-XRF21u Cl %	ME-XRF21u Co %	ME-XRF21u Cr2O3 %	ME-XRF21u Cu %	ME-XRF21u Fe %	ME-XRF21u K2O %	ME-XRF21u MgO %	ME-XRF21u Mn %	ME-XRF21u Na2O %
AMOSTRA ALE		0.08	97.5	6.17	0.001	0.068	0.11	0.002	0.001	0.0381	0.006	31.45	1.415	0.08	0.029	0.190
AMOSTR W200		0.06		0.76	<0.001	0.031	0.10	0.005	0.006	0.0255	0.005	86.73	0.077	0.06	0.036	0.027



OMAC Laboratories Limited

Atherry Road

Loughrea, Co. Galway

Phone: +353 (0)91 841 741

www.alsglobal.com

Fax: +353 (0)91 842 146

Project: 6113-Moncorvo

CERTIFICATE OF ANALYSIS

LR13044076

Sample Description	Method Analyte Units LOR	ME-XRF21u Ni %	ME-XRF21u P %	ME-XRF21u Pb %	ME-XRF21u S %	ME-XRF21u SiO2 %	ME-XRF21u Sn %	ME-XRF21u Sr %	ME-XRF21u TiO2 %	ME-XRF21u V %	ME-XRF21u Zn %	ME-XRF21u Zr %	ME-XRF21u Total %	OA-GRA05x LOI 1000 %
AMOSTRA ALE		0.002	0.379	<0.001	<0.001	42.1	<0.001	0.069	0.15	0.035	0.003	0.013	98.51	2.13
AMOSTR W200		0.001	0.212	0.009	<0.001	2.00	0.002	0.031	0.18	0.068	0.005	0.007	100.15	0.75

Page: 2 - A

Total # Pages: 2 (A - B)

Finalized Date: 19-MAR-2013

Account: GEOANO

Page: 2 - B

Total # Pages: 2 (A - B)

Finalized Date: 19-MAR-2013

Account: GEOANO

Figura 84 - Certificado de testes químicos de Concentrados e Rejeitados ALS 2013 (ver Anexo 6)

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Nos testes efetuados, a composição química dos concentrados e dos rejeitados foi a seguinte:

		Testes ALS Minerals 2013		Testes CETEC Intertek 2012		Testes SGS 2014 Eluvial Mua 250µ	
Parâmetro	Fórmula Química	Concentrado	Rejeitado	Concentrado	Rejeitado	Concentrado	Rejeitado.
		Amostra ALE	Amostra W200	Amostra R10-F7	Amostra R10-F4	Amostra 6052A	Amostra 6050A
Óxido de alumínio	Al ₂ O ₃	0,76%	6,17%	1,36%	9,63%	0,81%	0,90%
Arsénio	As	<0,001%	0,001%				
Bário	Ba	0,031%	0,068%				
Óxido de cálcio	CaO	0,10%	0,11%	0,03%	0,14%		
Cloro	Cl	0,005%	0,002%				
Cobalto	Co	0,006%	0,001%				
Óxido de crômio (III)	Cr ₂ O ₃	0,0255%	0,0381%	0,09%	0,04%		
Cobre	Cu	0,005%	0,006%				
Ferro	Fe	66,73%	31,45%	64,91%	25,0%	61,84%	11,88%
Óxido de potássio	K ₂ O	0,077%	1,415%	0,25%	2,43%		
Óxido de magnésio	MgO	0,08%	0,08%	0,02%	0,05%		
Manganésio	Mn	0,036%	0,029%	0,02%	0,01%		
Óxido de sódio	Na ₂ O	0,027%	0,19%	0,1%	0,22%		
Níquel	Ni	0,001%	0,002%				
Fósforo	P	0,212%	0,379%	0,12%	0,29%	0,10%	0,16%
Chumbo	Pb	0,009%	<0,001%				
Enxofre	S	<0,001%	<0,001%				
Dióxido de silício/ sílica	SiO ₂	2,0%	42,1%	5,38%	46,22	3,53%	76,75%
Estanho	Sn	<0,002%	<0,001%				
Estrôncio	Sr	0,031%	0,069%				
Dióxido de titânio	TiO ₂	0,18%	0,15%	0,17%	0,10%		
Vanádio	V	0,069%	0,035%				
Zinco	Zn	0,005%	0,003%				
Zircónio	Zr	0,007%	0,013%				
Total		100%	98,51%				
LOI		0,75%	2,13%				

*LOI – Loss on Ignition

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.3.2.2.7 Representação esquemática da Lavaria Definitiva

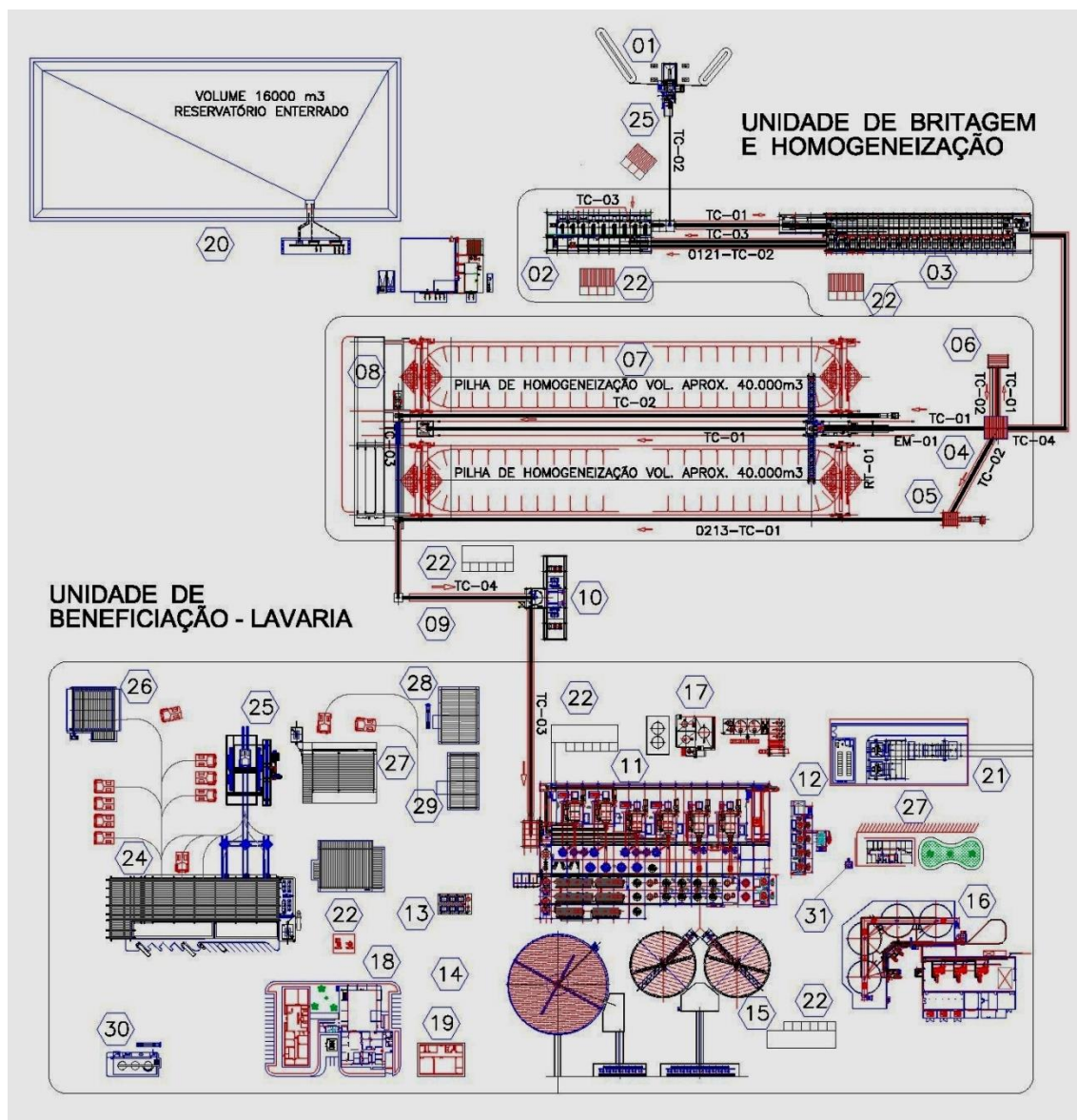


Figura 85 - Esquema desenvolvido pela empresa brasileira de projetos mineiros PEC, Engenharia e Consultoria Lda., para o Projeto MTI Moncorvo, 2013

1 – britagem primária, 2 – britagem secundária e terciária, 3 – peneiramento primário, 4 – unidade de transferência, 5 – unidade de transferência, 6 – torre de amostragem, 7 – pátio de homogeneização (dimensão variável entre 10.000 e 40.000 m³), 8 – pórtico móvel de recuperação, 9 – unidade de transferência, 10 – unidade de moagem, 11 – unidade de concentração, 12 – unidade de 2ª moagem, 13 – compressores, 14 – espessador de lamas, 15 – espessador de concentrados, 16 – unidade de embalagem de “big bags”, 17 – sistema de reagentes, 18 – escritório e refeitório, 19 – sala de controle, 20 – reservatório de água, 21 – central elétrica, 22 – unidade de prensagem de rejeitados, 23 – estacionamento externo, 24 – armazéns, 25 – lavagem, 26 – refeitório, balneários e posto médico, 27 – oficina, 28 – depósito de ferramentas e equipamentos, 29 – armazém, 30 – armazém

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

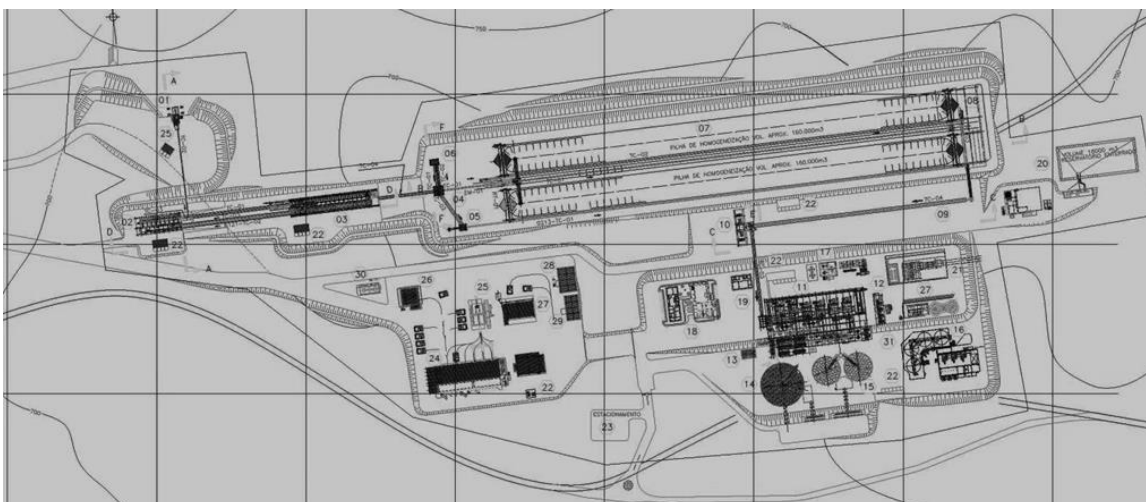


Figura 86 - Plano Geral da lavaria desenvolvida pela PEC

Por analogia com o Plano Geral de uma lavaria, inserido numa quadrícula de 50m, desenvolvido pela empresa brasileira de projetos mineiros PEC, Engenharia e Consultoria Lda., com capacidade de processamento de 5 Mtons/ano, prevê-se que a área necessária para a implantação da Lavaria Definitiva seja de cerca de 8 hectares.



Figura 87 - Esquema de uma lavaria

4.3.2.3 Gestão de Acessos

O sistema de acessos a utilizar para a exploração é composto por um conjunto de acessos já existentes, e por outros a construir, incluindo um acesso principal à mina, até à zona da portaria localizada junto à estrada EN 220, e por acessos internos de ligação entre as diferentes áreas, a lavaria e as instalações de resíduos mineiros. Os principais acessos podem ser observados na Carta de Acessibilidades, e serão instalados nos corredores definidos para o efeito. Os acessos a utilizar terão um perfil transversal de 10m de largura, tendo uma inclinação máxima a rondar 5º. Existem, ainda, caminhos dentro das áreas de escavação para acesso às frentes de desmonte, denominados acessos internos. Estes acessos, muitos deles temporários, serão determinados em função do avanço das frentes de desmonte, de forma a otimizar as distâncias e os respetivos consumos de combustível. As rampas entre pisos, no interior da escavação possuirão inclinações na ordem de 6 , estando previstas para comportar, simultaneamente, os dois sentidos de circulação.

Está prevista a construção de um acesso dedicado entre a Lavaria definitiva e a portaria, no entroncamento com a E.N. 220. Este acesso permitirá a circulação veículos ligeiros e de máquinas da mina.

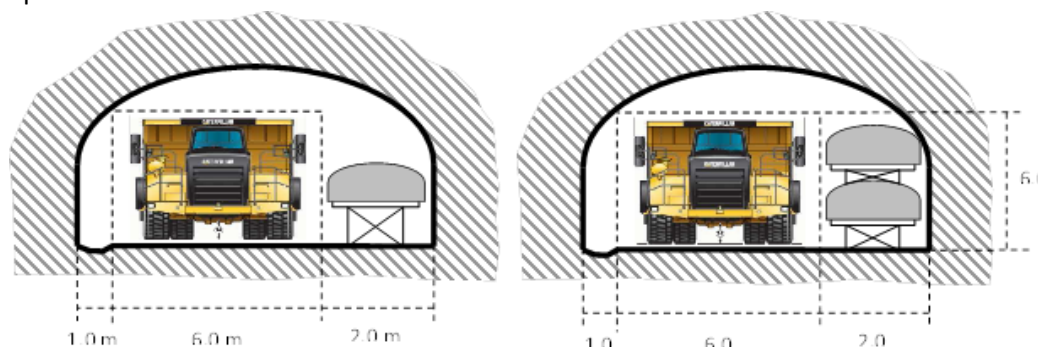


Figura 88 - Perfil esquemático da secção dos túneis de circulação mista com correia simples (esquerda) ou dupla (direita)

Na gestão de acessos da lavaria serão construídos dois túneis para atravessar a estrada EN 220 e a estrada municipal EM 613. Os túneis deverão permitir um *gabarit* para circulação de todos os equipamentos móveis (*"dumpers"*, escavadoras, etc.), bem como para uma eventual correia transportadora entre a mina e a lavaria. Preconiza-se uma secção tipo para os túneis semelhante às da figura seguinte:

Os túneis serão construídos pelo método *cut and cover*, envolvendo as seguintes etapas sequenciais:

- 1) Desvio da via de circulação original (via pública);
- 2) Escavação a céu aberto da vala para instalação do túnel;
- 3) Construção do túnel;
- 4) Recobrimento do túnel;
- 5) Reconstrução da via de circulação original (não pertencente à mina);

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

6) Acabamento da via de circulação mineira.

Devido ao fluxo regular de veículos, os acessos serão alvo de uma manutenção sistemática, de forma a garantir condições de segurança, facilitar o trânsito, reduzir os custos de transporte e de manutenção dos equipamentos, bem como minimizar os impactos ambientais negativos associados à circulação.

A MTI irá proceder a melhoramentos nas vias principais de acesso ao interior da área da mina a partir dos pontos de acesso, designadamente através da criação de novos trajetos e do alargamento e regularização do pavimento de caminhos já existentes.

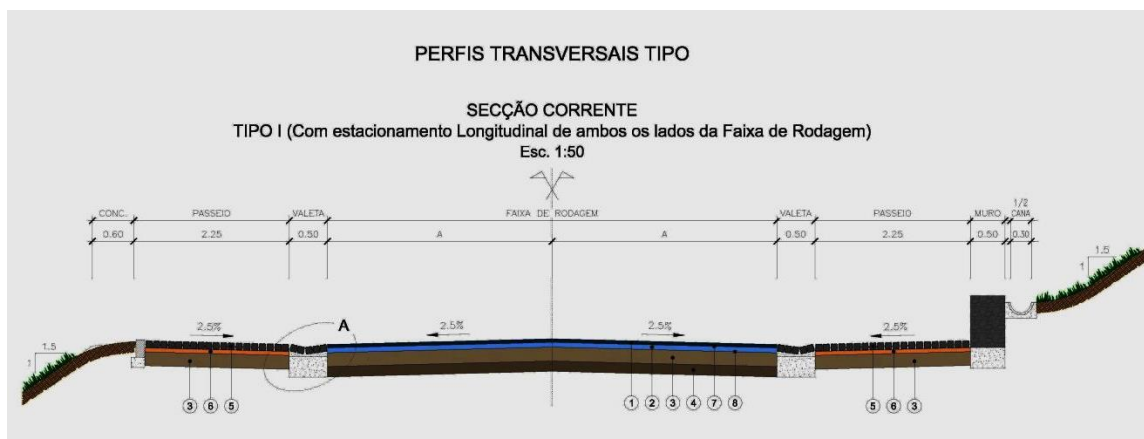


Figura 89 - Perfil transversal-tipo das estradas dedicadas

4.3.3 OPERAÇÃO DE TRANSPORTE ENTRE A LAVARIA E O TERMINAL DE CARGA OU O PORTO DE EXPEDIÇÃO

4.3.3.1 Princípios

O “Estudo de Logística e Transportes para o Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo”, aborda as diversas opções de desenvolvimento no domínio das operações logísticas, infra-estruturas e transportes aplicáveis para o desenvolvimento do referido Projeto nas, suas três Alternativas em avaliação, (ver Volume VI Anexos Técnicos e Documentais “Estudo de Tráfego – Projeto de Reativação das Minas de Moncorvo, Engimind, Abril 2015”).

A operação de Transporte e Logística, do projeto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo representa um fator determinante na definição quantitativa das diversas operações que o compõem.

Assim, neste projeto, os valores máximos de desmonte, beneficiação e expedição, possíveis num determinado ano foram determinados em função das limitações de equipamento e capacidade de escoamento e logística. Este valor é assumido para fins de projeto na sua expressão máxima possível e no final do ciclo de processamento (concentrados), independentemente de, por razões ou contingências de mercado ou outros, num determinado ano, poder resultar inferior ou apenas atingir o estágio intermédio de beneficiação (inertes densos). A sua determinação resulta da identificação da capacidade atual máxima de expedição (2.200.000 tons/ano), declarada pelos concessionários e operadores logísticos (ver Anexo 12).

Não foram consideradas possíveis futuras melhorias nas infra-estruturas atualmente existentes, e/ou na capacidade logística instalada, de que resultaria um possível aumento de capacidade de escoamento e em consequência de produção, uma vez que essa situação não decorre da vontade ou da capacidade da MTI. A gestão das diversas infra-estruturas logísticas, incluindo os investimentos na sua ampliação e modernização, depende de empresas e instituições concessionárias, a quem cabe a responsabilidade da sua manutenção e operacionalização. Caso se venha a verificar, no futuro, o aumento da oferta e capacidade logística e de transporte atual, conjugado com o interesse empresarial da MTI, será ponderada a hipótese de um aumento da produção anual, num contexto de reavaliação de impactes ambientais, à luz das determinações regulamentares vigentes.

O projeto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo não pressupõe, não requer e não inclui a execução de qualquer grande projecto de infra-estruturação para efeitos de transporte rodoviário, ferroviário ou flúvio-marítimo. O projeto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo recorre, portanto, às infraestruturas de transporte já existentes e instaladas, utilizando a capacidade actualmente disponível. Essa capacidade é a que foi indicada pelas respectivas entidades gestoras, que declaram e se comprometem com a viabilidade da operação logística apresentada no presente documento (ver Anexo 12) e nos termos do protocolo em avaliação e a celebrar entre a MTI, a C.M. Moncorvo, a Estradas de Portugal, a REFER, o IMT e a APDL.

4.3.3.2 Meios de Transporte e Vias Disponíveis

A produção anual máxima prevista de inertes densos ou de concentrados de ferro, representa, a partir do 8º ano, um volume e uma carga muito significativa:

A partir do 8º ano: 490.000 m³/ano, que representam 2.200.000 tons/ano.

Assim, para dar resposta a um tal volume a transportar, e face aos constrangimentos existentes, optou-se por um esquema de complementaridade modal, agregando a capacidade de transporte disponível:

- Rodoviário;
- Ferroviário;
- Flúvio-marítimo.

A tomada de decisão sobre o meio de transporte mais adequado deve de ser efectuada com base no custo logístico total. Como este custo é orientado para o fluxo a transportar, desde o local de extracção até aos pontos de escoamento, torna-se pertinente avaliar os custos e o desempenho desse fluxo de materiais de forma integrada.

Em termos de custo logístico total, é importante considerar factores como a velocidade efectiva do meio de transporte, a sua disponibilidade, confiabilidade, frequência, para além de outras relacionadas com o preço dos combustíveis, as taxas portuárias e portagens e as despesas relacionadas com o veículo de transporte, como os seguros, a manutenção, os impostos, entre outros.

Tabela 27 - Comparação entre os diversos meios de transporte
Fonte: Selecção dos Meios de Transporte. Neuto Gonçalves dos Reis

Características comparativas dos meios de transporte em ordem crescente de eficiência			
	Menos	Médio	Mais
Velocidade	Fluvial	Ferroviário	Rodoviário
Consistência	Fluvial	Ferroviário	Rodoviário
Capacidade	Rodoviário	Ferroviário	Fluvial
Disponibilidade	Fluvial	Ferroviário	Rodoviário
Frequência	Fluvial	Ferroviário	Rodoviário

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Tabela 28 - Matriz de apoio à tomada de decisão

Modo de Transporte	Critério								
	Custo (€/tons/km)	Velocidade	Capacidade	Flexibilidade (do sistema)	Disponibilidade	Possibilidade de Aumento Estrutural de Capacidade	Possibilidade de aumento Operacional de Capacidade	Fiabilidade do Serviço	Consumo de Energia
Rodoviário									
Ferroviário									
Fluvial									

A operação de transporte decorrerá de acordo com dois modelos:

- Operação de transporte entre a lavaria e o terminal de carga intercalar e daqui para o porto de expedição;
- Operação de transporte entre a lavaria e o porto de expedição em Leixões.

Definem-se como Terminais de Carga Intercalares, os locais de transferência de cargas para um meio de transporte intermédio entre a produção e a expedição final. No âmbito deste EIA foram identificados como Terminais de Carga Intercalares o terminal de carga ferroviário no Pocinho e o cais fluvial de Lamego. Ambos são considerados plataformas de transferência de cargas com destino ao porto de Leixões.

O escoamento da produção será efetuado pelas seguintes vias:

Rodoviário: Prestação de serviços rodoviários e aproveitamento de cargas de retorno, em veículos em formato dedicado ao transporte de “Big Bags” com minério, com capacidade de transporte de 25 ou 44 toneladas líquidas por viagem:

- Lavaria – Pocinho: 20 Km. (EN220 – IP2);
- Lavaria – Cais de mercadorias de Lamego: 120 Km. (EN220 – IP2 – IC5 – A4 - A23);
- Lavaria – porto de Leixões: 197 Km. (EN220 – IP2 – IC5 – A4).

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

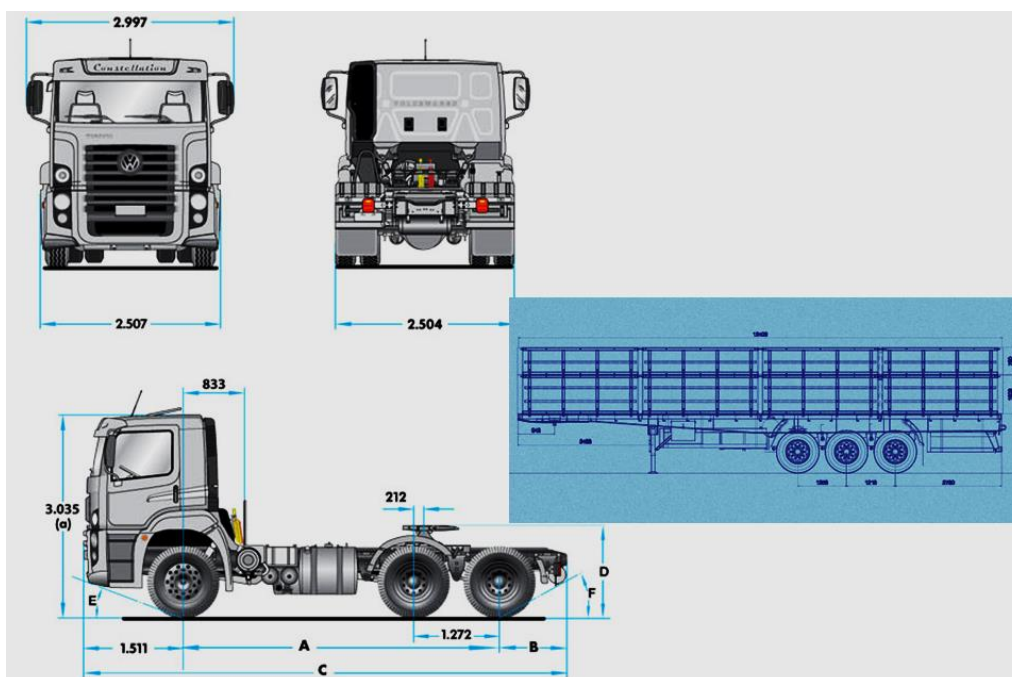


Figura 90 - Opção de transporte rodoviário a utilizar

Ferrovário: Contratação de serviços com prestador presente no mercado ibérico, tendo já sido contactada a CP Carga para identificação de capacidade disponível da mesma. A CP Carga dispõe no mínimo de 2 comboios/dia, com carga líquida de 637 toneladas/composição. Pode aproveitar cargas de retorno do transporte de cimento. Depende do transporte rodoviário entre a lavaria e o Pocinho.

- Estação ferroviária do Pocinho – porto de Leixões: 170 Km. (Linha do Douro – linha do Minho - Linha de Leixões).



Figura 91 - Plataforma de mercadorias do cais ferroviário do Pocinho durante a descarga de paletes de cimento

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Flúvio-marítimo: Contratação de serviços de embarcações flúvio-marítimas de mercadorias, atualmente licenciadas e a operar na Via Navegável do Douro, e com capacidade para navegação marítima costeira, até Leixões ou outros portos nacionais ou europeus. Depende do transporte rodoviário entre a lavaria e o cais de mercadorias de Lamego.

- Cais de mercadorias de Lamego – porto de Leixões: 90 Km. (VND Via Navegável do Douro).



Figura 92 - Cais de mercadorias de Lamego

Refira-se que qualquer dos meios de transporte previstos permite a consideração de destinos finais de expedição alternativos, tais como:

- Porto de Aveiro: 216 Km;
- Porto de Vigo: 330 Km;
- Porto da Corunha: 410 Km;
- Porto de Gijon: 413 Km;
- Porto de Sines: 537 Km.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

4.3.3.3 Infraestrutura

No que respeita às infraestruturas existentes, importa fazer uma apreciação do tráfego, seu estado, identificar os possíveis constrangimentos e apontar soluções.

Infraestrutura Rodoviária:

EN 220 – Troço Carviçais - Moncorvo			
	Ligeiros	Pesados	Observações: Não existe qualquer impedimento ou condicionamento na via que impeça a realização dos transportes.
TMDA 2005	2.572	542	
TMDA 2013	2.780	473	
Estado	Bom estado de conservação		
Constrangimentos	Atravessamento do Carvalhal, com lombas de redução de velocidade.		
Soluções	A avaliar no âmbito do protocolo com a CM Moncorvo e Estradas de Portugal.		



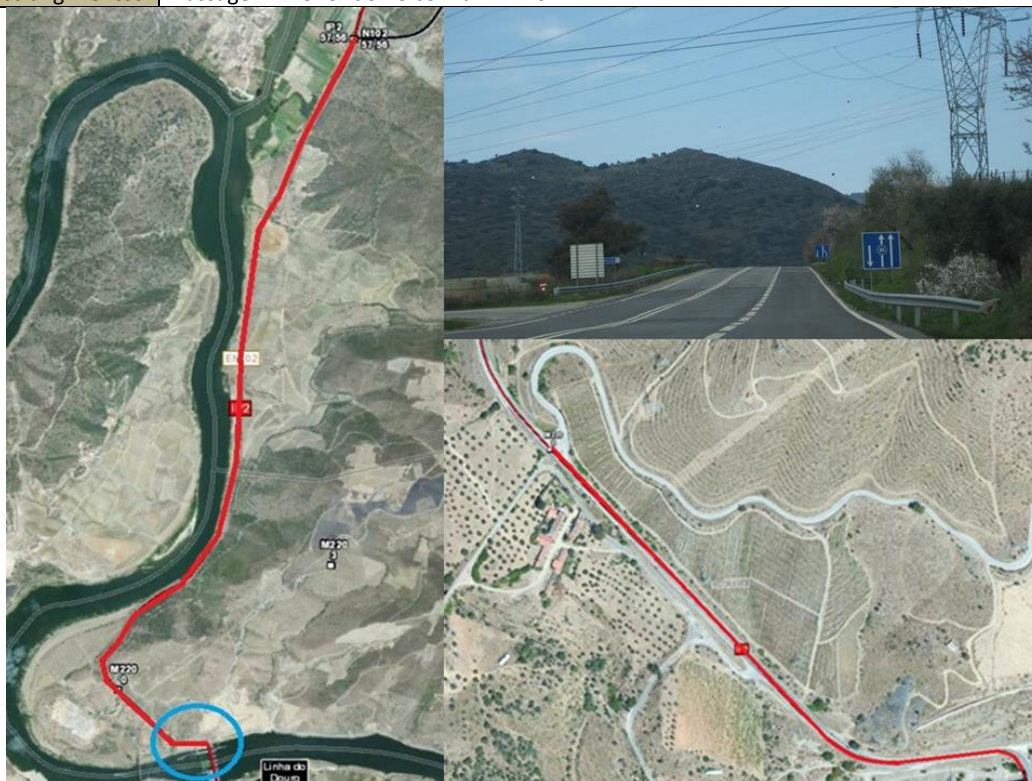
EN 220 – Troço Variante Norte a Moncorvo			
	Ligeiros	Pesados	Observações: Não existe qualquer impedimento ou condicionamento na via que impeça a realização dos transportes.
TMDA 2007*	2.158	424	
TMDA 2013	2.360	448	
Estado	Bom estado de conservação. Parte do percurso com 3 vias.		
Constrangimentos	Existem condicionamentos na Passagem Inferior pertencente ao Nó do IP2, quer em altura (gabarit) quer em largura.		
Soluções	A avaliar no âmbito do protocolo com a CM Moncorvo e Estradas de Portugal.		
(*) PDM T. Moncorvo			



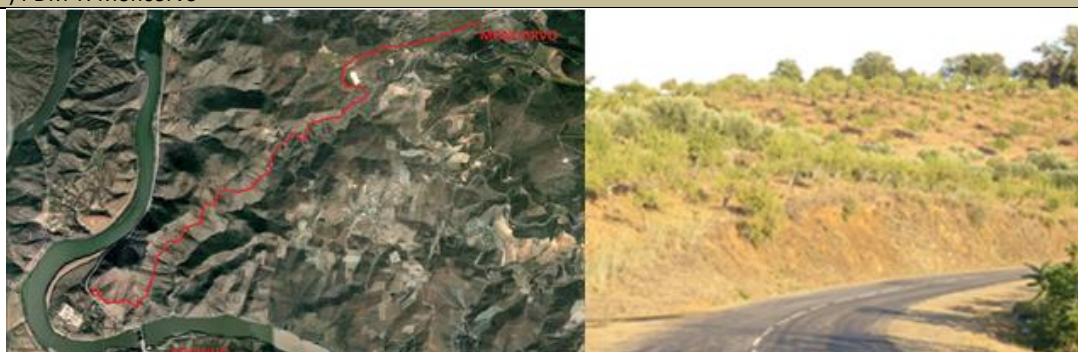
Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

IP 2 – Troço Pocinho – Cruzamento com a EN 220. Via Subconcessionada. Douro Interior			
	Ligeiros	Pesados	Observações: Não existe qualquer impedimento ou condicionamento na via que impeça a realização dos transportes.
TMDA 2005	2.368	489	
TMDA 2013	2.370	461	
Estado	Bom estado de conservação. Parte do percurso com 3 vias.		
Constrangimentos	Passagem inferior do nó com a EN 220.		



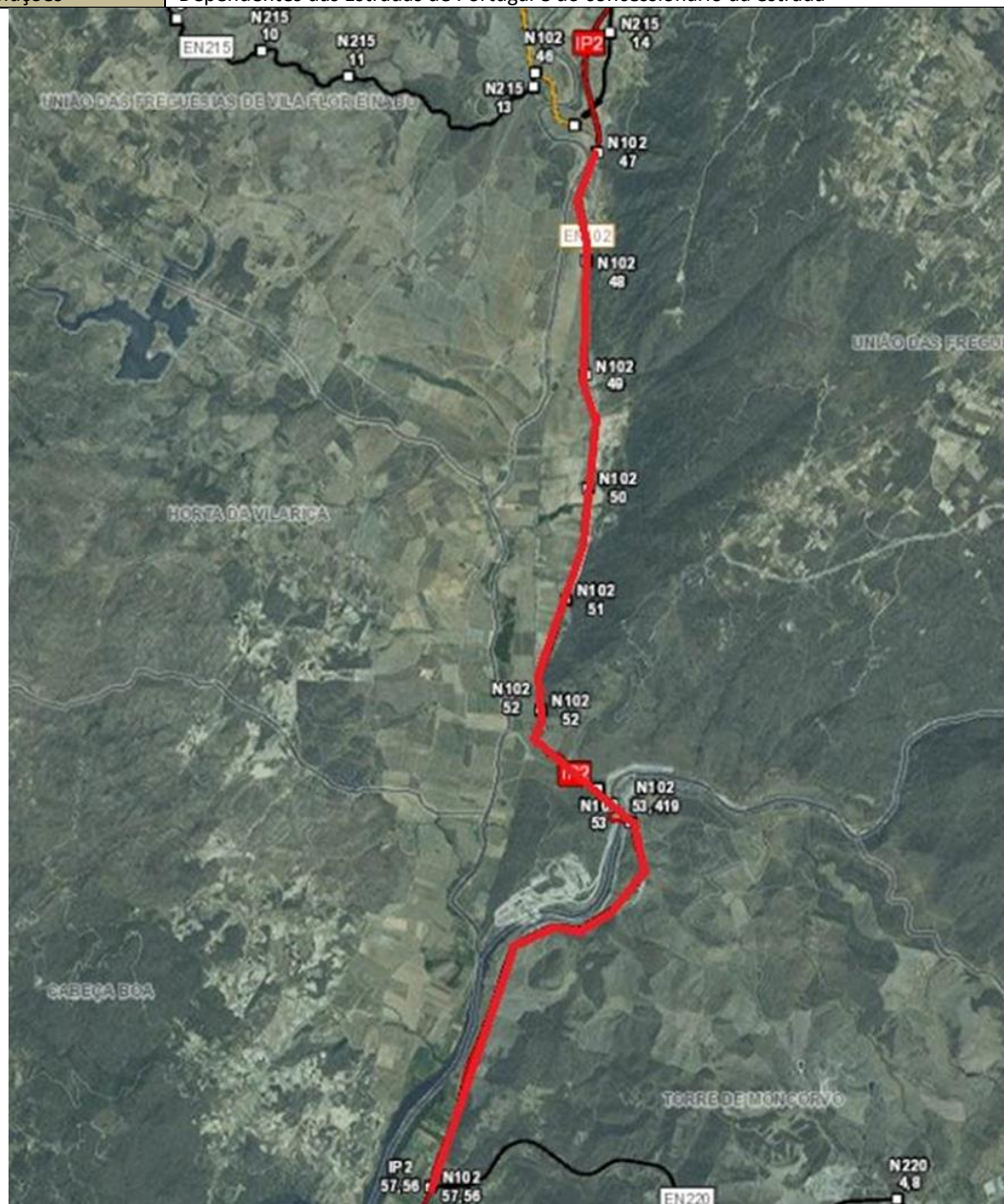
Antiga EN 220 – Troço Pocinho - Moncorvo			
	Ligeiros	Pesados	Observações: Não existe qualquer impedimento ou condicionamento na via que impeça a realização dos transportes.
TMDA 2007 *	110	12	
TMDA 2013			
Estado	Razoável estado de conservação.		
Constrangimentos	Não existem.		
Soluções	A avaliar no âmbito do protocolo com a CM Moncorvo e Estradas de Portugal.		
(*) PDM T. Moncorvo			



Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

IP 2 – Cruzamento com a EN 220 – cruzamento com a IC5. Via Subconcessionada. Douro Interior			
	Ligeiros	Pesados	Observações: Não existe qualquer impedimento ou condicionamento na via que impeça a realização dos transportes.
TMDA 2005	2.368	489	
TMDA 2013	2.370	461	
Estado	Bom estado de conservação. Parte do percurso com 3 vias.		
Constrangimentos	Troço inicial após o atravessamento da ponte do Sabor.		
Soluções	Dependentes das Estradas de Portugal e do concessionário da estrada		



Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

IC 5 – Troço Vilarça – Nó de Carlão (previsão 2012 ano de referência)			
	Ligeiros	Pesados	Observações: Não existe qualquer impedimento ou condicionamento na via que impeça a realização dos transportes.
TMDA 2012	3.606	740	
Estado	Bom estado de conservação. Parte do percurso com 3 vias.		
Constrangimentos	Não existem.		
Soluções			



No que respeita ao Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) nas Auto-Estradas, foi de 3.346 viaturas na A24 e de 12.946 na A4 (2013).

EN 220 – Troço perímetro urbano de Moncorvo			
	Ligeiros	Pesados	Observações: A Câmara Municipal está a desenvolver um projeto de Variante, no sentido de retirar o tráfego do perímetro urbano.
TMDA 2005*	2.368	489	
TMDA 2013*	2.370	461	
Estado	Bom estado de conservação.		
Constrangimentos	Atravessamento de área urbana. Funcionamento apenas no período Diurno (ruído).		
Soluções	Participação nos custos de implementação do projeto de variante da CM Moncorvo, avaliar no âmbito do protocolo com a CM Moncorvo e Estradas de Portugal.		
(*) Assume-se o TMDA da EN 220			

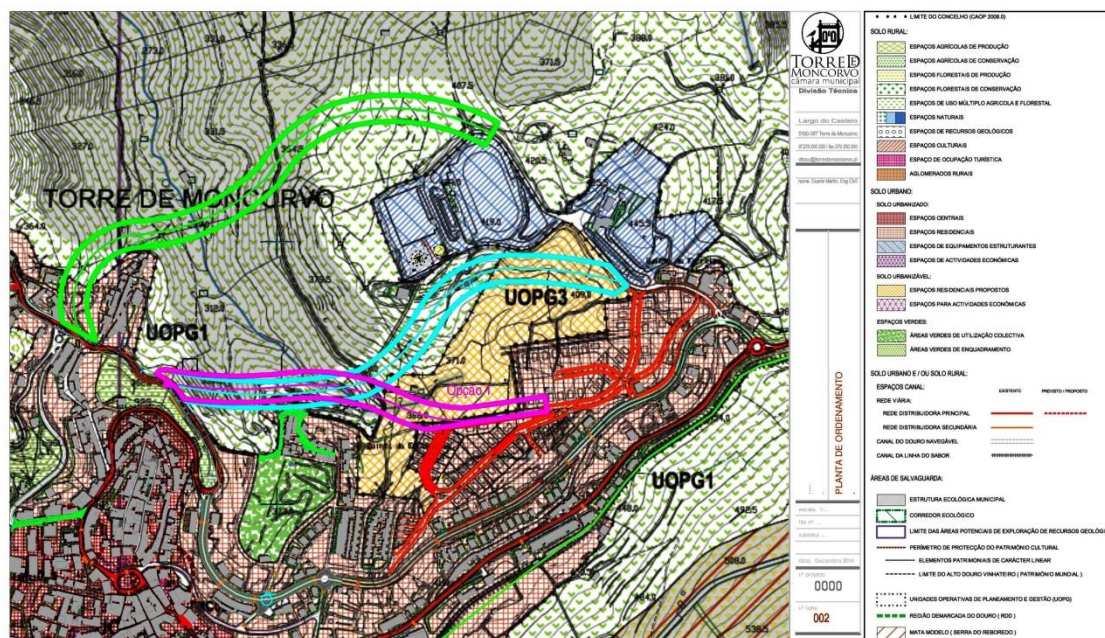


Figura 93 - Estudo de três alternativas da Variante Norte desenvolvido pela Câmara Municipal de Torre de Moncorvo

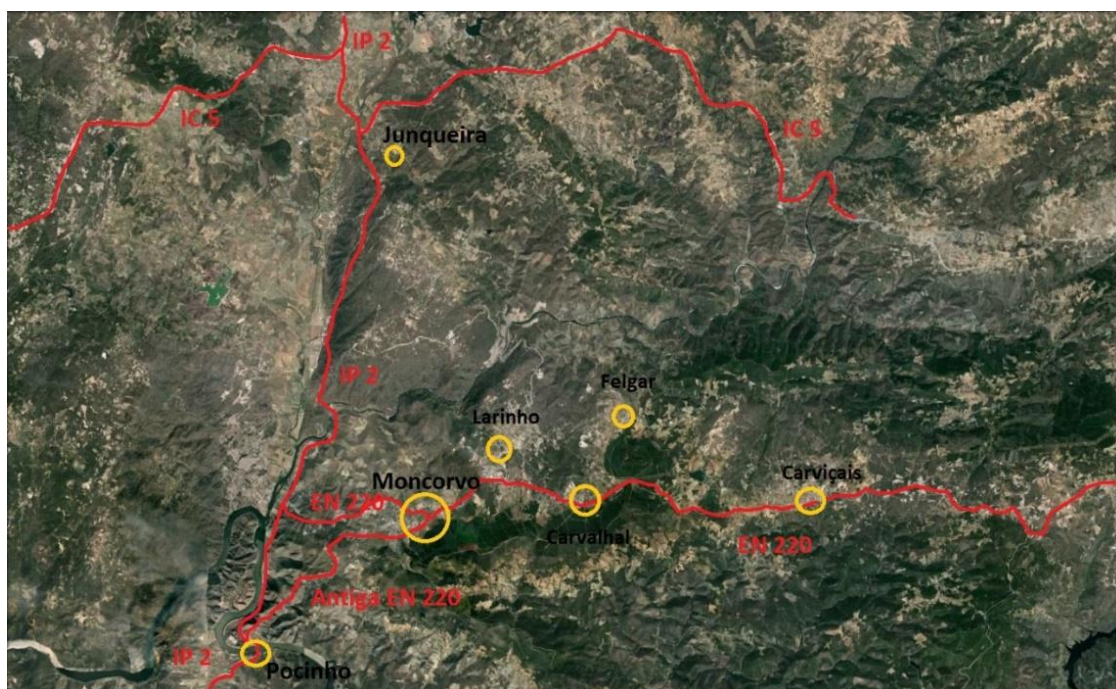


Figura 94 - Rede viária local e regional

4.3.3.3.1 Infraestrutura Ferroviária

A Linha do Douro, liga o Pocinho a Ermesinde, numa extensão de cerca de duzentos quilómetros; em bitola ibérica. Foi construída entre 1875 e 1887. A ligação internacional foi, encerrada em 1985, e o troço entre Pocinho e Barca D'Alva fechou em 1988.

Esta linha acompanha as margens do rio Douro em grande parte do seu percurso, existindo 18 túneis e 31 pontes ao longo do percurso Pocinho-Ermesinde. A Estação Ferroviária de Ermesinde é uma interface de caminhos-de-ferro das Linhas do Minho, Douro e Leixões.

O troço entre Leixões e Caíde foi totalmente renovados, duplicado e eletrificado. Entre Caíde e Pocinho (124 Km), a linha é de via única e para composições a diesel.

4.3.3.3.2 Infraestrutura flúvio-marítima

Porto da Régua-Lamego: Localiza-se na Albufeira de Crestuma, Km 100,00 e margem esquerda da Via Navegável do Douro, Freguesia de Cambres, Concelho de Lamego, Distrito de Viseu.

Acessibilidades:

- Marítima: Distância ao mar - 55 milhas. Eclusas: 2 eclusas (Crestuma/Lever e Carrapatelo). Dimensões máximas de embarcações a eclusar: 87,00 m de comprimento, 11,40 m de boca e calado máximo de 3,80 m. Permite a acostagem de navios com 87,00 m de comprimento e 3,80 m de calado. Canal de Navegação sinalizado com marcas laterais com reflectores para radar;

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- Terrestre: Acessos Rodoviários: EN 108, EN 222 e auto-estrada A24.

Infra-estruturas:

- Edifício administrativo;
- Plataforma de Carga: Comprimento 180 m; Largura 25 m; Cargas máximas 16 KN/m²;
- Muro-cais acostável: Comprimento 180 m; Coroamento 2 m acima do nível médio de exploração da albufeira de Carrapatelo;
- Terraplino de Apoio: 6,5 ha de área;
- Equipamento portuário: Grua com Carga 24 t a 15 m; Equipamentos diversos para movimentação e carregamento de mercadorias.

4.3.3.3 Previsão de melhoria das infraestruturas

Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas Horizonte 2014-2020 (PETI3+):

Através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 45/2011, de 10 de Novembro, o Governo aprovou o Plano Estratégico dos Transportes – Mobilidade Sustentável (PET), no qual foram estabelecidas as linhas de orientação prioritárias para o horizonte 2011-2015. O Plano Estratégico dos Transportes – Mobilidade Sustentável (PET) estabeleceu um vasto programa de reformas a implementar no horizonte 2011-2015, abrangendo as empresas públicas de transportes, as infraestruturas rodoviárias, o sector marítimo-portuário, a logística e mercadorias e o transporte aéreo.

Neste Plano prevêem-se intervenções nas seguintes infraestruturas com relevância para o Projeto:

- Conclusão do Túnel do Marão;
- Linha ferroviária de Leixões;
- Linha Ferroviária do Douro;
- Via Navegável do Douro;
- Porto de Leixões.

4.3.3.4 Período de funcionamento

Rodoviário: Considerando que os atuais eixos rodoviários a utilizar como vias de escoamento, atravessam as áreas urbanas de Carvalhal, Moncorvo e Pocinho, decidiu-se que a operação de transporte no modo rodoviário apenas funcionará nos dias úteis e sábados e em período diurno (das 7h às 20 h, de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

Ferrovário: De acordo com a disponibilidade do prestador de serviços (p.e.x. a CP Carga), a operação de transporte em modo ferroviário, poderá funcionar 360 dias/ano, em período diurno e entardecer.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Flúvio-marítimo: De acordo com os constrangimentos climatéricos, período de manutenção das eclusas e Regulamento da Via Navegável do Douro, prevê-se que a operação de transporte em modo flúvio-marítimo decorra 200 dias/ano, apenas em período diurno.

Período de funcionamento			Tempo de viagem até:	
Modo	Nº de dias/ano	Horário	Pocinho	Leixões
Rodoviário	308	Diurno	45 m	5 h
Ferrovário	360	Diurno e entardecer		5h
Flúvio-marítimo	200	Diurno		10h

4.3.3.5 Capacidade declarada de transporte de volumes e cargas

Conforme anteriormente referido, a determinação da produção e, por consequência, dos volumes e cargas a transportar, resulta da identificação da capacidade atual máxima de expedição (2.200.000 tons/ano, 490.000 m³/ano, porto de Leixões APDL), declarada pelos concessionários ou gestores de infraestruturas e operadores logísticos (em Anexo 12).

Assim, para dar resposta a um tal volume a transportar e em face dos constrangimentos existentes, optou-se por um esquema de complementaridade modal, agregando a capacidade de transporte disponível.

Rodoviário	Carga líquida por unidade	Unidades/dia	Total anual
Luís Simões, Logística Integrada, SA	44 Tons	50X308 dias	2.000.000 Tons
Patinter, Portuguesa de Automóveis Transportadores, SA (cargas de retorno)	25 Tons	10X308 dias	75.000 Tons
Operadores locais	25 Tons	14X308 dias	150.000 Tons
Transporte rodoviário. De acordo com uma recente alteração legislativa, o Decreto-lei nº 133/2014 de 5 de Setembro, estabelece no seu artigo 8º-A, nº 3, que o transporte de minério pode ser feito por via rodoviária em veículos a motor-reboque, com 5 ou mais eixos, podem circular com um peso bruto máximo de 60 toneladas. O operador de transportes Patinter propõe a utilização das cargas de retorno, (vazios de transportes internacionais) que utilizam o IC5 ou a EN 220 no percurso de regresso.			

Ferroviário	Carga líquida por composição	Composições/dia	Total anual
CP Carga	637 Tons	2X360 dias	458.000 Tons
Cada composição é formada por 13 vagões-plataforma.			

Flúvio-marítimo	Carga líquida por embarcação	Embarcações/dia	Total anual
Operadores do Douro	2.200 Tons	2X200 dias	880.000 Tons
Poderá ser utilizado outro tipo de embarcações.			

4.3.3.6 Tipologia das cargas e trasfega

No final do processo de beneficiação primária e secundária, serão produzidos, na fase inicial, inertes densos com granulometrias variáveis entre 0/6 mm, 6/12.5 mm, 12.5/40 mm e ≥ 40 mm e peso específico de $3,8 \text{ t/m}^3$; e, na fase final do processo de beneficiação, concentrado metalúrgico com granulometria variável entre 212μ ou 75 a 60μ e peso específico de $4,5 \text{ t/m}^3$. O produto final dos diferentes níveis de beneficiação, será parqueado em pilhas de armazenamento (*stock pile*) de acordo com as características de teor de Fe e granulometria, a partir da qual se procederá ao seu embalagem em sacos industriais de rafia de polipropileno específicos para concentrados de ferro (*iron ore big bags*) com 2,5 toneladas/unidade. Após a operação de fecho dos “big bags”, estes serão armazenados e preparados para transporte.

Material a transportar:

- Inertes densos (gravilha de ferro), em “big bag” com 2,5 toneladas e menos de 1 m^3 /unidade e granulometria variável;
- Inertes densos (gravilha de ferro), a granel, com granulometria variável e um peso específico de 3,8 toneladas/ m^3 (apenas em transporte rodoviário entre a lavaria e o destino final);
- Concentrados de ferro em “iron ore big bag” com 2,5 toneladas e menos de 1 m^3 /unidade e granulometria variável entre $0,212 \text{ mm}$ e $0,075 \text{ mm}$. Peso específico de 4,5 toneladas/ m^3 .

As operações de trasfega serão efetuadas com recurso a uma grua multifunções móvel, com capacidade de movimentação desde 40 até 20 toneladas em cada movimento, ou seja 16 a 8 “big bags”.

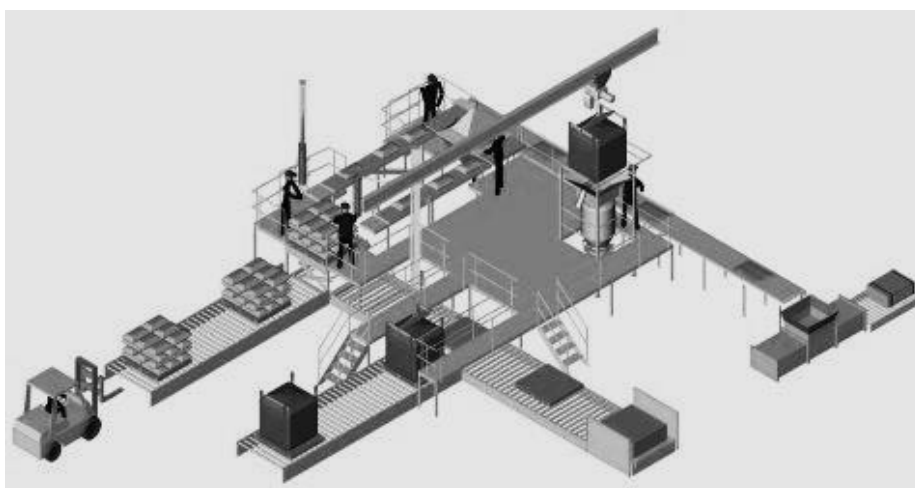


Figura 95 - Esquema de unidade de embalagem em “big bags”.



Figura 96 - Grua móvel multifunções, KoneCrane SMV 4531 TB5, com capacidade de elevação de 14 a 41 toneladas, em trasfega de “big bags” no porto de Aveiro

4.3.3.7 Soluções de Transporte. Alternativas de projeto

4.3.3.7.1 Operação de transporte entre a lavaria e o terminal de carga intercalar e daqui para o porto de expedição ou diretamente da lavaria para o porto de expedição

Fase Inicial do Projeto: Durante os primeiros cinco anos, a operação de transporte entre a lavaria e o terminal de carga intercalar, e daqui para o porto de expedição ou diretamente da lavaria para o porto de expedição, será igual para as três Alternativas de Projeto.

Será utilizada a opção de transporte rodoviário de cargas até ao Pocinho, num percurso de cerca de 20 Km em cada sentido, partindo da Lavaria Inicial, até à EN 220, seguindo por esta até ao IP 2 e daqui até ao terminal de carga ferroviário no Pocinho, onde será feita a trasfega para uma composição ferroviária e expedição para o porto de Leixões. Considerando a disponibilidade logística atual a partir do Pocinho para Leixões por via-férrea limitada a 458.000 toneladas/ano, a operação de transporte entre a lavaria e o terminal de carga ferroviário no Pocinho, está condicionada a esse valor anual de carga. O regresso será feito pelo IP2, seguindo depois pela antiga EN 220, depois pela EN 220 até à Lavaria Inicial. Prevê-se para este percurso uma duração de uma hora e meia, incluindo carga e descarga.

A restante produção, diferencial entre a produção anual máxima prevista e a já transportada para o Pocinho, será transportada por via rodoviária para o Cais Fluvial de Lamego (a partir do ano 3) ou diretamente para o porto de Leixões, de acordo com o seguinte percurso:

- Partindo da Lavaria Inicial, até à EN 220, seguindo por esta até ao IP 2 e daqui até ao cruzamento com o IC 5. Pelo IC 5 até ao cruzamento com a A4 e por esta auto-estrada até ao cruzamento com a A24 e por esta auto-estrada até ao Cais de Mercadorias de Lamego. Depois é feita a trasfega para embarcações flúvio-marítimas que seguem até ao porto de Leixões;
- Partindo da Lavaria Inicial, até à EN 220, seguindo por esta até ao IP 2 e daqui até ao cruzamento com o IC 5. Pelo IC 5 até ao cruzamento com a A4 e por esta auto-estrada até ao porto de Leixões.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Assim, considerando que todo o transporte tem uma componente rodoviária na EN 220 e IP 2, uma operação de 308 dias/ano e apenas em período diurno (13 horas/dia, de acordo com a alínea j) do Artigo 3º do DL 9/2007, de 17 de Janeiro), com uma carga líquida de 25 ou 44 toneladas/viatura, esta operação irá gerar, até ao 5º ano do projeto, o seguinte tráfego:

FASE INICIAL. Anos 1 a 5. Cargas Rodoviárias				Incidência na EN 220		
Produção máxima anual a transportar			Cargas/dia	Movimentos /dia	Passagens em período diurno	% TMDA pesados EN 220 - 2013
Tons/ano de concentrados	Tons/dia					
Ano 1	720.000	2.335	79	158	4m 55s	33,4%
Ano 2	900.000	2.920	92	184	4m 12s	38,9%
Ano 3	1.080.000	3.505	106	212	3m 40s	44,8%
Ano 4	1.260.000	4.090	119	238	3m 10 s	50,3%
Ano 5	1.440.000	4.675	132	264	2m 55s	55,8%
Observações: As cargas rodoviárias líquidas por unidade para o Pocinho e Cais de mercadorias de Lamego serão de 25 toneladas/unidade e para o porto de Leixões serão de 44 toneladas/unidade.						

No período entre o 6º ano e o final do prazo da concessão (60º ano) decorre a chamada Fase Definitiva. Esta Fase inicia-se com o início da exploração na encosta sul da serra do Reboredo, e a entrada em funcionamento da lavaria definitiva.

Prevê-se, a partir do 6º ano, com a entrada em funcionamento da lavaria definitiva, uma redução na produção, resultante do período de adaptação. A partir do 8º ano de exploração prevê-se que estabilize o valor máximo anual de produção de concentrados, em 490.000 m³/ano, que representam 2.200.000 tons/ano.

A opção de transporte rodoviário de cargas até ao Pocinho, num percurso de cerca de 20 Km em cada sentido, parte da lavaria definitiva, até à EN 220, seguindo por esta até ao IP 2 e daqui até ao terminal de carga ferroviário no Pocinho, onde será feita a trasfega para uma composição ferroviária e expedição para o porto de Leixões.

Considerando a disponibilidade logística atual a partir do Pocinho para Leixões, por via-férrea, limitada a 458.000 toneladas/ano, a operação de transporte entre a lavaria e o terminal de carga ferroviário no Pocinho, está condicionada a esse valor anual de carga. No caso do transporte rodoviário, o regresso seria feito pelo IP2, seguindo depois pela antiga EN 220, depois pela EN 220 até à Lavaria Inicial. Prevê-se para este percurso uma duração de uma hora e meia, incluindo carga e descarga.

A restante produção, diferencial entre a produção anual máxima prevista e a já transportada para o Pocinho, será, em todas as Alternativas em avaliação, transportada por via rodoviária para o Cais Fluvial de Lamego ou diretamente para o porto de Leixões, de acordo com o seguinte percurso:

- Partindo da Lavaria Definitiva, até à EN 220, seguindo por esta até ao IP 2 e daqui até ao cruzamento com o IC 5. Pelo IC 5 até ao cruzamento com a A4 e por esta auto-estrada até ao cruzamento com a A24 e por esta auto-estrada até ao Cais de Mercadorias de Lamego. Depois é feita a trasfega para embarcações flúvio-marítimas que seguem até ao porto de Leixões;

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

- Partindo da Lavaria Definitiva, até à EN 220, seguindo por esta até ao IP 2 e daqui até ao cruzamento com o IC 5. Pelo IC 5 até ao cruzamento com a A4 e por esta auto-estrada até ao porto de Leixões.

Assim, considerando que todo o transporte tem uma componente rodoviária na EN 220 e IP 2, uma operação de 308 dias/ano e apenas em período diurno (13 horas/dia, de acordo com a alínea j) do Artigo 3º do DL 9/2007, de 17 de Janeiro), com uma carga líquida de 25 ou 44 toneladas/viatura, esta operação irá gerar, a partir do 6º ano do projeto, o seguinte tráfego:

FASE DEFINITIVA. Anos 6 a 60. Cargas Rodoviárias						
ALTERNATIVA A, B e C						
Produção máxima anual a transportar		Tons/dia	Cargas/dia	Movimentos/dia	Passagem em período diurno	% TMDA pesados EN 220 - 2013
Tons/ano de concentrados						
Ano 6	900.000	2.920	92	184	4m 10s	38,9%
Ano 7	1.500.000	4.870	136	272	2m 50s	57,5%
Ano 8	2.200.000	7.140	188	376	2m 00s	79,4%
Observações: A redução da produção de concentrados no ano 6 deve-se a ser o ano de entrada em funcionamento da nova lavaria.						

4.3.3.8 Intervenções previstas

Neste Estudo de Logística e Transportes, para o Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo, foram identificadas situações que requerem uma intervenção de implantação de uma nova infraestrutura ou melhorias na infraestrutura existente.

4.3.3.8.1 Modo Rodoviário

Considerando que a opção modal com maior utilização é a rodoviária é na sua infraestrutura de suporte existente, que as intervenções de complementaridade ou melhoria, se farão sentir com maior relevo.

4.3.3.8.2 Túnel no Nó da estrada de serviço da Lavaria Definitiva e a Estrada Nacional EN 220

Nas três Alternativas prevê-se a necessidade de construção de uma passagem inferior (túnel rodoviário), no nó entre a estrada de serviço da Lavaria Definitiva e a Estrada Nacional EN 220.

Esta intervenção a desenvolver pela MTI com o acordo da Estradas de Portugal, visa eliminar uma zona de potencial conflito ao inserir na EN 220 o tráfego de pesados que sai da Lavaria para a expedição. Prevê-se que esteja concluída antes do aumento do TMDA de pesados na EN 220 ultrapassar 50%. Caso tal não suceda, a MTI condicionará a sua produção anual a uma capacidade de transporte rodoviária que não ultrapasse um aumento de 50% do TMDA 2013, de pesados na EN 220.

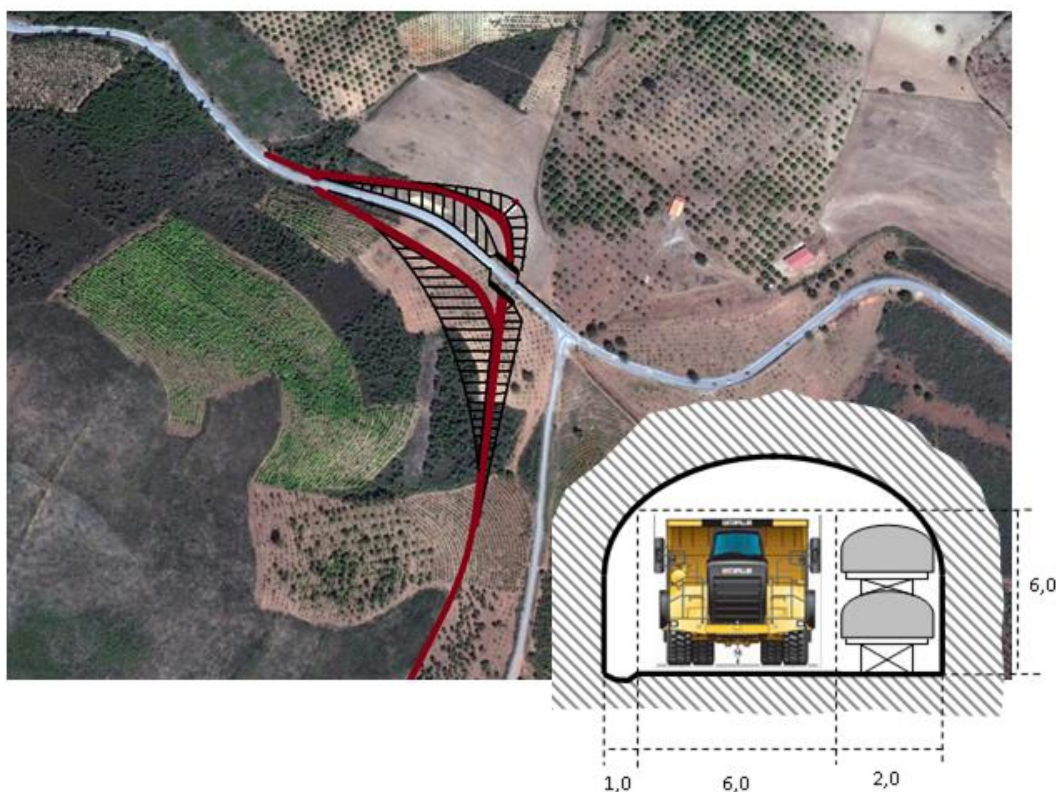


Figura 97 - Túnel no Nó da estrada a construir de ligação da Lavaria à EN 220

4.3.3.8.3 Variante a Norte, da área urbana de Moncorvo

Esta intervenção, a desenvolver pela Câmara Municipal de Torre de Moncorvo, com o apoio da MTI, é muito relevante nas três Alternativas do projeto.

Prevê-se que a obra da Câmara Municipal de Moncorvo, de construção de uma Variante a Norte, para retirar tráfego da área urbana de Moncorvo, esteja concluída antes do aumento do TMDA de pesados na EN 220 ultrapassar 50% do TMDA 2013, de pesados na EN 220. Caso tal não suceda, a MTI condicionará a sua produção anual a uma capacidade de transporte rodoviária que não ultrapasse um aumento de 50% do TMDA 2013, de pesados na EN 220.

No âmbito do já referido Protocolo a celebrar futuramente entre a MTI, a C.M. Moncorvo, a Estradas de Portugal, a REFER, o IMT e a APDL, a MTI compromete-se a participar nos custos da construção da Variante Norte a Moncorvo, ver minuta em Anexo 13.

Estudo de Impacte Ambiental

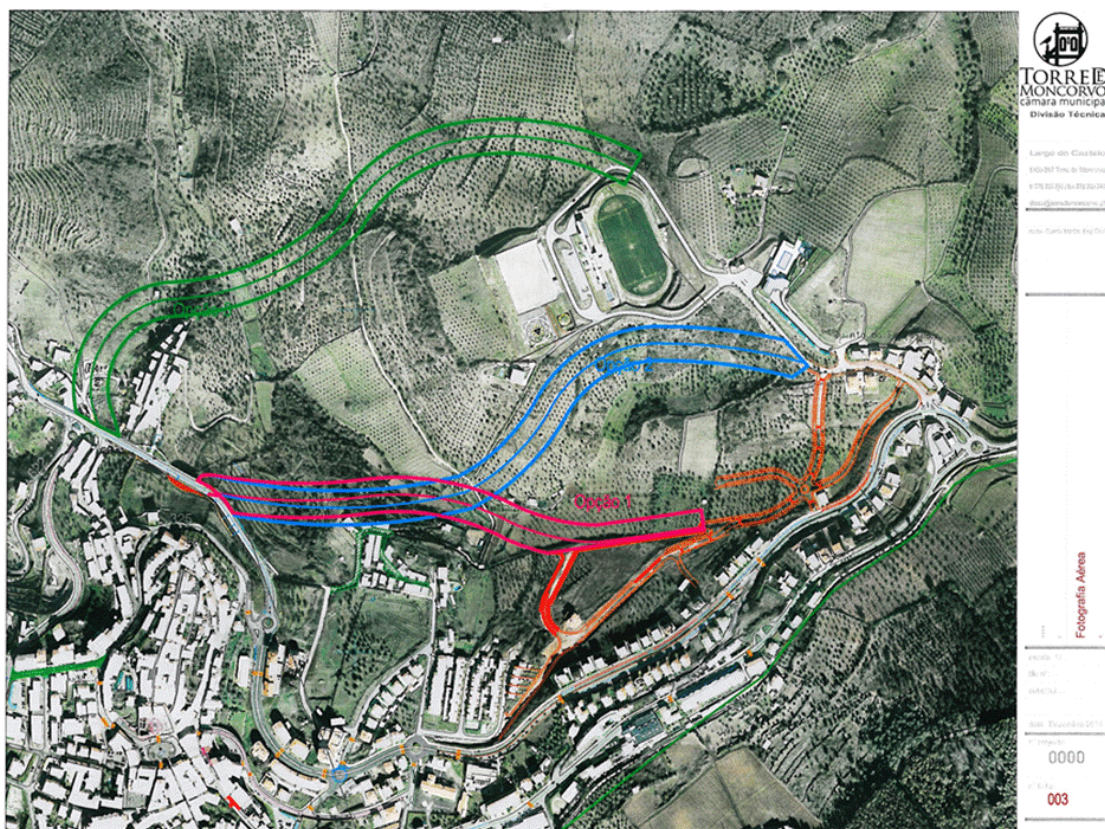


Figura 98 - Opções da localização da nova Variante a Norte a ser construída

4.3.3.8.4 Passagem Inferior no Nó da EN 220 e o IP 2

Esta intervenção a desenvolver pela EP, Estradas de Portugal com a colaboração da MTI aplica-se às três Alternativas do projeto, e visa eliminar uma zona de potencial constrangimento do tráfego de pesados que sai da Lavaria para a expedição. A passagem inferior existente (altura 4,20m e 6,60m de largura) pode constituir um estrangulamento ao cruzamento de 2 pesados, pelo que se justifica a sua qualificação de acordo com um dimensionamento mais favorável à circulação de viaturas pesadas, conforme o exemplo na imagem seguinte. Prevê-se que esteja concluída antes do aumento do TMDA de pesados na EN 220 ultrapassar 50%. Caso tal não suceda, a MTI condicionará a sua produção anual a uma capacidade de transporte rodoviária que não ultrapasse um aumento de 50% do TMDA 2013, de pesados na EN 220.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo



Passagem inferior atual 4,2X6,6m

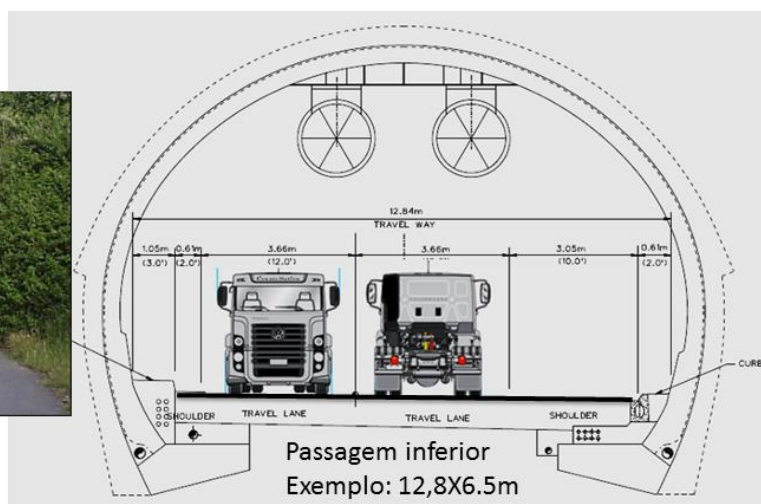


Figura 99 - Passagem Inferior no Nó da EN 220 e o IP 2 a ser construída

4.3.4 OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO

Prevê-se que a expedição dos produtos finais da lavaria sejam inertes densos ou concentrados de ferro, seja feita: a partir da lavaria até ao Pocinho e daqui até ao porto de Leixões; da lavaria até ao Cais de Mercadorias de Lamego e daqui até ao porto de Leixões; ou diretamente da lavaria até ao porto de Leixões.

Prevê-se também a utilização de uma solução logística multimodal, de complementaridade entre o transporte rodoviário, ferroviário e flúvio-marítimo.

Em qualquer dos produtos finais o material chegará desde a lavaria até ao destino final de expedição, no terminal da TCGL no porto de Leixões, embalado em “big bags” de 2,5 toneladas, com um volume $< 1 \text{ m}^3$. Os valores máximos de expedição anual foram certificados em Declarações que se anexam, pelos operadores logísticos respetivos (ver Anexo 12):

- Transporte rodoviário – operador Patinter, Portuguesa de Automóveis Transportadores, SA;
- Transporte rodoviário – operador Luís Simões, Logística Integrada, SA;
- Transporte rodoviário – operadores locais, (lavaría/Pocinho);
- Transporte ferroviário – operador CP Carga;
- Transporte Flúvio-marítimo – operadores licenciados do Rio Douro.

Esta solução de complementaridade baseia-se em infra-estruturas e equipamentos existentes e licenciados, aproveitando sempre que possível, as cargas de retorno, diminuindo assim o volume de tráfego gerado exclusivamente pelo projeto.

A descarga será feita no terminal de carga a granel da TCGL, no porto de Leixões, através do qual já se exportam produtos minerais, como argilas e cimentos e que está infra-estruturado para este tipo de carregamentos, tem área disponível para stockagem e terminal de caminho-de-ferro.



Figura 100 - Handling de “big bags” no porto de Aveiro

De acordo com as declarações emitidas, que se anexam, a Administração dos Porto de Douro e Leixões, S.A. (APDL), e O Terminal de Carga e Granéis de Leixões, S.A. (TCGL), assumem uma capacidade anual de escoamento de 2.160.000 toneladas de concentrado de ferro em “big

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

bags”, e de 2.500.000 toneladas de concentrado de ferroa granel, disponibilizando ainda um estacionamento descoberto para 182.400 toneladas e coberto para 152.000 toneladas.

O terminal da TCGL no porto de Leixões pode receber navios de 42.000 toneladas de porte, com 215 metros de comprimento, 32,30 metros de boca e 11 metros de calado (Handymax).

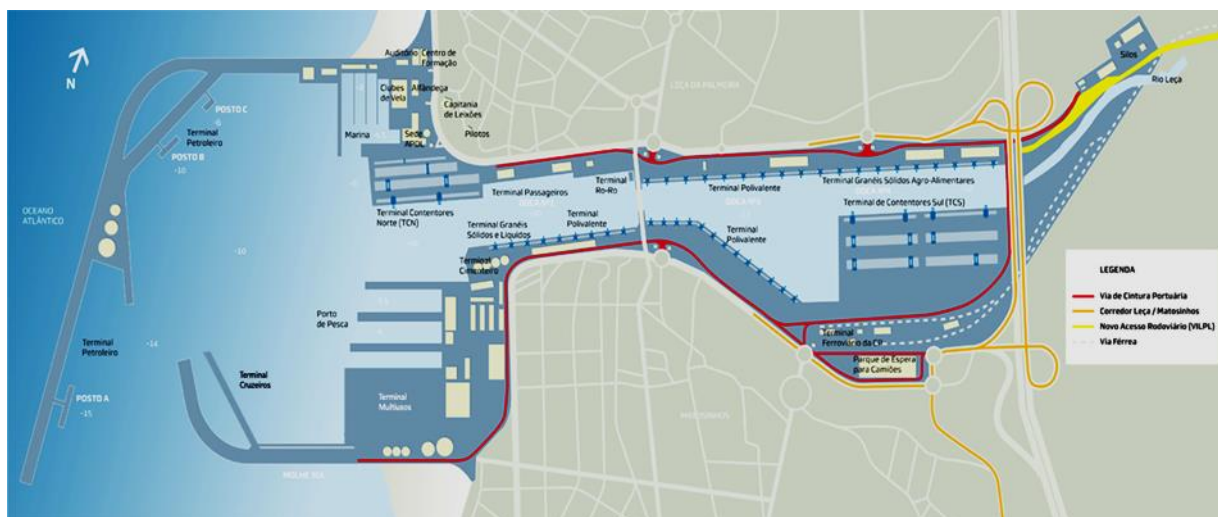


Figura 101 - Terminal da TCGL no porto de Leixões

4.3.4.1 Descrição do Porto de Leixões

O Porto de Leixões, geograficamente mais próximo das explorações mineiras, é a maior infraestrutura portuária do Norte de Portugal e uma das mais importantes do País. Com 5 Km de cais, 55 ha de terraplenos e 120 ha de área molhada, Leixões dispõe de boas acessibilidades marítimas, rodoviárias e ferroviárias, bem como de modernos equipamentos e avançados sistemas informáticos de gestão de navios.

É satisfatoriamente servido por CP Carga e Takargo. O valor de referência oferecido pela CP é de 7,30€/ton, de ponto a ponto.

Representando 25% do Comércio Externo Português e movimentando 15 milhões de toneladas de mercadorias por ano, Leixões é um dos portos mais competitivos e polivalentes ao nível nacional, já que passam por Leixões cerca de 3 mil navios por ano, e todo o tipo de cargas, das quais se destacam: Têxteis; Granitos; Vinhos; Madeira; Automóveis; Cereais; Contentores; Sucata; Ferro e Aço; Álcool; Aguardente; Açúcares; Óleos; Melaços; Produtos Petrolíferos e ainda Passageiros de Navios de Cruzeiro. De referir que a área de armazenamento em cais é definida caso a caso, em função do negócio.

A movimentação de mercadorias em Leixões é efectuada, quase na íntegra, por empresas concessionárias. A Autoridade Portuária assegura os serviços de Pilotagem, Reboque e Amarração dispondo de meios e equipamentos adequados.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

Beneficiando de uma localização estratégica, de um hinterland rico em Indústria e Comércio, o Porto de Leixões tem uma posição privilegiada no contexto do sistema portuário europeu. Opera 365 dias por ano, com altos níveis de produtividade e com reduzido tempo de permanência dos navios no cais, usufruindo de uma barra permanentemente aberta ao tráfego portuário, sem restrições de acesso por efeito das marés.

Relativamente aos cais e terminais, o porto de Leixões comporta a seguintes infra-estruturas:

- Cais Convencionais de Carga Geral e Granéis Sólidos;
- Cais de movimentação de Granéis Líquidos;
- Terminal de Petroleiros;
- Terminal de Contentores;
- Terminal Roll-On / Roll-off;
- Estação de Passageiros;
- Doca de Recreio;
- Porto de Pesca;
- Instalações Especializadas (silos, depósitos e armazéns).

No âmbito da presente avaliação, interessa referir as principais características dos cais convencionais de carga geral e granéis sólidos, os quais compreendem a Doca 1 (Norte e Sul), a Doca 2 (Norte e Sul) e a Doca 4 Norte (ou Terminal de Granéis Agro-alimentares), dos quais apenas a Doca 1 Norte não se encontra concessionada à empresa TCGL – Terminal de Carga Geral e Granéis de Leixões, S.A

Como principais mercadorias movimentadas nestes cais, destacam-se a madeira em bruto, prensada e serrada; o ferro/aço; as pedras de granito, o algodão; a cortiça; o alumínio; o chumbo; o zinco; os automóveis; os chassis, sucata e granéis agro-alimentares, maquinaria, cargas de projecto, como geradores eólicos e transformadores, entre outras.

4.3.5 OPERAÇÃO DE DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA

Neste capítulo apresentam-se de forma sintética elementos do Plano de Desativação e do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística PARP, que faz parte integrante do “Plano de Lavra do Projeto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo, desenvolvido ao nível de Estudo Prévio e cujas soluções técnicas ou de calendarização, são comuns a todas as Alternativas”.

Desativação: O faseamento proposto para as intervenções a desenvolver no âmbito da desativação da mina está condicionado por vários fatores, nomeadamente, o clima e disponibilidade dos meios técnicos e logísticos, etc. No entanto, prevê-se uma desativação faseada da mina de acordo com o faseamento proposto para a exploração e recuperação, numa sequência evolutiva desde a zona da Mua (Nordeste) para Oeste até à área de escavação de Reboredo-Apriscos (Oeste).

Desta forma à medida que as áreas de escavação vão sendo recuperadas todas as infra estruturas de apoio (a essa área serão de imediato desmanteladas).

As intervenções previstas no âmbito da desativação da mina visam a preparação da área para a sua devolução em condições de permitir o uso futuro, nas adequadas condições de segurança e enquadramento com o meio envolvente.

No final da exploração e à medida que se finaliza a lavra e a recuperação paisagística da mina será necessário proceder a diversos processos de desativação de infra estruturas, de equipamentos e de pessoal.

Os recursos humanos da MTI afetos aos trabalhos de exploração da mina serão integrados em futuros estabelecimentos da empresa, se existirem, ou haverá uma rescisão dos contratos de trabalho e apoio à integração noutras atividades.

Quando concluídos todos os trabalhos de desmonte e modelação, será efetuada uma vistoria de modo a garantir que todos os resíduos existentes na área afetada foram totalmente expedidos para entidades licenciadas, ou colocados nos vazios de escavação, e nas instalações de resíduos, no caso dos resíduos mineiros.

A monitorização preconizada para a fase de desativação deverá incidir na verificação da qualidade de execução das atividades de desmantelamento das instalações sociais e de apoio, da ausência de resíduos mineiros e não mineiros na área, assegurando condições ambientais e de segurança adequadas, nos sistemas de tratamento de águas residuais.

Recuperação ambiental e paisagística: A implantação de uma indústria desse tipo numa determinada área implica, invariavelmente, alterações mais ou menos significativas no seu ambiente. Com a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), pretende-se dar uma resolução técnica dos problemas levantados pela concretização dessa atividade e, ao mesmo tempo, minimizar as consequências decorrentes da sua laboração e desativação.

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de reativação das minas de ferro de Moncorvo

A MTI possui uma política de respeito pelos valores ambientais e pretende colocar em prática medidas que minimizem os potenciais impactes ambientais negativos gerados pela reativação das Minas de Ferro de Moncorvo. Nesse âmbito foram contempladas neste Plano de Lavra um conjunto de medidas capazes de integrar as áreas afetadas pelos trabalhos de exploração na paisagem envolvente.

A proposta de recuperação ambiental e paisagística do Plano de Lavra, diz respeito às atividades a implementar, em paralelo com a exploração, e logo após as atividades de desativação de alguma zona da mina, de forma a garantir que toda a área intervencionada pela atividade extrativa se encontra devidamente recuperada e integrada na paisagem envolvente, logo após a conclusão dos trabalhos mineiros.

As atividades de recuperação paisagística serão realizadas em concomitância com a exploração, evoluindo desde as cascalheiras da Mua a Nordeste da concessão até à área de escavação de Reboredo-Apriscos na zona Oeste. Esses trabalhos, a efetuar nos espaços abrangidos pelo projeto da mina consistem, essencialmente, na modelação do terreno com os materiais de aterro disponíveis e na instalação de um revestimento vegetal adequado, com vista, não só a aumentar a segurança e estabilidade das áreas intervencionadas, mas também a integrar esses espaços na paisagem envolvente.

De um modo geral, a solução de recuperação paisagística contempla a plantação de espécies arbóreas e arbustivas tradicionais das florestas e matas da região, bem como a instalação de um revestimento herbáceo-arbustivo, com recurso a sementeiras, visando o restabelecimento da paisagem, sobretudo com vegetação autóctone, bem adaptada às condições edafo-climáticas, prevendo-se uma boa adaptação inicial e poucas exigências em manutenção futura. Isto não evitará, contudo, a necessidade de regas durante o período estival, nos primeiros anos após a implantação.

Cada um dos espaços designados, no âmbito da recuperação paisagística, será intervencionado em conformidade com as suas tipologias e características morfológicas, propondo-se diferentes cenários de recuperação adaptados a cada uma das situações referidas. No entanto, é comum a todos eles o cumprimento dos seguintes objetivos:

- Reposição da camada de solo e do coberto vegetal;
- Requalificação do uso do solo no período pós-exploração mineira;
- Assegurar o baixo nível de manutenção da vegetação estabelecida;
- O equilíbrio e sustentabilidade, a curto prazo, do sistema resultante da recuperação paisagística.

Nesse sentido, no que diz respeito à estrutura verde a instalar, os critérios de seleção são funcionais, ecológicos e de integração paisagística mas também de ordem técnica e económica. Evitou-se a utilização de vegetação exótica e/ou de carácter invasor e optou-se pela utilização de material vegetal cuja aquisição é facilitada pelo facto de existir na envolvente das áreas de exploração.

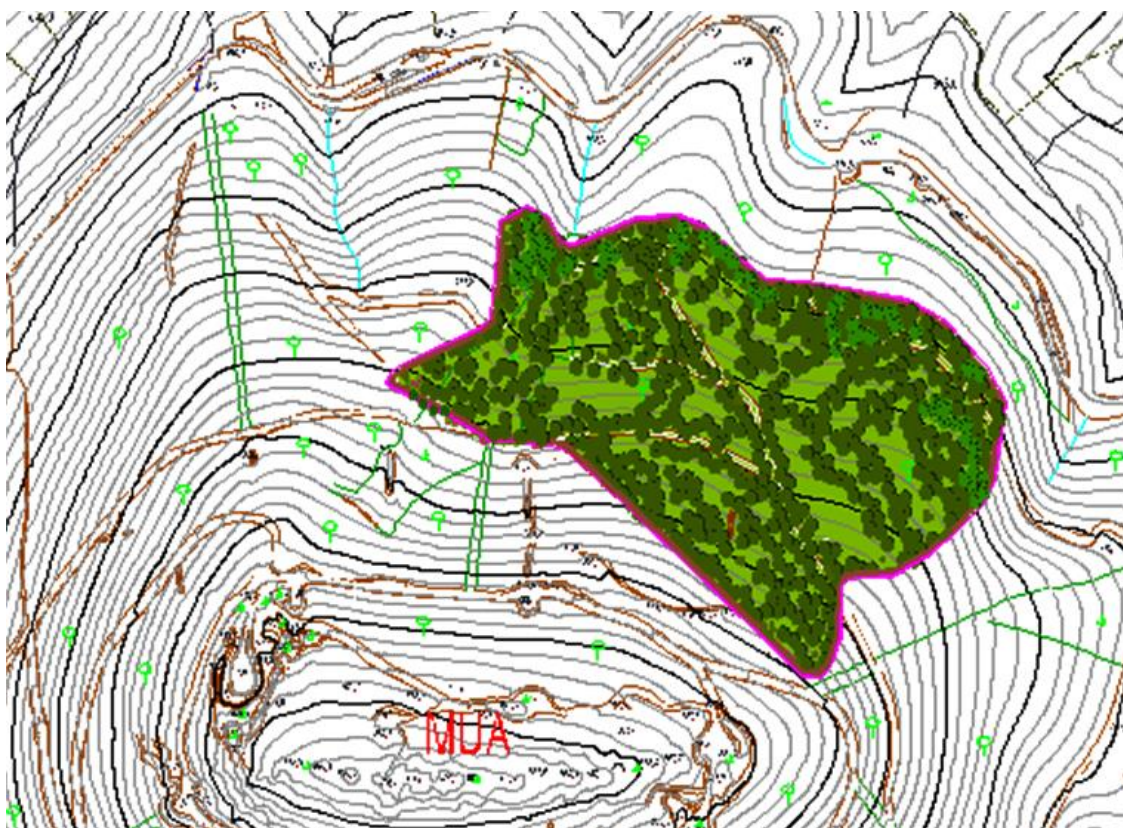
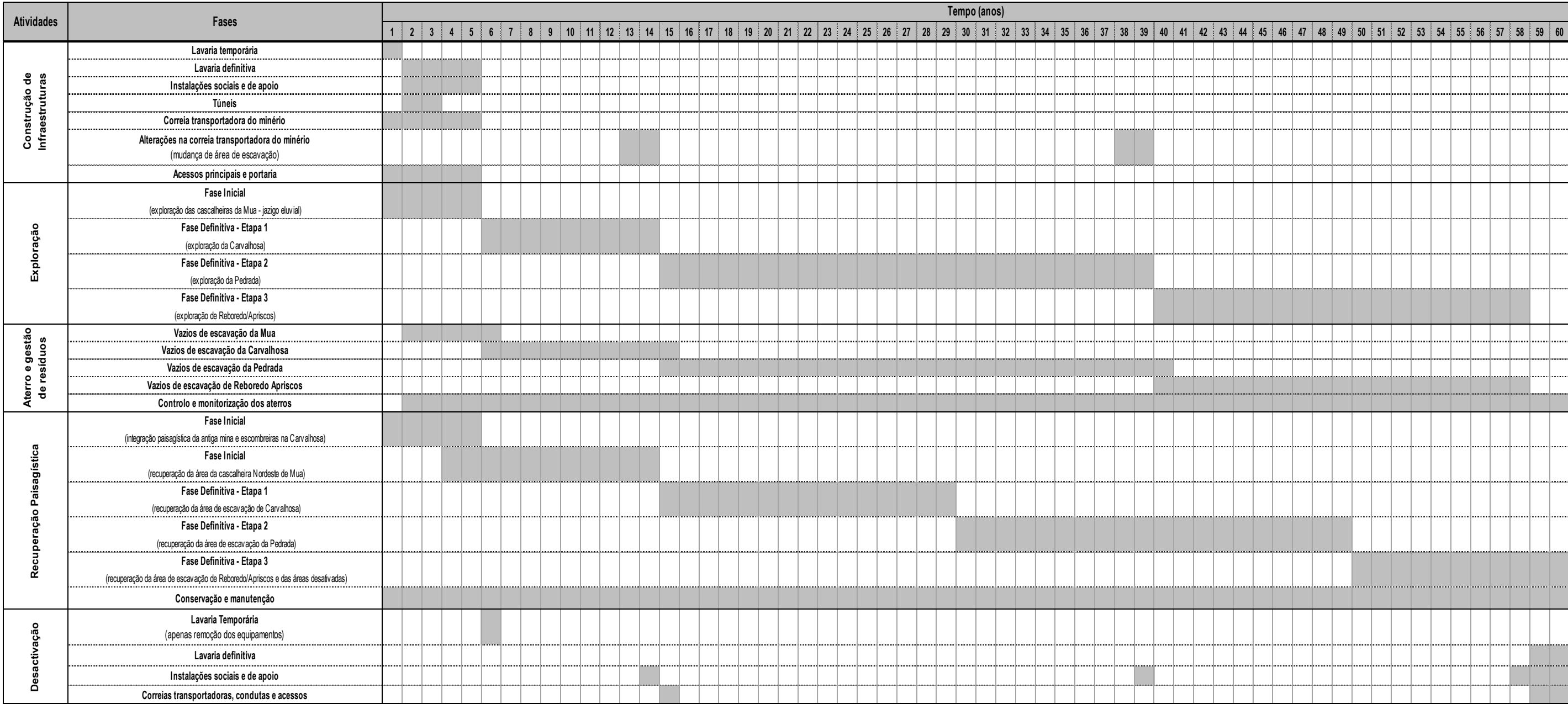


Figura 102 - Planta esquemática da recuperação paisagística na área de escavação do depósito Eluvial da Mua (Desenho VISA)

À medida que as operações de enchimento com os resíduos mineiros forem atingindo as cotas finais, terão início as operações de recuperação paisagística propriamente ditas. Essas operações iniciam-se com a modelação topográfica com o objetivo de tornar a topografia suave e minimizar a rugosidade que os materiais, constituídos, essencialmente, por solos e pedras de granulometrias diversas, apresentam depois de depositados. Prevê-se o enchimento quase completo nas áreas de escavação do Depósito Eluvial da Mua, Carvalhosa e Pedrada e um enchimento mínimo, com recurso a aterro na base e encosto de terras no tardo dos taludes, na área de escavação de Reboredo-Apriscos.

De referir que as operações de recuperação paisagística serão efetuadas em simultâneo com o avanço da lavra mineira, de modo a que, todas as áreas intervencionadas e que já não sejam necessárias à regular atividade da exploração mineira, sejam desativadas e devidamente recuperadas, minimizando assim a magnitude e significância dos potenciais impacte negativos provocados pela mesma.



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Indústria Extractiva. Coleção Ambiente. Edições Almedina, 2008.
- Moncorvo. Da Tradição à Modernidade. Jorge Custódio, 2009.
- Catálogo das Minas de ferro do Continente, SFM. I Tomo, 1948.
- ICMM - Mining and Biodiversity. A collection of case studies – 2010 edition
- ICMM - Mining's contribution to sustainable development. The role of mining in national economies. October 2012.
- PNUA/UNEP - Biodiversity and Ecosystem Restoration for Sustainable Development.
- UNEP - Mining for Closure: policies, practices and guidelines for sustainable mining practices and closure of mines.
- IFC - Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional: Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socio ambiental (2012).
- Princípios do Equador - aplicação do Padrão de Desempenho de Biodiversidade da IFC a todos os investimentos que excedam 10 milhões de USD.
- LNEG - Regras de Boa Prática no Desmonte a Céu Aberto (1999).
- LNEG - As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva. Um Guia de Referência. Divisão de Minas e Pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro. F. Brodtkom (2000).
- Guidebook for Evaluating Mining Project EIAs 1ª Edição elaborado pela ELAW (Environmental Law Alliance Worldwide) em Julho de 2010.
- Diretrizes de Boas Práticas para Mineração e Biodiversidade, publicado em 2006 pelo ICMM, International Council on Mining and Metals.
- Review of Potential environmental and social impacts of mining. Part 2. Mineo 2000. EC DG INFSO-B4.
- Guidance on Heritage Impact Assessments (HIAs) for Cultural World Heritage (WH) Properties. Publicado pelo ICOMOS "International Council on Monuments and Sites" em Janeiro de 2011.
- Guias para a atuação das Entidades Acreditadas (EA) no Domínio do Ambiente – 2. Guia AIA. Janeiro 2013.
- Guia para a apreciação técnica de Estudos de Impacte Ambiental, Setor das Minas e Pedreiras a céu aberto – Relatório Final. CCDRLVT 2007.
- Guias para a atuação das Entidades Acreditadas. APA 2013.

ANEXOS