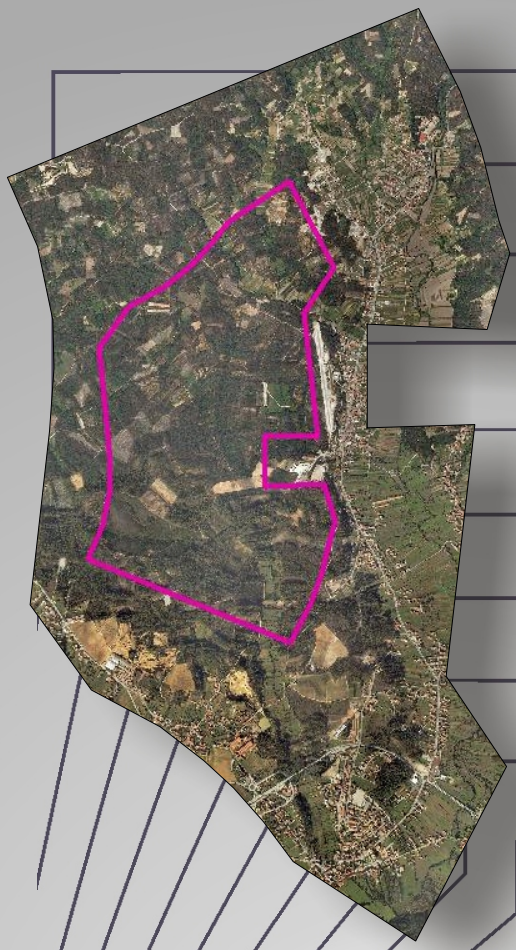
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Relatório Síntese



MOTAMINERAL

Concessão da "Portela da Várzea"

Quartzo, caulino e feldspato

Concelho de Mortágua, Distrito de Viseu

JANEIRO DE 2010

MOTAMINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A

RELATÓRIO SÍNTESE
EIA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

(Decreto-Lei 69/2000 de 3/5 com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei 197/2005 de 8/11)

CONCESSÃO DE EXPLORAÇÃO DE QUARTZO, FELDSPATO E CAULINO DENOMINADA "PORTELA DA VÁRZEA"

- Freguesias de Sobral, Pala e Vale de Remígio, Concelho de Mortágua, Distrito de Viseu -

(Licenciamento nos termos do Decreto-Lei 88/90 de 16/3)

Janeiro de 2010

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

CONCESSÃO DE QUARTZO, FELDSPATO E CAULINO “PORTELA DA VÁRZEA”

FREGUESIAS DE SOBRAL, PALA, E VALE DE REMÍGIO

CONCELHO DE MORTÁGUA

DISTRITO DE VISEU

CHEFE DE PROJECTO

Fernando Pacheco, Eng.º

COORDENAÇÃO GERAL

Paulo Moreiras, Eng.º

EQUIPA TÉCNICA

- Dr.ª Ana Monteiro, Licenciada em Biologia (UC).
- Dr.ª Maria Adelaide Pinto, Licenciada em Arqueologia (UL) – Crivarque
- João Maurício, Técnico de Arqueologia – Crivarque
- Dr. Carlos Silva, Licenciado em Arquitectura Paisagística (UE)
- Eng.º Fernando Pacheco, Licenciado em Engenharia Geológica (UC)
- Dr.ª Maria Beatriz Santos, Licenciada em Economia (UC)
- Dr.ª Maria J. Borges, Licenciada em Geologia (UC)
- Eng.º Paulo A. Sá Moreiras, Licenciado em Engenharia Geológica (UC)
- Eng.º Pedro Silva, Licenciado em Engenharia do Ambiente (UA) – Pedamb
- Eng.º Jorge Branco, Licenciado em Engenharia do Ambiente (UA) – Pedamb
- Rui Santos, Técnico Especialista em AutoCAD

Índice

1 – INTRODUÇÃO 9
2 – APRESENTAÇÃO DA EMPRESA PROMOTORA DO PROJECTO 10
3 – PRETENSÃO DA EMPRESA NA EXPLORAÇÃO DA CONCESSÃO "PORTELA DA VÁRZEA" 12
3.1 – Considerações Gerais 12
3.2 – Antecedentes do Projecto 12
3.3 – Enquadramento Legislativo do Projecto 13
4 – ÂMBITO E OBJECTIVOS DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 14
4.1 – Metodologia Adoptada na Elaboração do EIA 16
5 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO 20
5.1 – Considerações Gerais 20
5.2 – Enquadramento Geográfico e Acessos 24
5.3 – Caracterização do Jazigo Mineral 24
5.3.1 – Características dos materiais 25
5.3.2 – Configuração do jazigo 25
5.3.3 – Áreas de licenciamento 26
5.3.4 – Núcleo de exploração e cálculo de reservas 26
5.3.5 – Vida útil da concessão 29
5.4 – Processamento do Recurso Geológico 29
5.5 – Características da Exploração e Método de Desmonte 29
5.6 – Zonas de Defesa 30
5.7 – Processo Produtivo 30
5.7.1 – Desmonte 30
5.7.2 – Dimensionamento do céu-aberto 32
5.7.3 – Equipamentos produtivos móveis e especificações técnicas 32
5.7.4 – Meios humanos e regime de laboração 33
5.7.5 – Anexos da concessão 34
5.7.6 – Ventilação, iluminação e esgoto 35
5.8 – Protecção Ambiental e Recuperação Paisagística 35
5.8.1 - Gestão de resíduos 35
5.8.2 - Medidas de recuperação paisagística 38
5.9 – Cronograma de Trabalhos 42
6 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 43
6.1 – Considerações Gerais 43
6.2 – Fontes de Informação 45
6.3 – Unidades Similares 46
6.4 – Enquadramento Geológico 47
6.4.1 - Geologia regional 47
6.4.2 - Geologia local 52

6.4.3 - Caracterização química e tecnológica da formação produtiva 53
6.5 – Geomorfologia 55
6.6 – Solos 58
6.6.1 – Enquadramento regional 58
6.6.2 – Enquadramento Local 61
6.6.3 – Uso dos Solos 61
6.6.4 – Capacidade do Uso do Solo no Interior da Concessão 64
6.7 – Planeamento e Ordenamento do Território 65
6.7.1 – Ordenamento do Território - PDM 66
6.7.2 – Áreas de Uso Condicionado - PDM 67
6.7.4 – Áreas Protegidas e Áreas Classificadas 71
6.7.5 – Outros Planos Especiais de Ordenamento do Território 72
6.8 – Caracterização Climática 73
6.8.1 – Análise no Contexto das Bacias do Rio Mondego e da Ribeira de Mortágua 73
6.8.2 – Análise Focalizada na Estação de Referência 76
6.8.3 – Classificação Climática de Thornthwaite 83
6.9 – Recursos Hídricos 84
6.9.1 – Rede de drenagem 84
6.9.2 – Caudais fluviais e separação das componentes do escoamento 86
6.9.3 – Avaliação do potencial de recarga 90
6.9.4 – Hidrogeologia 91
6.9.5 – Qualidade da Água 92
6.9.6 – Piezometria 98
6.9.7 – Funcionamento Hidráulico das Unidades Geológicas à Escala Local 109
6.10 – Paisagem 112
6.10.1 – Considerações gerais 112
6.10.2 – Modus operandi da caracterização paisagística para fins ambientais 113
6.10.3 – Macro unidades da paisagem 114
6.10.4 – Unidades Homogéneas de Paisagem - UHP 117
6.10.5 – Interacção nas UHP 119
6.10.6 – Análise de visibilidades 120
6.11 – Aspectos Ecológicos 121
6.11.1 – Considerações gerais 121
6.11.2 – Diversidade paisagística e biodiversidade 122
6.11.3 - Classificação ecológica 123
6.11.4 - Flora 124
6.11.5 – Fauna 126
6.12 – Ambiente Sonoro ─ Ruído 132
6.12.1 – Considerações Gerais 132
6.12.2 – Avaliação de Ruído Ambiental de Fontes Permanentes 132
6.13 – Qualidade do Ar – PM10 148
6.13.1 – Considerações Gerais 148

6.13.2 – Localização do Ponto de Amostragem 149
6.13.3 - Definições 149
6.13.4 - Equipamento Utilizado e Metodologia 150
6.13.5 – Condições de Medição 151
6.13.6 - Fontes de Partículas PM10 152
6.13.7 - Resultados Obtidos 153
6.13.8 - Discussão dos Resultados 154
6.14 – Rede Viária 155
6.14.1 – Fluxos de tráfego rodoviário 155
6.15 – Património Arqueológico Arquitectónico e Etnográfico 158
6.16 – Caracterização Sócio-Económica 160
6.16.1 – Introdução 160
6.16.2 – Concelho e Freguesia de Mortágua 161
6.16.3 – Freguesia de Pala 168
6.16.4 – Freguesia de Vale de Remígio 170
6.16.5 – Freguesia de Sobral 172
7 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS PRECONIZADAS 176
7.1 – Considerações Gerais 176
7.2 – Impactes no Clima 179
7.3 – Impactes na Geomorfologia 182
7.3.1 – Depressão escavada 183
7.3.2 – Depósitos de terras vegetais, materiais estéreis, e formação produtiva 187
7.3.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia 189
7.4 – Impactes no Ordenamento do Território 191
7.4.1 - Interferência do projecto com figuras de ordenamento do território 192
7.4.2 - Interferência do Projecto com o Traçado do Gasoduto Coimbra-Viseu 193
7.5 – Impactes nos Solos 197
7.5.1 – Alteração da Ocupação e Uso do Solo 197
7.5.2 – Gestão de Resíduos Industriais - Contaminação do Solo 200
7.5.3 – Medidas Mitigadoras/Cautelares dos Impactes nos Solos 204
7.6 – Impactes nos Recursos Hídricos 207
7.6.1 – Alterações na rede de drenagem superficial 207
7.6.2 – Interferência nos Circuitos Hidráulicos Sub-Superficiais e Profundos 209
7.6.3 – Alterações da Qualidade da Água 210
7.6.4 – Medidas Cautelares dos Impactes nos Recursos Hídricos 213
7.7 – Impactes na Ecologia 213
7.7.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia 218
7.8 – Impactes na Paisagem 219
7.8.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem 224
7.9 - Impactes Gerados pelo Ruído 225

7.9.1 – Considerações Gerais 225
7.9.2 – Análise Previsional - Fase de Implementação do Projecto 225
7.9.3 – Medidas Cautelares dos Impactes Gerados pelo Ruído 245
7.10 - Impactes Gerados na Qualidade do Ar 247
7.10.1 – Medidas Preventivas dos Impactes Gerados na Qualidade do Ar 251
7.11 – Impactes Gerados pela Circulação Rodoviária 253
7.11.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária 257
7.12 – Impactes no Património Arqueológico e Arquitectónico 258
7.12.1 – Medidas Mitigadoras (preventivas) dos Impactes no Património Cultural 260
7.13 – Impactes Sócio-Económicos 261
7.14 – Impactes Residuais 265
8 – MATRIZ DE IMPACTES 268
9 – EVOLUÇÃO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DE PROJECTO 268
10 – MONITORIZAÇÃO 270
10.1 – Considerações Gerais 270
10.2 – Metodologia para a Elaboração do Plano Geral de Monitorização 272
10.3 – Plano Geral de Monitorização 275
11 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 282
BIBLIOGRAFIA 286
ANEXO

RELATÓRIO SÍNTESE DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Concessão de Exploração de Quartzo, Feldspato e Caulino Denominada "Portela da Várzea"

PREÂMBULO

O Projecto de Exploração na Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea", instruído na Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG) a 2009/04/24, nos termos do Art.º 16º do Decreto-Lei n.º 88/90 de 16 de Março, foi alvo de um primeiro procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) ao abrigo do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 03/05 com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8/11, ao qual foi atribuído pela Autoridade de AIA o n.º 2084, para o efeito, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

No âmbito deste procedimento de AIA, e face à proposta de Desconformidade ao estudo apresentado, o proponente do projecto – MOTAMINERAL S.A. foi notificado para efeitos de audiência prévia à tomada de decisão final, à qual compareceu acompanhado por elementos da equipa projectista que elaborou o EIA. A audiência teve lugar em Lisboa nas instalações da APA, em 2009/06/03, onde dois dos representantes da Comissão de Avaliação (CA) explicaram as razões de facto que levaram à proposta de Desconformidade.

A principal razão, e única, discutida e analisada na audiência prévia por ter sido de facto a que condicionou a decisão final, relacionou-se com a componente ambiental "Qualidade do Ar". A Comissão de Avaliação considerou errada a metodologia utilizada no EIA quanto à escolha da Estação de Referência para caracterizar a Qualidade do Ar na zona do projecto, a saber, a Estação de Coimbra, no Instituto Geofísico, do tipo "urbana regional de fundo", colocada a cerca de 30 km da área do projecto.

A CA considerou que teria sido mais adequada para caracterizar a Qualidade do Ar na área do projecto a Estação de Referência do Fundão, do tipo "rural regional de fundo", posicionada a cerca de 70 km da área do projecto. A equipa técnica que elaborou o EIA apenas explicou e demonstrou através de mapa ilustrativo ("Polígonos de Referência") que utilizou uma metodologia comummente aceite na análise deste tipo de descritor em projectos similares, conhecida como método dos "Polígonos de Referência", tendo ilustrado através de mapa de Polígonos que a área do projecto efectivamente se insere no polígono de referência da Estação de Coimbra.

Neste contexto, a CA recomendou que a caracterização da Situação de Referência ao nível da Qualidade do Ar fosse baseada numa avaliação "*in situ*" das emissões de partículas em suspensão no ar ambiente, fracção PM10, junto aos receptores considerados sensíveis, segundo as recomendações e directrizes técnicas expressas na Nota Técnica "Metodologia para a Monitorização de Níveis de Partículas no Ar Ambiente". De forma coerente, a CA recomendou igualmente que a caracterização da Situação de Referência ao nível do Ruído fosse baseada numa avaliação "*in situ*" das emissões junto aos receptores sensíveis.

Tendo o proponente abdicado de apresentar quaisquer alegações contestando a proposta de desconformidade, foi com base nesta apreciação técnica que a autoridade de AIA considerou pronunciar a Desconformidade do EIA, facto que levou ao encerramento do respectivo procedimento de AIA.

Assim, com base no Parecer da Comissão de Avaliação datado de Junho de 2009, foi emitida em 2009/06/29 a Declaração de Desconformidade ao Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Exploração na Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea", ao abrigo do n.º 4 do Artigo 13º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 03/05 com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8/11 (***vide cópia do documento 1 no Anexo Processual ao presente estudo***).

Decidida a realização de campanha de medição do ruído e de recolha de poeiras, apreciaram-se o conteúdo das restantes falhas e lacunas de informação que constam no

Parecer da CA datado de Junho de 2009, pelo que as mesmas foram alvo de revisão e rectificação em conformidade.

Assim, de forma a reunir todo um conjunto de informação que consista em elementos de apoio, de avaliação e de decisão do projecto contido no EIA, incorporou-se no segundo Estudo de Impacte Ambiental realizado toda a informação que à data mereceu concordância por parte da CA, bem como se adicionaram os novos elementos referentes às questões que foram alvo de reparo por parte da CA, esclarecendo-se, revendo-se e completando-se os aspectos relativos aos descritores Ruído, Qualidade do Ar, Ordenamento do Território, e Recursos Hídricos, pretendendo-se com esta maior base de dados criada, ultrapassar as lacunas e incorrecções detectadas e que originaram a Desconformidade do EIA, suportada pelo Parecer da CA datado de Junho de 2009.

O Projecto de Exploração na Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea" foi então novamente instruído na Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG), a 2009/08/06, nos termos do Art.º 16º do Decreto-Lei n.º 88/90 de 16 de Março, para ser alvo de um segundo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) ao abrigo do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 03/05 com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8/11, ao qual foi atribuído pela Autoridade de AIA o n.º 2142, para o efeito, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

No âmbito deste procedimento de AIA, e face à proposta de Desconformidade ao novo estudo apresentado, o proponente do projecto – MOTAMINERAL S.A. apresentou em 2009/11/09 o documento intitulado "Alegações de Contestação à Proposta de Desconformidade" (***vide cópia do documento 2 no Anexo Processual ao presente estudo***), por considerar descabido e injusto o Parecer da Comissão de Avaliação relativamente à análise efectuada ao descritor "Ruído", solicitando desta forma a inversão do sentido declarado de Desconformidade do EIA por parte da Comissão de Avaliação.

Não tendo sido atendida a contestação apresentada, foi com base no Parecer da Comissão de Avaliação datado de Outubro de 2009 que foi emitida em 2009/11/19 nova Declaração de

Desconformidade ao Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Exploração na Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea", ao abrigo do n.º 4 do Artigo 13º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 03/05 com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8/11 (***vide cópia do documento 3 no Anexo Processual ao presente estudo***).

De facto, no ponto 3 "Avaliação da Conformidade" do Parecer da CA datado de Outubro de 2009, e confirmado no ponto 5 "Conclusões", o Ambiente Sonoro, quer na Caracterização da Situação de Referência quer na Previsão e Análise de Impactes, foi o descritor apreciado cuja relevância e importância levou a CA a considerar que o segundo EIA apresentado não reunia as condições necessárias e suficientes para ser declarada a sua Conformidade.

Já o conteúdo do ponto 4 "Outros Aspectos a Considerar", a CA enquadra-o num conjunto de esclarecimentos e correcções a efectuar, de modo a melhorar tecnicamente o EIA, sobretudo ao nível do descritor Recursos Hídricos.

Para efeitos da obtenção da Conformidade, o presente EIA tem pois em consideração todos os aspectos a que se refere o Parecer da CA datado de Outubro de 2009, através da reformulação dos dois descritores que foram alvo de reparo: "Recursos Hídricos" e "Ambiente Acústico", este último pela empresa especializada que o elaborou.

Neste contexto, esta nova abordagem envolveu todo um conjunto de observações, recomendações, recolha de informação, inspecção de campo e trabalho de gabinete, desenvolvidos durante o mês de Dezembro de 2009, cuja matéria constitui agora o presente - Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Exploração na Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea" - que se submete a um terceiro procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

1 – INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA), realizado entre Setembro de 2008 e Janeiro de 2010, e cuja empresa promotora tem a designação social de MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S.A., respeita ao **Projecto de Exploração na Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino Denominada "Portela da Várzea"**, localizada nas freguesias de Sobral, Pala, e Vale de Remígio, concelho de Mortágua, distrito de Viseu.

A entidade responsável pelo Estudo de Impacte Ambiental é a MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S.A., que para a sua realização recorreu a uma equipa pluridisciplinar constituída por consultores técnicos com experiência na elaboração deste tipo de projectos (Planos de Lavra e Estudos de Impacte Ambiental), que o realizaram de uma forma integrada percorrendo as diversas matérias envolvidas, tendo um dos elementos integrantes da equipa assumido toda a orientação e coordenação do projecto.

O presente EIA visa contribuir para a determinação e avaliação das principais condicionantes ambientais e dos impactes potencialmente significativos associados à execução do projecto de exploração (Plano de Lavra) de quartzo, feldspato e caulino na concessão "Portela da Várzea", permitindo ainda a proposta de medidas mitigadoras dos impactes mais significativos decorrentes da fase do projecto que denominaremos por **fase de Execução ou por fase de Exploração**, em conformidade com as directrizes constantes no Plano de Lavra elaborado.

Na implementação do projecto da concessão "Portela da Várzea", atende-se à correcta aplicação das regras de arte, seguindo o princípio das Melhores Tecnologias Disponíveis em harmonia com a valorização técnico-económica da exploração, aproveitamento sustentável do recurso, segurança e saúde dos trabalhadores, minimização do impacte ambiental induzido na envolvente, e com a recuperação paisagística da área a intervencionar.

O projecto de exploração dos depósitos minerais de quartzo, feldspato e caulino na concessão "Portela da Várzea" está associado a uma poligonal que delimita uma superfície

com 339,96 hectares – **Área de Concessão**, no interior da qual se definiu um **Núcleo de Exploração** com 14,08 hectares.

Os depósitos minerais de caulino que se pretendem extrair correspondem a um corpo areno-argiloso denominado Grés do Buçaco, onde ocorrem intercalações de níveis arenosos com matriz argilosa, que no seu conjunto permitem a produção de caulinos filtro-prensados com aptidão cerâmica e areias lavadas com aplicação na indústria da construção civil e obras-públicas. Na generalidade, os caulinos filtro-prensados destinam-se ao abastecimento das unidades transformadoras da cerâmica de acabamento, para o fabrico de pavimento e revestimento de pasta branca e grés porcelânico.

Os recursos minerais extraídos na concessão "Portela da Várzea" serão processados numa Unidade Industrial pertencente à empresa promotora do projecto, que ficará localizada dentro dos limites da concessão, 200 m a poente do núcleo de exploração definido, cobrindo uma área com cerca de 1,16 hectares, constituindo o anexo mineiro da mesma.

Estas infra-estruturas de apoio industrial ao processamento e valorização comercial das matérias-primas areno-argilosas extraídas são compostas por instalações sociais e administrativas, armazém, báscula, posto de transformação, depósito de armazenamento de combustíveis, unidade de crivagem, unidade de lavagem e classificação de areias, e unidade de filtro-prensagem de caulinos.

2 – APRESENTAÇÃO DA EMPRESA PROMOTORA DO PROJECTO

A empresa MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S.A., com sede em Viana do Castelo no Lugar da Costeira, Apartado 8, 4905-204 Alvarães, tem a forma jurídica de sociedade anónima, encontrando-se matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Viana do Castelo sob o n.º 3493, possuindo o NIPC n.º 500 297 231.

A MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S.A., é uma das 5 empresas que integra o universo do GRUPO MOTA (**Felmica** - Minerais Industriais, S.A., **Motamineral** - Minerais

Industriais S.A., **Corbário** – Minerais Industriais, S.A., **Mota Soluções Cerâmicas**, S.A. e **Mota Pastas Cerâmicas**, S.A.), e é essencialmente vocacionada para a exploração de matérias-primas na produção de caulinos.

O aproveitamento racional e eficiente dos recursos humanos, minerais e industriais, o desenvolvimento e a produção de matérias-primas e pastas cerâmicas em resposta às exigências dos mercados em contínua evolução, são os objectivos fundamentais da actividade global do GRUPO MOTA.

Actualmente, a MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S.A., através das suas fábricas de beneficiação de Ovar e de Alvarães, equipadas com modernas unidades de lavagem e secagem, apresenta vendas anuais superiores a 100 000 toneladas de uma larga gama de produtos lavados para todas as aplicações cerâmicas. A localização geográfica e a proximidade aos principais portos marítimos asseguram excelentes condições de distribuição nacional e de exportação.

Ao longo dos últimos anos, a MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S.A. tem vindo a adquirir novos depósitos minerais, garantindo reservas de longo prazo das matérias-primas de alta qualidade que integram o *portfolio* da empresa. A aquisição à SOMICAL dos direitos de exploração na concessão "PORTELA DA VÁRZEA" é disso um bom exemplo, numa estratégia empresarial que visa satisfazer as necessidades dos clientes ao nível da quantidade e qualidade das matérias-primas que abastecem todo o sector cerâmico.

Tradicionalmente, os caulinos da MOTAMINERAL têm sido usados com muito sucesso em porcelana, faiança utilitária e ornamental. Intensivo trabalho de pesquisa e desenvolvimento ao longo dos últimos anos resultaram na formulação de novos produtos para sanitário, porcelana técnica, grés porcelânico super branco, vidrados e engobes.

Características comuns a todos os produtos são os elevados teores em alumina e os reduzidos teores em ferro. A MOTAMINERAL produz também argilas especiais, brancas e vermelhas, assim como areias certificadas para a indústria da construção civil e betão.

A actividade empresarial da MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S.A. irá continuar a assentar na pesquisa, extracção e comercialização de matérias-primas argilosas para aplicação em sectores da indústria cerâmica e de agregados minerais para sectores da construção civil e obras públicas.

3 – PRETENSÃO DA EMPRESA NA EXPLORAÇÃO DA CONCESSÃO "PORTELA DA VÁRZEA"

3.1 – Considerações Gerais

Os trabalhos de prospecção e pesquisa realizados na área de concessão "Portela da Várzea", e os dados resultantes da compilação de toda a informação geológica obtida, permitiram concluir que o Grés do Buçaco tem enormes potencialidades para ser um alvo de actividade extractiva, numa lógica de "*geo-indústria de resíduo zero*", através do aproveitamento integral da formação geológica produtiva – Grés do Buçaco – com produção de areias lavadas e caulinos filtro-prensados.

A MOTAMINERAL considera que, com a atribuição dos direitos de exploração dos depósitos minerais de caulino na concessão "Portela da Várzea", sita nas freguesias de Sobral, Pala, e Vale de Remígio, concelho de Mortágua, distrito de Viseu, a empresa aumenta os seus quantitativos em reservas de caulinos com aplicabilidade na indústria cerâmica do "barro branco", reforçando o seu posicionamento em sintonia com a capacidade de corresponder às solicitações de exigência dos binómios de qualidade/quantidade e de garantia/assistência técnica, impostos pelos vários segmentos da indústria transformadora cerâmica.

3.2 – Antecedentes do Projecto

Em 26 de Setembro de 1995, a SOMICAL – Sociedade Mineira de Caulinos, LDA celebrou com o Estado Português um contrato de prospecção e pesquisa de depósitos minerais de quartzo e caulino numa área do concelho de Mortágua com 10,5 km^2 designada "PORTELA DA VÁRZEA".

Tendo sido verificada a viabilidade económica da exploração do jazigo caulinífero da "PORTELA DA VÁRZEA" no local, para produção de caulino prensado com aplicação na indústria cerâmica do "barro branco" e de co-produtos constituídos por agregados minerais com aplicação na indústria da construção civil e obras públicas, a MOTAMINERAL – Minerais Industriais, SA, entretanto detentora da propriedade e respectivos direitos da SOMICAL, LDA, requereu ao ex. Instituto Geológico e Mineiro, em 14 de Agosto de 1998, os direitos de exploração na concessão "PORTELA DA VÁRZEA", nos termos do Art.º 16º do Decreto-lei 88/90, estando na Direcção Geral de Energia e Geologia o processo associado ao n.º de cadastro **MN/PC/0/12/95** e afecto a uma poligonal delimitada por 24 vértices e cobrindo uma área com 339,96 hectares.

3.3 – Enquadramento Legislativo do Projecto

O Plano de Lavra que acompanha o presente EIA, tem por finalidade a atribuição da concessão de exploração do depósito mineral de quartzo, feldspato e caulino que constitui a fracção argilosa do Grés do Buçaco da região de Mortágua (concessão "PORTELA DA VÁRZEA") ao abrigo do Art.º 16º do Dec. Lei 88/90 de 16 de Março.

A legislação em vigor sobre exploração de recursos geológicos, conjugada com legislação específica sobre estudos de impacte ambiental, nomeadamente os diplomas legais que regulamentam o aproveitamento de depósitos minerais (Dec. Lei 88/90 de 16/3 e Dec. Lei 69/2000 de 3/5 com as alterações introduzidas pelo Dec. Lei 197/2005 de 8/11, doravante designado Dec. Lei 69/2000 de 3/5), impõem que as explorações com áreas superiores a 5 hectares, produção anual superior a 150000 toneladas, ou que em conjunto com outras unidades similares localizadas num raio de 1 km ultrapassem os valores referidos, fiquem condicionadas a um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) que sirva de base a uma avaliação integrada dos impactes causados pela exploração a médio e longo prazo e à discriminação das respectivas medidas minimizadoras.

Assim, dado que no núcleo de exploração com 14,08 ha definido no interior da concessão "Portela da Várzea" com 339,96 ha, se ultrapassam os 5 hectares de área, e a produção

prevista rondará as 200000 ton/ano, portanto superior ao limite das 150000 toneladas, o processo de licenciamento fica condicionado a procedimento de AIA.

Neste sentido, para efeito da instrução do processo de licenciamento da concessão "Portela da Várzea", o presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA), elaborado nos termos da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril para a área total de concessão (339,96 hectares), é assim acompanhado pelo correspondente Plano de Lavra (PL). Este último documento incorpora o plano de desmonte referente aos 12,27 hectares adstritos à área de lavra definida no seio do núcleo de exploração (14,08 ha), e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) a implementar durante a actividade e após o final da vida útil da concessão.

No Plano de Lavra apresentado, foram tomadas em consideração as diversas exigências legais preceituadas no Dec. Lei 88/90 de 16 de Março, Dec. Lei 162/90 de 22 de Maio, Dec. Lei 168/88 de 31 de Maio e demais legislação aplicável, nomeadamente a que se refere à aplicação das regras de arte, valorização técnico-económica da exploração, higiene e segurança dos trabalhadores, protecção do meio ambiente e recuperação paisagística da área intervencionada.

4 – ÂMBITO E OBJECTIVOS DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O âmbito do presente EIA foi definido de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente pelo Dec. Lei n.º 69/2000, de 3/5, que no n.º 18 do Anexo I estabelece a obrigatoriedade de realização de um estudo de impacte ambiental para a concessão "Portela da Várzea", em virtude de na mesma serem ultrapassados os valores limite mencionados anteriormente (área e produção). Pretendendo a empresa promotora do presente EIA proceder à exploração de caulino na concessão "Portela da Várzea", este facto dá origem a que o licenciamento da mesma fique abrangido pelo cumprimento da legislação sobre Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

Assim, o presente estudo foi realizado tendo em conta o disposto no Dec. Lei Nº 69/2000 de 3/5 e na Portaria Nº 330/2001 de 2/4 que regulamenta as normas técnicas para a estrutura do EIA.

Além da identificação e caracterização dos impactes, o presente estudo visa a proposta de medidas exequíveis e viáveis que minimizem os principais impactes ambientais esperados, e que possam ser reavaliados e integrados em qualquer fase do desenvolvimento do projecto de exploração. Neste contexto, o Estudo de Impacte Ambiental da concessão "Portela da Várzea" tem como principais objectivos:

- *Caracterizar a situação actual do ambiente* na área de inserção do projecto e na sua envolvente, de forma a estabelecer um quadro ambiental de referência para a área de influência do projecto;

- *Identificar, prever e avaliar os impactes ambientais e sociais* que decorrerão da situação de exploração da concessão "Portela da Várzea";

- *Definir e recomendar medidas concretas e objectivas de gestão ambiental* destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados;

- *Definir e recomendar medidas de gestão ambiental* ou outras, capazes de potenciar os efeitos positivos que possam advir da implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea";

- *Indicar eventuais medidas de monitorização ambiental*, nomeadamente dos parâmetros aferidores da qualidade do ambiente e susceptíveis de sofrerem modificações negativas acentuadas em determinada fase do desenvolvimento do projecto;

- *Propor estudos adicionais*, a realizar para aqueles aspectos que se consideram de importância relevante e que se encontram insuficientemente conhecidos, caso se venham a identificar e/ou a prever aspectos merecedores de estudos aprofundados que não se enquadram no espírito e prazos do EIA.

4.1 – Metodologia Adoptada na Elaboração do EIA

A metodologia considerada para a elaboração do presente EIA seguiu os preceitos e as disposições consignadas nos Anexos III e IV do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3/5 (alterado pelo Dec. Lei n.º 197/2005 de 8/11), e no Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2/4.

Na elaboração do Estudo de Impacte Ambiental foi adoptada uma abordagem pragmática na avaliação dos diversos descritores, dando-se ênfase aos aspectos considerados mais relevantes e aos espaços mais sensíveis, bem como aos espaços a serem eventualmente mais afectados pelas acções do projecto.

Assim, a estrutura do EIA da concessão "Portela da Várzea" assentou na especificação das várias etapas e componentes previstas nos referidos Anexos, tendo-se adoptado as formas de abordagem mais adequadas às características do projecto e à área onde se insere. Na execução do presente EIA consideraram-se as seguintes etapas principais:

- ***A Descrição Geral do Projecto*** – Para a prossecução deste item, e com base na informação constante no Plano de Lavra, foram analisados de forma exaustiva todos os elementos do projecto, descrevendo-se de uma forma sucinta todos os aspectos relevantes do mesmo, nomeadamente no que respeita a aspectos construtivos, de localização e de toda a actividade associada à exploração das massas minerais ocorrentes na concessão "Portela da Várzea", sempre na perspectiva da avaliação de impactes ambientais gerados pelas acções do projecto na fase de execução/exploração, e na correspondente proposta de medidas mitigadoras associadas ao projecto. Noutra vertente, procedeu-se à caracterização dos materiais a explorar, à quantificação das reservas existentes, e à descrição do processo de desmonte utilizado, dos equipamentos e dos recursos humanos afectos à exploração. Esta descrição geral permitiu associar as diferentes acções do projecto de exploração da concessão com as afectações directas ou indirectas que o mesmo induz no meio envolvente ou que poderá vir a induzir durante o período de vida útil da concessão;

▸ ***A Caracterização da Situação de Referência*** – O objectivo principal desta etapa foi o de estabelecer um quadro de referência das condições actuais do ambiente da região a ser interferida pelo empreendimento em apreço, antes da implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea". Esta orientação geral levou à caracterização dos principais descritores biofísicos e sócio-económicos da área onde se insere o projecto, nomeadamente: geologia, geomorfologia, recursos hídricos, solos e ocupação/uso do solo, áreas regulamentares, ordenamento do território, infra-estruturas viárias, clima e meteorologia, património arqueológico e arquitectónico, demografia e actividades económicas. Procedeu-se a uma análise mais aprofundada e pormenorizada dos descritores que potencialmente são aferidores do estado actual da qualidade do ambiente, nomeadamente: qualidade do ar, níveis de ruído, paisagem e ecologia. Consoante o descritor em estudo consideraram-se áreas de análise distintas, consideradas as mais adequadas função da natureza e incidência do próprio descritor. A caracterização da situação de referência apoiou-se fundamentalmente nos levantamentos de campo efectuados, na pesquisa e recolha bibliográfica sobre os diversos descritores ambientais, e na análise da informação e tratamento dos dados disponibilizados por diversas entidades.

▸ ***A Análise de Impactes Ambientais*** – Esta etapa do estudo compreendeu a determinação e avaliação das incidências ambientais associadas à implementação do empreendimento, conforme as acções definidas no respectivo projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea". Esta análise apoiou-se nas informações constantes do projecto, particularmente no que se refere às acções potencialmente geradoras de impactes importantes durante a fase de execução/exploração, e nas informações sobre o ambiente da área a ser interferida pelo empreendimento, especialmente no que respeita a locais sensíveis e a aspectos ambientais críticos. Nesta etapa definiram-se os seguintes pontos:

⊙ *A identificação e a caracterização dos impactes* decorrentes do início da actividade extractiva a desenvolver na concessão "Portela da Várzea" e dos que serão induzidos pela actividade de exploração/desmonte até ao fim da vida útil da concessão. A análise dos impactes incidiu sobre as componentes ambientais descritas na situação de referência tendo-se, sempre que possível, centrado a análise nos descritores que

tradicionalmente na indústria extractiva mais influenciam a qualidade ambiental do meio envolvente e a qualidade de vida das populações, como: níveis de ruído, qualidade do ar, paisagem, infra-estruturas viárias, flora e fauna;

⊙ *A previsão e a avaliação dos impactes positivos e negativos* que eventualmente poderão advir da implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea" ao longo da vida útil prevista no Plano de Lavra. Na previsão dos impactes, em alguns dos aspectos ambientais considerados, foram efectuadas simulações com recurso a modelos matemáticos e outros validados por analogias com casos similares. Para a qualificação e quantificação dos impactes, utilizaram-se de uma forma geral as categorias constantes no Anexo IV do DL 69/00, de forma a abranger na avaliação as seguintes características: natureza, tipo, duração, magnitude e significância;

⊙ *As medidas mitigadoras e potenciadoras preconizadas* respectivamente para os impactes negativos (adversos) e positivos (benéficos) que o projecto induz no meio envolvente. Estas medidas incidiram sobre os impactes de maior magnitude identificados e avaliados nos dois itens anteriores, quer os que resultam do início da actividade na concessão "Portela da Várzea" quer os que se prevêem com a evolução da exploração em extensão e profundidade. Recomenda-se a implementação e a adopção das medidas mais adequadas e eficazes para garantir níveis de impacte reduzidos ou mesmo nulos, conducentes a um limiar de qualidade ambiental e social aceitável na área de influência da concessão. Por fim, a análise de impactes ambientais apresenta-se em síntese sob a forma de matriz.

⊙ *A formulação de medidas de monitorização*. Nesta etapa foram consideradas medidas de monitorização dos impactes ambientais, com o objectivo de acompanhar as variações de determinados parâmetros aferidores da qualidade do ambiente e, desta forma, avaliar as alterações que efectivamente serão causadas pela implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea". Os planos de monitorização propostos, extensíveis ao ambiente interno da concessão no âmbito do Plano de Segurança e Saúde dos trabalhadores a implementar, compreendem no essencial a avaliação e pormenorização de aspectos ambientais para os quais se considera justificável obter um

controlo adequado, pelo que irão acompanhar o desenvolvimento da actividade de exploração no local, sendo eventualmente adaptados e redimensionados em fases subsequentes desse desenvolvimento.

- ***O Resumo Não Técnico*** que, fazendo parte integrante do EIA, constitui um documento distinto e separado do Relatório Síntese onde, em conformidade com o disposto na alínea s) do artigo 2º do D.L. 69/2000 – CONCEITOS, se "descreve de forma coerente e sintética, numa linguagem e com uma apresentação acessível à generalidade do público, as informações constantes no Relatório Síntese do EIA".

O licenciamento do "Projecto de Exploração da Concessão Portela da Várzea" é da competência da Direcção Geral de Energia e Geologia (**DGEG**). A Autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (**APA**).

A **Figura 1** apresenta, de uma forma simplificada, o esquema geral da metodologia seguida na realização do EIA da concessão "Portela da Várzea".

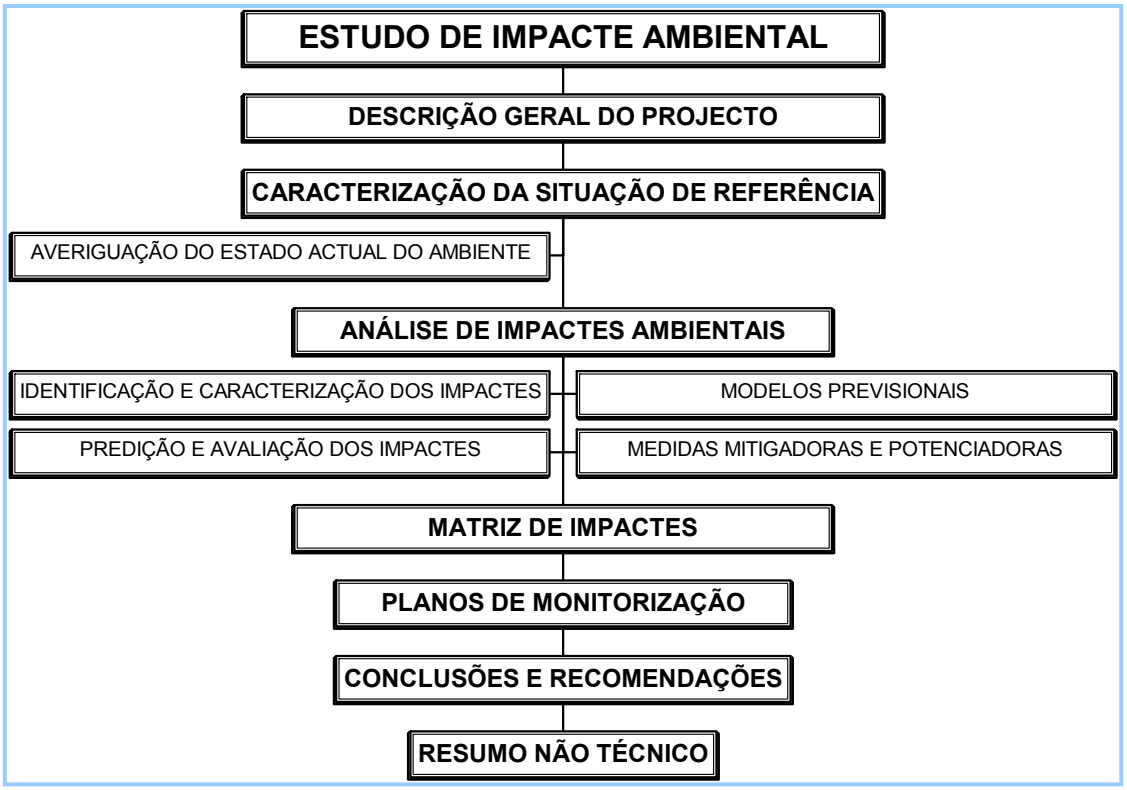


Figura 1 – Metodologia geral adoptada na elaboração do EIA.

5 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJECTO

5.1 – Considerações Gerais

A área em estudo, na qual se implanta a concessão "Portela da Várzea", insere-se numa zona com potencial produtivo para caulinos, pertencente à formação Cretácica designada por Grés do Buçaco. No seio da área de concessão (339,96 ha) a poligonal do núcleo de exploração ocupa 14,08 ha, dos quais 12,27 ha estão adstritos à área de lavra.

Com o intuito de fornecer matérias-primas à indústria cerâmica de acabamento, a MOTAMINERAL, SA pretende extrair e processar, durante aproximadamente 20 anos, cerca

de 1 378 251 toneladas de caulino prensado, atingindo-se um ritmo de produção deste recurso na ordem das 68 912 ton/ano.

Salienta-se que o processo de beneficiação e obtenção industrial do caulino prensado (fracção < 63 μm) resulta na obtenção de um co-produto (fracção compreendida entre os 63 μm e os 8 mm) que forma um agregado mineral destinado à aplicação nos sectores da construção civil e obras públicas — *areias siliciosas lavadas* — estimando-se, com base num rendimento de lavagem na ordem dos 66 % do material > 63 μm, a obtenção de aproximadamente 2 675 428 toneladas em areias silicosas industriais comercializáveis nos vários segmentos da construção civil, tais como betão pronto, artefactos de cimento, argamassas, pré-esforço e pré-esforçados.

Os depósitos e massas minerais exploradas são expedidos na forma *tal-qual* para o estabelecimento industrial da Mota Mineral S.A., que ficará localizado dentro da concessão, 200 m a poente do núcleo de exploração definido, cobrindo uma área com cerca de 1,16 ha.

Para atingir este objectivo, a MOTAMINERAL, SA pretende gerir de modo sustentado o aproveitamento integral e racional da jazida areno-argilosa, tanto nos aspectos quantitativos como nos qualitativos, em consonância com a economia da exploração, com a segurança de pessoas e bens, com o respeito pelas zonas de defesa, com a protecção do meio ambiente, e com a recuperação ambiental e paisagística da área intervencionada e envolvente.

O método de desmonte adoptado é o arranque mecânico a céu-aberto, com patamares desenvolvidos por degraus direitos e/ou frentes de inclinação. O desmonte segue o modelo composto, conjugando o desenvolvimento por degraus direitos de tecto para muro da formação produtiva com o desenvolvimento por avanços longitudinais partindo dos flancos.

No interior do núcleo de exploração (14,08 ha) foram definidos dois sectores de lavra contíguos (A e B), separados por patamar de ressalto que define uma escavação

desnivelada com cotas de base distintas, representando estes sectores o espaço físico onde ocorrerá o desmonte da formação produtiva (12,27 ha). A diferença entre a área afecta ao núcleo de exploração e a área total de lavra, corresponde à área de defesa (1,81 ha).

As dimensões associadas a cada uma destas áreas resumem-se no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Resumo dos dimensionamentos associados à área de exploração.

Concessão "Portela da Várzea"		**Área Parcial (m^2)**	**Área Total (m^2)**
Núcleo de Exploração		-	14,08 ha
Zona de Lavra	Sector de Lavra A	62435 m^2	12,27 ha
	Sector de Lavra B	60333 m^2	
Zona de Defesa		-	1,81 ha

O sector de lavra B, por onde será iniciado o desmonte da formação produtiva, é definido por uma diferença máxima de cota de cerca de 24 metros, desde a base (94 m) até à superfície topográfica original (118 m). Os pisos de desmonte são em número de 4, colocados às cotas de 94 m (cota base da escavação neste sector), 100, 106, e 112 metros. Neste sector, com uma área de 60333 m^2, o patamar (praça da pedreira) correspondente à cota base dos 94 m ocupará uma área de 31478 m^2.

O sector de lavra A, é definido por uma diferença máxima de cota de cerca de 30 metros, desde a base (118 m) até à superfície topográfica original (148 m). Os pisos de desmonte são em número de 5, colocados às cotas de 118 m (cota base da escavação neste sector), 124, 130, 136 e 142 metros. Neste sector, com uma área de 62435 m^2, o patamar (praça da pedreira) correspondente à cota base dos 118 m ocupará uma área de 47118 m^2.

A área total de escavação ficará com plataformas de ressalto definidas conforme se apresenta no **Quadro 2**.

Quadro 2 – Cotas da base e pisos finais da escavação da pedreira.

Sector da Escavação	Cota da Base (m)	Área Ocupada pela Base da Escavação (m^2)	Profundidade Máxima Atingida (m)	Cota dos Pisos (m)
A	118	47 118	30	118;124;130;136;142
B	94	31 478	24	94;100;106;112
Nota: Nem todos os pisos definidos circundam o céu-aberto.				

No final desta secção (ponto 3), apresentam-se as plantas que constam no anexo ao Plano de Lavra da concessão "Portela da Várzea", as quais assumem os seguintes números e designações:

Planta 1 – Planta de localização da concessão mineira "Portela da Várzea" sobre extracto da folha nº 209 (Mortágua), da Carta Militar de Portugal, à escala 1/25000.

Planta 2 – Planta de situação da concessão mineira "Portela da Várzea", com apresentação do levantamento topográfico e dos polígonos coordenados da concessão e respectivo núcleo de exploração, à escala 1/10000.

Planta 3 – Planta de Planeamento e Sinalização do Núcleo de Exploração, com indicação do limite do núcleo, respectivo sector de lavra e zonas de defesa, sentidos de avanço do desmonte, sinalética de identificação e segurança, e medidas de integração paisagística (recuperação a implementar no imediato). Escala: 1/1000.

Planta 4 – Perfis da Topografia Original do terreno no núcleo de exploração, à escala 1/1000.

Planta 5 – Planta Final de Lavra, à escala 1/1000.

Planta 6 – Perfis da Lavra Final, à escala 1/1000.

Planta 7 – Planta Final de Recuperação Paisagística, à escala 1/1000.

Planta 8 – Perfis da Recuperação Paisagística, à escala 1/1000.

5.2 – Enquadramento Geográfico e Acessos

A área objecto do pedido de atribuição de direitos de exploração de depósitos minerais de quartzo, feldspato e caulino (Pedido de Concessão "Portela da Várzea") localiza-se nas freguesias de Sobral, Pala, e Vale de Remígio, concelho de Mortágua, distrito de Viseu.

O enquadramento regional (concelho, freguesia, rodoviário) e local (sobre extracto da folha Nº 209 — Mortágua, da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000) da área do pedido de concessão apresenta-se na **Planta 1** anexa ao final desta secção (ponto 3). A poligonal que delimita a área do pedido de concessão é definida por 24 vértices cujas coordenadas referidas ao Ponto Central do sistema Hayford-Gauss se apresentam na **Planta 2** anexa ao final desta secção (ponto 3), cobrindo uma superfície com 339,96 hectares.

Na região de Mortágua, o acesso à área de concessão/exploração pode fazer-se do seguinte modo: segue-se na estrada EN234/IC12 (Mortágua/Santa Comba Dão) até ao entroncamento deste itinerário com a estrada nacional EN228.

Neste entroncamento, posicionado entre o Km53 e o Km54 da EN234/IC12, vira-se à esquerda pela EN228 em direcção à povoação de Sobral. Percorridos para norte cerca de 2Km na EN228, o acesso à área de concessão faz-se junto ao Km74 deste itinerário, pelo lado esquerdo e por caminhos vicinais em terra batida.

A área de exploração definida coloca-se a sul da povoação de Vila Meã e do campo de futebol da equipa local, sendo o Aeródromo Municipal de Mortágua outra das referências locais, o qual está implantado para lá do limite Este da concessão.

5.3 – Caracterização do Jazigo Mineral

A delimitação de um jazigo mineral é condicionada pelas características dos materiais, tendo em consideração o sector ou sectores de aplicação a que os mesmos se destinam, pela configuração do jazigo, e pelas áreas de licenciamento em articulação com a geometria do céu-aberto (cota da base da exploração, número e dimensão dos patamares de escavação).

5.3.1 – Características dos materiais

Com a finalidade de avaliar as potencialidades cerâmicas do grés intersectado, foi efectuada uma amostragem das carotes das sondagens e efectuadas análises químicas e ensaios tecnológicos. As tabelas de resultados obtidos apresentam-se no Plano de Lavra.

O plano de amostragem contou com a realização de 7 sondagens (P1 a P7) que totalizaram 105.5 metros de furação, na zona seleccionada do jazigo da "Portela da Várzea", considerada a mais favorável à implementação do projecto de exploração no seio da concessão definida.

Os resultados dos ensaios tecnológicos sobre as amostras apresentam a rocha como tendo boa potencialidade de aproveitamento industrial. Neste contexto, apontam-se como pontos fortes do projecto, os seguintes:

(a) O aproveitamento da fracção argilosa (caulino) da formação produtiva "Grés do Buçaco" como matéria-prima de aplicação na indústria cerâmica do "*barro branco*", o qual será tanto melhor quando incorporada em misturas adequadas que visem a optimização do teor em *alcalis*;

(b) A qualidade das areias lavadas e sua adequação para utilização na construção civil e no fabrico de betão;

(c) Ausência de qualquer contaminação de ordem ambiental, quer no processo extractivo, quer no processo de crivagem, lavagem e classificação mineral a implementar no estabelecimento industrial posicionado 200 m a poente do núcleo de exploração definido.

5.3.2 – Configuração do jazigo

Relativamente à configuração, a delimitação do jazigo mineral é condicionada pela presença e geometria espacial do Grés do Buçaco, nomeadamente pela cota de base desta unidade,

que na zona do jazigo da "Portela da Várzea" (sobre o qual se definiu o núcleo de exploração) não desce abaixo da cota dos 90 metros. Abaixo desta cota surge uma sequência de unidades argilosas amarelas e vermelhas com maiores potencialidades para serem aplicadas na indústria cerâmica estrutural. Acima da cota dos 90 metros surgem as diversas macrossequências do Grés do Buçaco, com uma possança máxima a rondar os 50 metros, encimadas pelo "complexo argiloso amarelo", com uma espessura média a rondar os 8 metros.

5.3.3 – Áreas de licenciamento

Relativamente às áreas de licenciamento, pode referir-se que os recursos minerais a explorar na concessão "Portela da Várzea" estão afectos a uma área de 12,27 hectares que corresponde ao somatório das áreas dos sectores de lavra contíguos A e B (6,24 + 6,03 ha) definidos no interior de um núcleo de exploração com 14,08 ha que representa a concessão (339,96 ha), conforme se descreve no ponto seguinte.

5.3.4 – Núcleo de exploração e cálculo de reservas

Delimitação do núcleo de exploração no interior da concessão

A definição do núcleo de exploração no interior da área do pedido de concessão tomou em consideração a localização e demarcação prévia de zonas alvo estabelecidas por critérios eminentemente geológicos decorrentes da actividade de prospecção e pesquisa realizada, bem como por critérios reveladores da ausência de condicionantes biofísicos e sociais importantes, fundamentalmente os que se encontram ligados ao PDM de Mortágua.

Porém, a estes critérios foi necessário acrescentar outros condicionalismos favoráveis, de entre os quais se destacam os seguintes:

▷ A possibilidade e capacidade negocial da empresa MOTAMINERAL, SA sobre os terrenos da propriedade privada inseridos na concessão;

▷ Os acessos públicos às parcelas de terreno afectas ao núcleo de exploração;

▷ A implementação favorável do projecto ao nível do Ordenamento do Território e ao nível das condicionantes, como seja a ausência de terrenos inseridos na REN (Reserva Ecológica Nacional).

No contexto do parágrafo anterior, foi definido um núcleo de exploração com 14,08 ha, no interior do qual se definiu uma área de lavra com 12,27 ha, e uma área exterior ao núcleo afecta à implementação do estabelecimento industrial de crivagem, lavagem e filtro-prensagem do material extraído. A demarcação das poligonais "área de concessão", "núcleo de exploração", e "unidade industrial" apresenta-se na **Planta 2** anexa no final desta secção (ponto 3).

Reservas Exploráveis do Núcleo de Exploração

No interior de cada Núcleo de Exploração foi definido um Sector de Lavra, que representa o espaço físico onde ocorrerá o desmonte da formação produtiva. O restante espaço pertencente a cada Núcleo de Exploração é destinado a áreas de trabalhos, de depósitos provisórios de terras vegetais, de depósitos de materiais estéreis para enchimento parcial e nivelamento da escavação, zonas de defesa.

O cálculo das reservas exploráveis de formação produtiva teve em consideração os seguintes parâmetros:

▷ O espaço ocupado pelos sectores de lavra (A e B) definidos no interior do núcleo de exploração: 12,27 hectares;

▷ A possança da unidade produtiva no interior da área do projecto: máximo de 50 metros;

▷ O relevo, caracterizado por flanco de encosta suave;

▷ O peso específico da formação produtiva *"in situ"*: 2.0 ton/m^3.

Tendo por base os critérios apresentados no parágrafo anterior, foram calculadas as reservas que se mostram no **Quadro 3** e que, relativamente ao caulino lavado, ascendem a cerca de 1 378 251 toneladas.

Quadro 3 – Cálculo de reservas. Formação produtiva: Grés do Buçaco.

PARÂMETRO	Sectores de lavra		TOTAL
	com base à cota 94 m	com base à cota 118 m	
Área de Lavra (m^2)	60333	62435	122768
Altura Máxima da Escavação (m)	24	30	-
Volume Bruto da Escavação (m^3)	1447992	936525	2384517
Factor de correcção topográfica	0,85	0,85	-
Peso Específico da Formação Produtiva *in situ* (ton/m^3)	2	2	-
Reservas de Formação Produtiva (ton)	2461586	1592093	4053679
Vida Útil para 200 000 ton/ano de Produção (anos)	12	8	20
Rendimento em Caulino Prensado (fracção < 63 µm)	0,34	0,34	-
Reservas em Caulino (ton)	836939	541311	1378251

Salienta-se que o processo de beneficiação e obtenção industrial do caulino prensado (fracção < 63 µm) resulta na obtenção de um co-produto (fracção compreendida entre os 63 µm e os 8 mm) que forma um agregado mineral destinado à aplicação nos sectores da construção civil e obras públicas — *areias siliciosas lavadas* — estimando-se, com base num rendimento de lavagem na ordem dos 66 % do material > 63 µm, a obtenção de aproximadamente **2 675 428** toneladas em areias silicosas industriais comercializáveis nos vários segmentos da construção civil, tais como betão pronto, artefactos de cimento, argamassas, pré-esforço e pré-esforçados.

5.3.5 – Vida útil da concessão

Tendo por base a comercialização anual de caulino prensado destinado aos vários segmentos da cerâmica do "*barro branco*" (pavimento, revestimento, mono - e bi-cozedura, grés porcelânico, etc.), estima-se que a produção deste recurso ascenda a cerca de **68 912 toneladas/ano**, a que corresponde uma produção anual de formação produtiva na ordem das **200 000 toneladas**.

Nesse sentido, a vida útil da concessão estima-se em cerca de **20 anos**, ressalvando-se que este horizonte temporal poderá ser alargado ou contraído consoante as solicitações e demandas inerentes à evolução das economias de mercado.

5.4 – Processamento do Recurso Geológico

Os depósitos e massas minerais exploradas são expedidos dos sectores de lavra na forma *tal-qual* para o estabelecimento industrial de crivagem, lavagem, classificação e filtro-prensagem, da Mota Mineral S.A., que ficará localizado dentro da concessão, 200 m a poente do núcleo de exploração definido, cobrindo uma área com cerca de 1,16 hectares.

Este estabelecimento industrial tem como objectivo a beneficiação e processamento de minérios argilo-siltosos-arenosos segundo um processso físico de grano-classificação por via hidráulica, de modo à concentração e prensagem da fracção argilosa < 63 μm (caulino prensado) e selecção granulométrica das fracções areno-siltosas (areias lavadas).

No plano de lavra apresenta-se o fluxograma do processo produtivo de transformação do grés em caulino prensado e areias lavadas e classificadas, apresentando-se a implantação do *layout* das infra-estruturas de apoio industrial à concessão (anexo mineiro) na **Planta 5**.

5.5 – Características da Exploração e Método de Desmonte

A formação produtiva areno-argilosa (Grés do Buçaco) a explorar na concessão "Portela da Várzea" apresenta o seguinte enquadramento:

▷ O horizonte superficial de terra vegetal, com espessura média até 0.8 m;

▷ O conglomerado que marca o topo dos "Grés do Buçaco ("complexo argiloso amarelo"), considerado material estéril que aflora no sector de lavra B, e que apresenta uma espessura média a rondar os 8 m;

▷ Os materiais a desmontar têm fraco grau de competência e coesão, potenciando o desmonte mecânico por acção de ripagem;

▷ O nível freático está previsivelmente abaixo da cota do muro da formação produtiva;

▷ A topografia da área de lavra permite o avanço conjugado das frentes de desmonte em flanco de encosta e da corta em profundidade.

Em consonância, o método de desmonte aplicado é o arranque mecânico a céu-aberto, com patamares desenvolvidos por degraus direitos e/ou frentes de inclinação. O desmonte segue o modelo composto, conjugando o desenvolvimento por degraus direitos de tecto para muro da formação produtiva com o desenvolvimento por avanços longitudinais partindo dos flancos.

5.6 – Zonas de Defesa

O Plano de Lavra foi orientado no respeito e cumprimento das zonas de defesa, que perfazem um total de 1,81 ha, nomeadamente em relação à bordadura do céu-aberto, a prédios vizinhos, a caminhos e pistas de circulação nos limites da concessão.

5.7 – Processo Produtivo

5.7.1 – Desmonte

O desenvolvimento das tarefas inerentes ao processo extractivo das unidades produtivas segue um modelo de sequencial que de um modo geral é definido pelas fases que se descrevem nos parágrafos seguintes.

➪ ***Desflorestação e desmatação*** – Estas tarefas visam a retirada sistemática e progressiva em talhões de lavra do coberto arbustivo e arbóreo (neste caso constituído quase exclusivamente por plantações de pinheiros e eucaliptos), de modo a que os mesmos se encontrem livres de quaisquer raízes, troncos ou restos arbóreos aquando das acções posteriores de decapagem e armazenamento da terra vegetal.

➪ ***Decapagem e Armazenamento da Terra Vegetal*** – Consiste na remoção do horizonte de terra arável e posterior armazenamento gradual (em paralelo com o avanço da lavra) no bordo superior do perímetro da escavação, ou em local de fácil acesso que não prejudique a normal circulação de veículos (área temporária de armazenamento). Nestas acções serão tomadas medidas que permitam evitar a erosão e contaminação da terra vegetal de boa qualidade que será integralmente usada na recuperação paisagística da escavação.

➪ ***Desmonte da Formação Produtiva*** – O desmonte da formação produtiva (Grés do Buçaco) ocorre entre a cota de base de 94 m e a cota de topo de 118 m no sector de lavra B, e entre a cota de base de 118 m e a cota de topo de 148 m no sector de lavra A. O seu desenvolvimento faz-se por recurso a patamares de escavação de 6 m de largura e 6 metros de altura, quer se trate de degraus de avanço ou finais. Entre os patamares de escavação desenvolvem-se vertentes com configuração que origina taludes globais para o céu-aberto com inclinação inferior a 45º.

Durante o desmonte da formação produtiva em cada sector de exploração, serão tomadas medidas que promovam a selectividade dos níveis produtivos e a homogeneidade do material extraído, e limitem a contaminação por níveis mais argilosos e/ou ferruginosos.

➪ ***Transporte e Expedição*** – A remoção do material das frentes de desmonte para os locais de armazenamento (terra vegetal) e para as áreas de *stockagem* temporária é feita por *dumper* articulado.

A expedição do material extraído (unidade produtiva) é feita para o estabelecimento industrial localizado 200 m a poente do núcleo de exploração, sendo realizada pelo *dumper* articulado, que se abastece directamente nas frentes de desmonte ou nos locais de

stockagem. O seu carregamento é feito pelas máquinas que actuam nas tarefas de desmonte (giratória e pá).

5.7.2 – Dimensionamento do céu-aberto

O dimensionamento dos degraus (de desenvolvimento e finais) teve em consideração factores que se prendem com a segurança do céu-aberto, o aproveitamento do jazigo mineral e a protecção do meio ambiente circundante.

A altura média dos degraus é de 6 metros, valor que permite alcançar um quociente óptimo entre a eficácia do equipamento móvel de desmonte (escavadora giratória de braço extensível) e a rentabilidade económica da exploração. A largura da base dos degraus (6 metros) visa a circulação em segurança das máquinas de desmonte e transporte.

Na configuração final da corta, a dimensão dos degraus é 6 x 6 (altura x largura) metros. A opção por este tipo de bancada teve em consideração a economia global da exploração e os futuros trabalhos de recuperação paisagística. O talude máximo da corta não ultrapassará os 45º.

No núcleo de exploração, e conforme se ilustra na **Planta 5** anexa, a escavação é composta por uma corta (céu-aberto) definida por dois sectores de lavra contíguos (sectores de lavra A e B), separados por patamar de ressalto que define uma escavação desnivelada com cotas de base distintas. Os restantes parâmetros do céu-aberto foram descritos no ponto 3.1 - Considerações Gerais.

5.7.3 – Equipamentos produtivos móveis e especificações técnicas

O equipamento mecânico aplicado nas acções do desmonte e transporte do material explorado é descrito **Quadro 4** e totaliza uma potência de 755 CV.

O combustível para o equipamento será transportado para o local de exploração em viatura própria para o efeito, sempre que haja necessidade de abastecimento.

Quadro 4 – Descrição dos equipamentos mecânicos usados nas várias actividades do plano de desmonte a efectivar na concessão da "Portela da Várzea".

Designação	Marca	Quantidade	Potência (Cv)
Rectro-escavadora giratória hidráulica de braço extensível sobre lagartas	CAT	1	350
Pá carregadora de balde frontal	VOLVO	1	155
Dumper de carga articulado sobre pneus		1	250

5.7.4 – Meios humanos e regime de laboração

O pessoal será transportado diariamente para o local de trabalho, em viatura adaptada para o efeito.

O quadro de pessoal afecto à concessão de exploração "Portela da Várzea" totaliza 4 funcionários, entre técnico, encarregado, e manobradores de máquinas, a saber:

- O director técnico da concessão mineira;
- O encarregado, que poderá conduzir um dos equipamentos móveis (ex: pá);
- O condutor da rectro-escavadora giratória;
- O condutor do dumper.

A actividade laboral desenvolve-se ao longo dos 12 meses do ano, durante os dias úteis da semana, num turno diário cujo horário decorre das 8.00 até às 17.00 h, com intervalo para almoço das 12.00 às 13.00 h.

5.7.5 – Anexos da concessão

Instalações sociais

As instalações sociais consistem numa instalação móvel de apoio aos trabalhadores, nomeadamente uma área social constituída pela instalação sanitária, sala de descanso, e escritório, que será do tipo "contentor normalizado" com características que cumpram o estipulado no artigo 18º da Portaria n.º 198/96 de 4 de Junho.

Consta de uma estrutura em aço galvanizado do tipo contentor normalizado, dimensionado para o número de trabalhadores afectos à concessão, sendo arejado por portas e janelas, e compartimentado por secções de: - escritório com mesa de apoio e cadeira, - sala de descanso com armários e arrumos, - balneário com chuveiro, - e instalação sanitária, dotada de sanita, urinol e lavatório.

Instalações industriais

No interior da poligonal definida pelo núcleo de exploração, não será criada qualquer tipo de infra-estrutura auxiliar do tipo anexo mineiro. Os depósitos e massas minerais exploradas são expedidos na forma *tal-qual* para o estabelecimento industrial da Mota Mineral S.A., que ficará localizado dentro da concessão, 200 m a poente do núcleo de exploração definido, cobrindo uma área com cerca de 1,16 hectares.

Deste estabelecimento industrial fará parte uma unidade de crivagem, lavagem e filtro-prensagem, uma balança, e uma instalação social. A implantação do estabelecimento industrial apresenta-se na **Planta 5** em anexo.

Aqui será processado (crivado, lavado e filtro-prensado) o material extraído, o grés do Buçaco de matriz caulinítica, na formação de matérias-primas para abastecimento da indústria cerâmica (caulino prensado) e da indústria de construção civil e obras públicas (areias lavadas).

5.7.6 – Ventilação, iluminação e esgoto

A exploração terá lavra a céu-aberto pelo que não existirá a necessidade de recorrer a qualquer tipo de equipamento de ventilação artificial.

Pela razão apontada no parágrafo anterior, e por não estar prevista actividade em turnos nocturnos, não existe necessidade de aplicar na exploração qualquer tipo de equipamento de iluminação artificial.

Não está previsto o uso de qualquer sistema de esgoto, já que: - trata-se de unidades permeáveis, com capacidade de infiltração; - a exploração faz-se em flanco de encosta de modo que os céus abertos consistem de anfiteatros que nunca limitam a normal drenagem lateral das águas pluviais; - o nível freático encontra-se abaixo do fundo da escavação; - o desmonte prossegue sempre pela via seca.

Deste modo, a drenagem das águas pluviais far-se-á naturalmente, pelo anfiteatro e linhas de água existentes, sem que nunca se ponha em causa a estabilidade nas frentes de desmonte. Será no entanto executada uma vala de drenagem superficial em torno do "céu-aberto" para evitar o afluxo de águas pluviais ao desmonte.

5.8 – Protecção Ambiental e Recuperação Paisagística

5.8.1 - Gestão de resíduos

Uma das problemáticas associadas à indústria extractiva resulta dos impactes negativos gerados pelos resíduos emergentes da própria actividade, que importa armazenar, tratar, valorizar e eliminar.

Os resíduos industriais produzidos pela actividade extractiva desenvolvida na área do projecto de exploração são os que correspondem às designações e códigos constantes da Listagem Europeia de Resíduos (LER), que se descrevem nos parágrafos seguintes:

➪ *Resíduos Sólidos Urbanos* – *Designação*: mistura de resíduos urbanos e equiparados; - *Origem*: instalações sociais e sanitárias; *Caracterização*: papel, cartão, plástico, vidro, resíduos orgânicos, entre outros; *Acondicionamento/armazenamento*: em recipientes selectivos, para papel, cartão, embalagens e vidro, a fim da sua disposição no contentor dos Serviços Municipalizados de Mortágua.

➪ *Óleos Usados* – *Designação*: óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação; *Código*: 130205; *Origem*: lubrificação de motores, engrenagens, transmissões dos equipamentos móveis; *Caracterização*: mistura de óleos minerais de sabão de lítio e aditivos específicos patenteados e compostos de polioxiakileno glicol e de pantaerithritol; *Acondicionamento/armazenamento*: em bidões estanques, com uma capacidade de cerca de 200 litros, segundo uma taxa de enchimento que não deve exceder os 98%; identificação segundo a sua tipologia, em parque de resíduos e ou recipientes fechados.

➪ *Pneus Usados* – *Designação*: pneus usados; *Código*: 160103; *Origem*: provenientes da pá carregadora e do *dumper* de carga; *Caracterização*: carcaças de telas e pneus fora de uso; *Acondicionamento/armazenamento:* em local apropriado nas instalações da entidade responsável pela sua recolha e transporte, segundo as suas dimensões e o estado de degradação.

➪ *Baterias* – *Designação*: Pilhas e acumuladores; *Código*: 160117; *Origem*: equipamentos móveis (escavadora hidráulica, pá carregadora e *dumper*); *Caracterização*: baterias ácidas de chumbo; *Acondicionamento/armazenamento:* embalagens de madeira, PVC ou metálicas.

➪ *Sucatas* – *Designação:* Resíduos de metais, ferro e ácido; *Código*: 170405; *Origem*: peças de desgaste dos equipamentos móveis; *Caracterização*: ferro e aço fora de uso; Acondicionamento/armazenamento*:* segundo o seu estado de conservação e desgaste, para acções de revisão/enchimentos, com o objectivo da sua reintegração ou reutilização por parte de empresas da especialidade.

➪ *Filtros de Óleo* – *Designação:* Filtros de Óleo; *Código*: 160117; *Origem*: filtros provenientes dos motores diesel dos equipamentos móveis; *Caracterização*: filtros com contaminados por óleos; *Acondicionamento/armazenamento:* em bidões de aço estanques de aço, fechados com tampa hermética.

A eliminação e gestão adequada destes resíduos será realizada através da celebração de contratos de manutenção dos equipamentos e subsequente recolha dos resíduos produzidos com empresas especializadas de manutenção, reparação de equipamentos e reciclagem e valorização de óleos usados.

Estas empresas efectuam a recepção dos resíduos, transporte e seu armazenamento e/ou acondicionamento, para posterior reutilização e/ou reciclagem e encaminhamento final dos mesmos.

Todas as operações inerentes ao processo de gestão dos resíduos industriais serão da responsabilidade daquelas empresas, conforme o disposto no Dec. Lei 178/2006 de 5 de Setembro.

Os meios mecânicos usados na exploração serão alvo de manutenção periódica. Será dada especial atenção ao funcionamento dos catalizadores que equipam as máquinas, os quais têm como objectivo minorar a emissão de fumos e gases poluidores.

A emissão de poeiras durante as operações de extracção e transporte será minimizada pela aspersão de água nas frentes de desmonte e nas pistas de rodagem, sempre que o nível de empoeiramento assim o justifique.

A cobertura de solo e sub-solo removida, transportada e resguardada não será contaminada por qualquer tipo de efluente líquido, resíduo sólido, sucata ou escombreira que impossibilite a sua reutilização durante a recuperação paisagística.

A utilização do equipamento de protecção individual, a aplicação dos silenciadores e catalizadores nas máquinas, e a aspersão de água nas pistas de rodagem e frentes de desmonte, são medidas que reduzirão de forma efectiva o risco de acidentes de trabalho, o ruído, a emissão de gases e o empoeiramento, minimizando os efeitos destes sobre a saúde dos trabalhadores e transeuntes.

5.8.2 - Medidas de recuperação paisagística

O modelo de recuperação paisagística a implementar assenta nos parâmetros do Plano de Lavra apresentado, bem como num conjunto de características geomorfológicas e outras que permitem definir a capacidade do terreno para aceitar um determinado uso após ter sido intervencionado pela actividade extractiva de recursos geológicos (uso potencial).

No caso em concreto, o modelo de recuperação paisagística a implementar consiste na Reconversão da Área Intervencionada para Uso Florestal, ou seja, no retorno ao uso actual do solo.

Atendendo ao substrato arbóreo da envolvente e às características climáticas, a espécie seleccionada para o povoamento florestal é o *Pinus pinaster* (pinheiro bravo).

Em anexo, nas **Plantas 3 e 7** (representação planimétrica) e, respectivamente, nas **Plantas 4 e 8** (perfis) ilustram-se as medidas de recuperação paisagística a implementar. O modelo de recuperação paisagística a implementar no núcleo de exploração compreende as seguintes fases:

▷ ***1ª Fase*** – Reflecte as medidas de recuperação paisagística e ambiental a implementar no imediato (**Planta 3** planimétrica, e **Planta 4** perfis);

▷ ***2ª Fase*** – Reflecte as tarefas a implementar em concomitância com o desenvolvimento da lavra e no final da mesma (**Planta 7** planimétrica, e **Planta 8** perfis).

- Primeira Fase -

As medidas de recuperação paisagística a implementar na 1ª Fase, consistem basicamente em acções de dissimulação e protecção da área de exploração em todo o seu perímetro, no imediato. As medidas concretas descrevem-se nos parágrafos seguintes.

➪ *Implementação do Talude de Terras Vegetais* – Esta acção consiste na criação de uma pequena elevação "triangular" no bordo superior da corta do céu-aberto, que funcione como barreira de protecção física e visual à escavação. O talude deverá ser colocado a uma distância mínima de 2 metros do referido bordo, em todo o seu perímetro, ao longo de um total de 1448 metros.

As dimensões médias do talude de protecção são: 3 m largura x 2.0 m de altura, pelo que na sua construção serão utilizados cerca de 10426 m^3 (8688 m^3 x 1.2) de terras vegetais, considerando já o coeficiente de empolamento.

➪ *Implementação de Medidas de Minimização de Impactes* – Como medidas de minimização dos impactes provocados pela circulação de equipamentos móveis, situações geradoras de poeiras na área de trabalhos, destaca-se a implementação das seguintes medidas:

a) - limpeza e compactação dos caminhos de acesso às zonas de trabalhos e pistas de circulação de máquinas, com vista à diminuição dos níveis de empoeiramento locais, bem como do arrastamento de lamas largadas pelos rodados dos veículos que saem da concessão, durante os períodos de pluviosidade acentuada; **b)** - circulação a velocidade moderada por parte do *dumper* que efectua o ciclo de expedição para a unidade industrial, em particular nos períodos estival e/ou de vento forte; **c)** - rega das pistas de circulação no céu-aberto, por intermédio de cisterna, e restrição da velocidade de circulação das máquinas, acções que permitem uma diminuição significativa do empoeiramento gerado nas áreas de trabalhos.

- Segunda Fase -

Na 2ª Fase, as acções de recuperação paisagística da escavação são implementadas em concomitância com o desenvolvimento da lavra, ou seja, durante a vida útil da exploração e no final da mesma.

Não sendo dissociável das medidas de recuperação a aplicar em fase com o desenvolvimento do céu-aberto, o modelo de recuperação paisagística final para a área intervencionada será implementado em articulação com os procedimentos de lavra.

No final da vida útil da concessão, vamo-nos deparar com uma corta de lavra materializada por duas áreas separadas por patamar de ressalto que define uma escavação desnivelada com cotas de base distintas (94 m e 118 m), com geometria de polígono-irregular (céu-aberto). O modelo de recuperação paisagística a implementar no final da vida útil, após o *terminus* da actividade extractiva, visa a restituição da área correspondente à base da escavação e pisos finais para uso florestal.

A recuperação paisagística da área correspondente à escavação desnivelada e aos pisos que a definem contempla as seguintes tarefas:

⇨ *Armazenamento do Horizonte de Terras Vegetais* - Numa área de lavra com 122768 m^2, e tendo em conta um horizonte superficial com espessura média de 0,8 m, prevê-se uma volumetria total de terras vegetais a rondar os 98214 m^3 o que, contando com o coeficiente de empolamento, corresponde a cerca de 117857 m^3 de material disponível para a recuperação do terreno intervencionado.

Desta volumetria total, cerca de 10426 m^3 são remobilizados para a execução do talude a criar ao longo do bordo superior da corta do céu-aberto, sendo os restantes 107431 m^3 de terras vegetais levados a depósito temporário para, gradualmente, serem reutilizadas nas tarefas de recuperação dos terrenos livres à rectaguarda do desmonte.

➪ *Armazenamento do Material Estéril "Complexo Argiloso Amarelo"* – Num sector de ocorrência com 54719 m^2, grosso modo coincidente com o sector de lavra B, e tendo em conta uma espessura média desta formação estéril a rondar os 8 m, prevê-se uma volumetria total deste material a rondar os 437752 m^3 o que, contando com o coeficiente de empolamento, corresponde a cerca de 525302 m^3 de material disponível para a recuperação da escavação. Esta volumetria será levada a depósito temporário para, gradualmente, ser reutilizada nas tarefas de enchimento parcial da escavação.

➪ *Colocação do Material Estéril "Complexo Argiloso Amarelo"* – Esta tarefa consiste no enchimento parcial da escavação definida à cota base dos 94 m (sector B da área de lavra), até à cota dos 112 m (enchimento correspondente a 3 pisos), utilizando a volumetria total disponível deste material estéril (525302 m^3). Com estes 18 metros de enchimento no sector B da área de lavra, permite-se um nivelamento uniforme mais próximo da cota dos 118 m, que corresponde precisamente à cota base da escavação definida no sector A da área de lavra.

➪ *Colocação do Horizonte de Terras Vegetais* – Esta tarefa consiste na colocação de um horizonte de terras vegetais considerado razoável (até 0.5 m) sobre a superfície da base e dos patamares do céu-aberto, sucedida de nivelamento e regularização através de técnicas executadas por alfaias agrícolas (ex: escarificador e fresa). No total serão reutilizados os 117857 m^3 das terras vegetais armazenadas.

➪ *Repovoamento Arbóreo* – A plantação arbórea obedece a modelos de silvicultura utilizando espécies pertencentes à vegetação climácica local (*Pinus pinaster*). No total serão plantados cerca de 19642 pinheiros-bravos em compasso de 3 × 3 m, visando a integração florística do núcleo de exploração intervencionado no seio da concessão, bem como a sua revitalização natural e cénica.

5.9 – Cronograma de Trabalhos

No **Quadro 5** apresenta-se um cronograma de trabalhos para a actividade na concessão "Portela da Várzea".

Quadro 5 – Cronograma de trabalhos para o tempo de vida útil da concessão "Portela da Várzea", considerando uma produção anual de 200000 toneladas de grés do Buçaco de matriz caulinítica (Formação Produtiva).

Tarefas	Acções e Medidas a Implementar	Período (anos)					
		0 - 5			6 - 20		
Trabalhos de Exploração (lavra)	Desmonte da formação produtiva – "Grés do Buçaco", do sector de lavra B para o sector de lavra A - (reservas totais = 4053679 ton)						
Trabalhos de Integração Paisagística - (1ª Fase)	Implementação do talude de terras vegetais ("elevação triangular") pelo perímetro do núcleo de exploração (extensão = 1448 m)						
Trabalhos de Recuperação Paisagística - (2ª Fase)	Armazenamento de alguma volumetria de terras vegetais resultantes da decapagem superficial do terreno.						
	Armazenamento de alguma volumetria de material estéril proveniente do "complexo argiloso amarelo".						
	Colocação de material estéril para o enchimento parcial da escavação definida à cota base dos 94 m (sector B da área de lavra) - volume total de estéril = 525302 m^3.						
	Colocação de substrato de terras vegetais (0.5 m) sobre a base e patamares finais da escavação - volume de terras vegetais = 117857 m^3.						
	Reflorestação arbórea de toda a área intervencionada, com a plantação de 19642 pinheiros-bravos.						

ANEXO:

- Planta de localização (Planta 1).
- Plantas do Plano de Lavra e do Plano de Recuperação Paisagística (Plantas 2 a 8).

ANEXO PLANTAS

▶ Plantas da Lavra e da Recuperação Paisagística

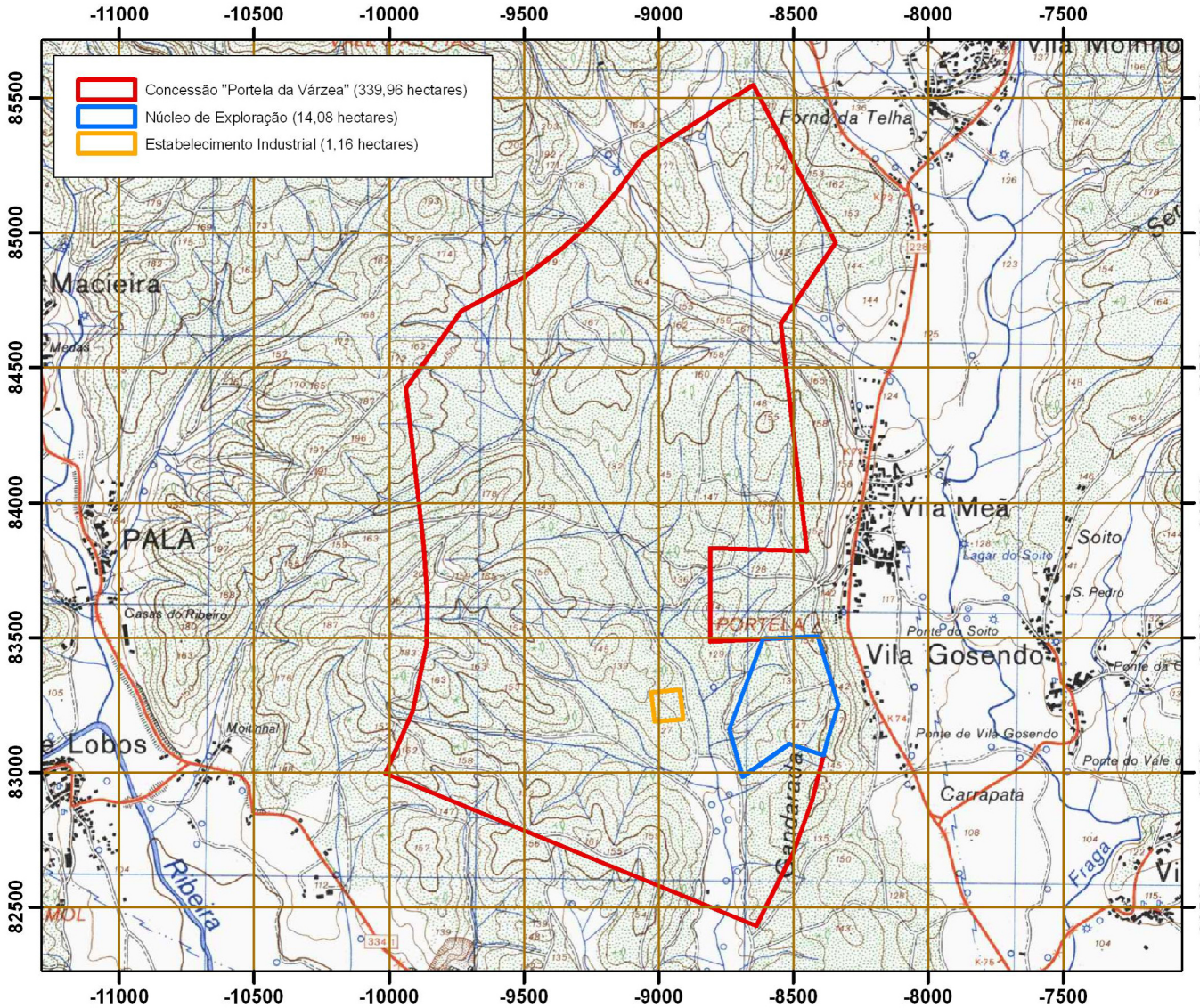
- ***Planta 1*** – Planta de localização da concessão mineira "Portela da Várzea" sobre extracto da folha n.º 209 (Mortágua), da Carta Militar de Portugal, à escala 1/25000.Planta N.º1 – Planta de Localização (1/25000).
- ***Planta 2*** – Planta de situação da concessão mineira "Portela da Várzea", com apresentação do levantamento topográfico e dos polígonos coordenados da concessão e respectivo núcleo de exploração, à escala 1/10000.
- ***Planta 3*** – Planta de Planeamento e Sinalização do Núcleo de Exploração, com indicação do limite do núcleo, respectivo sector de lavra e zonas de defesa, sentidos de avanço do desmonte, sinalética de identificação e segurança, e medidas de integração paisagística (recuperação a implementar no imediato). Escala: 1/1000.
- ***Planta 4*** – Perfis da Topografia Original do terreno no núcleo de exploração, à escala 1/1000.
- ***Planta 5*** – Planta Final de Lavra, à escala 1/1000.
- ***Planta 6*** – Perfis da Lavra Final, à escala 1/1000.
- ***Planta 7*** – Planta Final de Recuperação Paisagística, à escala 1/1000.
- ***Planta 8*** – Perfis da Recuperação Paisagística, à escala 1/1000.

ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

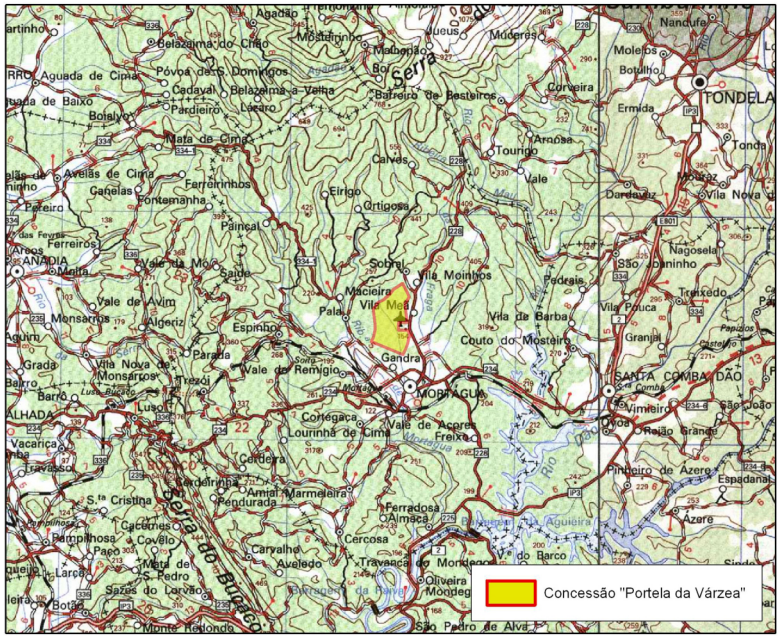


ENQUADRAMENTO LOCAL

MOTAMINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A.



Extracto da folha nº 209 (Mortágua) da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000
Coordenadas Hayford-Gauss referidas ao Ponto Central



ENQUADRAMENTO RODOVIÁRIO

Planta Nº 1 - Planta de Localização com implantação da concessão "Portela da Várzea" (área: 339,96 hectares)

6 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

6.1 – Considerações Gerais

A caracterização da situação de referência tem por objectivo qualificar os principais descritores biofísicos e socio-económicos da área em estudo, de forma a averiguar o estado actual do ambiente na área onde se insere o projecto de exploração denominado concessão "Portela da Várzea", bem como na sua envolvente mais próxima.

O limite geográfico da área em estudo foi definido de acordo com as características dos descritores biofísicos e socio-económicos em análise, cobrindo os temas da topografia, clima, geologia, solos e ocupação do solo (incluindo o enquadramento relativamente às áreas regulamentares, áreas protegidas e sítios classificados), ecologia, paisagem, recursos hídricos, infra-estruturas viárias, demografia e actividades económicas, património arqueológico e arquitectónico. Consoante o descritor em estudo, consideraram-se adequadas as áreas de análise que passam a enunciar-se (**Quadro 6**):

▷ ***Unidades Homogéneas de Carácter Regional*** – Neste tipo de domínio geográfico, incluem-se, por exemplo, a geologia, a paisagem, as unidades pedológicas da cartografia de solos à escala 1/1000000, publicadas no Atlas do Ambiente, as unidades hidrogeológicas da Orla Ocidental de Portugal Continental, publicadas no livro Sistemas Aquíferos de Portugal, de Costa Almeida et al. (2000), ou a cartografia de áreas protegidas e sítios classificados publicada pelo Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade.

▷ ***Unidades Administrativas (Distrito, Concelho, Freguesias)*** – Este tipo de domínio geográfico é o mais adequado à caracterização da rede viária regional e local, dos parâmetros socio-económicos (actividades económicas, demografia, educação, cultura, etc.) e do património arqueológico e arquitectónico. A especificidade e o domínio ambiental abrangente destes descritores leva à integração da área em estudo a uma escala regional, nomeadamente ao nível do concelho de Mortágua e ao nível das freguesias de Pala, Sobral, e Vale de Remígio, focalizando-se sempre que possível ao nível dos domínios geográficos anteriores.

▷ ***Bacia Hidrográfica*** – Este domínio geográfico foi considerado adequado à caracterização dos descritores biofísicos topografia e recursos hídricos (hidrografia e hidrologia de superfície). Com efeito, a área do projecto insere-se na bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua, sendo esta que serviu de base à caracterização dos descritores biofísicos acima referidos.

▷ ***Concessão e Núcleo de Exploração*** – Neste domínio procurou centrar-se a área em estudo até aos limites definidos pela área total da concessão (339,96 hectares), pormenorizando-se a análise na área do núcleo de exploração definido (14,08 hectares), sobretudo nos descritores que irão sofrer maior afectação com o desenvolvimento da exploração, como é o caso da topografia, ocupação do solo, flora e vegetação.

Para alguns dos descritores, como por exemplo a geologia, dada a sua importância no contexto de uma exploração de recursos geológicos, a abordagem cobre mais do que um domínio geográfico, nomeadamente os domínios unidades homogéneas de carácter regional, área envolvente à concessão e área de exploração.

Quadro 6 – Síntese dos domínios geográficos que serviram de base à caracterização de cada um dos descritores abordados no presente EIA.

Descritor	Unidades Homogéneas de Carácter Regional	Divisões Administrativas	Bacia Hidrográfica	Concessão e Núcleo de Exploração
Geologia	■			■
Geomorfologia			■	■
Solos	■	■		
Uso do Solo			■	■
Ordenamento do Território		■		■
Clima	■			
Recursos Hídricos	■		■	■
Paisagem			■	■
Ecologia	■			■
Ambiente Acústico				■
Qualidade do Ar				■
Rede Viária		■		■
Património Cultural		■		■
Sócio-Economia		■		

6.2 – Fontes de Informação

A caracterização da situação ambiental de referência apoiou-se fundamentalmente nas seguintes fontes de informação:

▷ Pesquisa e recolha de elementos bibliográficos de âmbito local e regional, relativos às diferentes matérias em análise. Os elementos bibliográficos em causa compreenderam livros, artigos publicados em reuniões científicas nacionais (p.e. congressos de geologia e seminários em recursos geológicos, *workshops* versando aplicações cerâmicas de recursos geológicos, jornadas académicas ou municipais versando boas práticas ambientais e paisagísticas), teses académicas e memórias de projectos de investigação em geologia, ciência do solo, ecologia e modelação ambiental, prospectos de divulgação relativos a áreas protegidas, cartografia temática diversa e respectivas memórias descritivas;

▷ Documentação interna da MOTAMINERAL, SA sobre estudos elaborados para a área de inserção do projecto, nomeadamente de cartografia geológica e caracterização químico-tecnológica do jazigo mineral, constantes dos Relatórios Semestrais do Contrato de Prospecção e Pesquisa que precedeu o presente pedido de concessão de exploração;

▷ Na interpretação de fotografias aéreas à escala 1/25000 e de cartografia temática variada (geologia, uso do solo, etc.) a diversas escalas, que cobrem a região em estudo;

▷ Nos reconhecimentos e levantamentos de campo efectuados, com maior relevância para os realizados na área do projecto e na sua envolvente;

▷ No Estudo de Impacte Patrimonial realizado pela CRIVARQUE LDA, e na campanha de medições (ruído e PM10) realizadas pela PEDAMB LDA.

▷ Nos dados obtidos a partir de sites da Internet, em particular os seguintes:

- Câmara Municipal de Mortágua;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC);

- Direcção Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN);
- Direcção Regional do Centro do Ministério da Economia (DRCME);
- Agência Portuguesa para o Ambiente (APA);
- Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB);
- Instituto de Meteorologia (IM);
- Instituto Nacional de Estatística (INE);
- Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR);
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH);
- Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG).

6.3 – Unidades Similares

Na caracterização da situação de referência deu-se especial atenção ao enquadramento geográfico de unidades similares (minas ou pedreiras) que se distribuem no raio de 1 km em torno do núcleo de exploração da concessão "Portela da Várzea", perspectivando-se na identificação/avaliação dos impactes ambientais a análise do efeito cumulativo proporcionado por esta particularidade.

No **Quadro 7** apresenta-se a identificação das unidades similares existentes e a sua localização face à área do projecto de exploração da concessão da "Portela da Várzea".

Quadro 7 – Identificação e enquadramento geográfico das unidades similares.

N.º da pedreira	Nome da pedreira	Explorador	Substância Principal	Localização face à área do projecto
4164	"Vale do Sobral"	Cerâmica do Vale da Gândara Lda	Argilas vermelhas	1 km a Sudoeste
3774	"Gândara n.º5"	Cerâmica de Mortágua Lda		1 km a Sul

Assim, considera-se a actividade extractiva instalada como sendo caracterizada por duas pedreiras e uma concessão mineira, sendo as duas pedreiras as que constam no quadro apresentado e que se distribuem no *Buffer* de 1 km de raio em torno da área de projecto, ambas pertencentes à freguesia de Vale de Remígio, e a concessão mineira a da "Portela

da Várzea", que é alvo do presente estudo, localizada nas freguesias de Sobral, Pala, e Vale de Remígio, **estando o Núcleo de Exploração apenas na freguesia de Sobral**.

A **Figura 3** representa, sobre um ortofotomapa à escala 1/25000, o enquadramento geográfico das unidades similares identificadas no raio de 1 km (circulo a amarelo) em torno da poligonal do núcleo de exploração da concessão "Portela da Várzea".

As duas pedreiras existentes de "barro vermelho" são conhecidas localmente pelos "barreiros da Gândara", povoação da freguesia de Vale de Remígio que lhes dá o nome. As antigas cerâmicas associadas, centradas na produção do tijolo e telha, não conseguiram resistir à modernização e concorrência no sector e, actualmente, encontra-se a laborar na freguesia apenas uma delas, a Cerâmica do Vale da Gândara. Sofreu há poucos anos um profundo processo de reconversão e modernização tecnológica, tendo-se especializado no fabrico de "Tijolo Face à Vista" e "Paver Cerâmico", tornando-se a maior unidade no género a nível nacional.

Como é típico nas explorações de argila, as pedreiras apresentam reduzidas áreas de intervenção, podendo-se considerar que a dimensão e geometria das escavações, a tipologia dos equipamentos utilizados, as instalações de apoio à produção, os depósitos de estéreis, as pilhas de materiais provenientes da actividade instalada, e os lagos formados no interior das escavações das pedreiras esgotadas, constituem elementos comuns e análogos nas pedreiras referenciadas.

6.4 – Enquadramento Geológico

6.4.1 - Geologia regional

A caracterização da geologia regional e local decorreu da compilação de toda a informação obtida nos trabalhos de campo realizados ao longo dos três anos (26/09/95 a 26/09/98) em que vigorou o contrato de prospecção e pesquisa na área alvo de estudo, período durante o qual foi identificada a ocorrência geológica na área de Mortágua que se designou por

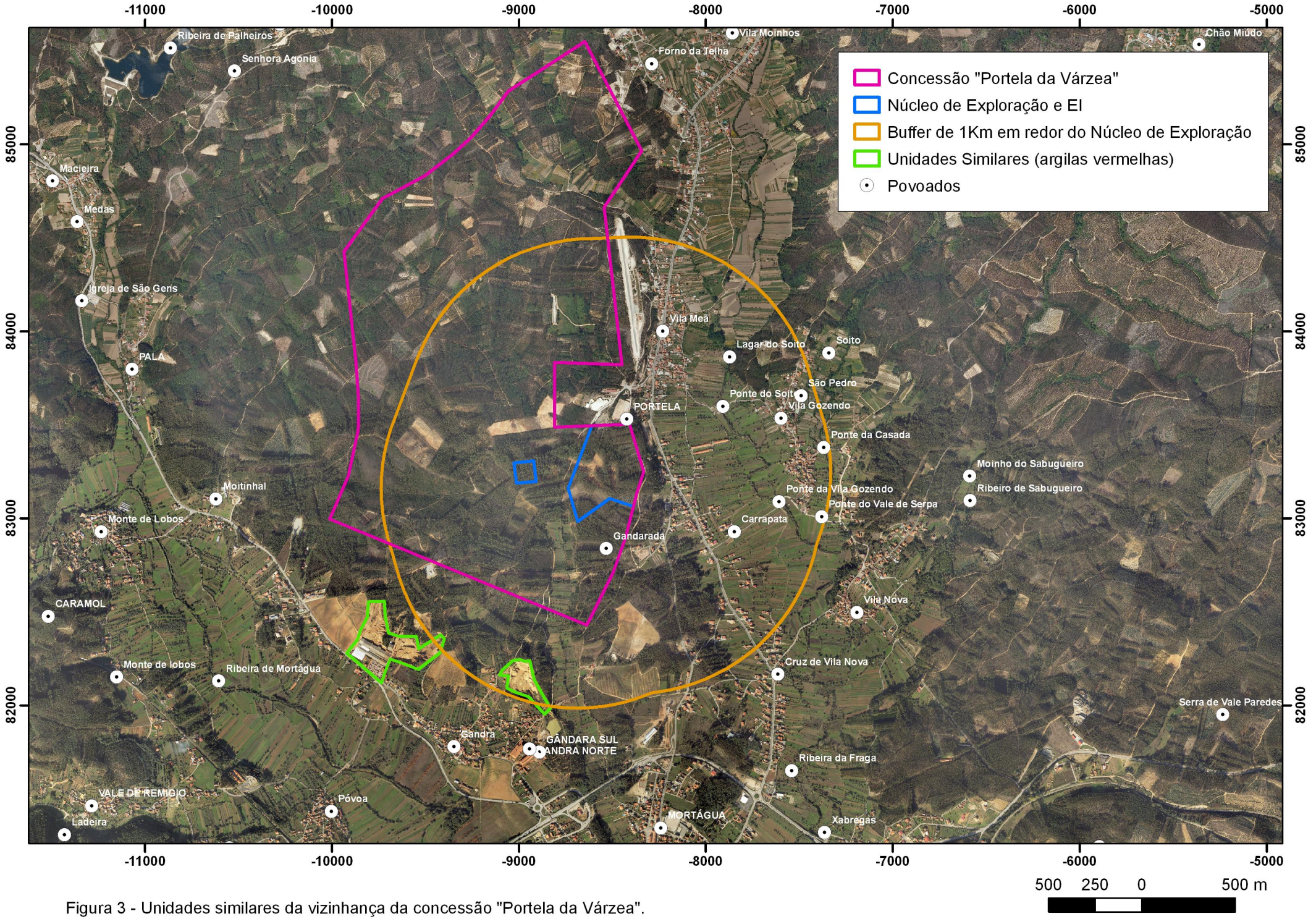


Figura 3 - Unidades similares da vizinhança da concessão "Portela da Várzea".

"Portela da Várzea", cuja composição em quartzo, feldspato e caulino, comportamento aos ensaios tecnológicos e enquadramento biofísico, permitiram dar como positiva a viabilidade económica da sua exploração.

A **Planta A**, à escala 1/15000, ilustra a cartografia geológica de pormenor elaborada para a área alvo de estudo, a qual engloba a área afecta à poligonal de concessão (339,96 ha) e a área afecta à poligonal do núcleo de exploração definido (14,08 ha).

A área de concessão insere-se na Bacia Sedimentar de Mortágua. Esta bacia, com uma área aproximada de 14km^2, teve origem numa depressão de origem tectónica resultante da importante falha, de direcção N10-20E, Penacova-Verin.

Encaixados pelos metassedimentos do "Complexo Xisto Grauváquico" afloram nesta bacia sedimentos que se agrupam em três formações geológicas fundamentais, encimadas por sedimentos recentes e solo, a saber:

- "Grés do Buçaco";
- "Complexo argiloso amarelo";
- "Depósitos de terraço".

A caracterização destas formações resultou da informação geológica obtida nos levantamentos de campo efectuados em vários sectores definidos no seio da área de prospecção e pesquisa estudada, em especial nas zonas do Moitinhal, Sobral, Forno da Telha e Portela da Várzea.

▷ ***Geologia da Zona do "Moitinhal"*** ◁

Conforme levantamento detalhado da geologia da zona do Moitinhal, na zona mais a WNW da área de concessão e da bacia, aflora uma estreita franja de "Grés do Buçaco" que contacta a W com o "Complexo Xisto Grauváquico" e a Leste com o "Complexo argiloso amarelo". O contacto com os xistos é, aqui, claramente tectónico.

Observou-se uma sequência com espessura superior a 20 metros, constituída fundamentalmente por camadas gresosas de espessura métrica com estrutura interna caracterizada pela presença de estratificação entrecruzada com gradação positiva começando num polo gresoso grosseiro a microconglomerático até um nível mais fino areno-siltoso.

Os clastos são constituídos por quartzo, quartzito, moscovite e feldspatos fragmentados e hidrolizados. Os ensaios mineralógicos por raios X permitiram identificar a matriz como sendo constituída fundamentalmente por caulinite e alguma ilite. Intercaladas nas camadas gresosas surgem leitos argilosos de espessura decimétrica de cor castanha avermelhada devido à presença de óxidos e hidróxidos ferro.

Estas camadas argilosas que funcionam como "ecrãs" de drenagem induzem forte contaminação ferruginosa nos grés encaixantes. Observam-se por vezes "Galets mouls" intercalados nas fácies gresosas mais grosseiras que constituem os fantasmas de antigas camadas argilosas ravinadas. Todo o conjunto sedimentar do Moitinhal apresenta direcção N60E pendendo entre 25-35º para SE.

A zona do Moitinhal, embora possua boas características geológicas, envolve bastantes sectores pertencentes à Reserva Ecológica Nacional, o que representa actualmente uma forte condicionante à definição de uma área de exploração.

▷ ***Geologia da Zona do "Sobral"*** ◁

A Formação dos "Grés do Buçaco", que se distribui numa faixa com direcção Norte/Sul, possui de extensão cerca de 3.5 Km e largura variando entre 1 Km na zona Norte e 250 m na zona central da área de concessão. Estas variações de largura aflorante poderão ser interpretadas como sendo o resultado de rejeitos induzidos pela componente vertical do sistema de falhas com direcção N80-E a E/W, bem expresso na zona.

A poente do aeródromo de Mortágua, localizado a cerca de 200 metros de Vila Meã, esta formação apresenta-se constituída por uma série com 15 metros de espessura, composta por um grés grosseiro a microconglomerado com níveis lenticulares descontínuos de conglomerado. Os clastos, que não ultrapassam os 10 cm de eixo maior, são redondos, sub-esféricos, compostos por quartzo leitoso, defumado e quartzito. A matriz de cor rósea, por vezes branca é de composição areno-silto-argilosa. Na morfologia interna desta séria encontram-se estratificação entrecruzada paralela, rosários de "Gallets mouls" no alinhamento de lentículas fragmentadas de argila branca, e figuras de canal marcadas pelas lentes conglomeráticas.

Sobrepondo-se a esta série encontra-se um nível conglomerático muito grosseiro com cerca de 2 metros de possança. A passagem a este conglomerado é marcada pela presença de uma banda muito irregular composta por conglomerado e microconglomerado caracterizado pela matriz consolidada fortemente ferruginosa.

Embora não se tenha observado a presença sobreposta do "complexo argiloso amarelo", este conglomerado pode estar a marcar o topo dos "Grés do Buçaco".

Nas restantes zonas cartografadas dos "Grés do Buçaco", cuja espessura aflorante não ultrapassou os cinco metros, observou-se a Formação constituída por um grés mais ou menos grosseiro de cor branca levemente cinzenta ou rósea com maior ou menor contaminação ferruginosa. As análises minerolométricas efectuadas indicaram um grés constituído fundamentalmente por quartzo, caulinite, micas, feldspato potássico e por vezes esmectites.

A zona do Sobral é potencialmente favorável à exploração do Grés do Buçaco, embora apresente zonas que deixam antever contaminação provocada pela cobertura de terraços aluvionares. Por outro lado a aproximação do topo da Formação "Grés do Buçaco" poderá significar o surgimento não só de níveis conglomeráticos com muita frequência como também de zonas silicificadas. Para além disto, acrescente-se que a zona se encontra fortemente encaixada por terrenos com condicionantes biofísicos e sociais.

▷ ***Geologia da Zona do "Forno da Telha"*** ◁

Nesta zona afloram o "Complexo argiloso amarelo" e os "Grés do Buçaco". O "Complexo amarelo argiloso" ocupa mais de 50% da área neste sector, e caracteriza-se pela presença de níveis gresosos mais ou menos grosseiros com matriz silto argilosa de coloração amarelada. A sua maior possança (10 metros) observou-se numa das sondagens efectuadas (FT4). A passagem ao "Grés do Buçaco" é progressiva efectuando-se através de um nível gresoso grosseiro com calhaus quartzosos disseminados.

Os "Grés do Buçaco" apresentam as suas fácies caracteristicamente gresosas, de coloração branca, sendo de realçar, na área, a sua granulometria mais fina. As zonas silicificadas são frequentes, podendo atingir dimensões significativas. Com bom potencial geológico, esta zona apresenta igualmente condicionantes biofísicos e sociais ligados fundamentalmente com o PDM, embora com menor relevância relativamente às zonas descritas anteriormente.

▷ ***Geologia da Zona de "Portela da Várzea"*** ◁

Alvo fundamental dos trabalhos de prospecção e pesquisa, os "Grés do Buçaco" constituem a Formação Produtiva a explorar no núcleo de exploração definido na área de concessão. É a zona que apresenta melhores condições, não só geológicas como também de espaço sem condicionantes, ao nível das que foram descritas anteriormente.

A Formação Produtiva é constituída por grés de granulometria média a grosseira e mais raramente conglomerados formados por clastos de quartzo e quartzito bem rolados, associados com moscovite em quantidade variável, aglutinados numa matriz argilo-siltosa de composição caulinítica que apresenta por vezes fenómenos de silicificação.

Sobrepondo-se directamente à Formação Produtiva, aflora o designado "Complexo argiloso amarelo", constituído por argilas de coloração amarela e castanha avermelhada, com maior ou menor quantidade de areia, que alternam com níveis de cascalheiras polimíticas, constituídas por clastos mal rolados de quartzo, quartzito e metassedimentos.

Os depósitos de terraço, sobrepostos discordantemente sobre os "Grés do Buçaco" ou sobre o "Complexo argiloso amarelo" distribuem-se em diferentes níveis topográficos por toda a bacia. São constituídos fundamentalmente por cascalheiras não consolidadas de clastos rolados de quartzo leitoso e quartzito, por vezes com dimensões decimétricas, numa matriz areno-argilosa de cor castanha avermelhada.

Devido aos processos de remobilização, escorrência e espessura reduzida, estes depósitos são difíceis de individualizar especialmente quando se sobrepõe ao "Complexo argiloso amarelo".

6.4.2 - Geologia local

Jazigo de "Portela da Várzea"

O jazigo definido como de "Portela da Várzea" localiza-se cerca de 1km a Norte de Mortágua, enquadrando-se na zona SSE da área de concessão, onde ligeiramente a Norte se definiu o Núcleo de Exploração com 14,08 ha.

A cartografia geológica da zona alvo de exploração assentou na caracterização dos logs das 7 sondagens (P1 a P7) realizadas neste sector específico da área de concessão, tendo a identificação das formações atravessadas sido complementada por uma caracterização química, mineralógica, e tecnológica, que resultou dos diversos ensaios efectuados sobre amostras representativas recolhidas em sectores específicos dos testemunhos das sondagens.

Neste contexto, considera-se estarem presentes na área litologias pertencentes ao "Complexo argiloso amarelo" e ao "Grés do Buçaco".

No interior do núcleo de exploração definido, concretamente no sector mais a WSW, e em correlação lateral com o log da sondagem P6, aflora o "Complexo argiloso amarelo", com uma espessura média a rondar os 8 m, composto por um nível de base de composição

argilosa seguido de uma sequência positiva, que começa por um conglomerado e termina no polo argiloso, após atravessar um grés fino silto argiloso de cor castanha amarelada. A esta sequência segue-se novamente um conglomerado que poderá representar o início de nova sequência.

Esta Formação, aparentemente, assenta em concordância nas formações gresosas dos "Grés do Buçaco".

Os "Grés do Buçaco" afloram nos sectores Norte, Este e Sudeste da área definida pelo núcleo de exploração, em correlação lateral com os logs das sondagens P1 a P4. São constituídos fundamentalmente por grés de coloração branca localmente com manchas avermelhadas e/ou acastanhadas, de granulometria média a grosseira e uma matriz caulinítica silto argilosa.

Interestratificados nestes grés surgem frequentemente lentículas conglomeráticas, por vezes semelhantes a rosários de calhaus, constituídas por clastos de quartzo e menos de quartzito, sub-esféricos/redondos de dimensão entre 2-5 cm.

As análises mineralógicas, por difracção de raios X, apresentam a rocha constituída fundamentalmente por quartzo, caulinite e esporadicamente micas e feldspatos.

6.4.3 - Caracterização química e tecnológica da formação produtiva

Com a finalidade de avaliar as potencialidades cerâmicas dos grés intersectados, foi efectuada uma amostragem das "*carotes*" das sondagens e efectuadas análises químicas e ensaios tecnológicos.

O plano de amostragem contou com a realização de 7 sondagens (P1 a P7) que totalizaram 105.5 metros de furação, na zona seleccionada do jazigo da "Portela da Várzea", considerada a mais favorável à implementação do projecto de exploração no seio da concessão definida.

As análises químicas efectuadas nos testemunhos das sondagens permitiram verificar que a rocha é fortemente siliciosa, contém fraca quantidade de álcalis e apresenta teores em ferro algo elevados.

Os resultados dos ensaios tecnológicos sobre as mesmas amostras, apresentaram a rocha com boa potencialidade de aproveitamento cerâmico evidenciando, no entanto, diversos valores penalizantes (fusibilidade e absorção de água) que necessitam de correcção.

As análises dos rendimentos de lavagem para caulino, efectuados sobre amostras compósitas de testemunho de sondagem, apresentaram valores entre os 28.52% e os 37.68%, conforme se apresenta no **Quadro 8**.

Quadro 8 – Rendimento da Lavagem

SONDAGEM	REND. LAVAGEM (%)
P1	36.45
P2	28.52
P3	34.18
P4	31.34
P5	33.28
P6	37.11
P7	37.68

Embora os resultados de lavagem de caulino sejam razoáveis (34% de rendimento médio), os ensaios tecnológicos para a fusibilidade e absorção de água são algo penalizantes.

No sentido de corrigir estes valores efectuaram-se diversas misturas com outras rochas quartzo feldspáticas que a Empresa possui nas suas explorações designadas por Mina da Bajoca e Real. Verificou-se que a rocha melhora a sua aptidão para aplicação cerâmica a partir de uma homogeneização controlada com outras matérias-primas. Este resultado deriva basicamente do incremento de alcalis na mistura.

Os resultados dos trabalhos de prospecção e pesquisa realizados, dos quais decorre o pedido de atribuição de direitos de exploração, permitem concluir que a fracção argilosa (caulino) da formação produtiva “Grés do Buçaco” possui características tecnológicas que

possibilitam a sua aplicação na indústria cerâmica do "*barro branco*", tanto melhores quando incorporadas em misturas adequadas que visem a optimização do teor em alcalis.

Por outro lado, a beneficiação do "Grés do Buçaco" no processo produtivo de crivagem, lavagem e classificação mineral a implementar no estabelecimento industrial posicionado 200 m a poente do núcleo de exploração definido, permite concluir tratar-se de um recurso mineral capaz de originar areias lavadas com granulometrias e fusos controlados para aplicação na indústria da construção civil e obras públicas.

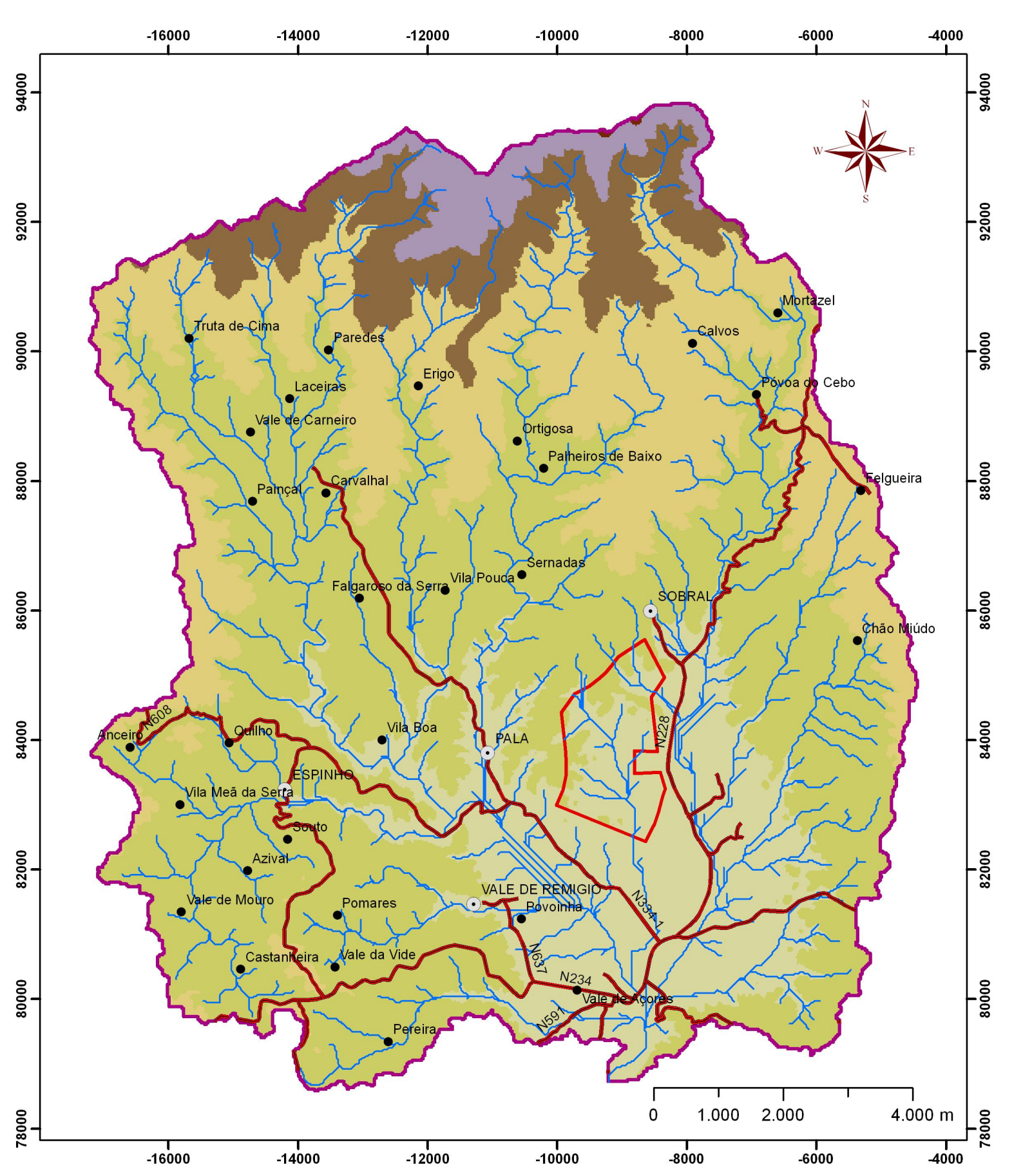
6.5 – Geomorfologia

A concessão "Portela da Várzea" insere-se no sector centro-sul de uma bacia hidrográfica de forma irregular com cerca de 149 km^2 - a bacia da ribeira de Mortágua -, com drenagem a SW da concessão e da EM334-1 que liga Mortágua a Pala.

O ribeiro das Regueiras, afluente da margem esquerda da ribeira de Mortágua, é a linha de água que atravessa longitudinalmente (N-S) a área de concessão, estabelecendo um entalhe superficial a poente do núcleo de exploração definido, para além dos seus limites.

Conforme se ilustra na **Figura 4a** – topografia da bacia da ribeira de Mortágua, as cotas na bacia variam desde os 80 aos 900 m. Longitudinalmente, as maiores cotas surgem na nascente (sector norte da bacia), com cotas que vão desde os 300 até aos 900 m, e as menores na foz (sectores intermédio e sul da bacia), com cotas que vão desde os 300 até aos 80 m.

Para um comprimento total de cerca de 13,85 km desde a nascente até à foz, esta diferença de cotas entre o sector norte e sul da bacia faz com que o declive médio do leito dos principais tributários da ribeira de Mortágua seja elevado no 1º terço do percurso efectuado na bacia. Trata-se portanto de uma bacia bastante inclinada.



Concessão "Portela da Várzea"

Bacia da ribeira de Mortágua

Rede de Drenagem

TOPOGRAFIA

VALUE

- 80 - 150
- 150 - 300
- 300 - 450
- 450 - 600
- 600 - 750
- 750 - 900

TOPONÍMIA

- Sede de freguesia
- Povoado
- Rede Viária

Figura 4a - Topografia da bacia da ribeira de Mortágua.

No local onde se instalará a concessão "Portela da Várzea" predominam no terreno cotas do intervalo 80-150 m. Na área de exploração propriamente dita (área de lavra = 12,27 ha), as cotas variam desde os 118 m (sector de lavra B) até aos 148 m (sector de lavra A).

Conforme se ilustra no bloco-diagrama apresentado na **Figura 4b**, a área definida pela concessão desenvolve-se no intervalo de altitude 100-200 m, correspondendo o núcleo de exploração definido a um flanco de encosta com declive suave colocado no intervalo de altitude 118-148 m.

O mapa de declives da bacia da ribeira de Mortágua e da envolvente à concessão "Portela da Várzea" apresenta-se na **Figura 5**.

A bacia da ribeira de Mortágua apresenta-se com declives acentuados no sector Norte e Oeste, onde os vales das linhas de água principais apresentam margens bastante alcantiladas, com declives a superar os 30%.

Os declives moderados predominam no sector intermédio e Sudeste da bacia, enquanto os declives mais suaves com características de planura sedimentar abrangem o sector mais a Sul da bacia, envolvendo o vale dos Açores, o vale de Remígio (onde se encontram instalados os barreiros de argilas vermelhas da Gândara), e a maior parte dos 14,08 ha afectos ao núcleo de exploração definido.

Com efeito, o como se pode constatar pela distribuição analítica dos declives, 64% da área de concessão (339,96 ha) e 78% da área de exploração (14,08 ha) apresentam declives inferiores a 10%, o que põe em evidencia as características de planura sedimentar da área de projecto.

Relativamente à área afecta ao núcleo de exploração, não obstante estarmos em presença de uma zona essencialmente plana, a área de lavra desenvolve-se de SW para NE acompanhando o aumento das cotas do terreno nesta direcção, que é a do desenvolvimento de dois cabeços. Os declives superiores a 10% abrangem a zona de defesa ao sector da

Bacia hidrográfica da Ribeira de Mortágua

Concessão
"Portela da Várzea"



Altitude (m)

100 200 300 400 500 600 700

Figura 4b - Bloco-diagrama da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua a Norte de Mortágua.

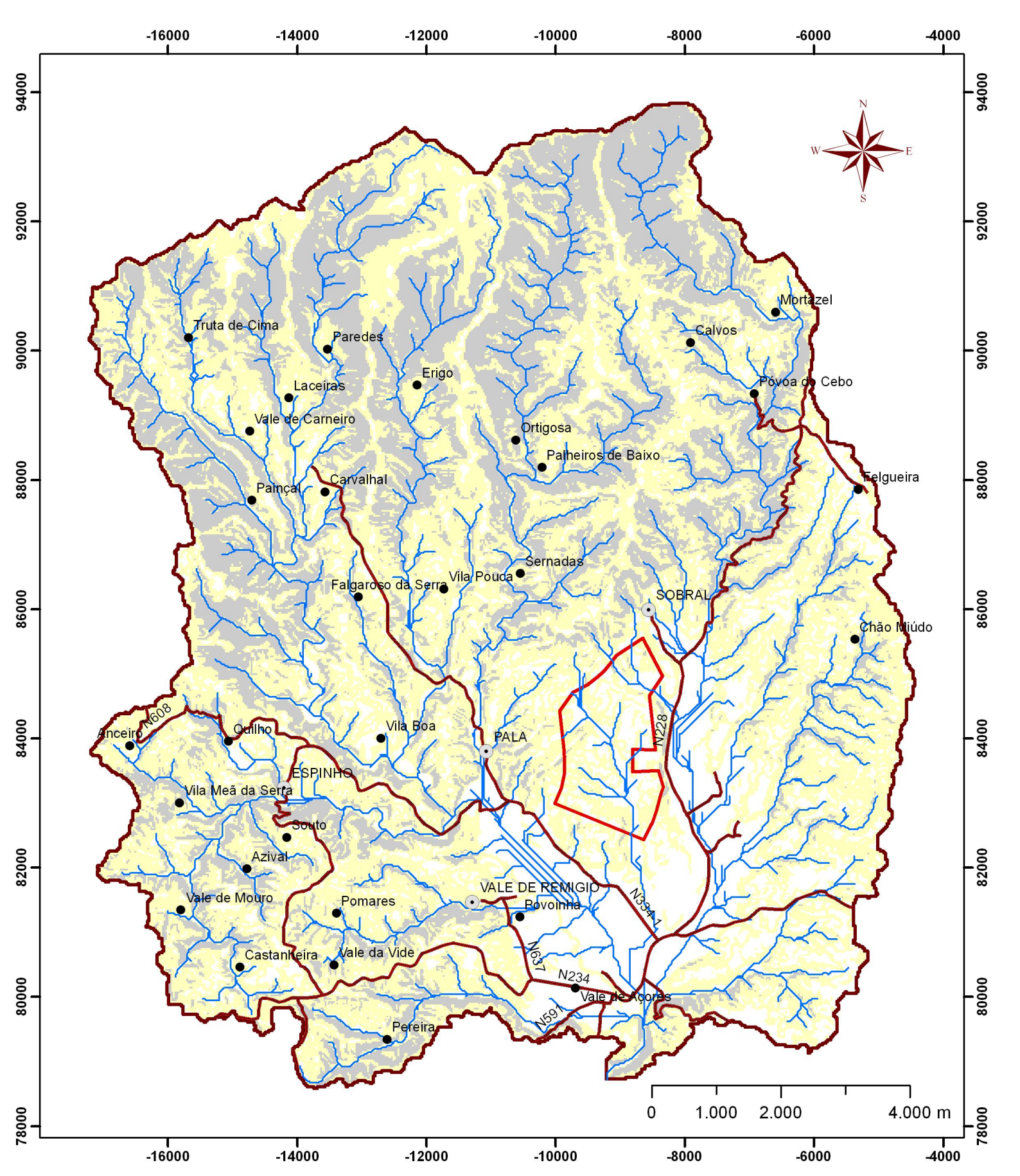


Figura 5 - Mapa de declives da bacia da ribeira de Mortágua.

lavra definido a Este até ao caminho de terra batida existente (flanco ocidental dos cabeços), e abrangem os terrenos para além do limite Este da área de exploração até à EN228 (flanco oriental dos cabeços).

Esta situação foi estudada na perspectiva da ocultação da zona de exploração a partir da EN228 que liga Mortágua a Sobral. O flanco oriental dos cabeços permitirá ocultar a zona dos trabalhos, os quais serão efectuados pelo flanco oposto, ultrapassado o caminho de terra batida definido pela cumeada dos dois cabeços, e a respectiva área de defesa.

Relativamente à exposição das vertentes na bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua, verifica-se que não há uma compartimentação bem definida, não havendo um domínio claro de umas exposições sobre as outras (**Figura 6**). Com efeito, e analisando a bacia como um todo, pode-se afirmar o seguinte:

▷ No sector Norte da bacia, em correspondência com os declives e relevos mais acentuados, dominam as encostas frias com exposição a E-S. Aqui, os vales têm uma exposição predominante S-W e W-N;

▷ As encostas com exposição N-E são mais frequentes na margem direita das linhas de água que cobrem a bacia, dominando na margem contrária encostas mais quentes com exposição a W-N e S-W;

▷ No sector mais a Sul da bacia, em correspondência com os declives e relevos mais baixos, não se distingue uma dominância de qualquer direcção de exposição a não ser em zonas muito localizadas (troços de linhas de água).

À semelhança do que se passa globalmente no interior da bacia, no interior da concessão "Portela da Várzea" também não há um domínio claro de uma exposição sobre a outra, exceptuando a exposição N-E que acompanha os sectores da margem direita da linha de água que atravessa a concessão, o ribeiro das Regueiras. O núcleo de exploração da concessão localiza-se em vertentes com exposições predominantes W-N, e S-W.

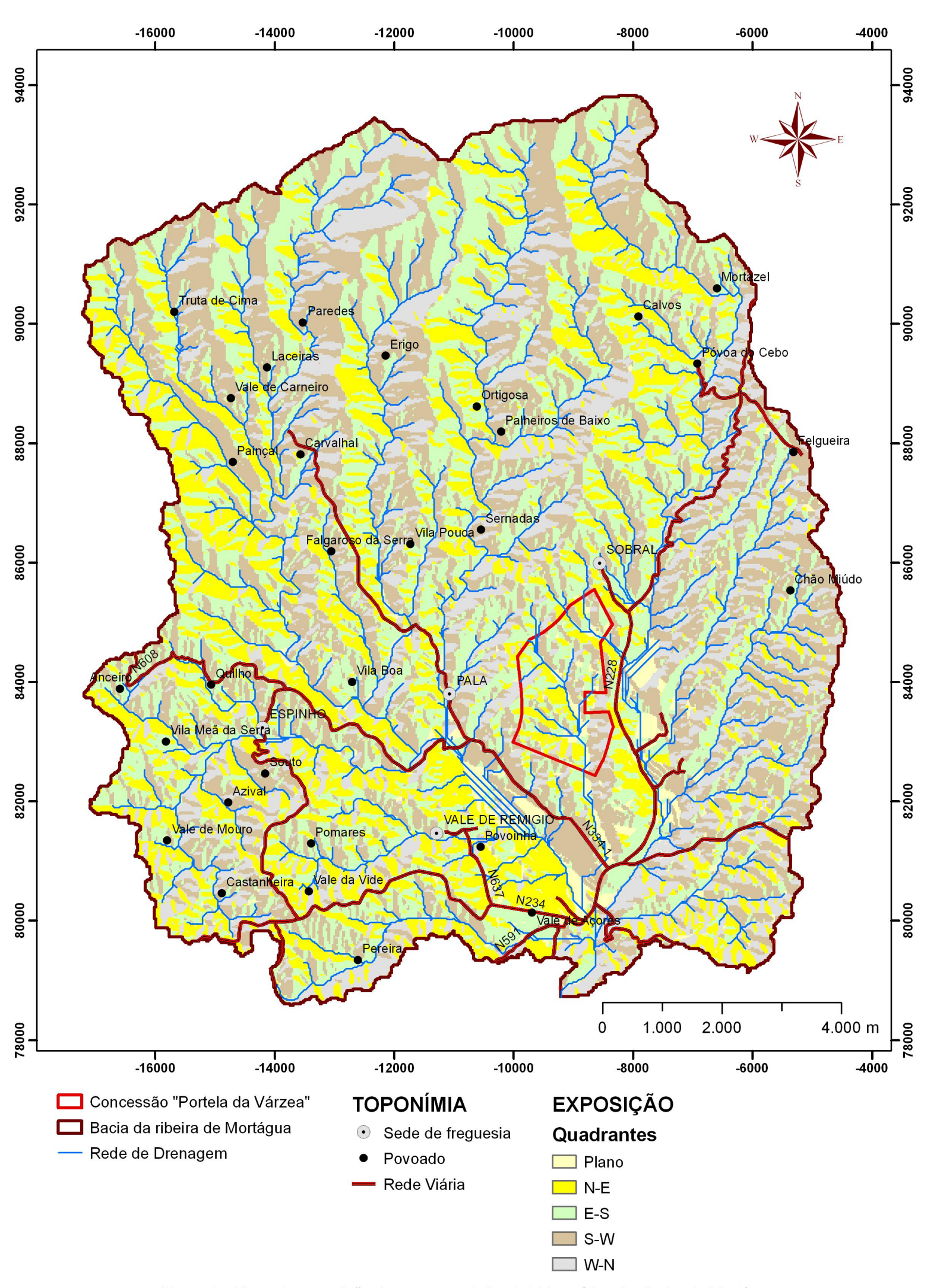


Figura 6 - Mapa de exposição de encostas da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua.

6.6 – Solos

A caracterização e classificação dos solos, no enquadramento alargado do distrito de Viseu e no restrito da envolvente à concessão "Portela da Várzea", foram efectuadas com base na seguinte informação:

▷ Para o enquadramento à escala regional utilizou-se informação de carácter geral, como sendo o Atlas do Ambiente que discrimina os tipos de solo mais frequentes em todo o território nacional (unidades pedológicas da cartografia de solos à escala 1/1000000);

▷ Para o enquadramento à escala local utilizaram-se os dados da Carta de Solos publicada pela FAO e pela UNESCO em 1988 bem como os elementos disponíveis referentes às unidades-solo da Carta de Solos de Portugal (SROA, 1970, 1973; Cardoso, 1974) e, com base neles, relacionaram-se os tipos de solo mais frequentes na região em estudo com os parâmetros ambientais e factores humanos que mais influenciam a formação e desenvolvimento dos perfis de alteração, como sendo a topografia, o clima, o substrato rochoso, a vegetação e as acções antrópicas.

Sendo que os solos ocorrentes reflectem as características do substrato geológico que os suportam, estando a sua génese relacionada fundamentalmente com a alteração das rochas de natureza sedimentar que ocupam a totalidade da região, o reconhecimento de campo efectuado em zonas relativamente próximas da área do projecto, permitiu validar alguns dos aspectos de carácter geral reconhecidos pela cartografia publicada, bem como tecer algumas considerações mais pormenorizadas sobre as características morfológicas e estruturais dos solos ocorrentes na área do projecto e sua envolvente mais próxima.

6.6.1 – Enquadramento regional

Segundo a carta de solos do Atlas do Ambiente, o distrito de Viseu é palco do desenvolvimento de três tipologias de solo: Cambissolos, Litossolos, e Rankers, conforme se ilustra na **Figura 7**.

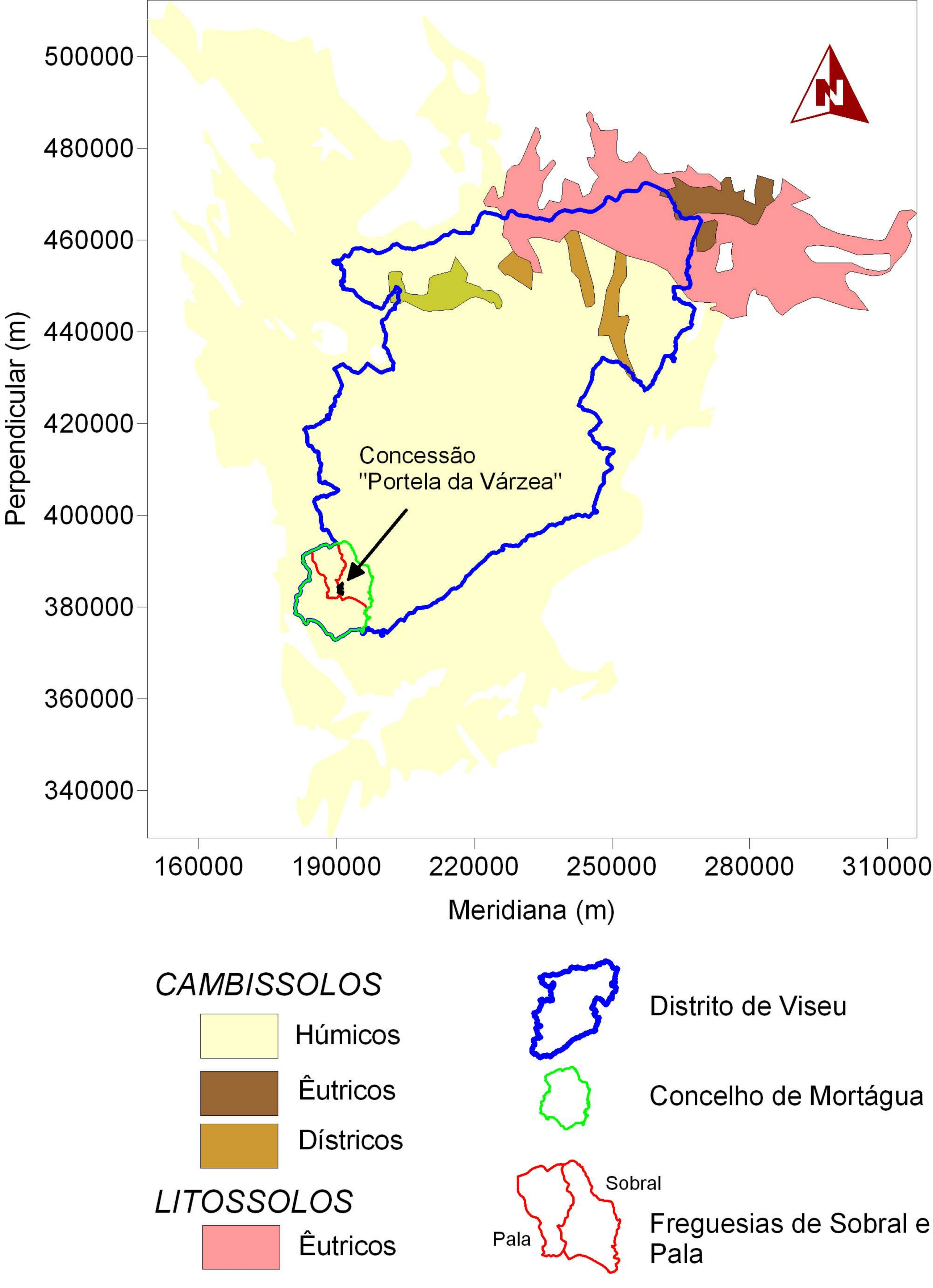


Figura 7 - Solos do distrito de Viseu.

De acordo com o Atlas do Ambiente, a maior parte da área coberta pelo distrito de Viseu é ocupada por Cambissolos Húmicos, situação que é naturalmente extensível ao concelho de Mortágua, às freguesias de Pala/Sobral/Vale de Remígio, e à área de concessão da "Portela da Várzea". Seguem-se, com reduzida expressão cartográfica, os Litossolos, e os Rankers.

Sendo do conhecimento geral que a geologia determina de forma inequívoca o tipo de solo que se desenvolve à superfície da Terra, na região de Mortágua a relação genética entre os tipos rochosos e os tipos de solos descrevem-se nos parágrafos seguintes.

Os ***Rankers***, são solos que constituem, ao nível do distrito de Viseu, a terceira tipologia mais representativa embora, comparativamente com os Cambissolos, tenham uma reduzida expressão, não tendo sequer uma representação cartográfica ao nível do concelho de Mortágua. Têm apenas desenvolvimento a Norte do distrito de Viseu.

São solos geralmente bastante limitados em profundidade (em média até 30 cm a partir da superfície) por rocha contínua e dura dificilmente desagregável (horizonte R), em áreas de relevo convexo com declives muito acentuados ou moderados, com dominância de afloramentos rochosos.

Apresentam cor parda escura a parda amarelada, de textura arenosa a franco-arenosa e, por vezes, arenoso e cascalhento no horizonte A; compacidade pequena a média; pouco friável, não plástico e não adesivo; baixo teor de matéria orgânica; muito baixo teor de fósforo e baixo teor de potássio assimiláveis; ácidos; baixa soma de bases, pequena/média capacidade de troca catiónica e baixo grau de saturação. O perfil é normalmente do tipo A-R, podendo em áreas mais restritas ser do tipo A-C-R, com um horizonte C constituído por rocha fragmentada em pedra miúda, cascalho e/ou saibro em espessura reduzida, com o limite inferior a menos de 10 cm da superfície.

Os **Litossolos Êutricos**, constituem a segunda tipologia de solos mais representativa do distrito de Viseu, com desenvolvimento a NE, mas também sem representação cartográfica ao nível do concelho de Mortágua. Como solos Incipientes que são, apresentam nulo ou

muito fraco desenvolvimento de perfil devido a recente exposição da rocha-mãe (essencialmente rochas xistentas) à acção dos processos de formação do solo ou, mais vulgarmente, por causa da actuação da erosão acelerada que ocasiona a remoção do material de textura mais fina à medida que ele se vai formando. Neste caso existe um certo equilíbrio entre meteorização e erosão, que se verifica a um nível de espessura do solo muito baixo.

A desintegração física predomina imenso sobre a alteração química, sendo por isso o solo grandemente constituído por fragmentos de rocha, grosseiros ou finos, não muito meteorizados. A alteração química limita-se a fraca formação de argila a partir dos minerais menos estáveis. A ligeira meteorização e a fraca acumulação de matéria orgânica à superfície são praticamente as únicas expressões do diminuto desenvolvimento do seu perfil que se podem observar.

Dentro do grupo dos cambissolos, os ***Cambissolos Êutricos*** não têm representação cartográfica dentro da área delimitada pelo distrito de Viseu, enquanto os ***Cambissolos Dístricos*** têm pequena expressão cartográfica, limitando-se o seu desenvolvimento ao sector NE da área delimitada pelo distrito de Viseu. Estes últimos, são solos especialmente importantes em áreas de substrato essencialmente greso-argiloso, sem componente carbonatada. Trata-se geralmente de solos moderadamente ácidos a neutros, (pH de 5.6 a 6.5). Embora sem qualquer expressão cartográfica dentro da concessão “Portela da Várzea” e na sua envolvente alargada, estes solos são localmente desenvolvidos por acarreio lateral de material alterado até à envolvente próxima das linhas de água de pequena escorrência.

Os ***Cambissolos Húmicos*** são os solos com maior desenvolvimento na região, ocupando sob o ponto de vista cartográfico os sectores intermédio e sul do distrito de Viseu, e naturalmente todo o concelho de Mortágua. De uma forma geral são solos de espessura mediana, de cor parda escura a parda amarelada, de textura arenosa a franco-arenosa, com bastante saibro, cascalho e calhau rolados ou sub-rolados; compacidade pequena a média; bastante poroso; consistência branda a ligeiramente dura, não plástico e não adesivo; teores medianos de matéria orgânica, fósforo e potássio assimiláveis; ácidos; baixa soma de bases, pequena/média capacidade de troca catiónica e baixo grau de saturação.

6.6.2 – Enquadramento Local

No interior da concessão "Portela da Várzea" e sua envolvente mais próxima dominam os cambissolos húmicos. Localmente, são solos de espessura mediana, de cor beje a amarelada, textura arenosa a franco-arenosa, níveis gresosos mais ou menos grosseiros com matriz silto-argilosa de coloração amarelada. De compacidade média a reduzida, trata-se de solos bastante porosos, com consistência branda a ligeiramente dura. Não plásticos e não adesivos, apresentam teores medianos em matéria orgânica.

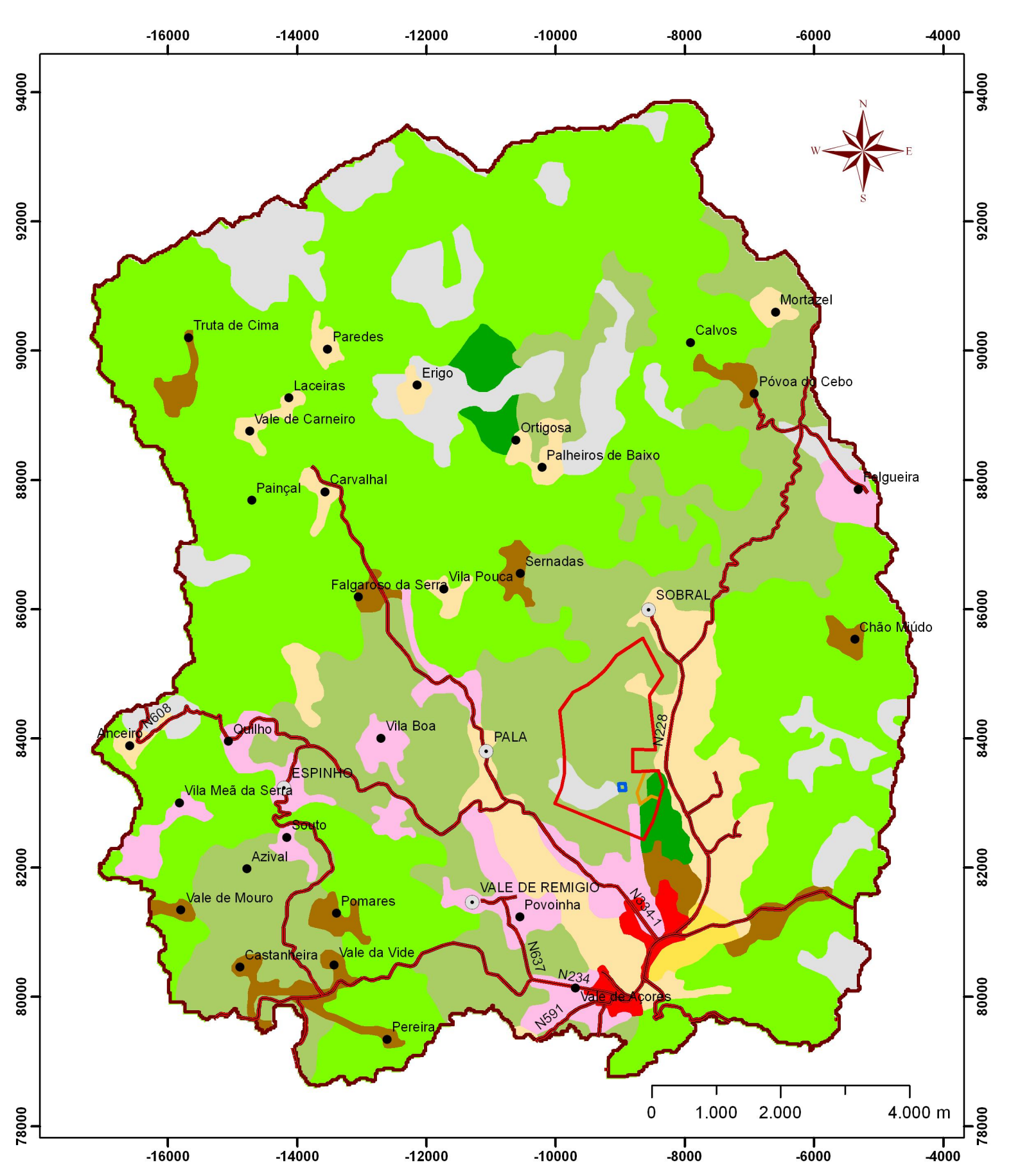
Localmente, sobre os cambissolos húmicos há predomínio da utilização florestal, de culturas de resinosas, de culturas arvenses e arbustivas, a que se associam folhosas, embora os incultos constituam uma boa parte da ocupação dos terrenos.

6.6.3 – Uso dos Solos

Conforme se ilustra na **Figura 8** (mapa de uso do solo da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua), o interior e a envolvente próxima à concessão "Portela da Várzea" é dominada por cinco grupos principais de usos do solo, a saber:

▷ Zonas ocupadas por *Florestas Mistas*, com predomínio das folhosas sobre as resinosas, formando um tecido ora disperso, ora contínuo, ora degradado, envolvendo no interior da concessão áreas a Norte, Oeste, e Sul. Nos 339,96 ha afectos à concessão "Portela da Várzea", 90% da área é ocupada por floresta mista jovem com plantações recentes de pinheiros e eucaliptos. A acção mineira restringe-se ao núcleo de exploração definido (14,08 ha), onde 50% da área se encontra afecta à Floresta Mista, e os restantes 50% à floresta de resinosas;

▷ Zonas ocupadas por *Cortes e Novas Plantações*, cujas características principais assentam no desenvolvimento jovem e incipiente de eucaliptos, em terrenos fortemente surribados. Formam uma mancha bastante reduzida a poente do núcleo de exploração, na vizinhança próxima da futura área do estabelecimento industrial;



Concessão "Portela da Várzea"
Núcleo de Exploração
Estabelecimento Industrial
Bacia da ribeira de Mortágua
Rede Viária

TOPONÍMIA

Sede de freguesia
Povoado

USO DO SOLO

Tecido urbano descontínuo
Culturas anuais de regadio
Culturas anuais e permanentes
Sistemas culturais complexos
Agricultura com espaços naturais
Florestas de folhosas
Florestas de resinosas
Florestas mistas
Cortes e novas plantações

Figura 8 - Mapa de uso do solo da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua.

▷ Zonas ocupadas por *Florestas de Resinosas*, com desenvolvimento reduzido no sector mais a SE da área de concessão, abrangendo 50% da área afecta ao núcleo de exploração definido. Esta pequena mancha, que se prolonga a SE para lá da área de concessão, é essencialmente formada por plantação recente de pinheiros bravos;

▷ Zonas ocupadas por *Culturas Anuais e Permanentes*, que, no interior da área de concessão ocupam uma pequena parcela a NE (Forno da Telha), bastante afastada da área de exploração definida. As manchas contínuas mais significativas desenvolvem-se ao longo da ribeira de Mortágua e da ribeira da Fraga, respectivamente na vizinhança da EM334-1 (Mortágua/Pala), e da EN228 (Mortágua/Sobral). Das culturas anuais e permanentes fazem parte a vinha, e variadas culturas arbóreas – árvores de fruto;

▷ Zonas ocupadas por *Sistemas Culturais Complexos*, que abrangem uma reduzida mancha a Sul da concessão, que se prolonga para lá dos seus limites, não interferindo com os terrenos da área de exploração definida. A mancha mais significativa representada, ocorre no Vale de Remígio, junto à povoação de Povoinha. Nos sistemas culturais complexos predominam as hortas em associação com o tecido urbano descontínuo;

Sem qualquer representatividade no interior da área de concessão, consideram-se ainda as zonas ocupadas por Culturas Anuais de Regadio, com desenvolvimento na vizinhança das povoações de Barril e Bairro Novo, nas margens da ribeira da Fraga, formadas por manchas de culturas anuais (milho, batata, etc.), em associação com o tecido urbano e com a agricultura com espaços naturais. As zonas ocupadas pela Agricultura com Espaços Naturais, também sem qualquer representatividade no interior da área de concessão, desenvolve-se a sul, na dependência do ribeiro das Regueiras. É essencialmente constituída por agricultura de sequeiro e pastagens naturais.

As restantes áreas são ocupadas pelo tecido urbano, pelas infra-estruturas industriais e comerciais, e por áreas degradadas por ocupação antrópica diversa, como é o caso das unidades extractivas de recursos geológicos anteriormente focadas (pedreiras de “barro vermelho” n.ºs 4164 e 3774).

Neste contexto, conclui-se que o uso do solo no interior do núcleo de exploração se encontra afecto à floresta mista (50%, grosso modo coincidentes com o sector B de lavra) e à floresta de resinosas (os restantes 50%, grosso modo coincidentes com o sector A de lavra). As fotos seguintes ilustram alguns dos usos do solo referenciados para o interior e vizinhança da concessão "Portela da Várzea".



Foto 1 – Floresta Mista no Interior do Núcleo de Exploração.



Foto 2 – Culturas Anuais e Permanentes em Vila Gozendo, defronte ao limite Este da Concessão.



Foto 3 – Pedreira n.º 3774 "Gândara n.º5", da Cerâmica de Mortágua Lda, a Sul da concessão "Portela da Várzea".



Foto 4 – Pedreira n.º 4164 "Vale do Sobral", da Cerâmica do Vale da Gândara Lda, a Sudoeste da concessão "Portela da Várzea".

As alterações no uso dos solos na última década ilustram-se nas **Figuras 8a,b**. As alterações mais visíveis, da década de 90 para 00, prendem-se com a diminuição aparente das áreas ocupadas pela floresta (folhosas e resinosas), realçando-se no entanto que a maior parte foi alvo de cortes (corta-fogos) ou está ocupada com novas plantações (plantações recentes de eucaliptos e pinheiros).

No interior da área de concessão, mas fora do núcleo de exploração, apenas se evidencia uma pequena mancha de floresta mista (década de 90), cartografada actualmente como área de cortes e novas plantações (década de 00), mantendo-se os restantes usos praticamente inalterados. A sul da área de concessão, para além dos limites por ela definidos, apenas há a referenciar a passagem de uma mancha de floresta de resinosas (década de 90) a uma mancha de agricultura com espaços naturais (década de 00).

Na **Figura 8c** apresentam-se as áreas percorridas por incêndios florestais (áreas ardidas) numa envolvente alargada à concessão "Portela da Várzea". O período de incidência temporal a que se refere a figura é 1990-2008, não se tendo durante este período registado qualquer incêndio florestal na área afecta à concessão, ou na sua envolvente mais próxima (raio de 3km).

No período mais recente (última década), verifica-se que as maiores áreas percorridas por incêndios florestais (áreas ardidas) estão bastante afastadas da concessão "Portela da Várzea" (a mais de 4 Km), estendendo-se por vasta zona a NNW da concessão, para Norte das localidades de Truta de Cima e Paredes.

6.6.4 – Capacidade do Uso do Solo no Interior da Concessão

O uso potencial do terreno no qual se insere o projecto foi determinado a partir da Classificação de Capacidades dos Solos. Segundo este método, o critério de classificação depende dos seguintes factores: declive, textura do solo e pedregosidade, clima, humidade (drenagem e disponibilidade de água) e risco de erosão.

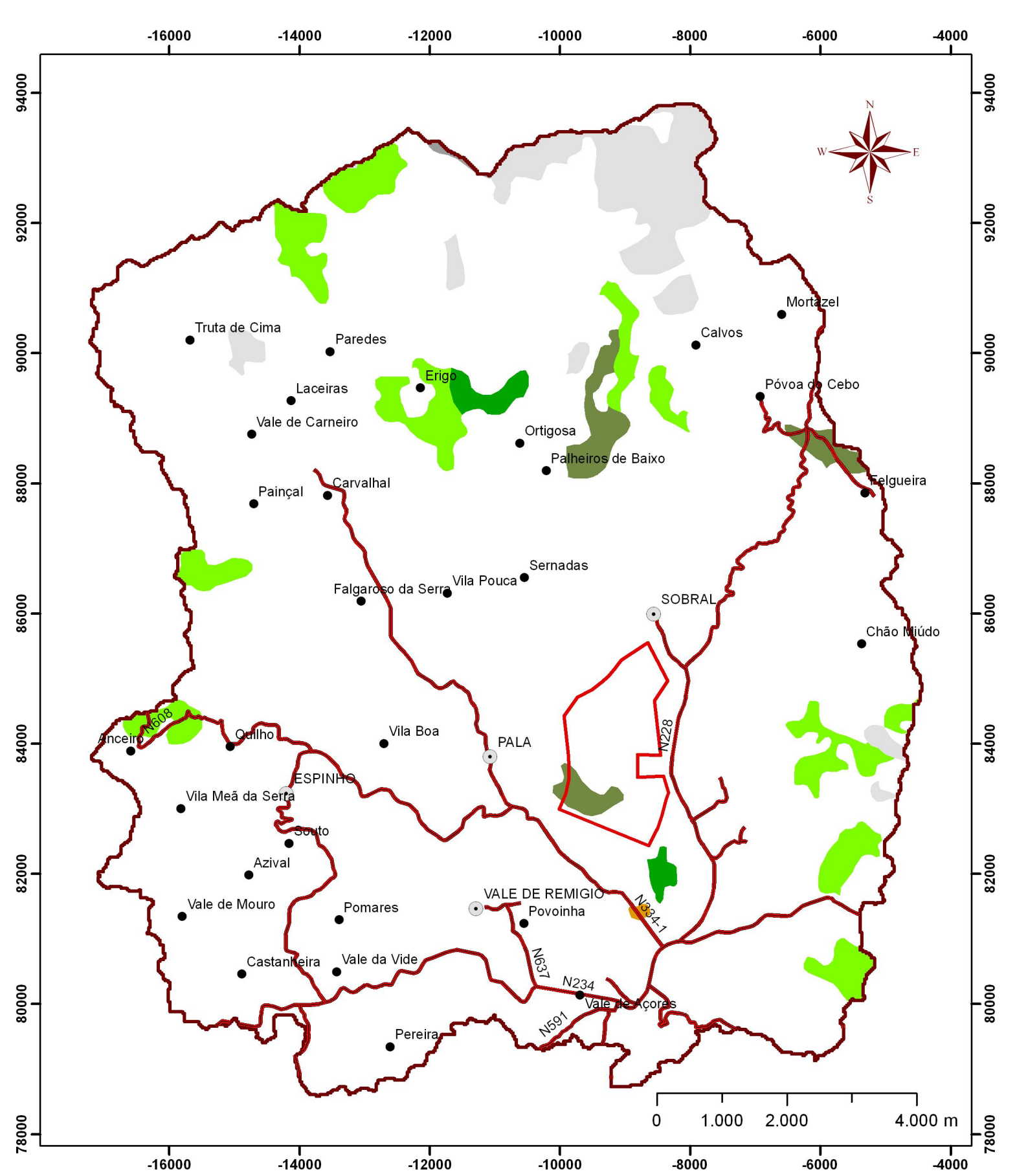


Figura 8a - Mapa das zonas que sofreram alteração de uso no período 1995-2005.
Representam-se os usos na década de 90 (sec. XX).

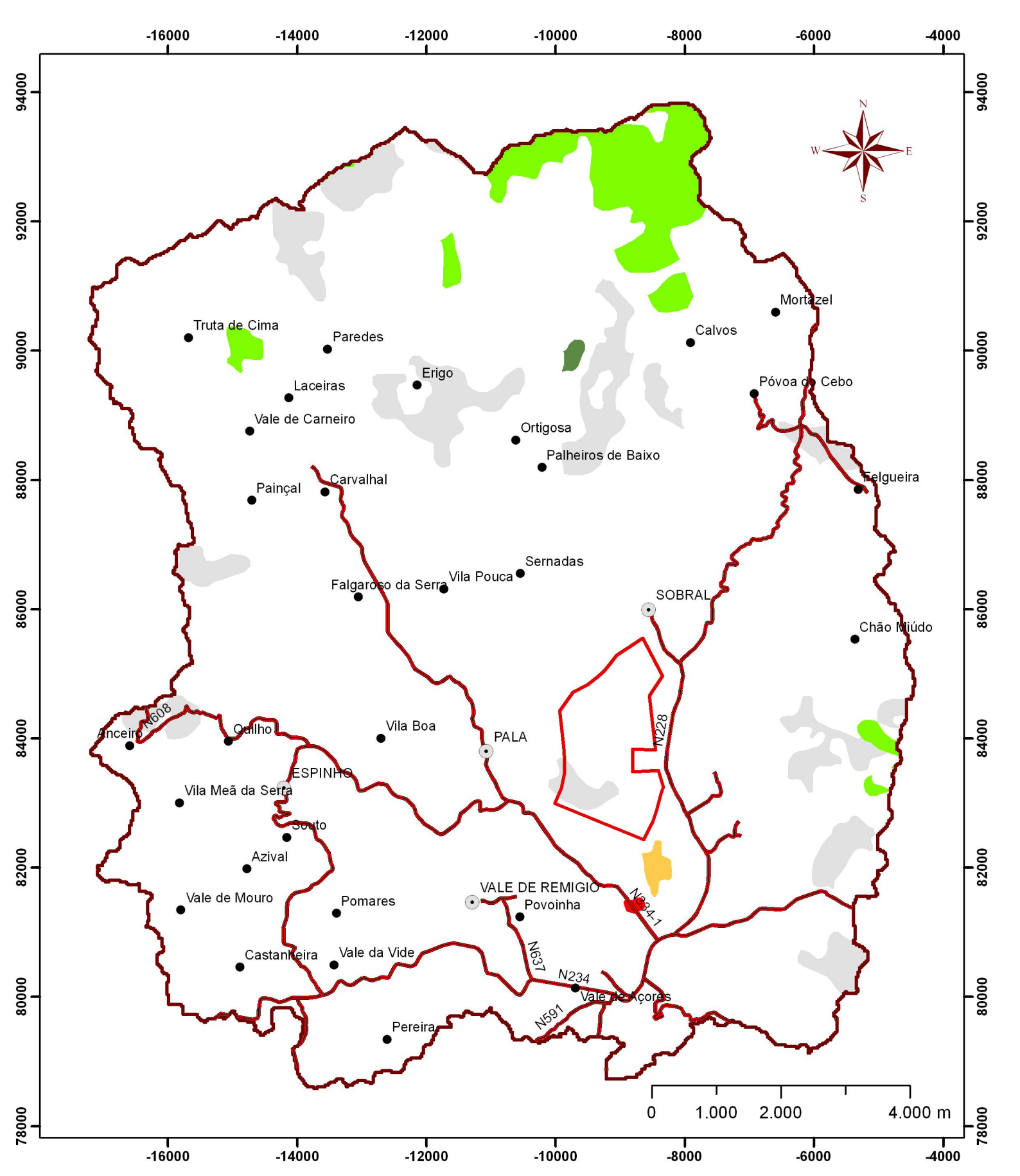


Figura 8b - Mapa das zonas que sofreram alteração de uso no período 1995-2005. Representam-se os usos na década de 00 (sec. XXI).

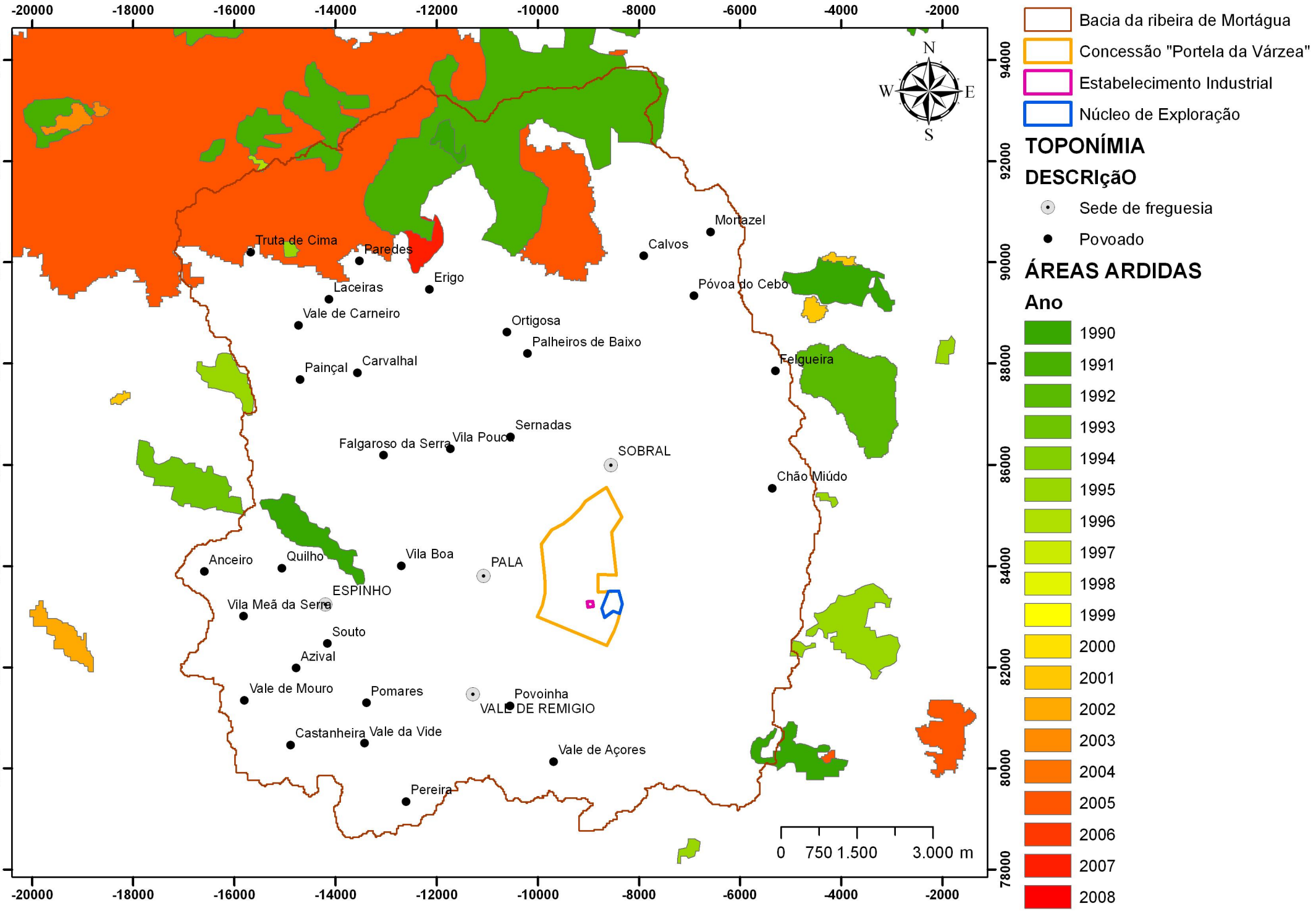


Figura 8c - Cartografia das áreas percorridas por incêndio no período 1990-2008. Fonte: Autoridade Florestal Nacional (www.afn.min-agricultura.pt).

A estes factores acrescem os parâmetros intrínsecos à própria área que será intervencionada pela lavra, tais como:

▷ A dimensão e profundidade da corta;

▷ O volume de material para regularização da depressão escavada;

▷ A existência de material estéril para a modelação e a regularização localizada do céu-aberto, e de terras vegetais para substrato da plantação arbórea a viabilizar no âmbito da recuperação da base e dos patamares do céu-aberto.

A conjugação e ponderação de todos os factores que directa ou indirectamente podem condicionar o modelo de recuperação paisagística a implementar na concessão, deverá ser tida em linha de conta aquando da tomada de opções relativamente ao modelo de recuperação e destino a dar ao espaço intervencionado.

Com base na aplicação do método da Classificação de Capacidades dos Solos, concluiu-se que os usos potenciais para o solo afecto à concessão "Portela da Várzea", após o *términus* da actividade extractiva, são os cultivos limitados, os pastos, o uso florestal, e o uso recreativo, os quais se consideram verosímeis no caso em concreto. Tendo em consideração as características específicas da zona, nomeadamente a ocupação do solo na envolvente à mesma, propõe-se o uso florestal. Atendendo ao substrato rochoso e às características climáticas, as espécies arbóreas seleccionadas para o povoamento florestal serão o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

6.7 – Planeamento e Ordenamento do Território

O planeamento e ordenamento do território constitui uma política fundamental para o desenvolvimento sustentado das regiões, integrando diversas medidas globais e sectoriais que contribuem para a promoção do desenvolvimento local e para o aumento das condições de vida das populações residentes. O conhecimento prévio da ocupação do solo, a análise

das perspectivas de evolução demográfica e das variáveis de desenvolvimento social e económico, e os conceitos de protecção do ambiente e conservação da natureza, são alguns dos factores mais relevantes para se implementar um correcto e eficaz ordenamento do território numa determinada área e/ou região.

Para o estudo da relação dos solos com figuras de Planeamento, Ordenamento e Áreas de Uso Condicionado do Território, consultou-se o Plano Director Municipal (PDM) da Câmara Municipal de Mortágua, bem como alguns Planos Especiais de Ordenamento do Território, concretamente os que definem as Áreas Protegidas, as Áreas Classificadas, e a zona de protecção à Albufeira da Aguieira.

Conforme informação prestada pela Câmara Municipal de Mortágua através do of.º n.º 7011 constante na página seguinte, com a ref.ª GAV, datado de 2009/10/16, o processo de revisão do Plano Director Municipal (PDM) de Mortágua está em curso, estando em execução a Avaliação Ambiental Estratégica de referida revisão, e em fase de conclusão o Relatório de Factores Críticos.

6.7.1 – Ordenamento do Território - PDM

Planta de Ordenamento

Focalizando-se a distribuição das classes de espaço do Ordenamento do Território nos terrenos da concessão, e conforme se ilustra na **Figura 9a**, pode constatar-se que o núcleo de exploração da concessão "Portela da Várzea" assenta exclusivamente numa zona pertencente à classe de Espaços Florestais, a qual é perfeitamente compatível com a exploração de recursos geológicos.

Com efeito, a Câmara Municipal de Mortágua emitiu parecer à entidade licenciadora (Direcção Geral de Energia e Geologia - DGEG) sobre o presente projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", onde atesta a compatibilização e a viabilidade do projecto no PDM de Mortágua, sendo a área proposta para Espaço Extractivo, salvaguardando-se

CÂMARA MUNICIPAL DE MORTÁGUA

Exª Senhor
MOTAMINERAL –Minerais Industriais, SA
Apartado 8
Rua de Avarães,2447

4905- 200 – Avarães - Viana do Castelo

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	DATA
		GAV 7011	09 OUT 16

ASSUNTO: **Pedido de Esclarecimento sobre Revisão do PDM de Mortágua**

Em resposta ao ofício de V.ª. Exª. de 12 de Outubro de 2009, vimos informar que está em curso o processo de revisão do Plano Director Municipal de Mortágua. Neste momento está em execução a Avaliação Ambiental Estratégica da referida revisão, estando em fase de conclusão o Relatório de Factores Críticos.

Relativamente ao pedido de concessão de exploração de Quartzo, Feldspato, e Caulino na "Portela da Várzea", freguesia do Sobral – Mortágua, a posição do Município é a que consta da deliberação de Câmara de 17/09/2008, referida no ofício Ref. GAP n.º 4891 de 23 de Setembro de 2008, enviado à Direcção de Serviços de Minas e Pedreiras, que se junta em anexo.

Com os melhores cumprimentos.

O PRESIDENTE DA CÂMARA

(Dr. Afonso Sequeira Abrantes)

/JN

NA RESPOSTA DEVEM SER INDICADOS O NÚMERO E REFERÊNCIAS DESTE OFÍCIO

RUA DR. JOÃO LOPES DE MORAIS • 3450-153 MORTÁGUA • TELEF. 231 927 460 • FAX 231 927 469
Email: mortágua@cm-mortagua.pt URL: www.cm-mortagua.pt

CÂMARA MUNICIPAL DE MORTÁGUA

Á:
Direcção de Serviço de Minas e Pedreiras
Av. 5 de Outubro, nº.87

1069 – 039 LISBOA

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	DATA
008896	09/07/2008	GAP - 4894	08 SET 23

ASSUNTO:
Pedido de concessão de exploração de Quartzo, Feldspato e Caulino
Local: "Portela da Várzea", freguesia do Sobral - Mortágua

Relativamente ao pedido de parecer, referenciado em epígrafe, sobre a concessão de exploração de quartzo, feldspato e caulino no local denominado "Portela da Várzea", freguesia de Sobral, deste Concelho, nomeadamente a compatibilização da sua viabilidade no PDM – Plano Director Municipal, serve o presente para informar V. Exª.s que foi o assunto presente a Reunião de Câmara de 17/09/2008, tendo-se concluído que no processo, em curso, de revisão do PDM de Mortágua a área em causa é proposta para espaço extractivo de massas minerais, salvaguardando no entanto em termos de regulamento a possibilidade de florestação e reflorestação por parte dos proprietários dos terrenos que, obviamente não estejam a ser objecto de exploração.

Com os melhores cumprimentos,

O PRESIDENTE DA CÂMARA

(Dr. Afonso Sequeira Abrantes)

RUA DR. JOÃO LOPES DE MORAIS • 3450-153 MORTÁGUA • TELEF. 231 927 460 • FAX 231 927 469
Email: mortagua@cm-mortagua.pt URL: www.cm-mortagua.pt

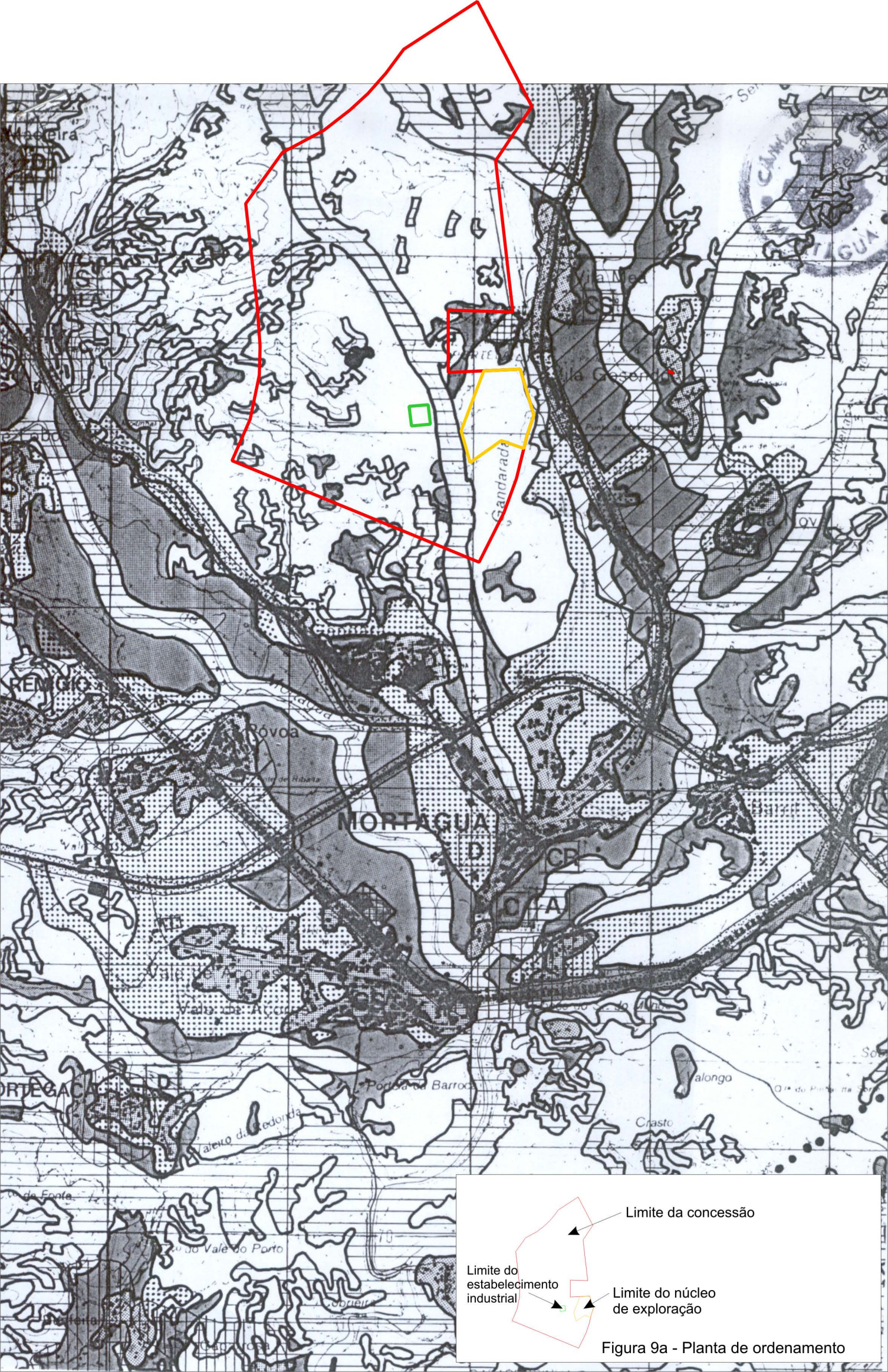
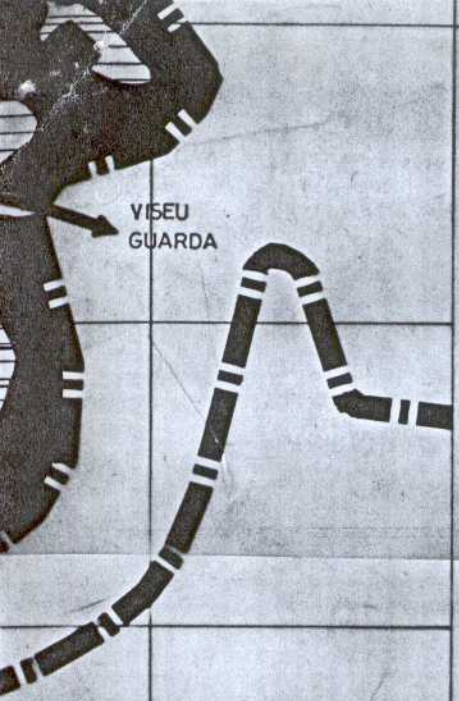


Figura 9a - Planta de ordenamento



Limite do Concelho
Limite do PROZAG
Caminho de ferro
EN — Estrada Nacional
IP3 — Itenerário Principal 3
Nó na IP3 (proposto)

ESPAÇOS URBANOS

ESPAÇOS URBANIZAVEIS

ESPAÇOS INDUSTRIAIS

ESPAÇOS AGRICOLAS

ESPAÇOS NATURAIS

ESPAÇOS FLORESTAIS

C ESPAÇOS CULTURAIS

ESPAÇOS CANAIS

ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROPOSTO

Reservatório

Condutas elevatórias

Condutas adutoras

Estação Elevatoria

ESGOTOS—PROPOSTO

Drenagem com ETAR a construir

Drenagem com ETAR a construir (fossa)

Aglomerado sem abastecimento de agua e sem drenagem de esgotos - proposta de resolução

1000 500 100 0 500 1000

contem

PLANTA DE ORDENAMENTO

escala 1:25000

BLICA E PROTECÇÃO CIVIL

ROPOSTO)

OMBEIROS (PROPOSTO)

RVIÇOS

CO PÚBLICO (PROPOSTO)

CIAIS DE
NTO TURISTICO

CÂMARA MUNICIPAL MORTÁGUA

DIRECÇÃO GERAL DE GEOLOGIA E ENERGIA
DOCUMENTO DE ENTRADA
20080926A00301

CÂMARA MUNICIPAL DE MORTÁGUA

Á:
Direcção de Serviço de Minas e Pedreiras
Av. 5 de Outubro, nº.87

1069 – 039 LISBOA

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	DATA
008896	09/07/2008	GAP - 4891	08 SET 23

ASSUNTO:

Pedido de concessão de exploração de Quartzo, Feldspato e Caulino
Local: "Portela da Várzea", freguesia do Sobral - Mortágua

Relativamente ao pedido de parecer, referenciado em epígrafe, sobre a concessão de exploração de quartzo, feldspato e caulino no local denominado "Portela da Várzea", freguesia de Sobral, deste Concelho, nomeadamente a compatibilização da sua viabilidade no PDM – Plano Director Municipal, serve o presente para informar V. Exª.s que foi o assunto presente a Reunião de Câmara de 17/09/2008, tendo-se concluído que no processo, em curso, de revisão do PDM de Mortágua a área em causa é proposta para espaço extractivo de massas minerais, salvaguardando no entanto em termos de regulamento a possibilidade de florestação e reflorestação por parte dos proprietários dos terrenos que, obviamente não estejam a ser objecto de exploração.

Com os melhores cumprimentos,

O PRESIDENTE DA CÂMARA

(Dr. Afonso Sequeira Abrantes)

Enviei Margarida Matos
Informar ficha a dar
conhecimento à requerente
de direitos de exploração
29/09/08

DSEG	
DSRA	
DSR	
DRL	
DGEG	X
DSAIA-GP	
DPEP	
DAT	
GE	
ORD	
2008 09 29	

RUA DR. JOÃO LOPES DE MORAIS • 3450-153 MORTÁGUA • TELEF. 231 927 460 • FAX 231 927 469
Email: mortagua@cm-mortagua.pt URL: www.cm-mortagua.pt

em termos de regulamento "a possibilidade de florestação e reflorestação dos terrenos que não sejam objecto de exploração".

Em anexo à **Figura 9a** apresenta-se o Parecer Favorável da Câmara Municipal de Mortágua à instalação da concessão "Portela da Várzea", com a identificação: ref.ª GAP; of.º n.º 4891 de 23 de Setembro de 2008, o mesmo que se encontra anexa ao of.º n.º 7011.

6.7.2 – Áreas de Uso Condicionado - PDM

Planta de Condicionantes - A Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) encontra-se legalmente definida pelo Decreto-Lei N.º 73/2009 de 31 de Março. São integrados na RAN os solos com maior aptidão agrícola, de acordo com sistemas de classificação definidos pelas respectivas entidades públicas, por constituírem solos de interesse e valor fundamental para as práticas agrícolas, que interessa preservar nas áreas afectas exclusivamente à agricultura. A RAN tem como objectivo promover a protecção dos solos de maior valia agrícola, enquanto recurso natural não renovável, reservando o seu uso para fins exclusivamente agrícolas.

Assim, de acordo com o espírito e princípios gerais definidos na legislação da RAN, identificaram-se numa envolvente alargada ao redor da área onde se insere o projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", as áreas pertencentes à RAN, cujas delimitações são vertidas na Planta de Condicionantes do PDM de Mortágua, conforme se apresenta na cartografia à escala 1/25000 da **Figura 9b**, com a implementação da poligonal da concessão e do núcleo de exploração.

As manchas de RAN mais significativas estão cartografadas a nascente da área de concessão, para lá da EN228 que liga Mortágua a Sobral. A RAN ocupa aqui os terrenos ao longo da ribeira da Fraga, na vizinhança das povoações de Vila Meã, Vila Gozendo, Carrapata, e Cruz de Vila Nova, conforme atesta a **Foto 2** tirada defronte a Vila Gozendo, com parcelas de culturas anuais e permanentes inseridas em RAN. Com menor expressão

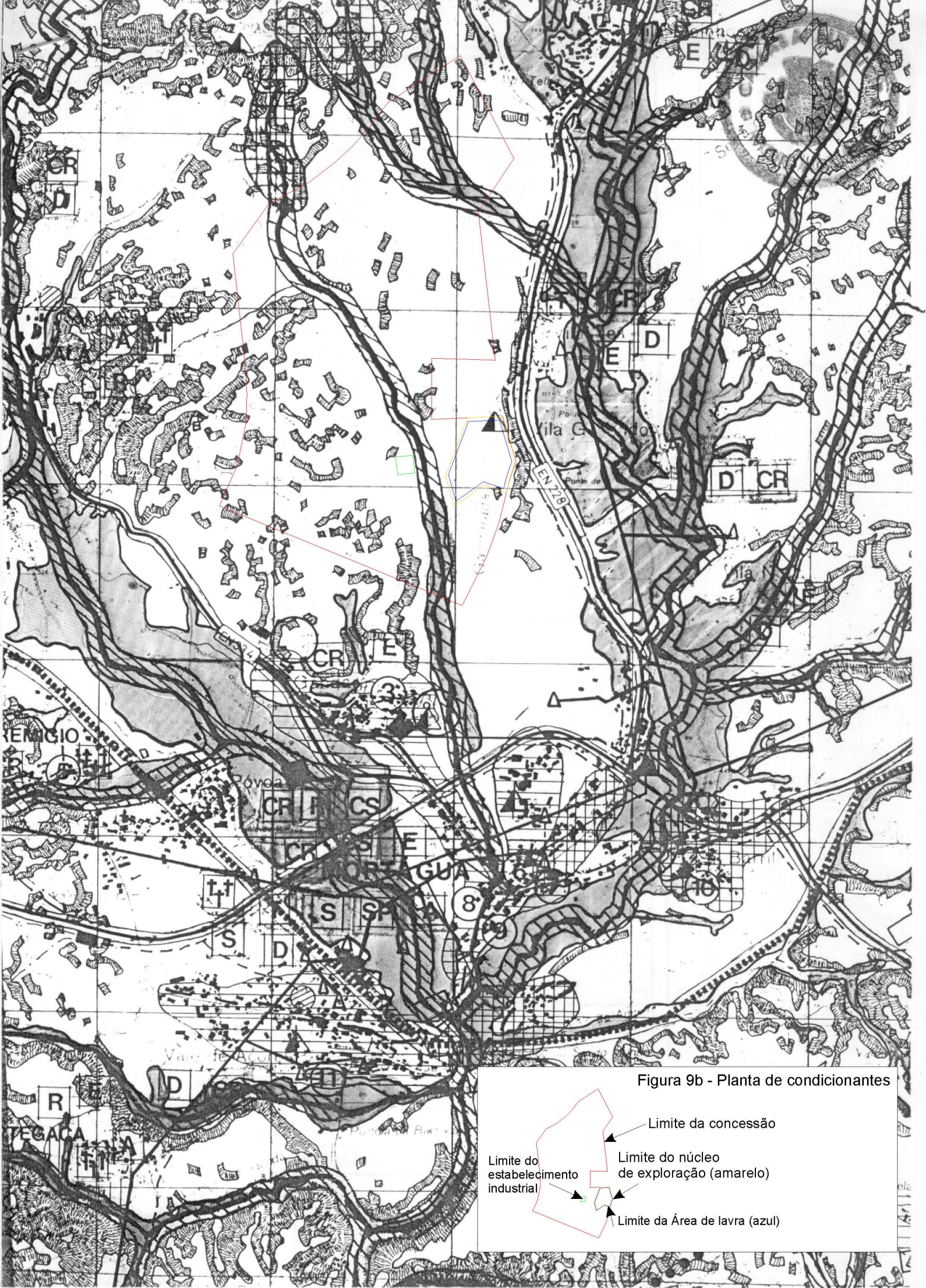


Figura 9b - Planta de condicionantes



DIVISÃO PELAS CARTAS MILITARES

A ARQ
ATELIER de ARQUITECTURA LDA
avenida D. Carlos I 55, 3º 1200 Lisboa
telefones 667123 667164
telex 16883 AARQ P
telefax 677209

CÂMARA MUNICIPAL MORTÁGUA

CAMARA MUNICIPAL DE MORTAGUA

PLANO DIRECTOR MUNICIPAL

- Limite do Concelho
- Limite do PROZAG
- Caminho de ferro
- EN — Estrada Nacional
- IP 3 — Iteneráriο Principal 3
- Nó na IP3 (proposto)
- R A N

AREAS INCLUIDAS NA REN

- Leitos dos cursos de água
- Zonas ameaçadas pelas cheias
- Albufeiras
- Faixa de protecção das albufeiras
- Cabeceiras das linhas de água
- Areas com risco de erosão

1000 500 100 0 500 1000

contem

PL. de CONDICIONANTES

escala 1/25.000

2

cartográfica, as restantes manchas situam-se quase sempre na periferia dos cursos de água que drenam na região.

Focalizando-se a distribuição da RAN na área de concessão, pode-se constatar que **os terrenos afectos ao Núcleo de Exploração definido não assentam em solos pertencentes à RAN** (ver legenda da RAN na cartografia da **Figura 9b**).

Planta de Condicionantes - A Reserva Ecológica Nacional (REN)

A Reserva Ecológica Nacional (REN), criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83 de 5/7, foi redefinida pelo Decreto-Lei n.º 93/90 de 19/3, diploma que foi sujeito a sucessivas alterações pelos Decretos-Lei n.º 316/90 de 13/10, n.º 213/92 de 12/10, n.º 79/95 de 20/4, n.º 203/2002 de 01/10, n.º 180/2006 de 6/09, e por último pelo Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de Agosto, que se encontra actualmente em vigor, sendo a respectiva Portaria a que se refere o n.º 4 do Artigo 20º a Portaria n.º 1356/2008 de 28 de Novembro.

A REN tem como objectivo fundamental "... possibilitar a exploração dos recursos e a utilização do território, com salvaguarda de determinadas funções e potencialidades de que dependem o equilíbrio biológico e a estrutura biofísica...". A REN visa assim estabelecer uma estrutura espacial coerente de preservação de potencialidades biofísicas e sócio-económicas, impondo restrições ao desenvolvimento de determinadas actividades em áreas de elevada sensibilidade ecológica.

Na definição da REN a legislação prevê a identificação de sistemas biofísicos relevantes, como por exemplo: leitos dos cursos de água, zonas ameaçadas pelas cheias, cabeceiras de linhas de água, áreas com risco de erosão e áreas de máxima infiltração, para citar apenas as que são aplicáveis ao caso presente. Estas reservas pretendem condicionar a transformação dos usos do solo com o objectivo de:

- Preservar o meio ambiente e equilíbrio ecológico;
- Preservar a estrutura do coberto vegetal e solos classificados;

- Preservar as linhas de água e drenagem natural;
- Enquadrar e salvaguardar o património cultural e ambiental.

Assim, de acordo com o espírito e princípios gerais definidos na legislação da REN (DL n.º 166/08 de 22/08), identificaram-se numa envolvente alargada ao redor da área do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", as áreas pertencentes à REN, cujas delimitações são vertidas na Planta de Condicionantes do PDM de Mortágua, conforme se apresenta na cartografia à escala 1/25000 da **Figura 9b**, com a implementação da poligonal da concessão e do núcleo de exploração.

Os terrenos identificados como integrando a REN encontram-se fundamentalmente associados às cabeceiras das linhas de água e às zonas ameaçadas pelas cheias, na periferia dos cursos de água que drenam na região.

Na vizinhança próxima da área do projecto, já fora da área de concessão, e para lá da área de defesa que limita a Este o núcleo de exploração definido, desenvolve-se estreita faixa de REN (áreas com risco de erosão), que ocupa os terrenos situados entre o limite Este do núcleo de exploração, e a EN228. Estes terrenos inseridos na REN, estão associados ao flanco oriental declivoso dos dois cabeços que limitam a Este o núcleo de exploração.

Focalizando-se a distribuição da REN na área de concessão, pode-se constatar que **os terrenos afectos à área de lavra definida no interior do Núcleo de Exploração não assentam em solos pertencentes à REN** (ver legenda da REN na cartografia da **Figura 9b**), tal como os terrenos afectos à implantação do estabelecimento industrial projectado.

Não existe assim qualquer sobreposição do projecto, ao nível da área de lavra do núcleo de exploração e do estabelecimento industrial, com terrenos classificados da Reserva Ecológica Nacional (REN).

Com efeito, de todas as áreas prospectadas no interior da concessão "Portela da Várzea" e das que demonstraram ter potencial para exploração, houve o especial cuidado de

seleccionar para área de exploração precisamente uma área que estivesse livre deste tipo de condicionalismos (REN), ou mesmo de outro tipo de servidões.

No entanto, dentro do Núcleo de Exploração, mas fora da área de lavra, existe efectivamente uma pequena interferência do limite do Núcleo com a pequena mancha de REN localizada a SE, mas não com o limite da área de lavra que corresponde ao domínio no interior do qual se exercerão acções susceptíveis de alterar o equilíbrio ecológico de acordo com as definições do Dec. Lei 166/2008 de 22/8 (destruição do coberto vegetal, alteração da topografia, etc.), como se demonstra na **Figura 9b**.

Na **Figura 9b** (Planta de Condicionantes) encontra-se ainda identificado por símbolo triangular o marco geodésico Portela 2º (v.g. 154 m) que limita o sector do Núcleo de Exploração definido a Norte, o qual se encontra referenciado pela descrição e ilustração da **Foto 7**.

Relativamente à projecção cartográfica do marco geodésico na **Figura 9b**, trata-se de uma representação simbólica, que não respeita minimamente a dimensão e o posicionamento face à área do projecto. Para além de se posicionar fora do limite definido pelo Núcleo de Exploração, o referido marco posiciona-se igualmente fora do limite da concessão definida neste sector. Trata-se na realidade de um marco de pedra com geometria circular, cujo diâmetro não ultrapassa os dois metros, contrariando os 125 metros de diâmetro da projecção cartográfica, se considerarmos um círculo envolvendo os vértices do triângulo representado.

Consultado o PDM de Mortágua em vigor, constata-se que não existe qualquer disposição regulamentar no que diz respeito ao marco geodésico Portela 2º ou à rede de marcos geodésicos que cobrem o concelho de Mortágua.

6.7.3 – Compatibilidade do Projecto com as Disposições Regulamentares do PDM

Os usos dominantes do solo do concelho de Mortágua subdividem-se nas classes de espaços consignadas no Artigo 7º do Regulamento do PDM de Mortágua em vigor (Classe 1 - espaços urbanos; Classe 2 - espaços urbanizáveis; Classe 3 - espaços industriais; Classe 4 - espaços agrícolas; Classe 5 - espaços florestais; Classe 6 - espaços culturais; Classe 7 - espaços naturais; Classe 8 - espaços-canais).

Neste contexto, e segundo o Regulamento do PDM de Mortágua em vigor, os espaços para indústria extractiva não são expressamente consignados como um dos usos dominantes do solo, embora o concelho tenha forte tradição na exploração de argilas vermelhas, tendo vindo a proporcionar desde há várias décadas a instalação de diversas unidades industriais que se dedicam à extracção e à beneficiação dos níveis argilosos produtivos.

Será portanto de admitir que a actividade extractiva instalada e a instalar no concelho seja perfeitamente compatível com alguns dos usos dominantes anteriormente descritos, nomeadamente com a classe de Espaços Florestais, conforme atesta o Parecer da Câmara Municipal de Mortágua anteriormente apresentado (ref.ª GAP; of.º n.º 4891 de 23 de Setembro de 2008) sobre o presente projecto de exploração da concessão “Portela da Várzea”, onde foca precisamente a compatibilização e a viabilidade do projecto no PDM de Mortágua, sendo a área proposta para Espaço Extractivo, salvaguardando-se em termos de regulamento “a possibilidade de florestação e reflorestação dos terrenos que não sejam objecto de exploração”.

6.7.4 – Áreas Protegidas e Áreas Classificadas

Áreas Protegidas

No que diz respeito a outras figuras de planeamento legalmente definidas por Planos Especiais de Ordenamento do Território, nomeadamente as que incidem sobre Áreas Protegidas, pode-se constatar que a área da concessão “Portela da Várzea” se encontra

significativamente afastada de qualquer Área Protegida (Parques, Reservas e Paisagens), conforme atesta a **Figura 10**.

Com efeito, as três áreas protegidas identificadas (Alvão, Serra da Estrela, e Serra do Açor), estão cartografadas fora dos limites do distrito de Viseu: o Alvão para lá do limite Norte, e as serras para lá do limite Sul-Sudeste.

Áreas Classificadas

Relativamente à distribuição dos Sítios Classificados que integram a Rede Natura 2000, pode-se constatar que a área da concessão "Portela da Várzea" não intersecta território incluído em qualquer área classificada inclusa no distrito de Viseu.

A **Figura 11** ilustra o posicionamento da poligonal da concessão "Portela da Várzea", face aos Sítios Classificados da vizinhança do distrito de Viseu.

6.7.5 – Outros Planos Especiais de Ordenamento do Território

Plano de Ordenamento da Albufeira da Aguieira - POAA

O Plano de Ordenamento da Albufeira da Aguieira (POAA) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 186/2007, de 11 de Outubro. A área de intervenção do POAA abrange o plano de água e a zona de protecção integrando o território dos concelhos de Carregal do Sal, Mortágua, Penacova, Santa Comba Dão, Tábua e Tondela. O POAA incide sobre o plano de água e respectiva zona de protecção, com uma largura de 500 metros, medida na horizontal, a contar do Nível Pleno de Armazenamento (NPA), definido à cota dos 124,7 metros.

A **Figura 11A** ilustra a implantação da poligonal de concessão, do núcleo de exploração e do estabelecimento industrial no extracto da Planta de Síntese Publicada do Plano de Ordenamento da Albufeira da Aguieira (Fonte: www.inag.pt).

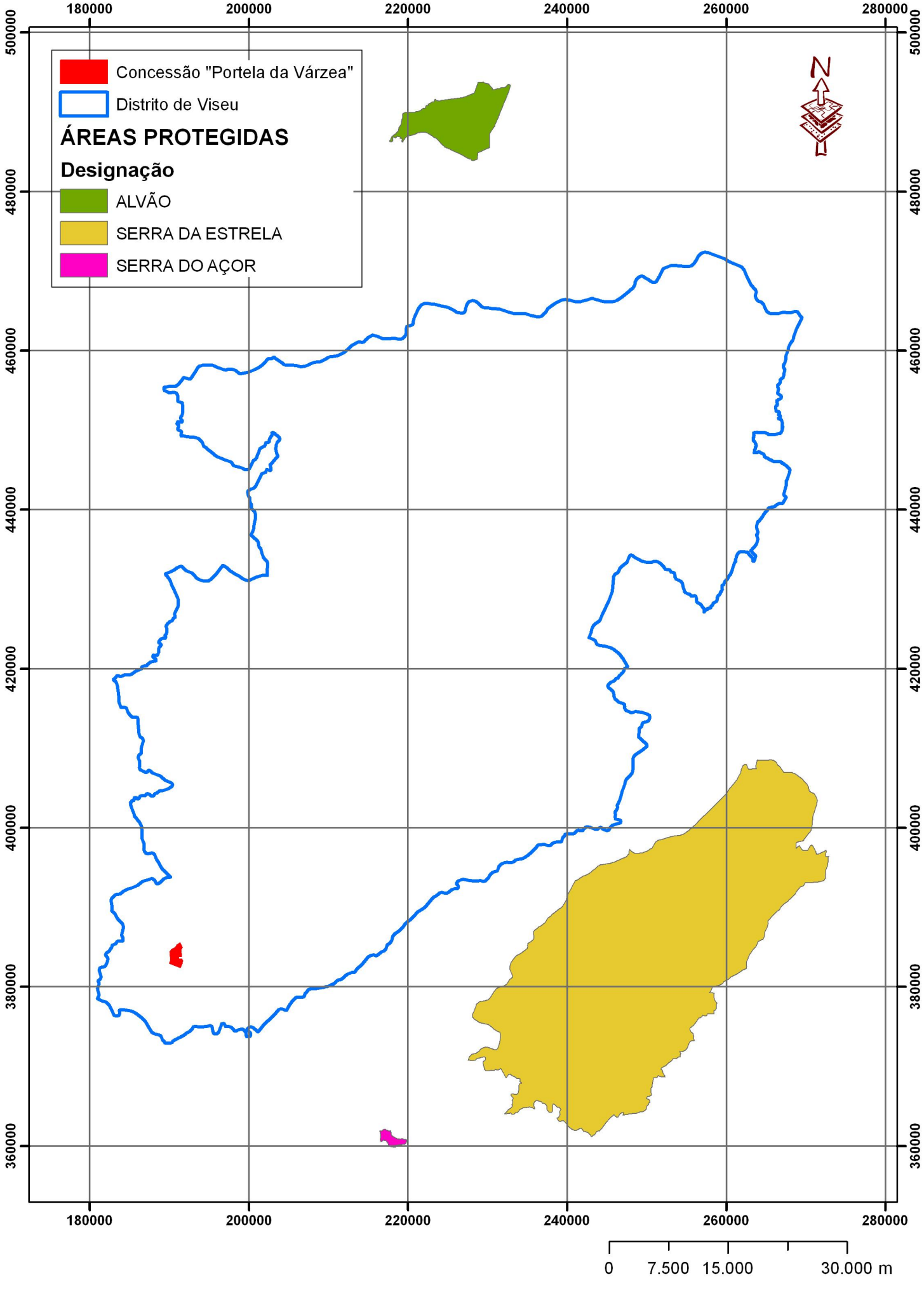


Figura 10 - Áreas protegidas da vizinhança do distrito de Viseu. Fonte: ICNB.

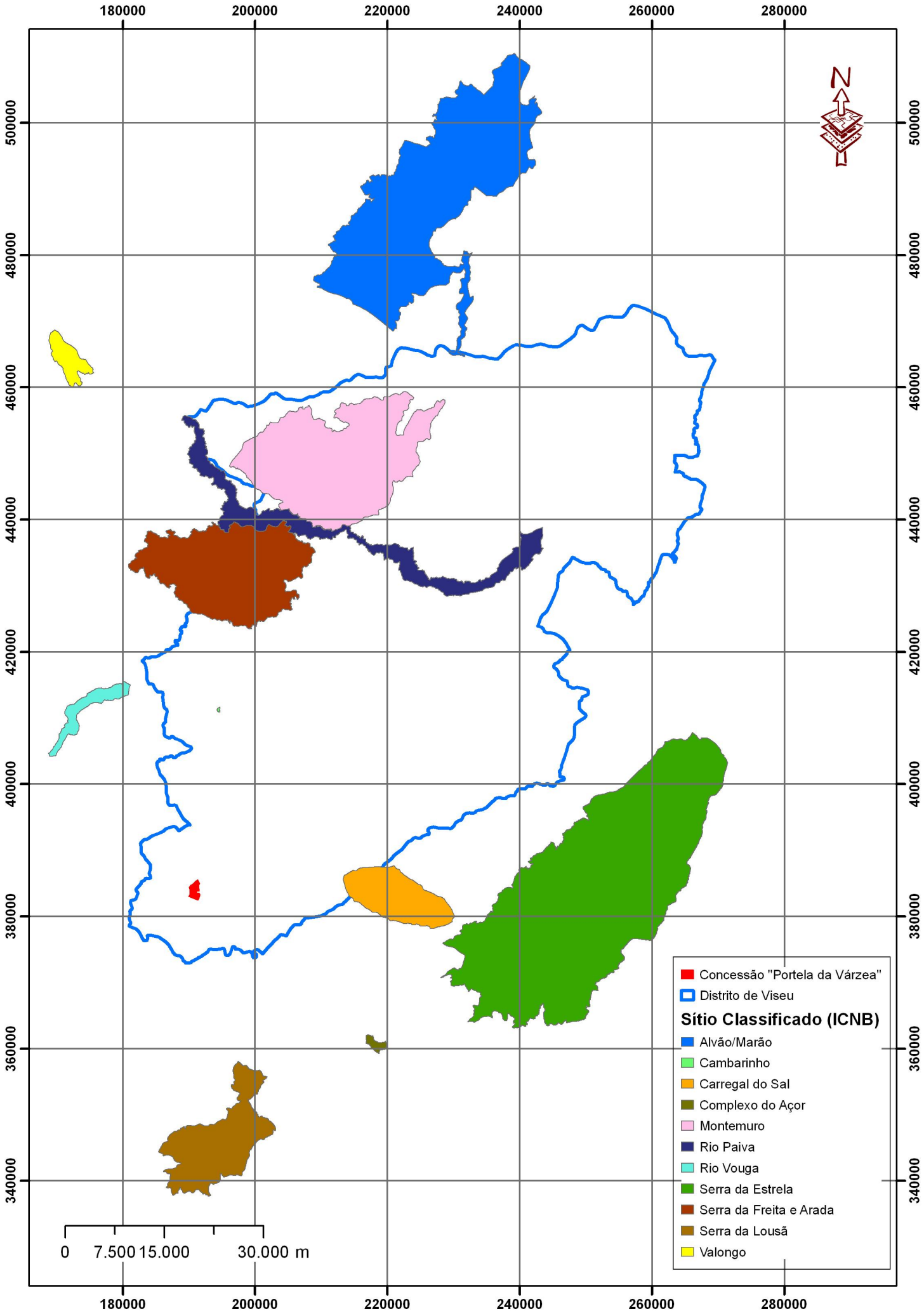


Figura 11 - Sítios classificados da vizinhança do distrito de Viseu. Fonte: ICNB.

FIGURA 11A - EXTRACTO DA PLANTA DE SíNTESE DO POAA, PUBLICADA PELA RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS *186/2007* DE *21112*

INSTITUTO DA ÁGUA

Plano de Ordenamento da Albufeira da Aguieira

Versão Final

AGRI.PRO AMBIENTE CONSULTORES, SA

ENGIDRO ESTUDOS DE ENGENHARIA, LDA.

DIÂMETRO ESTUDOS PROJECTOS

Designação: *Planta Síntese*

Escala Gráfica: 500 0 500 1000 m

Processo:	Data:	N° Desenho:
1216	2007	02
		N° Ordem 02 /02

N

NCELHO DE MORTÁGUA

CONCELHO DE SANTA COMBA DAo

concessão "Portela da Várzea"

Núcleo de Exploração

3,9km

Estabelecimento Industrial

RIO MILHEIRO
CM 1542
POVOA DO LOBO
S. JORGE
CM 1542
PEDRAIRES
CASAL BOM
VILA POUCA
CASAL MARIA
CM 1560
CASAL VIDONA
CM 1560
OUTEIRO
REGATO SERRA
CM 1562
GESTOSA
VILA DE BARBA
PREGOINHO
CM 1561
PESSEGUIDO
COUTO DO MOSTEIRO
PORTELA
COLMEOSA
EM 629
IP 3
GESTOSINHA
QUINTA DO VAU
EM 629
QUINTA DAS REGUEIRAS
SANTA COMBA DÃO
QUINTA DO RIO
VALE DE PAREDES
CM 1545
EN 324
LOURIÇAL
VALE MIMOSO
FONTAÍNHAS
CM 1571
VALE DE VILÃO
CM 1565
SANTA COMBA DÃO
VIMIEIRO
QUINTA DO SEIXAL
CM 1567
CM 1572
TREIXEDO
EM 631
EM 334
CM 1564
SILVARES
GUARDA
S. MIGUEL
CANCELA
FONTE do OURO
EN 234
QUINTA da REGADA

LEGENDA

Curvas de Ntvet

Linha de água

Ilha

NPA (cota 124.7)

Limite de Concelho

Limite da Área de Interverçãc do POA Aguiei ra (500 m a partir do NPA)

ZONAMENTO E ACTIVIDADES NO PLANO DE ÁGUA

Zona de Protecção da Barragem e dos Orgãos de Segurança e unüzação da Albufeira

Zona de Respeito da **Barragem** e dos Orgãos de **Segurança** e Utilização da Albufe ira

Zona de Neveqação Livre

Zona de Naveqação Restrita

Zona de Navegação Interdita

Infraestruturas de Apoio ao Recreio Náutioo

Porto de **Recreio**

Centro Náutico

Embarcadouro

Infraestrutura Hidráulica - Açude (Granjal)

ZONAMENTO E ACTIVIDADES NA ZONA DE PROTECÇÃO

Zona de Protecção da Barragem e dos Orgãos de Segurança e Utilização da Albufeira

Zona de Respeito da Barragem e dos Orgãos de Segurança e UtIlIzação da Albufeira

Zona Reservada da Albufeira (SOm)

Espaço Agrlcola

Espaço Florestal

Zona de Interesse Conservacionista

Zona de Interesse Conservacionista Prioritária

1 POvoa do Lobo
2 Papizlos
3 Ribeira da Azenha
0 Ribeira de **São** Paio

Zona de Protecção às Zonas de Interesse Conservacionistas (SOm)

Espaço Urbano

Espaço Urbano a Recuperar

Espaço **com** vocação Edificável

Área Degradada a Recuperar

Zona de Recreio e Lazer

Zona de Lazer

1 Zona Ribeirinha
2 Parque de Merendas
3 Parque Aventura
4 Parque da Natureza
5 Parque Florestal

Zona de Recreio Balnear

6 Valo ngo / Breda
7 Tábua
8 Senhora da Ribeira
Outras Zonas de Recreio Balnear

Zona de Desenvolvimento Turístico

Existente

9 Quinta do Rio **Dão** / Abelenda
10 Plano de Pormenor do Crafuncho
11 Plano de Pormenor da Barragem da Aguieira
12 Empreendimento "rurrsncc da Pedra da Sé

Proposto

13 Granjal
14 **São** Vicente
15 Falgaroso do Maio
16 Almacinha
17 Chamadouro
18 Travanca do Mondego
19 Senhora da Ribeira
20 coverc
21 Azere

Património Cultural

Classificado

Infraestruturas de Abastecimento de Água

captação Subterrânea e Zona de Protecção (70m)

captação Superficial e Zona de Protecção (100m)

0 estação de Tratamento de Águas (ETA)

Infraestruturas de Saneamento

Infraestruturas de Saneamento

Infraestruturas de Transporte

Itinerário Principal/Complementar

Estrada Nacional

Estrada Municipal

Caminho Municipal

Outros Caminhos

Recupereçãc de Caminhos

Recuperação do Antigo Traçado do Ramal **Ferroviário**

Caminho de ferro

Heliporto

Outros Equipamentos e Infraestruturas

Equipamentos/Infraestruturas

Conforme se ilustra nesta figura, a área da concessão "Portela da Várzea" (339,96 hectares) posiciona-se bastante fora da zona de protecção com uma largura de 500 metros contada a partir do NPA (a cerca de 3,9 km), não se tornando pois necessário compatibilizar a actividade extractiva a criar com a protecção e valorização ambiental e finalidades primárias da Albufeira e do seu Plano de Ordenamento.

6.8 – Caracterização Climática

No presente estudo, a caracterização do clima faz-se segundo duas perspectivas distintas:

- Uma focalizada nas bacias hidrográficas do rio Mondego e da ribeira de Mortágua;
- Outra de incidência espacial, utilizando como estação de referência, a estação meteorológica de Viseu.

No primeiro caso, tivemos por objectivo a visualização da distribuição dos meteoros mais importantes (precipitação, temperatura, vento), numa extensão alargada — bacias do rio Mondego e da ribeira de Mortágua. No segundo caso, pretendemos fornecer informação detalhada sobre a totalidade dos descritores climáticos, utilizando para tal uma estação que tivesse disponível essa informação e que pudesse ser utilizada como referência devido à sua proximidade relativamente ao local do projecto. No caso em concreto, utilizou-se como estação de referência a estação meteorológica de Viseu, por ser a que apresenta o registo climatológico de melhor qualidade.

6.8.1 – Análise no Contexto das Bacias do Rio Mondego e da Ribeira de Mortágua

A precipitação na bacia hidrográfica do rio Mondego apresenta grande variabilidade, quer em termos espaciais quer em termos sazonais. A análise efectuada assenta nos registos de 46 estações meteorológicas, cujos dados mensais e anuais relativos aos período 2000-2005 podem ser encontrados em www.inag.pt (estações da rede automática), e cuja distribuição espacial se ilustra na **Figura 12a**.

MOTAMINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A.

Meridiana (m)

-60000 -40000 -20000 0 20000 40000 60000

Perpendicular (m)

120000 100000 80000 60000 40000 20000

Bacia hidrográfica do rio Mondego

N W E S

Estação meteorológica

P (mm/ano)

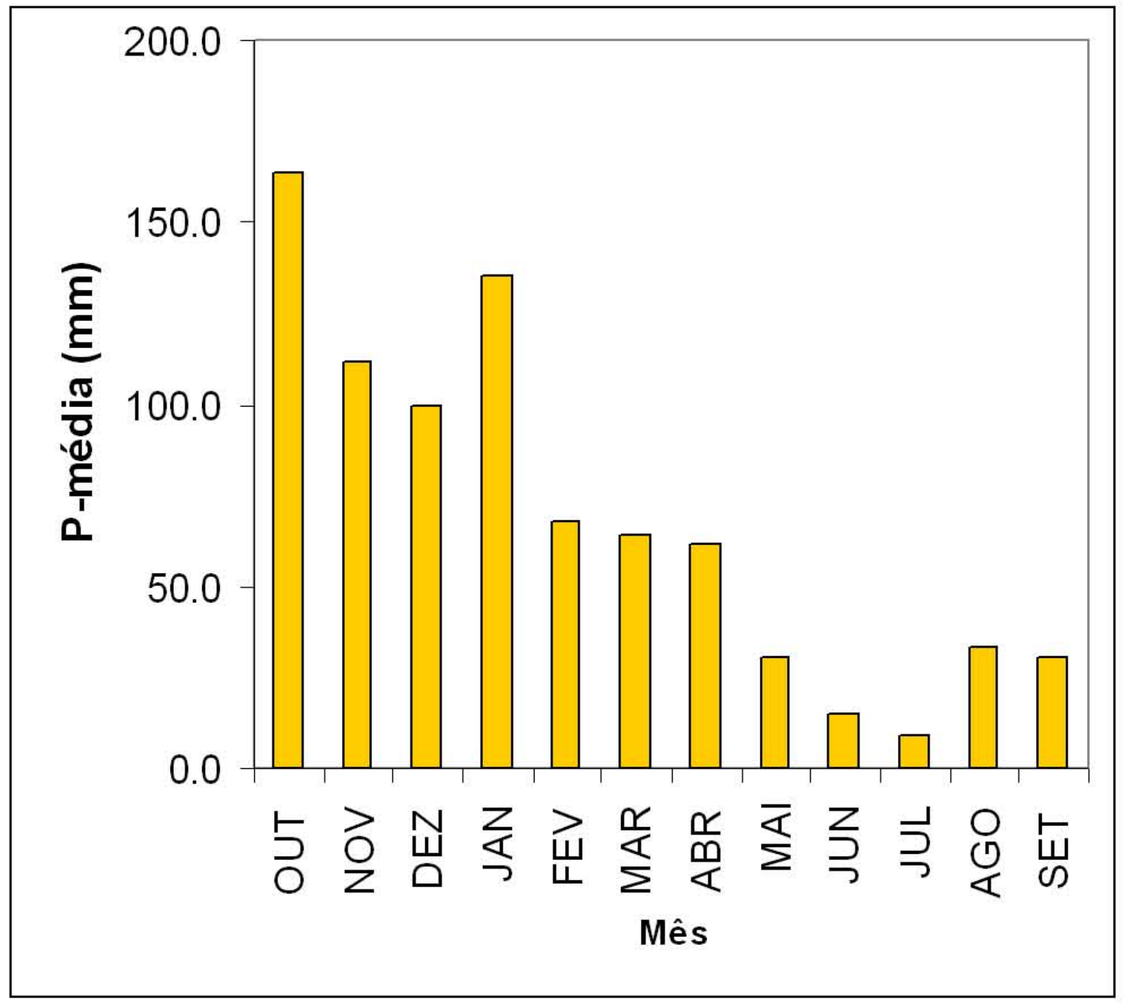
1200 1100 1000 900 800 700 600 500

905 915 925 935 945 895 885

Bacia hidrográfica da Ribeira de Mortágua

Concessão "Portela da Várzea"

Distribuição de valores médios mensais



Distribuição de mínimos e máximos mensais

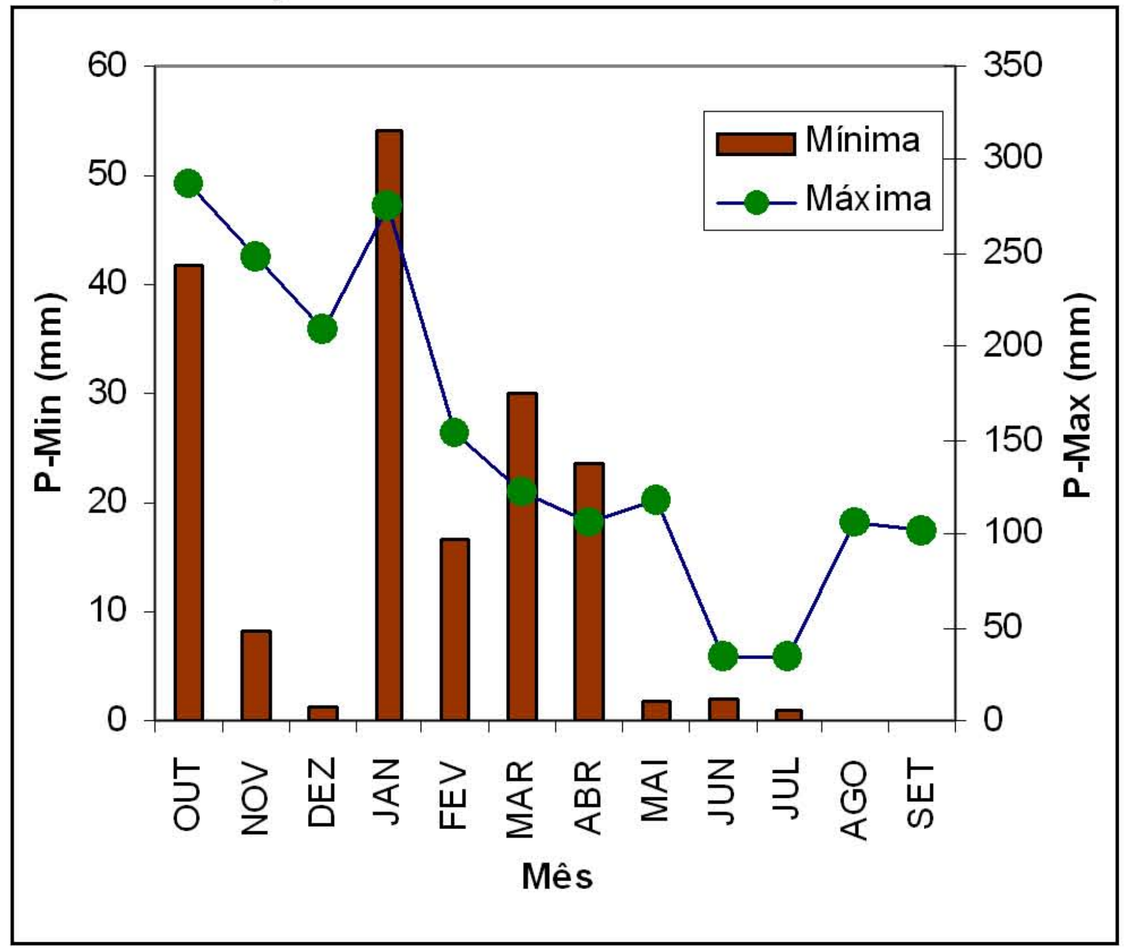


Figura 12a - Distribuição da precipitação anual e mensal nas bacias hidrográficas do rio Mondego e da ribeira de Mortágua.
Valores relativos ao período 2000-2005. Fonte: INAG.

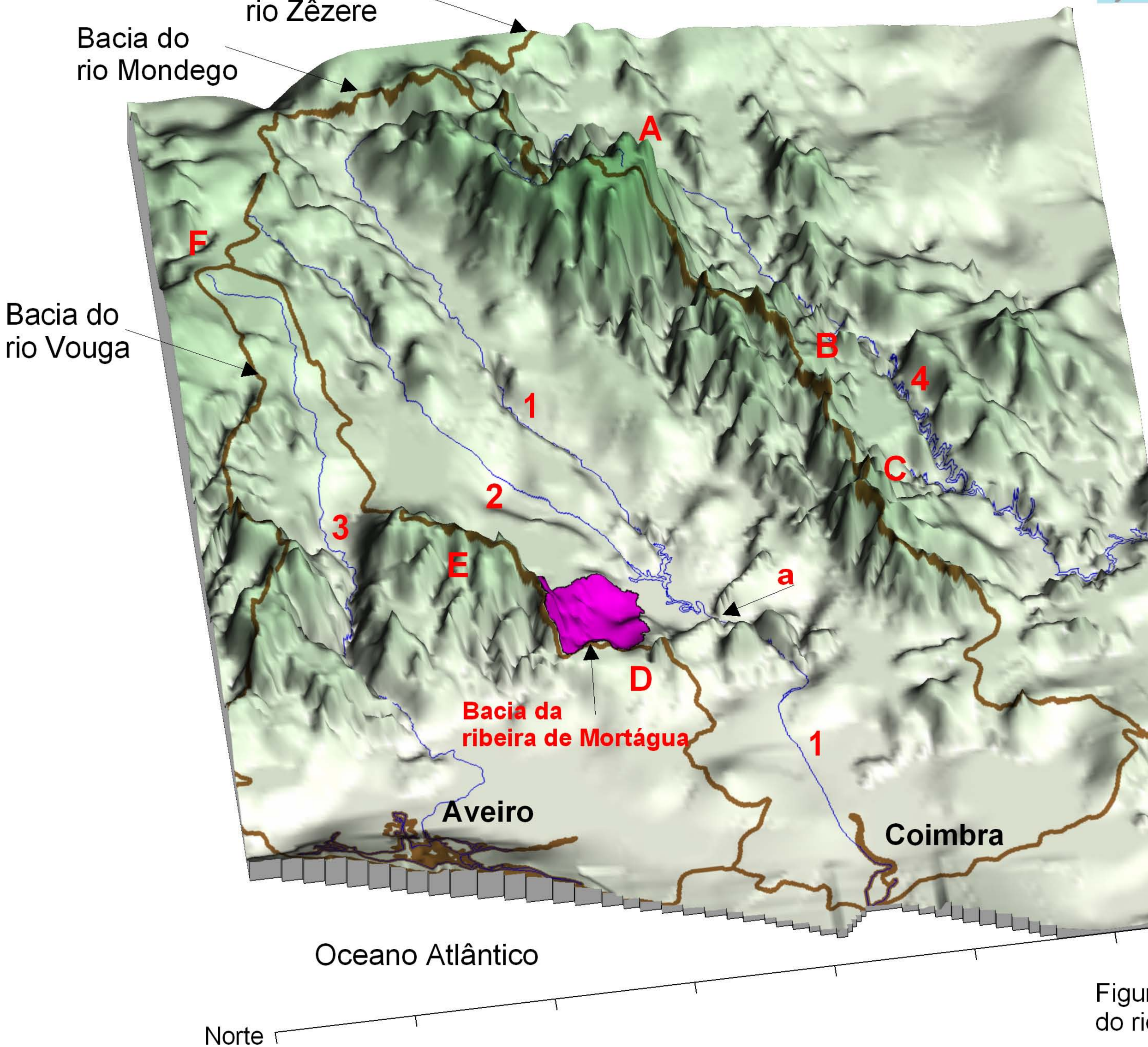
Nota-se uma tendência para o aumento da precipitação anual no sentido dos pontos mais altos das serras a Sudeste (corredor Estrela – Açor – Lousã) e Noroeste (corredor Buçaco – Caramulo – Lapa) do leito do rio, conforme se pode deduzir através da comparação entre as **Figuras 12a e 12b** (modelo digital da bacia hidrográfica do rio Mondego). A tendência geral é alterada na parte central da bacia, a qual apresenta precipitações elevadas a toda a largura da bacia, muito provavelmente devido à interposição de sectores das serras da Lousã e do Buçaco com andamento NW-SE, representados essencialmente pelas cristas quartzíticas do Armoricano de Penacova (**Figuras 12a e 12b**). Salienta-se na **Figura 12b** o aspecto morfológico relativo à separação entre a Serra do Buçaco (a Oeste) e a Serra da Lousã (a Este) por vale abrupto correspondente ao grande acidente tectónico Verin–Régua–Penacova, conhecido por falha de Vila Real.

A variabilidade sazonal da precipitação é observável na **Figura 12a**. Em termos médios, os meses mais pluviosos, Janeiro e Outubro, apresentam precipitações superiores a 130 e 160 mm/mês, respectivamente. Estas precipitações contrastam fortemente com as dos meses de Junho e Julho, que rondam os 10–15 mm/mês. Em termos absolutos a situação é muito semelhante, sendo que os valores máximos alcançados em Janeiro e Outubro sobem acima dos 270 mm/mês e os valores mínimos alcançados em Agosto e Setembro são nulos.

A precipitação na bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua está limitada a valores entre 885 e 945 mm/ano, tal como a precipitação no interior da poligonal da concessão “Portela da Várzea” que pode prever-se rondar os 920 mm/ano (**Figura 12a**).

A distribuição de temperaturas médias anuais na bacia hidrográfica do rio Mondego mostra-se na **Figura 13**. Observa-se um incremento da temperatura de NE para SW, com os valores mais baixos a rondar os 7ºC e a serem registados no alto da serra da Estrela, e os mais altos a aproximar-se dos 17ºC e a ocorrerem no triângulo Figueira da Foz – Coimbra – Pombal. Em termos médios, as temperaturas mais elevadas ocorrem em Julho e Agosto, com valores que superam os 20ºC, enquanto o mês mais frio é o de Janeiro, que apresenta temperatura média anual abaixo dos 10ºC.

MOTAMINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A.



SERRAS PRINCIPAIS

A - Estrela

B - Açor

C - Lousã

D - Buçaco

E - Caramulo

F - Lapa

RIOS PRINCIPAIS

1 - Mondego

2 - Dão

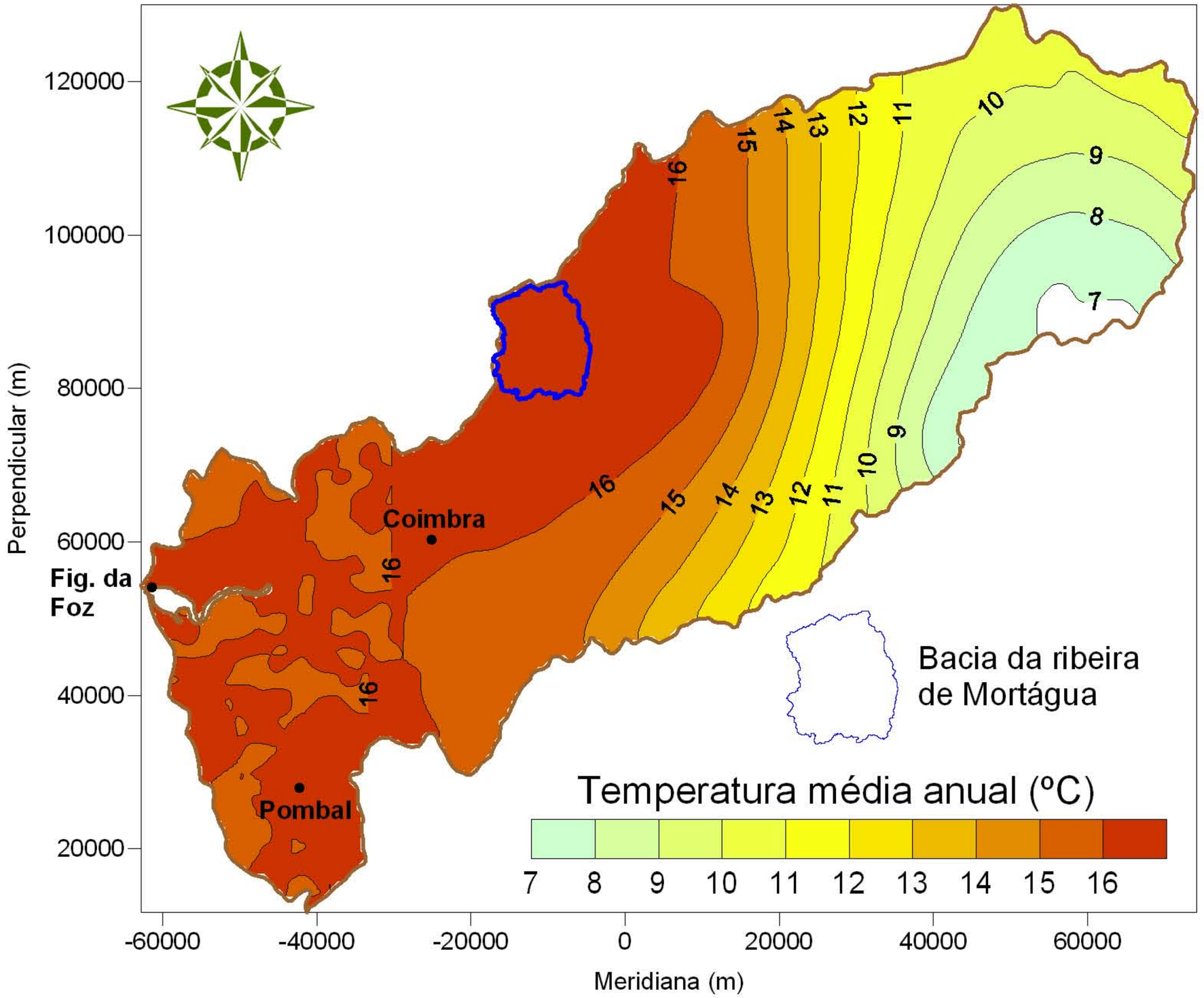
3 - Vouga

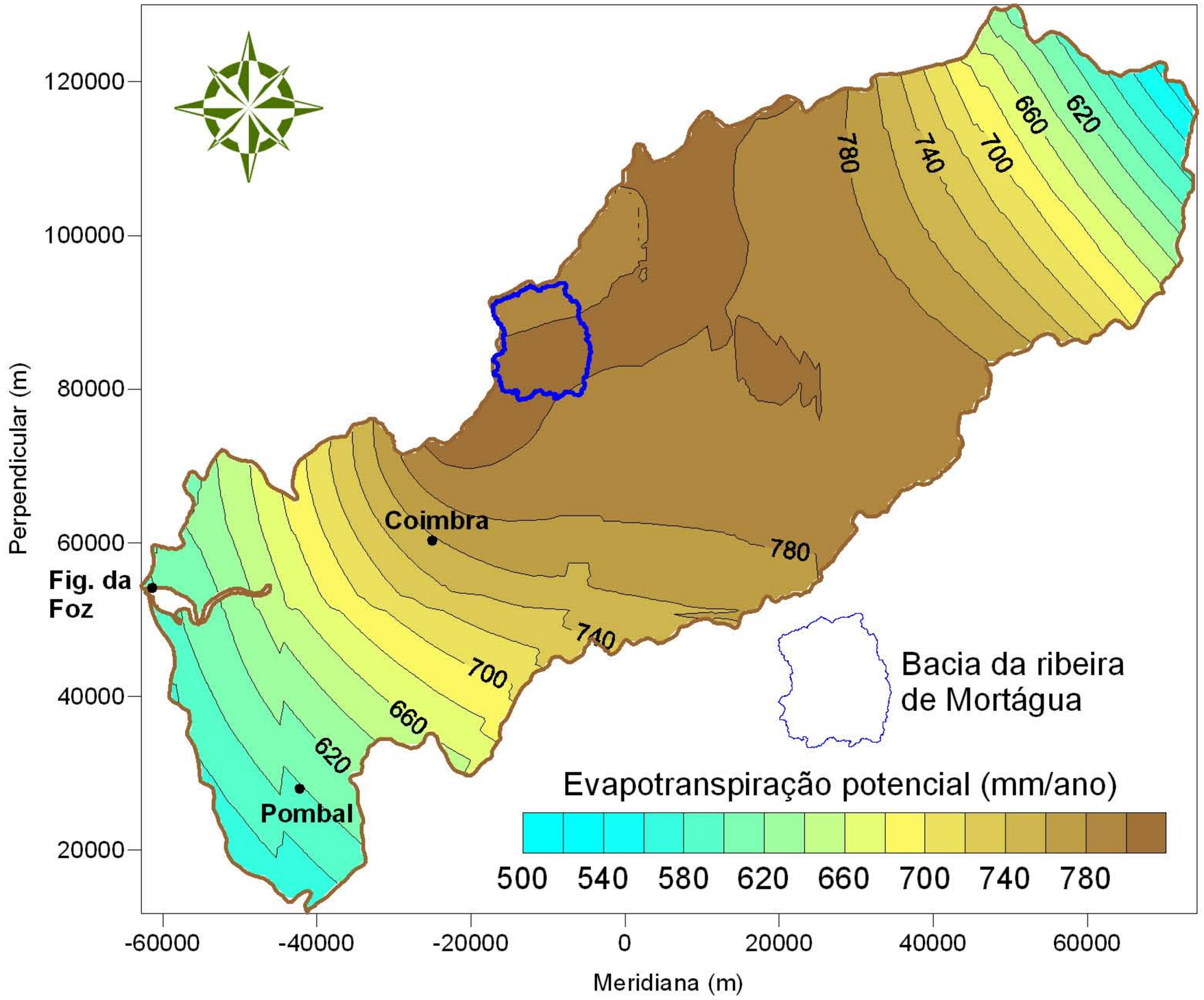
4 - Zêzere

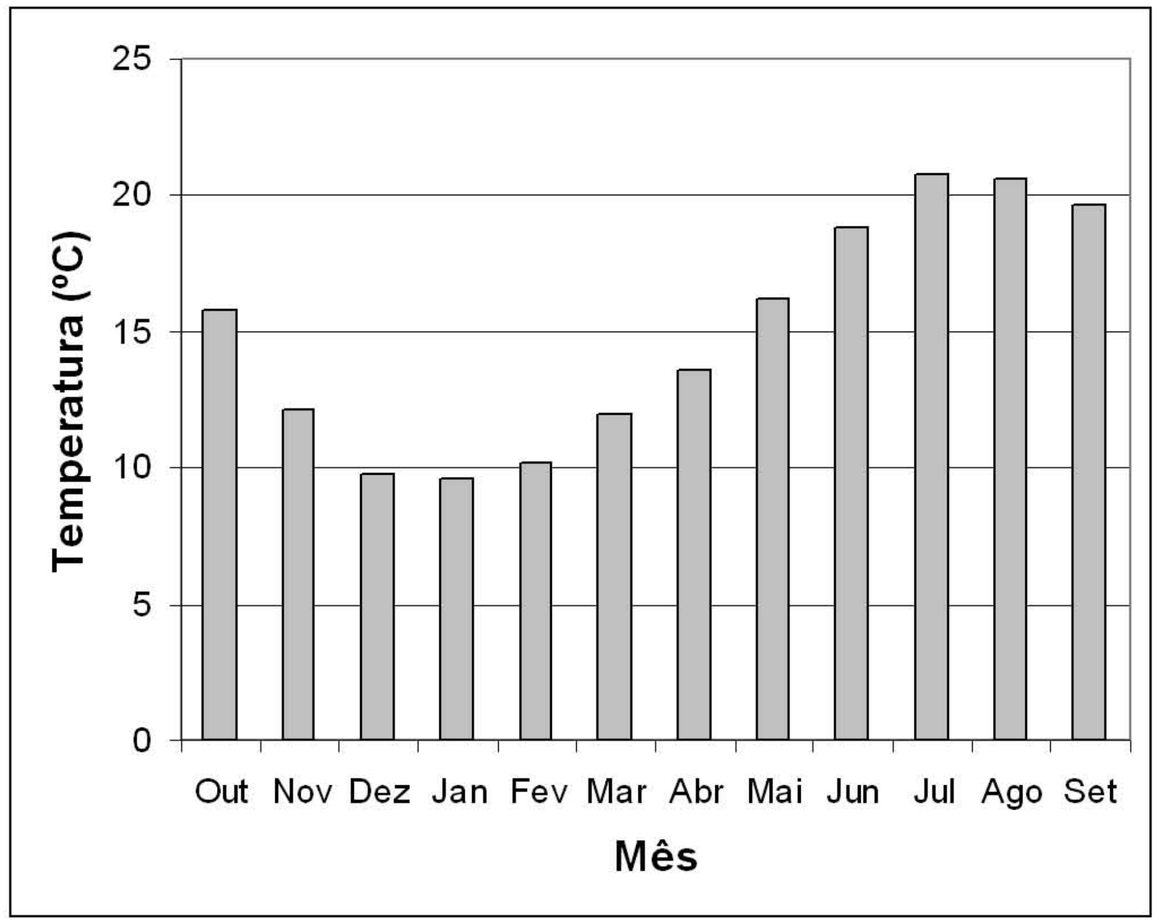
PARTICULARIDADES

a - Falha de Vila Real

Figura 12b - Modelo digital da bacia hidrográfica do rio Mondego e bacias vizinhas (Vouga e Zêzere)







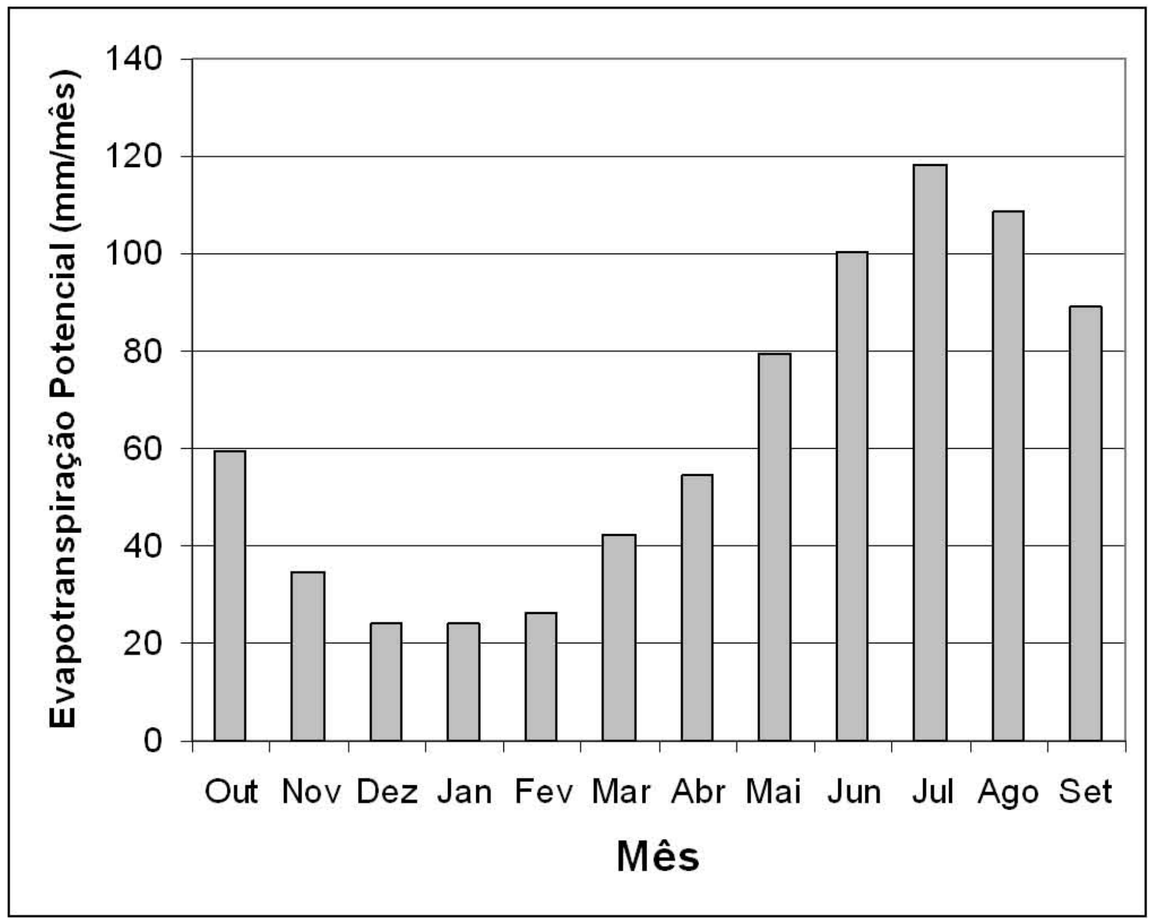


Figura 13 - Distribuição da temperatura média anual (T) e da Evapotranspiração Potencial (ETP) na bacia hidrográfica do rio Mondego. Variação mensal da T e ETP.

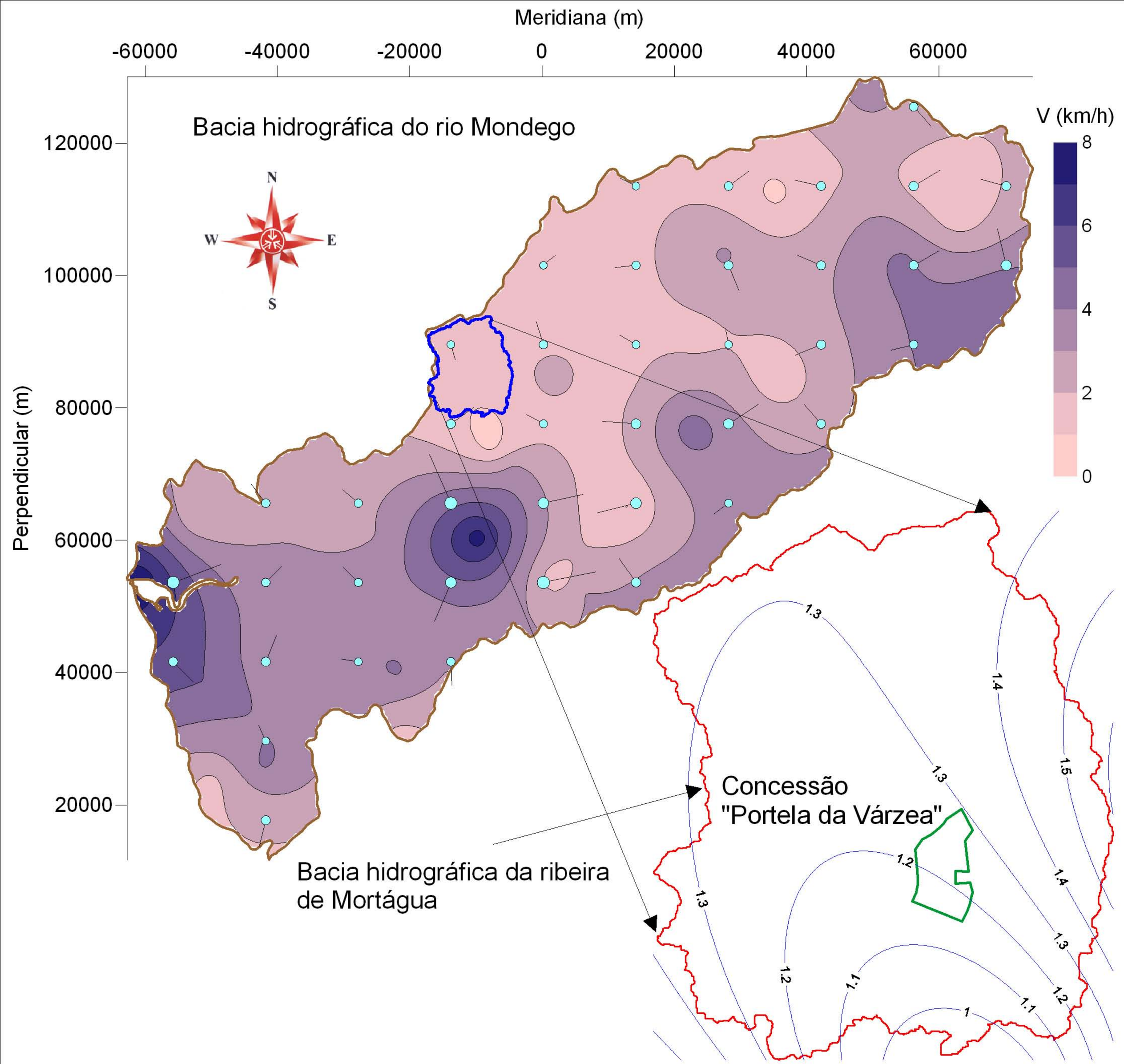
MOTAMINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A.

Na zona coberta pelo projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea" a temperatura média anual ronda os 16ºC.

Os valores médios anuais e mensais da evapotranspiração potencial (ETP), relativos às bacias do rio Mondego e da ribeira de Mortágua, assinalam-se na **Figura 13**. Constata-se que a parte central da bacia é a que apresenta os maiores valores da ETP, sempre superiores a 780 mm/ano, enquanto os extremos NE e SW se quedam por valores variáveis entre 780 e 500 mm/ano. Em termos mensais, e à semelhança da temperatura, os meses com maior demanda de água são os de Julho e Agosto, com ETP > 100 mm/mês, e os com menor demanda de água os de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, com ETP < 30 mm/mês. Na bacia da ribeira de Mortágua e na zona coberta pelo projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", a ETP ronda os 815 mm/ano.

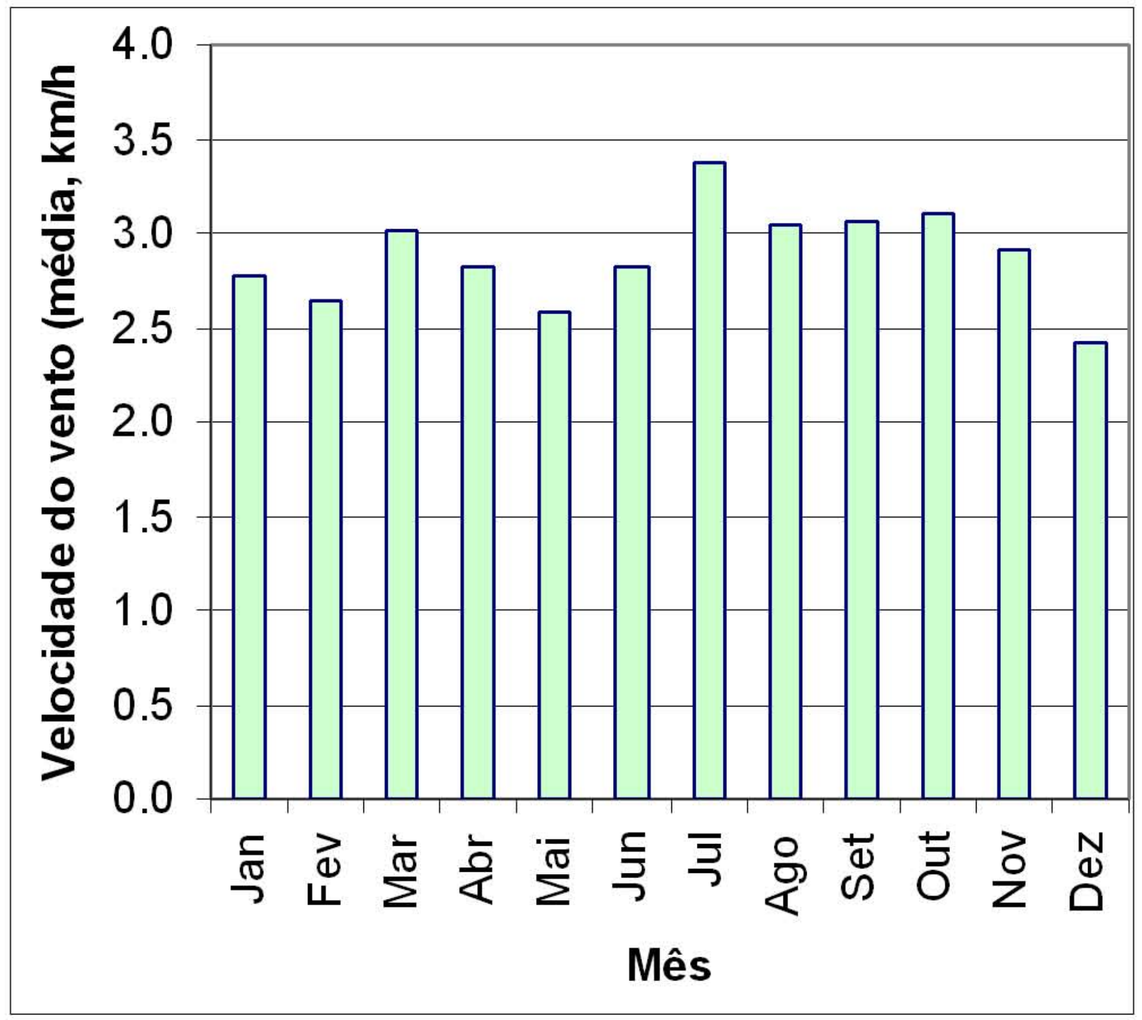
O vento é uma grandeza vectorial e como tal apresenta 3 componentes (x, y, z), sendo que a sua resultante determina a direcção do vento em cada instante. Os ventos mostram variações espaciais significativas, em consequência das particularidades orográficas, de forma que uma representação destes deve sempre ser baseada em cartas de isolinhas. No caso da bacia hidrográfica do rio Mondego, a análise da velocidade e direcção dos ventos foi feita com base nos registos das 46 estações meteorológicas utilizadas na análise da precipitação (ver localização das estações na **Figura 12a**).

A distribuição espacial da velocidade média anual e mensal do vento na bacia hidrográfica do rio Mondego apresenta-se na **Figura 14**. Em termos anuais, os valores médios da velocidade do vento variam entre 0 e 8 km/h. As maiores velocidades ocorrem na orla marítima, nas terras altas do Sudeste (corredor das serras da Estrela – Açor – Lousã), e na parte central da bacia onde os sectores das serras da Lousã e Buçaco constituem uma barreira orográfica importante de andamento NW-SE. Como seria de esperar, as direcções do vento são muito variáveis devido às múltiplas particularidades orográficas que a bacia hidrográfica do rio Mondego apresenta.



MOTAMINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A.

Distribuição de valores médios mensais



Distribuição de mínimos e máximos mensais

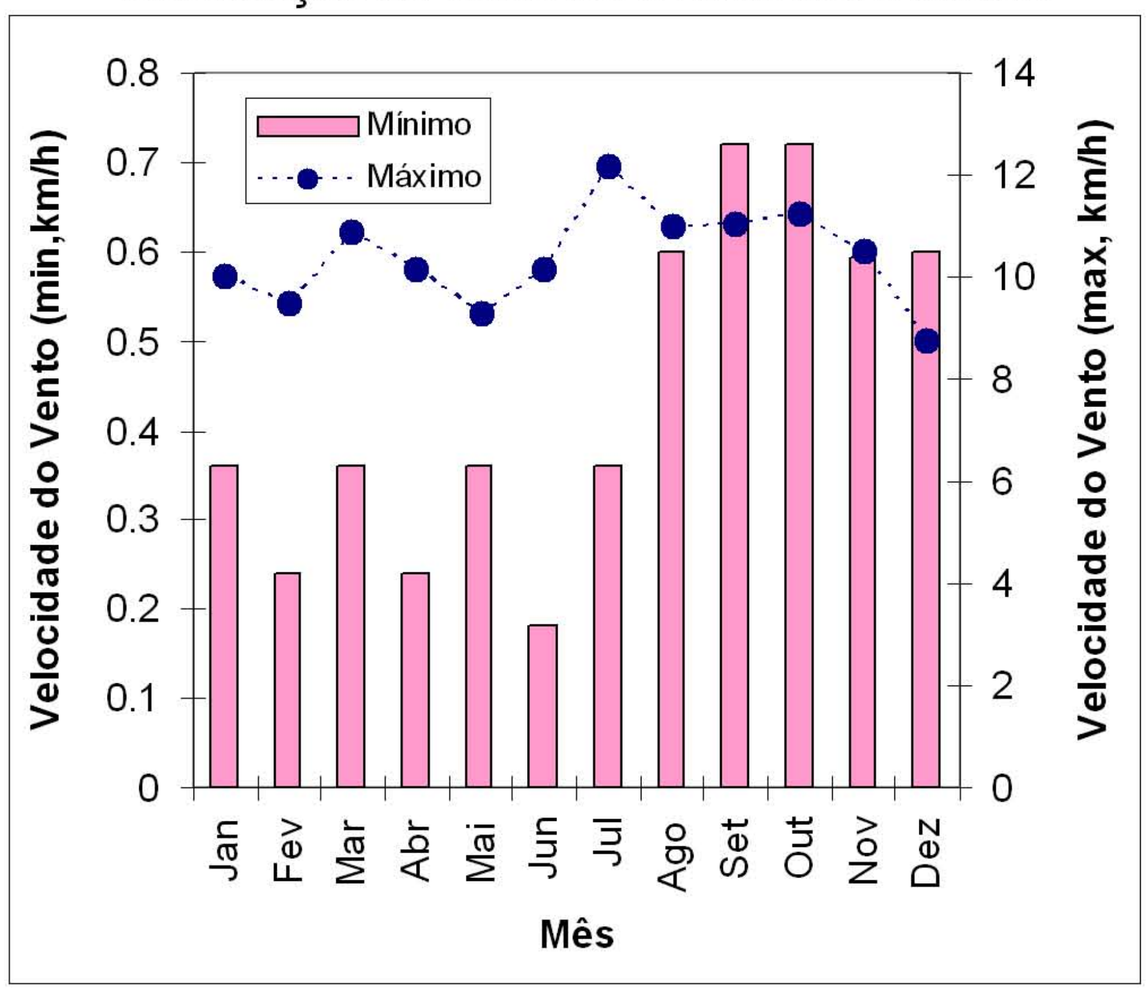


Figura 14 - Distribuição da velocidade média anual e mensal do vento nas bacias hidrográficas do rio Mondego e na ribeira de Mortágua.
Valores relativos ao período 2000-2005. Fonte: INAG

Em termos mensais (**Figura 14**), constata-se que os valores médios da velocidade do vento na bacia do Mondego não variam muito, oscilando entre 2.5 e 3.5 km/h. O mesmo acontece com os valores máximos, que oscilam entre 9 e 12 km/h, enquanto os valores mínimos são claramente maiores no período Agosto–Dezembro (> 0.6 km/h) relativamente aos do período Janeiro–Julho (< 0.4 km/h).

No interior da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua, os valores médios anuais da velocidade do vento são muito baixos, variando entre 1.3 e 1.5 km/h (**Figura 14**). Os ventos sopram preferencialmente de SE.

A concessão "Portela da Várzea" localiza-se numa zona onde a velocidade média anual do vento é muito baixa (≈ 1.2 km/h), ou seja numa zona com eficácia reduzida relativamente exportação de poeiras. Neste sector os ventos sopram preferencialmente de SE.

6.8.2 – Análise Focalizada na Estação de Referência

A área do projecto localiza-se no distrito de Viseu, concelho de Mortágua, concretamente nas freguesias de Sobral/Pala/Vale de Remígio, situando-se a concessão "Portela da Várzea", em linha recta, sensivelmente a cerca de 35 Km de Viseu pelo que, para a caracterização climática da região onde se insere o projecto, se optou pela análise dos dados climatéricos recolhidos na estação em actividade mais próxima da área em estudo, com registos de longo período de tempo (1961/1990) – a Estação Meteorológica de Viseu.
O domínio ambiental abrangente deste descritor, permite considerar como admissível a distância que separa a área em estudo da Estação Meteorológica de Viseu. A altitude, com efeito sobre alguns meteoros mais vulneráveis à sua influência, não contribui de forma significativa para as diferenças climáticas que eventualmente possam existir entre os dois locais. Com efeito, a diferença de altitude que se verifica entre a zona de estudo e a zona onde se encontra implantada a estação de Viseu é inferior a 40 m.

Considerando estes aspectos irrelevantes (distância e altitude), admitem-se os valores obtidos na estação de Viseu para os diversos meteoros, como suficientemente

representativos não só do padrão climático da região global como também das condições climáticas da área em estudo, nomeadamente da área de inserção do projecto.

No **Quadro 9** apresentam-se as principais referências da Estação Meteorológica de Viseu.

Quadro 9 – Referências da Estação Meteorológica de Viseu.

Latitude	Longitude	Altitude	Período de observação
40º 40' N	07º 54' W	443 m	1961/1990

Temperatura e Precipitação

A área em estudo situa-se na Zona Fito-Climática Atlântica, caracterizada por apresentar um clima temperado, queda pluviométrica elevada, acentuada nebulosidade, e pequenos desvios anuais de temperatura. Esta zona ocupa praticamente todo o sector NW do território nacional.

Na área em estudo, para o período de tempo considerado, o valor médio da temperatura anual é de 13,4ºC, sendo o mês mais quente Julho com uma média de 21,0ºC e o mês mais frio Janeiro com 6,8ºC.

Atendendo a estes valores, a amplitude térmica anual de 14,2ºC é considerada elevada. A temperatura média registada para a máxima foi de 29,0ºC obtida no mês Agosto, tendo sido em Janeiro registada a mínima de 2,2ºC. Relativamente a valores extremos estão registados como máximo 39,6ºC em Setembro e como mínimo 7,3ºC negativos em Fevereiro.

O Verão é quente, com temperaturas máximas superiores a 25ºC em cerca de 95 dias do ano, sendo o Inverno moderado com 28 dias por ano em que as temperaturas mínimas são abaixo dos 0ºC.

Os valores altos dos meses de verão resultam dos fenómenos intensos da radiação solar e da radiação terrestre, com o aquecimento diurno e arrefecimento nocturno fortes devido à maior frequência de massas de ar tropical continental cujo teor de vapor de água é muito pequeno. As temperaturas abaixo dos 0ºC são mais expressivas nas regiões montanhosas (Serra da Estrela), assumindo menor expressão na zona planáltica.

A **Figura 15** ilustra a variação mensal da temperatura média do ar verificada no período de tempo a que se referem os dados.

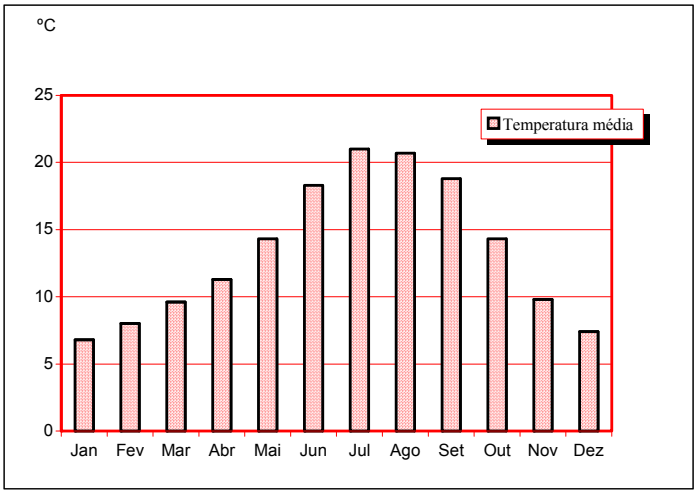


Figura 15 – Temperatura média do ar.

Na região, os valores anuais médios da precipitação (chuva) são bastante elevados (superiores a 1000 mm), situando-se a precipitação média anual na região de Viseu em 1200,2 mm, com maior contribuição dos meses de Fevereiro (176,9), Janeiro (167,9) e Dezembro (159,8).

A **Figura 16** ilustra a variação da precipitação média atingida em cada mês (em mm), no período de tempo considerado.

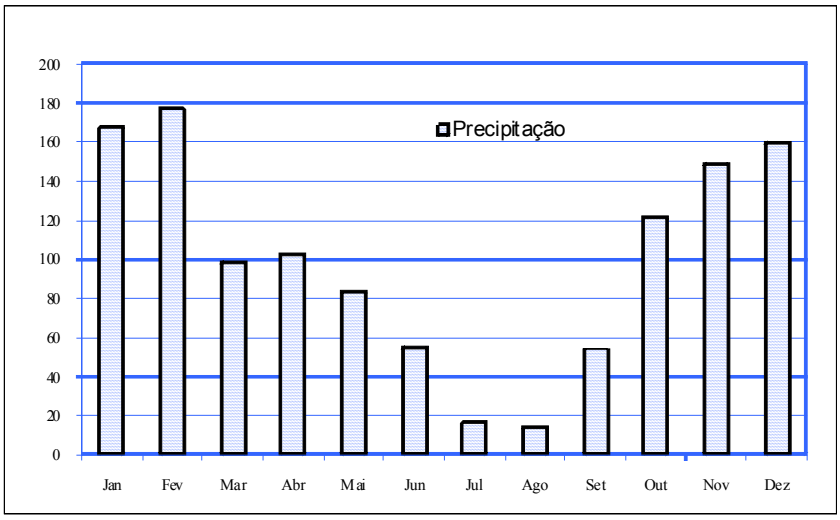


Figura 16 – Valores médios mensais da precipitação.

O mês de Fevereiro é assim o mais pluvioso, sendo a precipitação média mais baixa atingida no mês de Agosto, com 14,0 mm. O número médio de dias por ano com valores de precipitação compreendidos entre 0.1 mm e 10 mm e iguais ou superiores a 10 mm, é de 215 e de 41, respectivamente.

Analisando o gráfico termopluviométrico da **Figura 17**, obtido pelo método de Gaussen, verifica-se que o período seco cobre os meses de Julho e Agosto, ocorrendo nestes dois meses valores de precipitação inferiores a duas vezes os valores da temperatura, enquanto o período húmido se estende pelos meses de Setembro a Junho, onde os valores da precipitação assumem valores superiores a duas vezes os da temperatura.

A interpretação do gráfico põe em evidência a pluviosidade em grande escala e o período de Estio curto e bastante seco que se verifica na região, reflectindo não só o condicionamento do padrão climático à influência Atlântica, como também a proximidade à Serra da Estrela.

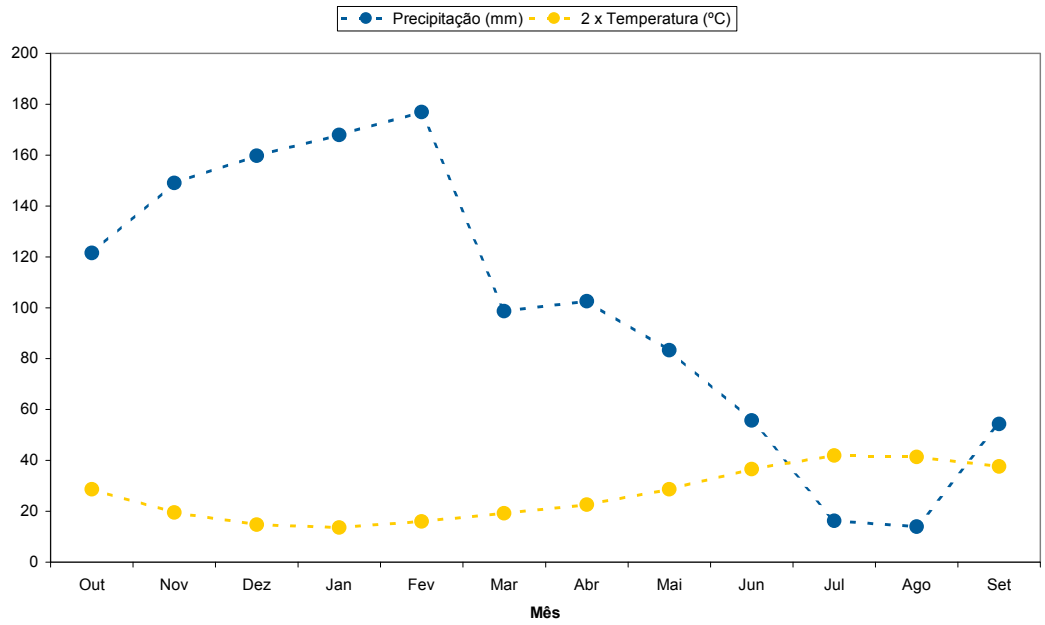


Figura 17 – Análise termo-pluviométrica segundo o método de Gaussen.

Ventos

O vento mais frequente sopra do quadrante NE, com uma frequência média anual de 20,6%, atingindo nos meses mais quentes e secos do ano (Julho e Agosto) uma frequência média próxima deste valor (20,3%). O rumo diametralmente oposto, vento que sopra do quadrante SW, é o segundo mais frequente com uma média anual de 15,7%. O vento mais frequente (NE) é também o mais veloz, com uma velocidade média anual de 6,9 Km/h, sendo esta também a velocidade média considerando apenas os meses mais quentes e secos do ano. Tal como na frequência, o segundo rumo mais forte sopra do quadrante SW, com uma velocidade média anual de 6,6 Km/h.

É insignificante o número de dias em que a velocidade média do vento é igual ou superior a 36 Km/h, sendo no período considerado e em termos médios praticamente nulo o número de dias em que se verificam velocidades do vento superiores ou iguais a 55 Km/h. A região em estudo é assim caracterizada por apresentar ventos moderados, em que raramente

ocorrem situações de ventos fortes ou muito fortes, o que em parte se justifica pela grande frequência do período de calmaria.

A frequência média anual do período de calmaria (C) é de 27,6%, correspondendo aos meses de Outubro e Novembro os períodos de maior calma, com uma frequência média de 42,9%. Sendo esta região particularmente calma em termos de regime de ventos fortes a muito fortes, tal situação não é alheia ao facto da região de Viseu e ainda mais a área do projecto se encontrarem relativamente abrigadas dos ventos por interposição das serras do Caramulo e da Estrela.

Nevoeiro e Nebulosidade

O valor da nebulosidade média anual (às 9 e às 18 horas) é 5, correspondendo cada unidade a um décimo do céu coberto de nuvens. Nos meses de Janeiro, Fevereiro, Março e Abril, registam-se valores de nebulosidade superiores à média anual, pelo que se considera que esta região tem um clima com acentuada nebulosidade. Em média, verificaram-se valores de nebulosidade iguais ou superiores a 8 em 113 dias do ano, com maior contribuição de dias nos meses de Janeiro e Fevereiro, enquanto nebulosidades iguais ou inferiores a 2 ocorreram em 128 dias do ano, com maior distribuição de dias pelos meses de Julho e Agosto.

A média anual dos dias com nevoeiro é de 24, o que faz deste fenómeno um acontecimento pouco frequente na região. O período de Junho a Setembro contribui com cerca de 47% da totalidade dos dias em que ocorre nevoeiro. Este meteoro traduz-se em termos climáticos pela redução da visibilidade horizontal a menos de 1 km, não ocorrendo geralmente com vento forte.

Insolação e Radiação Global

Os valores médios mensais da insolação, ou seja, tempo de sol a descoberto, variam ao longo do ano, registando-se os maiores valores no verão com máximos em Julho e Agosto,

e os menores no inverno com mínimo em Janeiro. Na região, a insolação situa-se nas 2463,6 horas de sol por ano, com máximo em Julho (325,2 horas de sol) e mínimo em Janeiro (124,5 horas).

O factor mais importante do clima, do ponto de vista global, é a radiação solar. A intensidade da radiação solar num local da superfície do globo sofre variações periódicas devidas ao movimento da Terra em torno do seu eixo em volta do Sol, e variações eventuais que resultam da turvação atmosférica, da nebulosidade e do teor de vapor de água no ar. A radiação global e a insolação dependem da latitude, da época do ano, da exposição ao sol, e da nebulosidade, podendo-se na mesma região verificar uma diferença de valores de local para local.

Humidade e Evaporação

A distribuição espacial dos valores da humidade do ar, bem como as suas variações diurna, mensal e anual, podem ser alteradas pela acção dos factores locais. A média anual da humidade relativa do ar é de 76% e de 64%, respectivamente às 9 e às 18 horas, fazendo da região uma zona de fácies húmida, o que de certa forma é concordante com a distância da área em estudo à costa e com a orientação do planalto da Beira Alta relativamente aos maiores acidentes orográficos da região, nomeadamente às serras do Caramulo e da Estrela.

Admite-se regra geral que as variações da humidade relativa do ar, condicionadas pelas variações da temperatura e pela natureza das massas de ar local, ocorrem em sentido contrário à variação da temperatura do ar. A variação diurna da humidade relativa do ar é nítida em todos os locais. Os menores valores ocorrem, em regra, nas primeiras horas da tarde e correspondem à temperatura máxima do dia, enquanto os valores mais elevados ocorrem nas primeiras horas da manhã e correspondem à temperatura mínima do dia. A regularidade da variação diurna da humidade relativa do ar pode ser alterada pela persistência, na região, de massas de ar húmido, grande nebulosidade ou precipitação.

O valor da evaporação média total anual é moderado (994,1 mm), o que está de acordo com as temperaturas moderadas verificadas no período de Estio, que se pode considerar relativamente curto na região em estudo. Os valores médios mensais variam com regularidade ao longo dos dois principais períodos do ano (verão e inverno) atingindo o valor máximo em Julho e o mínimo em Janeiro.

Orvalho e Geada

Constituem fenómenos pouco frequentes, sendo a média anual dos dias com orvalho e geada de 12 e de 40 dias, respectivamente. Estes dois fenómenos apresentam maior número de dias distribuídos no período de Novembro a Março, sendo no caso da geada o máximo em Janeiro e praticamente nula entre Junho e Setembro. O estudo da geada tem grande interesse sob o ponto de vista agrícola, pois o seu aparecimento coincide, pelo menos em grande parte, com o período activo da vegetação. A coexistência destes dois factores pode originar grandes prejuízos, podendo levar até à destruição completa de uma determinada cultura.

Neve, Granizo e Saraiva

Embora estes fenómenos cresçam de poente para nascente, atingindo valores superiores na área de influência dos principais relevos da região (Caramulo e Estrela), na área em estudo denotam-se características micro-climáticas que fazem com que a incidência destes fenómenos seja relativamente baixa. Com efeito, a média anual dos dias em que ocorreu queda de neve foi de apenas 1,1, enquanto o granizo e a saraiva ocorreram em média em 0,5 dias.

6.8.3 – Classificação Climática de Thornthwaite

Optou-se por utilizar a classificação climática de Thornthwaite devido à sua natureza quantitativa e por se adaptar bem à situação de referência geográfica e aos aspectos relativos à cobertura vegetal.

Ao basear-se nos valores obtidos no balanço hídrico (*vide* Recursos Hídricos), cujo cálculo assentou fundamentalmente nos valores médios da temperatura do ar e da precipitação obtidos na Estação Climatológica de Viseu, esta classificação revela-se bastante útil no que diz respeito à compreensão do macroclima da região em estudo, revelando no entanto algumas limitações quando se pretende trabalhar a escalas inferiores, nomeadamente no estudo de variações particulares de clima numa determinada zona - microclima.

Segundo Thornthwaite, existem quatro parâmetros climáticos a considerar:

▷ O índice de aridez (I_a), definido em função do défice hídrico (DH) e da evapotranspiração potencial (ETP);

▷ O índice de humidade (I_u), definido em função do superavit hídrico (SH) e da ETP;

▷ O índice hídrico (I_h), definido em função do índice de humidade;

▷ A eficácia térmica no verão (C), definida em função da ETP e da ETP_m, esta última referente aos meses mais quentes do ano (Junho, Julho e Agosto).

De acordo com a classificação adoptada, a região em estudo apresenta um clima húmido, com défice hídrico moderado no Verão e excedente hídrico elevado no Inverno.

6.9 – Recursos Hídricos

6.9.1 – Rede de drenagem

Em termos regionais, a concessão "Portela da Várzea" localiza-se na bacia hidrográfica do rio Mondego. Em termos locais, como já foi referido, a concessão insere-se no sector Centro-Sul da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua, com cerca de 149 km^2.

Hierarquia Fluvial

A hierarquia fluvial estabelece a classificação de determinado curso de água no conjunto total da bacia hidrográfica em que se encontra inserido. Estabelece-se com vista a facilitar e tornar mais objectiva a análise morfométrica.

A ordem dos cursos de água reflecte o grau de ramificação ou bifurcação da rede hidrográfica, permitindo a sua hierarquização. De acordo com Strahler (1981), os canais sem tributários são considerados de ordem 1. A junção de dois segmentos de ordem 1 origina um canal de ordem 2, que se prolonga até se encontrar com outro segmento da mesma ordem, de cuja união nascerá um canal de ordem 3. E assim sucessivamente (**Figura 18a**). Relativamente ao escoamento, as linhas de água de 1ª ordem apresentam geralmente escoamento efémero, as de 2ª e 3ª ordem escoamento intermitente e as de ordem superior a 3 escoamento perene.

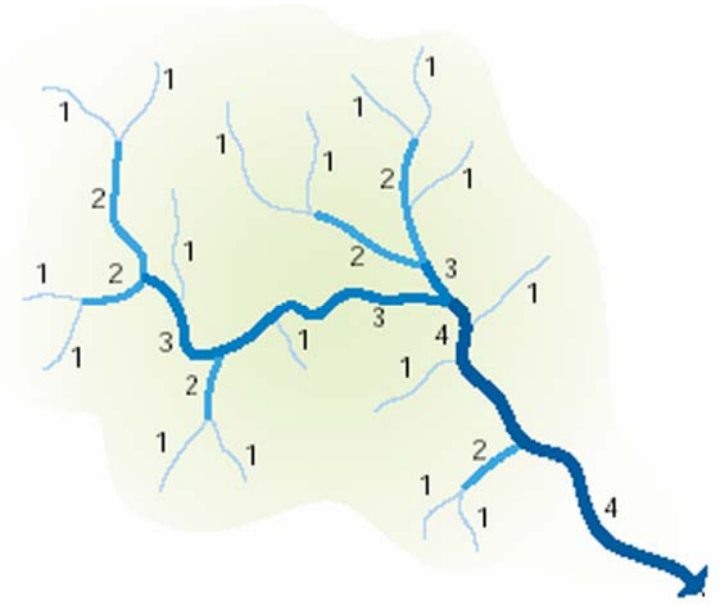


Figura 18a – Ordem dos cursos de água segundo a classificação de Strahler (1981).

A drenagem na bacia da ribeira de Mortágua apresenta um desenvolvimento semelhante à configuração de uma árvore, com os tributários a distribuírem-se em todas as direcções sobre a superfície do terreno, confluindo segundo ângulos agudos (padrão dendrítico).

Como é característico das ribeiras de cabeceira, a ribeira de Mortágua constitui uma linha de água de ordem variável atingindo a ordem máxima de 5 no sector mais a jusante (**Figura 18b**), junto à povoação de Vale dos Açores, já bastante a Sul da concessão "Portela da Várzea".

Conforme se ilustra na **Figura 18b**, a concessão "Portela da Várzea" apenas é atravessada por linhas de água de ordem 1 e 2, segundo a orientação preferencial NNW-SSE. O ribeiro das Regueiras (ordem 2) é a linha de água mais importante com drenagem no interior da concessão, dividindo a área afecta ao núcleo de exploração definido (posicionado a Este) da área de implantação do estabelecimento industrial (posicionado a Oeste). A área afecta ao Núcleo de Exploração não é atravessada por esta ou por outra qualquer linha de água.

6.9.2 – Caudais fluviais e separação das componentes do escoamento

A análise dos escoamentos fluviais foi feita sobre os dados registados em 37 estações hidrométricas distribuídas pela bacia hidrográfica do rio Mondego, cuja localização se apresenta na **Figura 19** e cuja informação de base se encontra disponível em www.inag.pt (estações hidrométricas automáticas). Com base na análise feita a esta escala alargada, foi possível fazer extrapolações relativas ao comportamento dos escoamentos ao nível da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua e da área do projecto.

A distribuição do escoamento médio anual no período 2000–2005 na bacia hidrográfica do rio Mondego mostra-se na **Figura 19**. O padrão é muito semelhante ao do observado para a precipitação (**Figura 12a**), pelo que pode concluir-se que a componente superficial do escoamento contribui de forma muito significativa para o caudal fluvial.

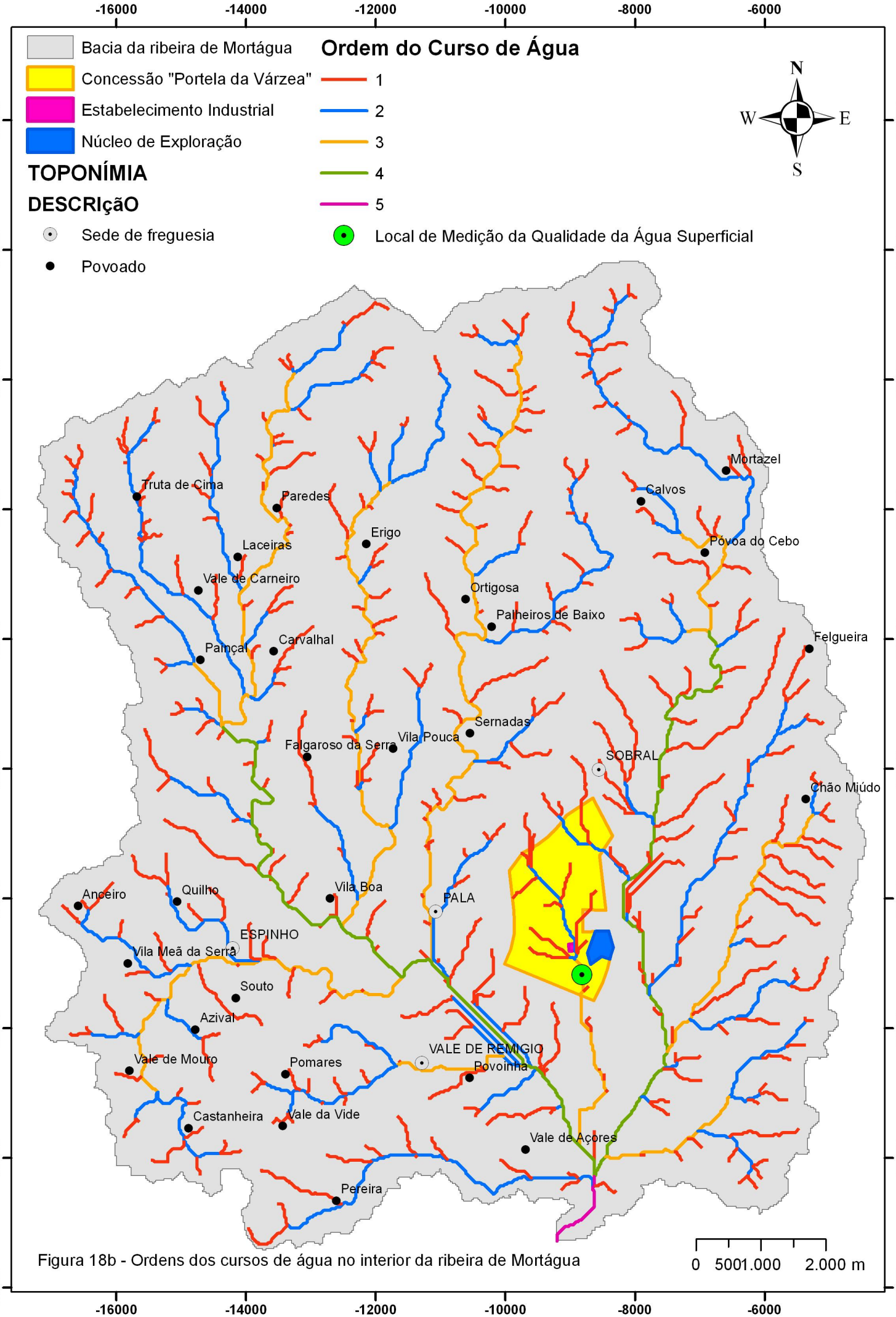


Figura 18b - Ordens dos cursos de água no interior da ribeira de Mortágua

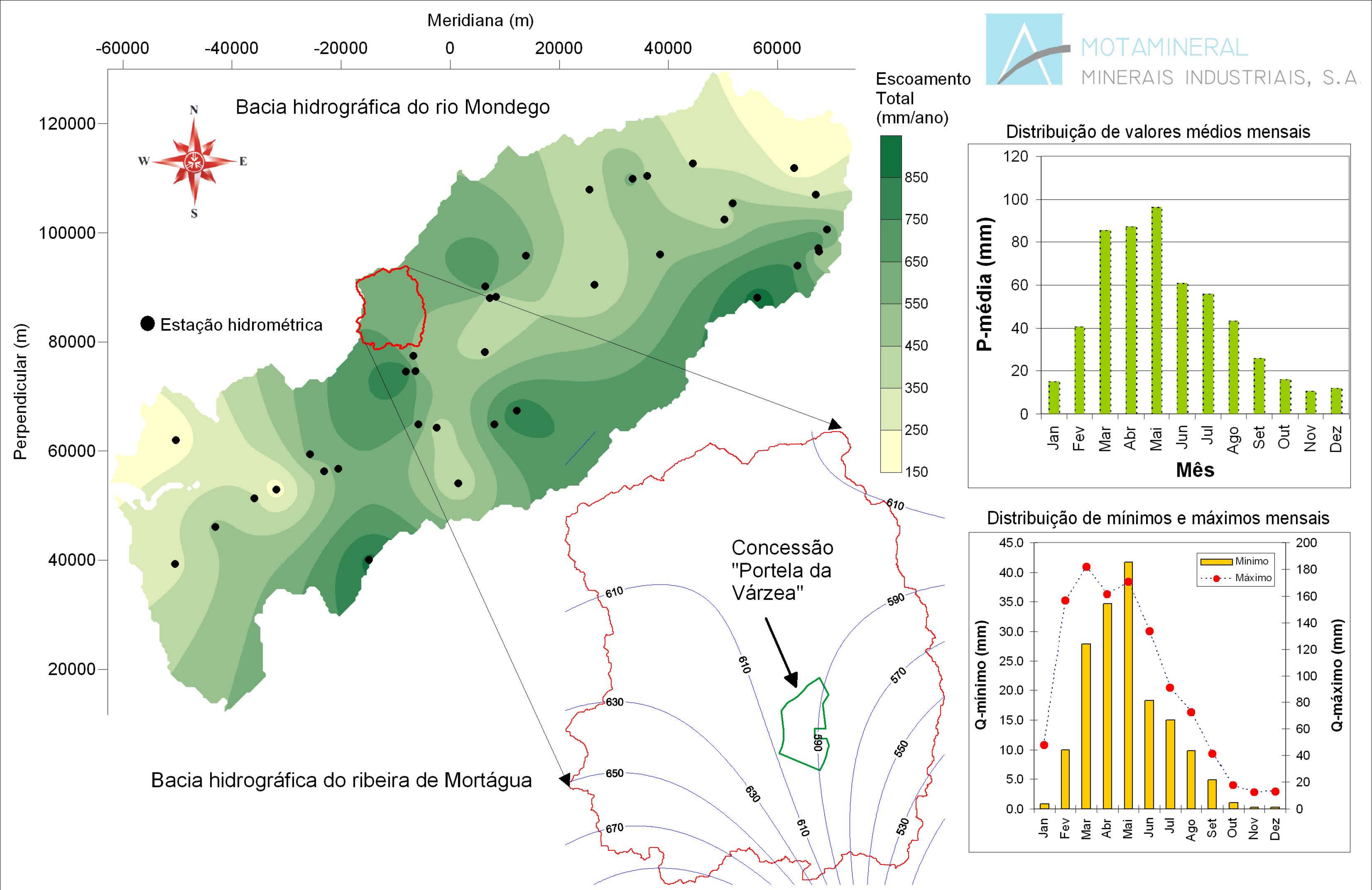


Figura 19 - Distribuição do escoamento fluvial anual e mensal nas bacias hidrográficas do rio Mondego e da ribeira de Mortágua.
Valores relativos ao período 2000-2005. Fonte: INAG.

Os valores médios do escoamento fluvial em bacias internas à bacia hidrográfica do rio Mondego variam entre 150 mm/ano, nas bacias mais próximas do leito do rio, onde a precipitação é menor devido à menor altitude, e 850 mm/ano nas terras altas das serras da Estrela, Açor, Lousã, Buçaco e Montemuro.

Em termos mensais, os caudais fluviais (Q) variam entre Q > 80 mm/mês, no período Março – Maio, e Q < 20 mm/mês no período Outubro – Janeiro (**Figura 19**). Este comportamento não só é compatível com a distribuição mensal da precipitação, que apresenta como pico alargado o período Outubro – Janeiro, como permite concluir que o tempo de resposta da bacia à precipitação é de cerca de 4 meses.

Os valores mensais mínimos e máximos do caudal fluvial apresentam o mesmo comportamento dos valores médios (**Figura 19**), sendo que os valores máximos variam entre 180 e 20 mm/mês e os valores mínimos entre 40 e 2 mm/mês.

Na bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua, o caudal fluvial anual varia entre os 690 e os 530 mm/ano (**Figura 19**), enquanto na vizinhança da área do projecto, mas concentrando-se ao nível do leito da ribeira, Q ≈ 590 mm/ano.

A análise gráfica da distribuição dos caudais fluviais permite separar as componentes superficial e subterrânea dos escoamentos. Um dos métodos disponíveis para o cálculo da componente subterrânea do escoamento (Qsub) é o método de Kille que assenta na ordenação dos caudais fluviais e subsequentemente na projecção dos caudais ordenados contra as respectivas ordens. A título de exemplo, ilustra-se o cálculo de Qsub para a estação 13F/01 – Ponte Ródão (**Figura 20**).

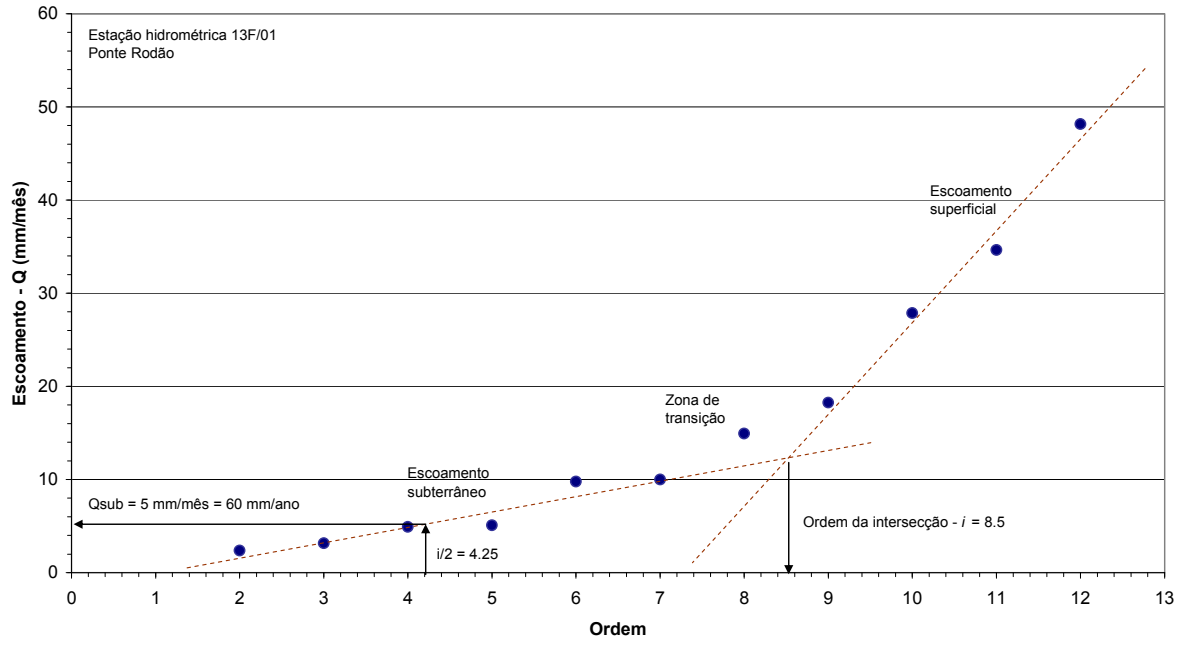


Figura 20 – Cálculo da componente subterrânea do escoamento (≅ recarga anual) pelo método de Kille.

Regra geral, os caudais fluviais agrupam-se em dois conjuntos, correspondentes aos caudais elevados e aos caudais reduzidos. Os maiores caudais (ordens superiores) alinham-se segundo uma recta de declive elevado, enquanto os menores caudais (ordens inferiores) alinham-se segundo uma recta de declive reduzido; entre estes dois conjuntos de pontos há normalmente uma zona de transição. Assume-se que os caudais do primeiro conjunto de pontos apresentam componente essencialmente superficial enquanto os do segundo conjunto apresentam componente essencialmente subterrânea.

A ordem correspondente à transição entre as componentes superficial e subterrânea (*i*), corresponde à intersecção entre as rectas de ajuste aos dois conjuntos de pontos. A esta ordem corresponde o caudal subterrâneo máximo. À ordem *i*/2 corresponde o escoamento subterrâneo mediano. No caso da estação referida, o escoamento subterrâneo máximo é calculado a partir da ordem *i* = 8.5, logo o escoamento subterrâneo mediano é calculado a parir da ordem 4.25. A esta última ordem corresponde Qsub = 5 mm/mês ou 60 mm/ano.

Coordenadas Hayford-Gauss referidas ao Ponto Central

Perpendicular (m)

120000
100000
80000
60000
40000
20000

Escoamento subterrâneo (mm/ano)

0 50 100 150 200 250 300 350 400

-60000 -40000 -20000 0 20000 40000 60000

Meridiana (m)

Bacia hidrográfica do rio Mondego

Bacia hidrográfica da Ribeira de Mortágua

Figura 21 - Distribuição espacial do escoamento subteraneo e superficial (valores médios anuais)
na bacia do rio Modengo e na Ribeira de Mortágua.

MOTA MINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A.

Calculada a componente subterrânea do escoamento, pode calcular-se a componente superficial (Qsup) a partir da equação:

$$Qsup = Q - Qsub$$

Os resultados do cálculo das componentes subterrânea e superficial do escoamento, pelos métodos descritos acima, apresenta-se na **Figura 21**. Como seria de esperar, a distribuição da componente superficial apresenta forte relação com a distribuição da precipitação. A relação estatística entre as duas variáveis apresenta-se na **Figura 22**.

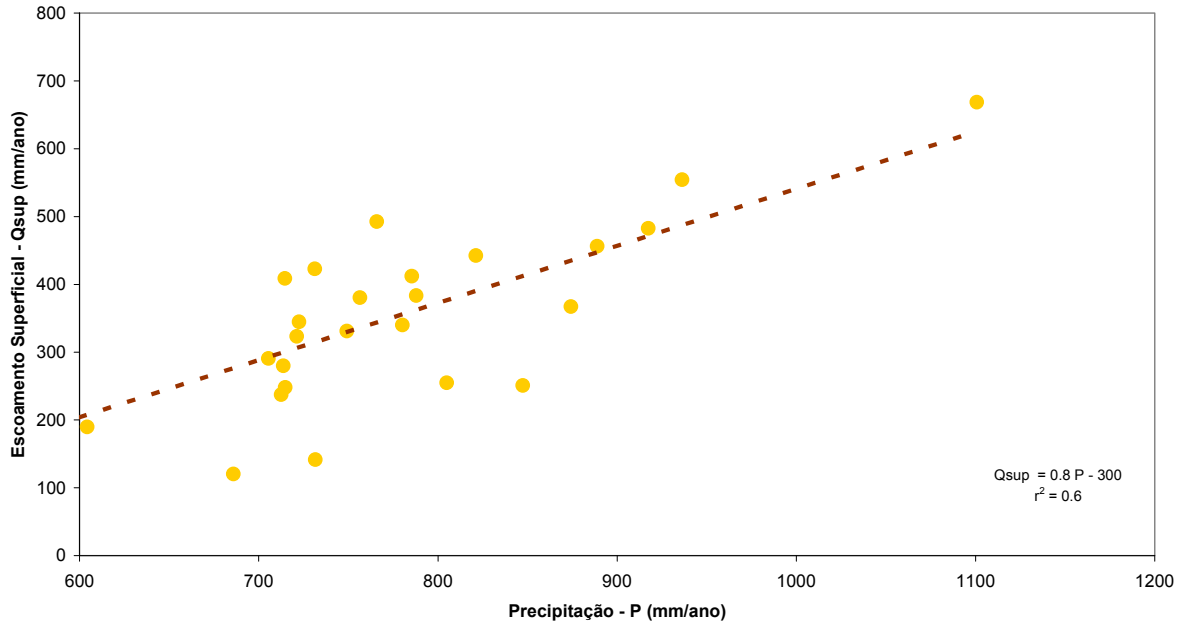


Figura 22 – Relação entre precipitação e escoamento superficial na bacia do rio Mondego.

O escoamento subterrâneo apresenta uma relação notável com a geologia. Na verdade, calculada a razão Qsub/Q, que elimina o efeito da precipitação sobre os valores absolutos do escoamento, passa a ser possível fazer corresponder (**Figura 23**):

▷ As manchas de rochas eruptivas do extremo montante da bacia hidrográfica do rio Mondego a zonas em que Qsub ≤ 25% Q;

Coordenadas Hayford-Gauss referidas ao Ponto Central

120000
100000
80000
60000
40000
20000

Perpendicular (m)

Proporção de escoamento subterrâneo no caudal fluvial (%)

0 25 40

LEGENDA

Rochas sedimentares

Rochas metasedimentares e metamórficas

Rochas eruptivas

Bacia hidrográfica do rio Mondego

Bacia hidrográfica da Ribeira de Mortágua

Figura 23 - Distribuição espacial da proporção de escoamento subteraneo no caudal fluvial e comparação com a litologia, na bacia do rio Modengo e da Ribeira de Mortágua.

-60000 -40000 -20000 0 20000 40000 60000

Meridiana (m)

▷ As manchas de rochas metasedimentares e metamórficas do bloco central a zonas em que 25% Q ≤ Qsub ≤ 40% Q;

▷ As manchas de rochas sedimentares do extremo distal a zonas em que Qsub ≤ 40% Q.

6.9.3 – Avaliação do potencial de recarga

Utilizando técnicas convencionais de modelação do terreno, no caso o cálculo de operadores de Laplace, foi possível concluir que a proporção das zonas com potencial de recarga iguala grosso modo a percentagem de zonas com potencial de descarga, situação característica de bacias com circuitos hidráulicos pouco profundos (**Figura 24**).

A distribuição espacial das zonas em que pode antecipar-se um potencial para a ocorrência de recarga mostram-se na **Figura 24** em articulação com os sectores onde a descarga se prevê privilegiada. As manchas mostram uma distribuição dendrítica com os sectores de descarga basicamente a coincidir com os leitos das linhas de água. Este figurino confirma o domínio de circuitos hidráulicos sub-superficiais.

A concessão "Portela da Várzea" localiza-se, genericamente, numa zona mista (zonas neutras e sectores com potencial para a ocorrência de recarga e descarga). Prevalecem no entanto as células de "descarga de circuitos regionais" associadas ao ribeiro das Regueiras (2ª ordem) e seus tributários (1ª ordem), em correspondência com os sectores da parte distal da bacia da ribeira de Mortágua, devido à descarga dos circuitos regionais associados não só à ribeira de Mortágua mas também à ribeira da Fraga, que drena a E da concessão.

Assinala-se porém que a análise efectuada, de âmbito eminentemente topográfico, poderá ser prejudicada pelo factor geológico (heterogeneidade das unidades em presença), conforme se descreve em secções seguintes do presente descritor.

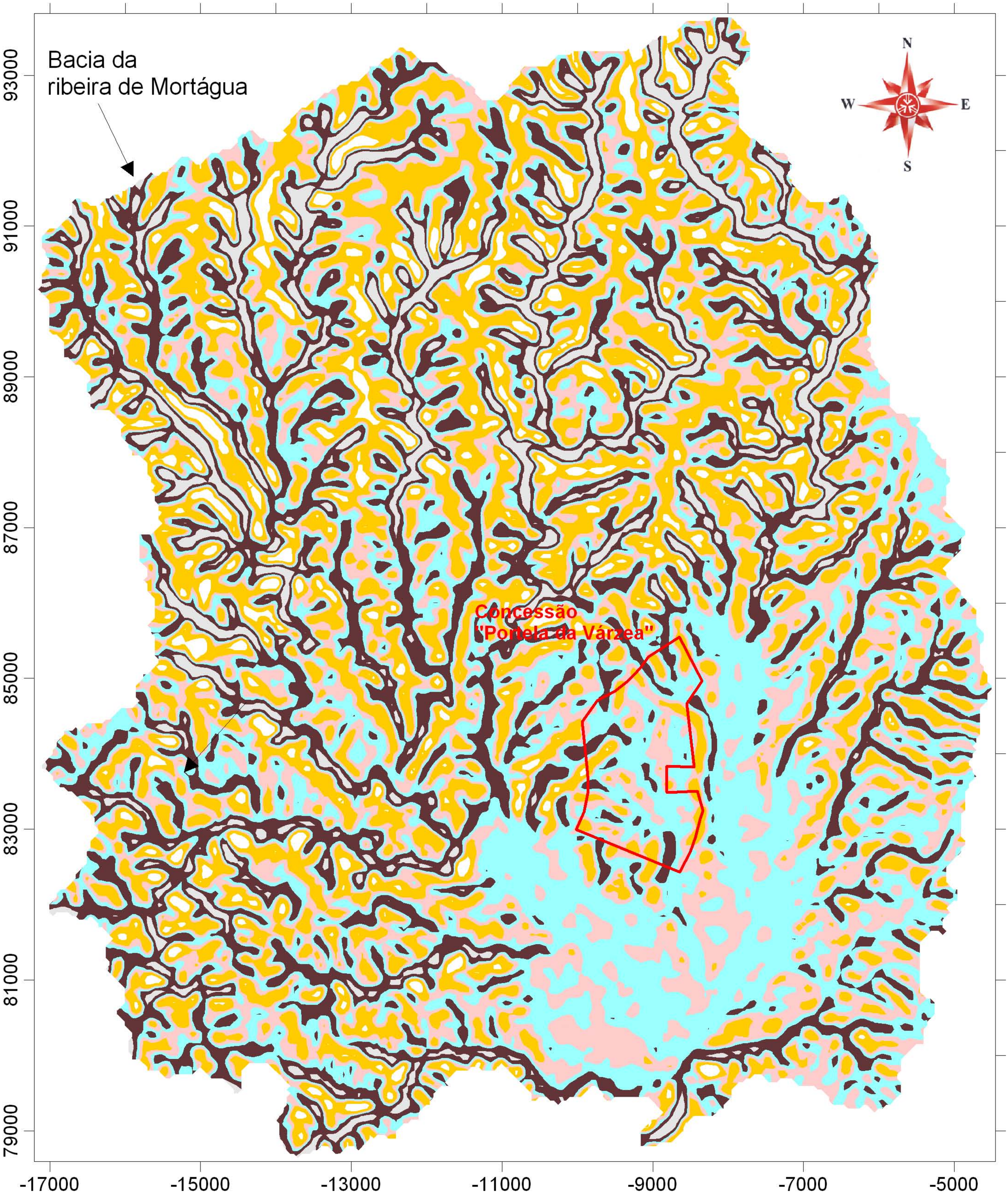


Figura 24 - Mapa do potencial hidrológico da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua e da envolvente à concessão "Portela da Várzea".

6.9.4 – Hidrogeologia

Os recursos hídricos subterrâneos desempenham um papel importante tanto no abastecimento das populações como na origem de água para a agricultura e a indústria. Aqueles recursos quase sempre constituíram as primeiras origens de água, tendo mantido esse desempenho em muitas regiões, até há pouco tempo, e mantendo-o ainda noutras. Mesmo em zonas onde as águas subterrâneas são escassas, elas podem ser fundamentais, na ausência de outros recursos hídricos economicamente mobilizáveis, permitindo assegurar o abastecimento de núcleos urbanos ou industriais de pequena dimensão, de explorações agro-pecuárias e do regadio de pequenas explorações agrícolas.

O território nacional encontra-se dividido em quatro grandes domínios ou unidades hidrogeológicas, denominadas Maciço Antigo, Orla Meridional. Orla Ocidental e Bacias do Tejo e Sado, contendo cada uma diversos sistemas aquíferos cuja definição se apresenta de seguida.

Considera-se como sistema aquífero um domínio espacial, limitado à superfície e em profundidade, no qual existe um ou vários aquíferos, relacionados ou não entre si, mas que constitui uma unidade prática para a investigação ou exploração. Um aquífero é uma unidade geológica que contém água e que a pode ceder em quantidades economicamente aproveitáveis.

De acordo com os conceitos acima referidos, existem zonas dentro de cada unidade hidrogeológica onde não foi definido qualquer sistema. Tal não significa necessariamente a inexistência de aquíferos, mas apenas que estes têm uma importância pequena, de carácter local, sobretudo quando comparados com sistemas aquíferos próximos, com importância regional.

A bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua e a concessão “Portela da Várzea” localizam-se na unidade hidrogeológica designada por Maciço Antigo, o qual não se encontra afecto nem sobre a influência de qualquer sistema aquífero específico (**Figura 25**).

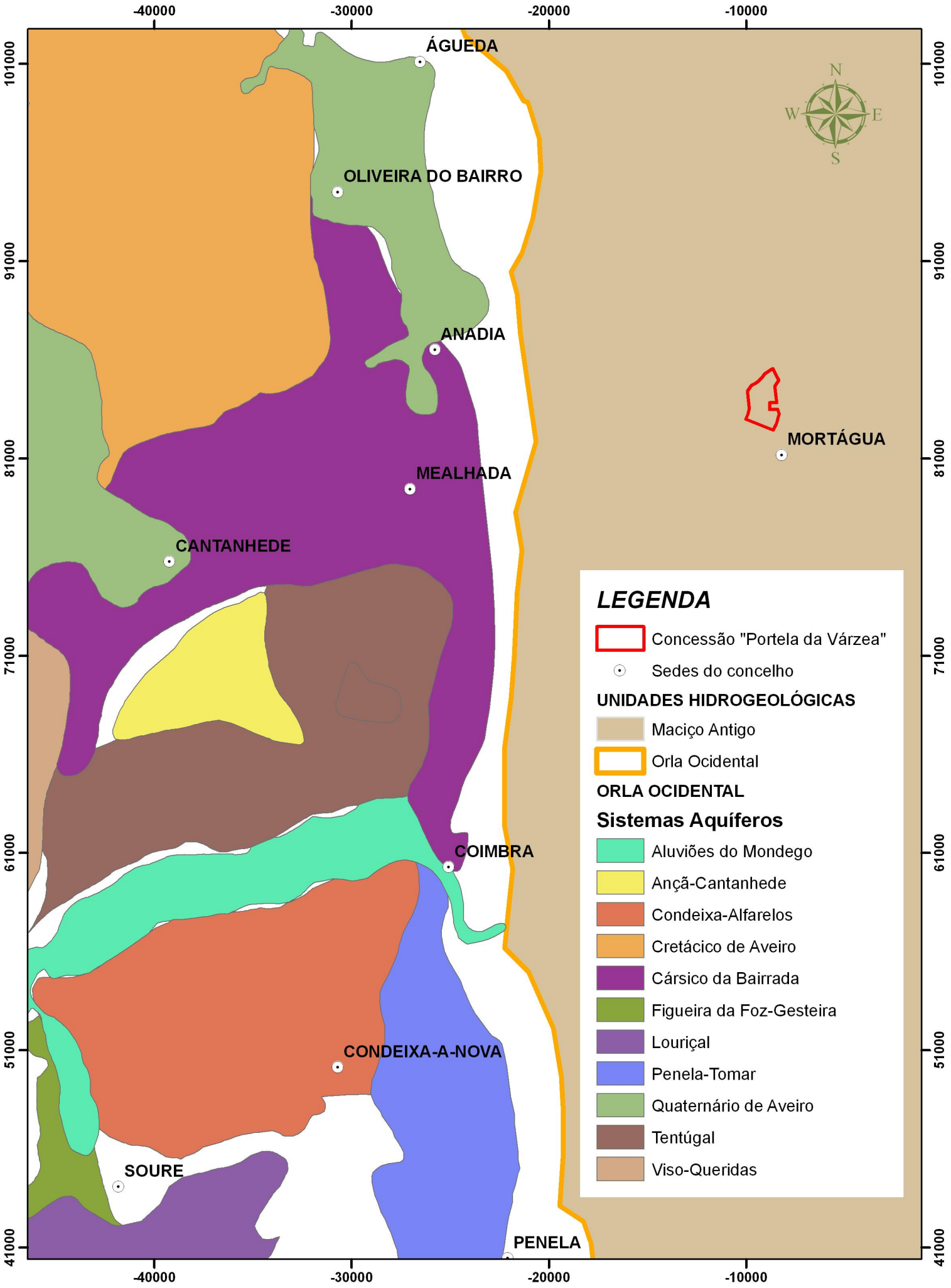


Figura 25 - Unidades Hidrogeológicas e Sistemas Aquíferos da vizinhança da concessão "Portela da Várzea".

As características mais relevantes da unidade hidrogeológica designada por Maciço Antigo na região de Mortágua, descrevem-se no parágrafo seguinte, segundo "As unidades hidrogeológicas da Orla Ocidental de Portugal Continental, publicadas no livro Sistemas Aquíferos de Portugal, de Costa Almeida et al. (2000)".

Maciço Antigo na Região de Mortágua

Os depósitos que preenchem a bacia de Mortágua são constituídos, na base, em contacto com os xistos, por um arenito argiloso, geralmente fino, pouco consolidado (Grés do Buçaco). Sobre este, e mais na faixa central da bacia, assentam arenitos mais grosseiros, sobre os quais assenta formação argilosa amarelada (complexo argiloso amarelo) com intercalações de pequenos calhaus.

A grande profundidade da bacia no sector ocidental é confirmada por sondagem para captação de água realizada em 1960 (207 m), perto da estação de Mortágua, onde se intersectou primeiro a formação argilosa, seguida da formação arenosa, sem que se tivesse alcançado o substrato. Pelo contrário, a menor espessura dos depósitos no sector oriental confirma-se pela presença de afloramentos de xisto no fundo da depressão, perto de Vila Nova, povoação a localizada a SE da concessão, na margem esquerda da ribeira da Fraga.

6.9.5 – Qualidade da Água

Regional - Estação 209/C31 "Chão Miúdo" (distância inferior a 5 km)

Para caracterizar a qualidade da água numa envolvente alargada da área em estudo, utilizaram-se dados disponíveis relativos a estações de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos localizadas no interior da bacia hidrográfica do rio Mondego, mais concretamente no interior da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua.

De entre as várias estações que se encontram em actividade, seleccionou-se a mais próxima da área do projecto (distância inferior a 5 km), a Estação 209/C31 – Chão Miúdo,

localizada na freguesia de Sobral, a Norte da concessão "Portela da Várzea".

A área do projecto insere-se numa bacia sedimentar de natureza tectónica, toda ela envolvida por rochas do Maciço Antigo, Desse modo, considera-se adequada a escolha da Estação 209/C31 – Chão Miúdo como representativa da qualidade da água em termos regionais.

No **Quadro 10** indicam-se as referências da estação de monitorização da qualidade da água dos recursos hídricos subterrâneos.

Quadro 10 – Referências da Estação de Chão Miúdo.

Estação 209/C31 – Chão Miúdo	
CCDR	Centro
Distrito/Concelho	Viseu/Mortágua
Freguesia/Local	Sobral/Chão Miúdo
N.º de inventário	209/C31
Bacia	Mondego
Sistema Aquífero	Maciço Antigo Indiferenciado
Tipo de Ponto de Água	Furo vertical, não pertencente à Rede de Quantidade (Piezometria e Nascentes).
M (m)	194 675
P (m)	385 984

A metodologia utilizada recorreu à classificação proposta pelo Instituto Nacional da Água - Classificação dos Cursos de Água Superficiais de Acordo com as suas Características de Qualidade para Usos Múltiplos, tendo-se para o efeito utilizado a definição de Classes de Classificação da Qualidade da Água (**Quadro 11**) e do Nível de Qualidade da Água por Parâmetro (**Quadro 12a**). Os dados disponíveis na estação reportam ao período 2004/2008.

Quadro 11 – Classes de Classificação da Qualidade da Água.

Classe A - Excelente Sem Poluição	Águas consideradas isentas de poluição, e por isso potencialmente aptas para satisfazer as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
Classe B - Boa Fracamente Poluída	Águas com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer todas as utilizações.
Classe C - Razoável Poluída	Águas com qualidade "aceitável", suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória. Aptas para recreio sem contacto directo.
Classe D – Má Muito Poluída	Águas com qualidade "medíocre", apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.
Classe E – Muito Má Extremamente Poluída	Águas ultrapassando o valor máximo da Classe D em um ou mais parâmetros. São consideradas como inadequadas para a maioria dos usos e podem ser uma ameaça para a saúde pública e ambiental.

Quadro 12a – Nível de Qualidade da Água.

Nível		Parâmetros considerados				
	Água de boa qualidade	OD	CBO_5	CQO	CU	CR
	Água fracamente poluída	NH_4	NO_3	P_2O_5	MN	CIA
	Água poluída	CF	SST	C	ZN	
	Água muito poluída	EF	PB	PH	AR	
	Água extremamente Poluída	CT	FE	P	CD	

O **Quadro 12a** dá indicação da cor com que é representado o nível de qualidade da água, em que o azul representa uma água de boa qualidade (excelente) e o vermelho uma água extremamente poluída (muito má), bem como os parâmetros sobre os quais incidirá essa análise, com a seguinte terminologia:

OD (oxigénio dissolvido); CBO_5 (carência bioquímica de oxigénio); CQO (carência química de oxigénio); NH_4 (azoto amoníacal); NO_3 (nitrato); P_2O_5 (fosfatos); CF (coliformes fecais); SST (sólidos suspensos totais); EF (estreptococos fecais); CT (coliformes totais); PB (chumbo); FE (ferro); C (condutividade); P (fósforo); PH; CU (cobre); MN (manganês); ZN (Zinco); AR (arsénio); CD (cádmio); CR (crómio); CIA (cianeto).

No período de tempo considerado, e para a Estação de Chão Miúdo, os valores médios obtidos para cada um dos parâmetros constam do **Quadro 12b**.

De acordo com a metodologia adoptada, o valor mediano de cada um dos parâmetros analisados, foi confrontado com os intervalos de valor permitidos para esse parâmetro, dentro de cada uma das classes consideradas. Consoante o resultado dessa confrontação o parâmetro assumiu uma das cores do nível de qualidade.

Os resultados apresentam-se no **Quadro 12b**, podendo concluir-se que, relativamente à maior parte dos parâmetros, as águas da envolvente à concessão "Portela da Várzea" são de razoável qualidade, mas bastante ferrosas.

Quadro 12b – Classificação das águas subterrâneas na envolvente à concessão "Portela da Várzea", de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos.

Parâmetro	Unidade	Valor Obtido (média)	A	B	C	D	E
OD	%	45	≥ 90	89–70	69–50	49–30	< 30
CBO_5	mg/l	2,8	≤ 3.0	3.1–5	5.1–8	8.1–20	> 20
CQO	mg/l	10.0	≤ 10	10.1–20	20.1–40	40.1–80	> 80
CU	mg/l	0.010	≤ 0.050	0.051–0.20	0.201–0.50	0.501–1.00	> 1.00
CR	mg/l	0.0005	≤ 0.050	-	0.051–0.080	-	> 0.080
NH_4	mg/l	0.20	≤ 0.50	0.51–1.50	1.51–2.50	2.51–4.00	> 4.00
NO_3	mg/l	2.0	≤ 5.0	5.1–25	25.1–50	50.1–80	> 80
P_2O_5	mg/l	0.70	≤ 0.40	0.41–0.54	0.55–0.94	0.95–1.00	> 1.00
MN	mg/l	0.14	≤ 0.10	0.11–0.25	0.26-0.50	0.51–1.00	> 1.00
CIA	mg/l	0.020	≤ 0.050	-	0.051–0.080	-	> 0.080
CF	MPN/100ml	0	≤ 20	21–2000	2001–20000	> 20000	-
SST	mg/l	17	≤ 25	25.1–30	30.1–40	40.1–80	> 80
C	µS/cm – 20º C	140	≤ 750	751–1000	1001–1500	1501–3000	> 3000
ZN	mg/l	0.035	≤ 0.30	0.31–1.00	1.01–3.00	3.01–5.00	> 5.00
EF	MPN/100ml	10	≤ 20	21–2000	2001–20000	> 20000	
PB	mg/l	0.005	≤ 0,050	-	0,051–0,100	-	> 0.100

PH	Esc. Sorenson	6.5	6.5–8.5	5.5–9.0	5–10	4.5–11	-
AR	mg/l	0.005	≤ 0.010	0.011–0.050	-	0.051–0.100	> 0.100
CT	MPN/100ml	0	≤ 50	51–5000	5001–50000	> 50000	-
FE	mg/l	2.2	≤ 0.50	0.51–1.00	1.01–1.50	1.51–2.00	> 2.00
P	mg/l	0.09	≤ 0.2	0.21–0.25	0.26–0.40	0.41–0.50	> 0.50
CD	mg/l	0.0002	≤ 0.0010	0.0011–0.0050	-	> 0.0050	-

O **Quadro 12c** ilustra o nível da qualidade da água por parâmetro atingido na Estação de Chão Miúdo, no período de tempo considerado.

Quadro 12c - Nível de qualidade da água por parâmetro.

OD	CBO5	CQO	CU	CR
NH4	NO3	P2O5	MN	CIA
CF	SST	C	ZN	
EF	PB	PH	AR	
CT	Fe	P	CD	

Assim, o nível da qualidade da água atingido na Estação mais próxima da área do projecto (Chão Miúdo) situou-se em termos globais nas características de uma Água de Boa Qualidade (18 parâmetros), tendo apenas quatro dos parâmetros (OD – oxigénio dissolvido; Fe - ferro, Mn - manganês e P_2O_5 - fosfatos) atingido níveis de qualidade mais baixos:

Fe – o nível de uma Água Extremamente Poluída;
OD - o nível de uma Água Muito Poluída;
P_2O_5 – o nível de uma Água Poluída;
Mn – o nível de uma Água Fracamente Poluída.

Superficial Local – Ribeira das Regueiras (interior à concessão)

Para a caracterização da qualidade da água superficial à escala local, procedeu-se em 13/07/2009 à recolha de uma amostra de água da ribeira das Regueiras, a linha de água

mais próxima do Núcleo de Exploração, seguida de medição dos parâmetros físico-químicos da água, concretamente pH, temperatura, sólidos suspensos totais, condutividade, e hidrocarbonetos.

Os resultados apresentam-se no **Quadro 12d**, podendo concluir-se que, relativamente aos parâmetros analisados, a água da ribeira das Regueiras no interior à concessão "Portela da Várzea" é de boa qualidade.

Quadro 12d – Classificação da água superficial no interior da concessão "Portela da Várzea".

Parâmetro	Unidade	Valor Obtido (média)	A	B	C	D	E
SST	mg/l	21	≤ 25	25.1–30	30.1–40	40.1–80	> 80
C	µS/cm – 20º C	150	≤ 750	751–1000	1001–1500	1501–3000	> 3000
PH	Esc. Sorenson	6.7	6.5–8.5	5.5–9.0	5–10	4.5–11	-
Temperatura	ºC	16,5	-	-	-	-	-
Hidrocarbonetos	Não detectados						

Subterrânea Local – Poços no interior e vizinhança da concessão

A Estação 209/C31 – Chão Miúdo não é representativa do contexto local em termos de água subterrânea, mas apenas do sistema aquífero "Maciço Antigo Indiferenciado" onde assenta a concessão. Para a caracterização da qualidade da água no contexto local, e aproveitando o inventário de poços realizado e descrito na secção seguinte, optou-se pela realização de quatro análises químicas a outras tantas amostras de água recolhidas nos designados Poços P1, P10, P12, e P14 (ver localização na **Figura 26a**). As análises foram efectuadas no Laboratório de Química da UTAD, constando os resultados obtidos nos Boletins de Análise apresentados nas páginas seguintes.

Trata-se de uma água com fácies bicarbonatada sódico-cálcica, com contribuição atmosférica materializada nas concentrações de cloretos e sulfatos (incrementadas por via

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO — Requisição nº: 1333/09

LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Recepção da Amostra: 08-10-2009

Requisitante: MOTAMINERAL, SA

Morada: Lugar da Costeira, Apartado 8

C. Postal 4905-204 — Localidade Alvarães — Telefone

NATUREZA E PROVENIÊNCIA DA AMOSTRA

Nat. da formação aquífera: — Local: MORTÁGUA

Designação: P1

Colheita: Pelo requisitante

Conc: — Distrito:

Parâmetro	Unidades	Valor Observado	CV(%)	
Cloretos	mg/L (Cl^-)	28.6	-	-
Nitratos	mg/L (NO_3^-)	2.4	-	-
Sulfatos	mg/L (SO_4^{2-})	9.3	-	-
Cálcio	mg/L (Ca)	30.1	-	-
Magnésio	mg/L (Mg)	4.2	-	-
Potássio	mg/L (K)	1.9	-	-
Sódio	mg/L (Na)	17.3	-	-
Sílica	mg/L (SiO_2)	55.0	-	-
Bicarbonato	mg/L (HCO3-)	103.9	-	-

O Analista — O Responsável

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO — Requisição nº: 1589/09

LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Recepção da Amostra: 10-12-2009

Requisitante: MOTAMINERAL, SA

Morada: Lugar da Costeira, Apartado 8

C. Postal 4905-204 — Localidade Alvarães — Telefone

NATUREZA E PROVENIÊNCIA DA AMOSTRA

Nat. da formação aquífera: — Local: MORTÁGUA

Designação: P10

Colheita: Pelo requisitante

Conc: — Distrito:

Parâmetro	Unidades	Valor Observado	CV(%)	
Cloretos	mg/L (Cl^-)	21.2	-	-
Nitratos	mg/L (NO_3^-)	4.3	-	-
Sulfatos	mg/L (SO_4^{2-})	10.8	-	-
Cálcio	mg/L (Ca)	30.4	-	-
Magnésio	mg/L (Mg)	4.9	-	-
Potássio	mg/L (K)	3.1	-	-
Sódio	mg/L (Na)	16.6	-	-
Sílica	mg/L (SiO_2)	49.0	-	-
Bicarbonato	mg/L (HCO3-)	107.0	-	-

O Analista — O Responsável

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO — Requisição nº: 1589/09

LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Recepção da Amostra: 10-12-2009

Requisitante: MOTAMINERAL, SA

Morada: Lugar da Costeira, Apartado 8

C. Postal 4905-204 — Localidade Alvarães — Telefone

NATUREZA E PROVENIÊNCIA DA AMOSTRA

Nat. da formação aquífera: — Local: MORTÁGUA

Designação: P12

Colheita: Pelo requisitante

Conc: — Distrito:

Parâmetro	Unidades	Valor Observado	CV(%)	
Cloretos	mg/L (Cl^-)	26.7	-	-
Nitratos	mg/L (NO_3^-)	3.7	-	-
Sulfatos	mg/L (SO_4^{2-})	7.7	-	-
Cálcio	mg/L (Ca)	26.9	-	-
Magnésio	mg/L (Mg)	4.9	-	-
Potássio	mg/L (K)	2.3	-	-
Sódio	mg/L (Na)	18.2	-	-
Sílica	mg/L (SiO_2)	53.0	-	-
Bicarbonato	mg/L (HCO3-)	100.7	-	-

O Analista — O Responsável

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO — Requisição nº: 1589/09

LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Recepção da Amostra: 10-12-2009

Requisitante: MOTAMINERAL, SA

Morada: Lugar da Costeira, Apartado 8

C. Postal 4905-204 — Localidade Alvarães — Telefone

NATUREZA E PROVENIÊNCIA DA AMOSTRA

Nat. da formação aquífera: — Local: MORTÁGUA

Designação: P14

Colheita: Pelo requisitante

Conc: — Distrito:

Parâmetro	Unidades	Valor Observado	CV(%)	
Cloretos	mg/L (Cl^-)	26.9	-	-
Nitratos	mg/L (NO_3^-)	3.7	-	-
Sulfatos	mg/L (SO_4^{2-})	8.3	-	-
Cálcio	mg/L (Ca)	25.0	-	-
Magnésio	mg/L (Mg)	5.7	-	-
Potássio	mg/L (K)	2.3	-	-
Sódio	mg/L (Na)	19.1	-	-
Sílica	mg/L (SiO_2)	51.4	-	-
Bicarbonato	mg/L (HCO3-)	99.7	-	-

O Analista — O Responsável

da evapotranspiração).

Os teores em nitrato são sistematicamente baixos (no intervalo 2,4 - 4,3 mg/l), sendo usuais na composição iónica de águas subterrâneas, indicando estarmos em presença de águas isentas de qualquer contaminação, nomeadamente a que resulta de práticas agrícolas ou da descarga de fossas sépticas.

6.9.6 – Piezometria

Inventário de Pontos de Água

O inventário de pontos de água realizado na envolvente da área do projecto e cobrindo nomeadamente a bacia hidrográfica do curso de água local (ribeira das Regueiras), resultou na identificação de 14 poços cuja informação se apresenta no **Quadro 13** e cuja distribuição espacial se ilustra na **Figura 26a**. O registo fotográfico dos poços inventariados apresenta-se nas fotografias designadas **Poço 1** a **Poço 14**. O inventário realizou-se nos dias 13/7 (poços P1, P5 e P10), 6/10 e 7/10 (restantes poços) de 2009.

Na zona Este da área, entre as povoações de Forno da Telha, Vila Meã, Gosendo e Carrapata, foram observados mais alguns poços, que no entanto não foram inventariados por se localizarem em propriedade privada de acesso vedado e não ter sido possível o contacto com os respectivos proprietários. Além dos poços, não foram identificados outros pontos de água, nomeadamente nascentes, embora seja de considerar a existência de alguns furos especialmente junto às habitações unifamiliares.

A **Figura 26a** permite visualizar a unidade litológica de superfície sobre a qual foram escavados os poços. Verifica-se que a grande maioria se instalou sobre os coluviões associados às linhas de água (P1 a P7, P11 a P12; **Quadro 13**) e em menor número sobre os terraços aluviais (P8 e P13), aluviões (P14) ou a situações de fronteira (P9 e P10). Não foi identificado qualquer poço escavado directamente na unidade dos Grés do Buçaco ou na unidade do Complexo Gresoso Amarelo.

As profundidades do nível hidrostático (Prof. NHE) nos 14 poços inventariados foram medidas com uma sonda de apito, estando os valores apresentados na coluna 6 do **Quadro 13**. Em média, as profundidades rondam os 5 ± 2 metros, com excepção do valor registado para o poço P5 onde se mediu uma profundidade anómala de 11 metros, explicável por rebaixamentos artificiais devido à utilização do poço para a rega.

Quadro 13 – Resultados do inventário de pontos de água realizado. Símbolos: *Nome* – designação do poço; *M* e *P* – meridiana e perpendicular relativas à localização do poço, expressas em coordenadas Hayford-Gauss com origem no Ponto Central; *Litologia* – unidade litológica sobre a qual foi instalado o poço; *Cota do Terreno* – altitude da boca do poço acima do nível médio das águas do mar; *Prof. NHE* – profundidade da superfície da água no interior do poço, medida relativamente à boca do mesmo em Outubro de 2009; *Cota do NHE* – Cota absoluta do nível da água (diferença entre a *Cota do Terreno* e a *Prof. NHE*); *T*, E_c e *pH* – temperatura, condutividade eléctrica e pH da água do poço. As coordenadas planimétricas e altimétricas foram medidas com recurso a um equipamento de precisão de marca *SPECTRA*, composto por PDA modelo *NOMAD* e GPS modelo *EPOCH*, com capacidade de correcção diferencial por base fixa detectada automaticamente através de *modem* incorporado no PDA. As Prof. NHE foram medidas com uma sonda de apito. Os parâmetros físico-químicos (T, Ec e pH) foram medidos com equipamentos portáteis da *HANNA INSTRUMENTS*. O inventário dos poços P1, P5 e P10 realizou-se no dia 13/7/2009, o dos restantes poços nos dias 6 e 7/10/2009.

Nome	M (m)	P (m)	Litologia	Cota do Terreno (m)	Prof. NHE (m)	Cota do NHE (m)	T (ºC)	Ec (μS/cm)	pH
P1	-8222	83372	Coluviões	112.7	6.6	106.1	21.6	212.0	6.0
P2	-8114	83420	Coluviões	112.4	6.3	106.1	18.3	177.0	5.8
P3	-8091	83428	Coluviões	112.3	6.3	106.0	17.1	123.0	5.9
P4	-8075	83142	Coluviões	111.3	5.8	105.5	22.1	187.0	6.3
P5	-7986	83013	Coluviões	107.9	11.0	96.9	16.3	145.0	5.3
P6	-7868	82574	Coluviões	107.2	5.1	102.1	18.4	234.0	5.3
P7	-8606	81720	Coluviões	97.6	2.7	94.9	20.5	211.0	6.0
P8	-8558	81818	Terraços	100.0	3.1	96.9	15.9	98.0	5.4
P9	-8648	81952	Coluviões / Terraços	102.1	3.9	98.2	16.1	106.0	5.7
P10	-8708	82216	Terraços / Grés do Buçaco	104.1	4.0	100.1	16.0	101.0	5.8
P11	-8784	82705	Coluviões	108.2	4.2	104.0	17.4	148.0	5.5
P12	-8750	84792	Coluviões	138.3	4.1	134.2	17.3	133.0	5.5
P13	-8292	84631	Terraços	130.3	3.9	126.4	18.2	89.0	5.9
P14	-10859	82901	Aluviões	103.8	3.1	100.7	19.0	144.0	6.0



Poço P1.



Poço P2.



Poço P3.



Poço P4.



Poço P5.



Poço P6.



Poço P7.



Poço P8.



Poço P9.



Poço P10.



Poço P11.



Poço P12.



Poço P13.



Poço P14.

Registo de Fluxo Hídrico na Ribeira da Fraga e Seus Afluentes

No âmbito do inventário, foi também observado o regime hidrológico da ribeira da Fraga e dos seus afluentes da margem direita, na envolvente da concessão "Portela da Várzea", tendo sido dado particular destaque à ribeira das Regueiras desde a sua nascente até à sua foz. As observações efectuadas ilustram-se nas Fotos FR1 e FR2, no caso da ribeira da Fraga, e nas Fotos R1 a R8 no caso dos afluentes, todas elas apresentadas na **Figura 26a** juntamente com a sua localização geográfica assinalada por círculos vermelhos e círculos azuis, respectivamente. Verifica-se que a ribeira da Fraga apresenta escoamento quer a montante quer a jusante da área do projecto, porém a totalidade dos afluentes da ribeira da Fraga, responsáveis pela drenagem dos Grés do Buçaco e do Complexo Gresoso Amarelo na envolvente da área do projecto, encontra-se seca em todos os pontos de observação.

Ocupação das Linhas de Água

O inventário ficou concluído com a análise da ocupação das linhas de água no interior da bacia hidrográfica da ribeira das regueiras. Conforme se pode constatar nas Fotos U1 a U8 compiladas na **Figura 26a**, com excepção dos sectores cobertos por coluviões, a bacia da ribeira das regueiras apresenta uma ocupação das suas linhas de água por manchas florestais de eucalipto.

Mapa de Isopiezas

Com base nos registos piezométricos efectuados, desenhou-se o mapa de isopiezas representado na **Figura 26b**. A cota das isopiezas decresce desde valores próximos de 114 metros a Norte até valores próximos de 94 metros a Sul do núcleo de exploração da concessão, pondo em evidência uma direcção geral Norte-Sul para o fluxo subterrâneo, marcada pela orientação das setas. Os gradientes hidráulicos, materializados pelo comprimento das setas, decrescem de montante para jusante da bacia da ribeira das Regueiras, acompanhando o decréscimo do declive do terreno nesse mesmo sentido.

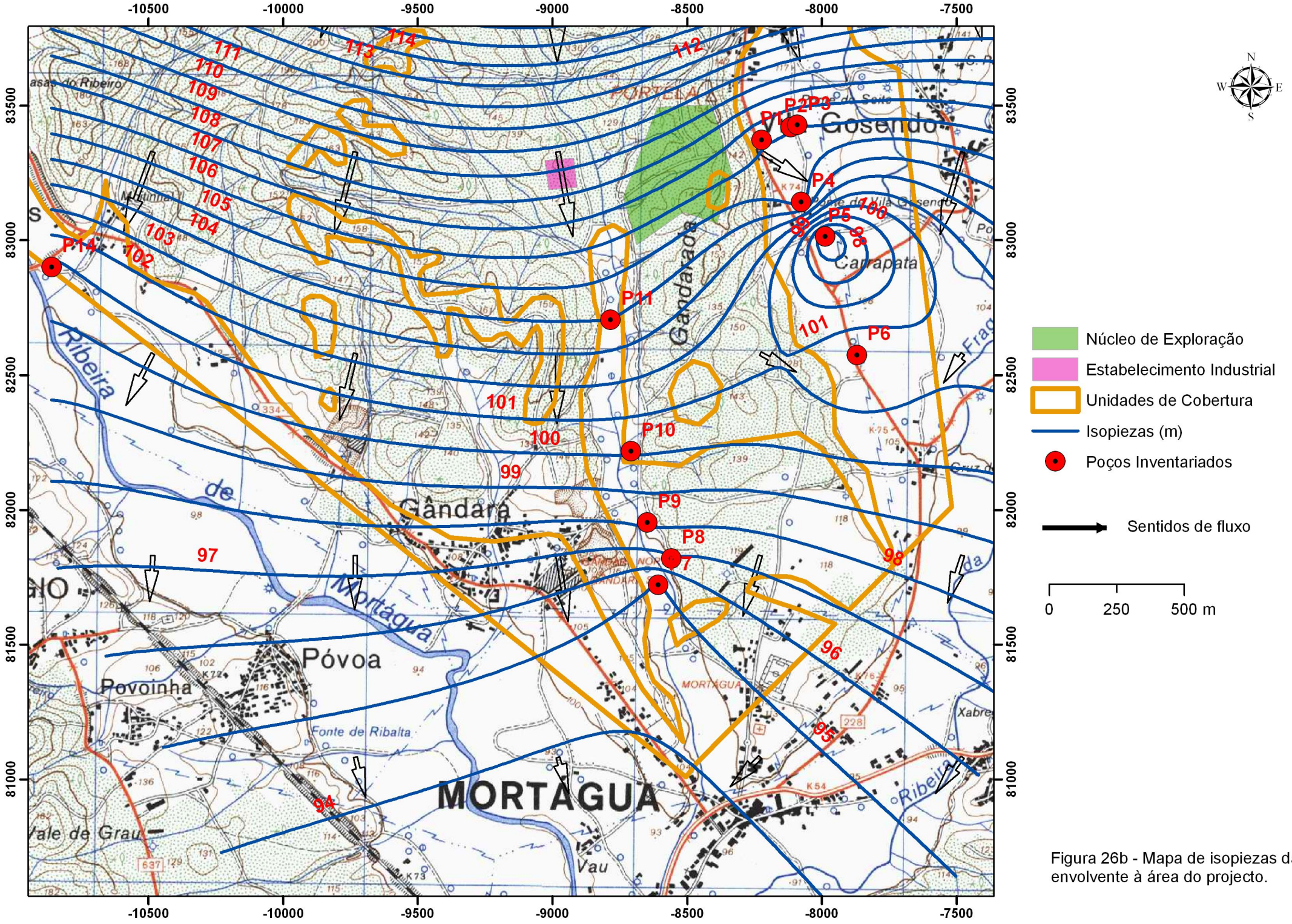


Figura 26b - Mapa de isopiezas da envolvente à área do projecto.

Não obstante permitir a dedução de direcções e gradientes do fluxo subterrâneo, o mapa de isopiezas da **Figura 26b** tem de ser interpretado tomando em consideração a heterogeneidade hidrogeológica das unidades rochosas em presença, em particular o facto do Grés Gresoso Amarelo que ocupa grande parte da área estudada se comportar como material não aquífero dada a sua constituição argilosa (ver secção seguinte). Por outras palavras, face à inexistência de poços em todas as unidades geológicas aflorantes, o mapa de isopiezas apresentado foi traçado no pressuposto de que essas mesmas unidades apresentam um comportamento hidrogeológico homogéneo, o que não corresponde à realidade como se verá.

Em bom rigor, a configuração da superfície freática representada na **Figura 26b** não deveria ser extrapolada para toda a área mas ser somente considerada no interior dos limites das unidades de cobertura (polígono laranja), onde se localizam os pontos de observação. Neste contexto, esclarece-se que o núcleo de exploração da concessão "Portela da Várzea" é externo ao domínio das unidades de cobertura, pelo que as isopiezas que atravessam essas áreas (105 – 109 metros) deverão ser consideradas sob reserva.

6.9.7 – Funcionamento Hidráulico das Unidades Geológicas à Escala Local

Materiais de Cobertura (Aquífero)

Os resultados do inventário de pontos de água sugerem a presença de um aquífero superficial cuja geometria é determinada pela distribuição planimétrica e em profundidade dos coluviões, dos terraços e dos aluviões, que no seu conjunto explicam a ocorrência de água em 13 dos 14 poços. A variação espacial da profundidade do NHE neste aquífero (5 ± 2 m) é pouco expressiva face à variação das cotas topográficas (cerca de 40 m, entre as altitudes de 98 e 138 m), pelo que se conclui tratar-se de um aquífero com gradiente hidrodinâmico determinado pelo gradiente topográfico.

Complexo Gresoso Amarelo (Aquifugo)

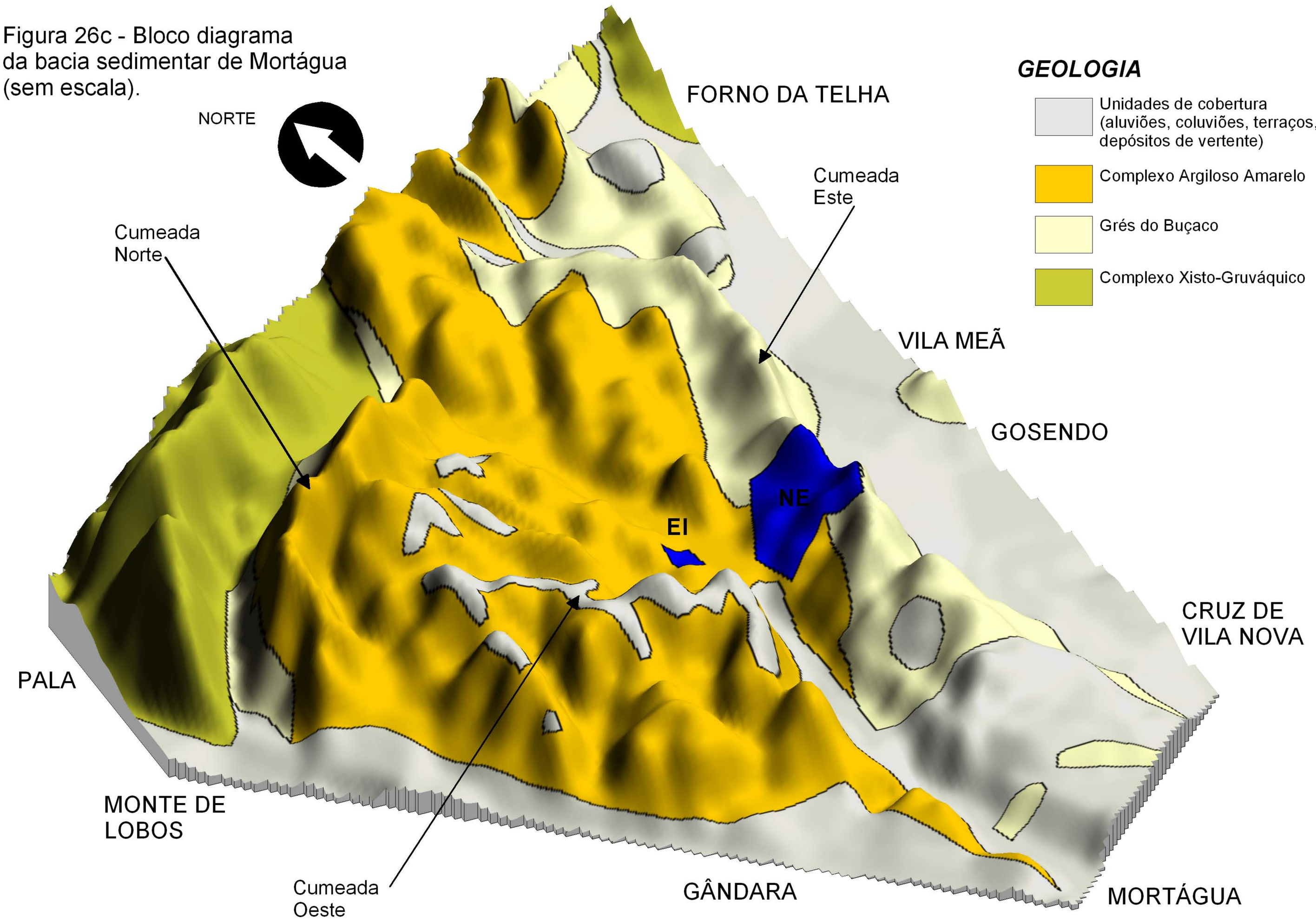
Na área abrangida pelo Complexo Gresoso Amarelo, não obstante esta unidade cobrir a maior parte da bacia hidrográfica da ribeira das Regueiras e constituir a unidade do topo da sequência que preencheu a bacia sedimentar de Mortágua, não se detectou a presença de qualquer ponto de água. A este facto não será alheia a circunstância de se tratar de uma unidade greso-argilosa com níveis de espessos e compactos de argilas, que inclusivamente são explorados na região para a produção de tijolo e telha, localizando-se as explorações e respectivas unidades de transformação nomeadamente na povoação da Gândara a sul da área do projecto. Estes níveis argilosos certamente constituirão barreira física à circulação da água (aquifugos), nomeadamente no sentido vertical (recarga).

Grés do Buçaco

O Grés do Buçaco, subjacente ao Complexo Gresoso Amarelo, aflora na periferia da bacia sedimentar de Mortágua, preferencialmente ao longo do seu limite Este, mas também ao longo do limite Oeste. Na área de afloramento Este não foi identificado qualquer ponto de água, muito por virtude dessa área se distribuir pela linha de cumeada Este da bacia hidrográfica da ribeira das Regueiras. Na área de afloramento Oeste também não foi detectada a presença de qualquer ponto de água, não obstante esta área corresponder a um vale localizado ao longo do bordo exterior da bacia hidrográfica da ribeira das Regueiras, estabelecendo o contacto com o Complexo Xisto-Grauváquico (**Figura 26a** e visualização 3D na **Figura 26c**).

O regime hidrológico da unidade do Grés do Buçaco, na região envolvente à concessão "Portela da Várzea", pode ser inferido a partir da análise dos escoamentos de base da ribeira das Regueiras, nomeadamente no sector terminal da mesma junto à confluência com a ribeira da Fraga. Nesse sector a ribeira das Regueiras instalou-se sobre coluviões e terraços fluviais que têm subjacentes o Grés do Buçaco (**Figura 26a**). A cota do local do leito desta ribeira a partir da qual se verifique a ocorrência de escoamento perene de caudal significativamente superior ao que possa ser atribuído àquelas unidades de cobertura

Figura 26c - Bloco diagrama da bacia sedimentar de Mortágua (sem escala).



corresponderá, grosso modo, à cota de saturação do aquífero associado à unidade gresosa do Buçaco.

Em Outubro de 2009, na sequência do inventário realizado nos dias 6 e 7, verificou-se que a ribeira das Regueiras não apresenta qualquer escoamento desde a nascente até à foz, pelo que a referida cota de saturação terá que ser inferior à cota de confluência entre esta ribeira e a da Fraga (85 metros).

Análise de Conjunto

A análise da geometria e comportamento hidráulico das unidades litológicas em presença permite concluir o seguinte:

(a) As unidades de cobertura (aluviões, coluviões e terraços) constituem aquíferos superficiais com funcionamento em regime livre, apresentando como base impermeável o Complexo Gresoso Amarelo;

(b) Esta base impermeável impede a transferência vertical de água (recarga), nomeadamente para a unidade do Grés do Buçaco;

(c) A limitação no processo de infiltração potencia a rápida saturação das formações de cobertura, facto que conduz ao surgimento na ribeira das Regueiras de caudais intermitentes mas relativamente expressivos, durante os períodos de intensa pluviosidade (**Foto 6**);

(d) A pequena expressão espacial dos coluviões não permite a manutenção de tais caudais por períodos longos;

(e) A unidade designada Complexo Gresoso Amarelo cobre a maior parte da bacia sedimentar de Mortágua e da bacia hidrográfica da ribeira das Regueiras, mas não apresenta características de unidade aquífera pelo facto de ser constituída essencialmente por camadas argilosas;

(f) Tal facto é consubstanciado pela presença de unidades extractivas de argilas no sector Sul da bacia hidrográfica da ribeira das Regueiras, nomeadamente nas proximidades da povoação da Gândara, onde afloram essas camadas argilosas;

(g) A unidade designada Grés do Buçaco é arenosa pelo que se antevê algum potencial aquífero para a mesma, embora o presente estudo não seja conclusivo relativamente a esse aspecto;

(h) A recarga directa desta unidade só é possível ao longo da bordadura da bacia sedimentar de Mortágua, nomeadamente ao longo da linha de cumeada Este da bacia hidrográfica da ribeira das Regueiras, e no sector exterior à linha de cumeada Norte dessa mesma ribeira onde se estabelece o contacto com o Complexo Xisto Grauváquico.

(i) A descarga do Grés do Buçaco deverá ocorrer no sector terminal da bacia hidrográfica da ribeira das Regueiras, zona onde esta unidade se encontra subaflorante, somente sobreposta por unidades de cobertura permeáveis;

(j) No final do período estival do ano de 2009 (Outubro) essa descarga não se verificou, sugerindo a colocação da superfície piezométrica da eventual unidade aquífera abaixo da cota 85 metros.

6.10 – Paisagem

6.10.1 – Considerações gerais

O termo paisagem define uma região que está sob a administração ou tutela política de uma entidade autárquica, estadual ou internacional. Nessa região vivem e trabalham comunidades urbanas e rurais, exercem-se actividades, acumularam-se valores e desenvolveram-se recursos. A palavra paisagem traduz hoje a imagem desse mesmo território, transformado e utilizado pelo esforço físico e cultural de muitas gerações. Tal transformação exige a permanência de condições básicas para que possa ser eficaz, útil e

viável (Teles, G. Ribeiro, 2003). A paisagem apresenta dois sistemas que respondem à manutenção e valorização da biocenose do homem: o *Sistema Natural*, e o *Sistema Edificado*.

O Sistema Natural constituiu durante milénios a "fase contínua" do território, mas hoje, em muitas e vastas regiões, tende a ser "fase dispersa", enquanto a fase contínua passou a ser o Sistema Edificado.

6.10.2 – Modus operandi da caracterização paisagística para fins ambientais

A paisagem é uma das componentes ambientais mais vulneráveis às acções induzidas pela implementação de um projecto de exploração de recursos geológicos, as quais se traduzem essencialmente nas modificações do equilíbrio biológico, relevo, vegetação, e outros aspectos relacionados com a qualidade visual do ambiente circundante.

A definição de um referencial de paisagem implica a caracterização holística e integradora dos componentes que a constituem, para que o resultado final dessa caracterização seja a compreensão global da organização da paisagem e da sua expressão visual e cénica.

O *modus operandi* da caracterização paisagística inclui as seguintes etapas principais:

▷ *A Discretização Estrutural da Paisagem*, tendo em consideração os factores que a moldam. No final desta etapa, o operador deverá ser capaz de estabelecer para a área em estudo as principais Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP);

▷ *O Estudo das Interacções entre as UHP*. Esta etapa visa compreender o modo como cada UHP contribui para o todo organizado que é a paisagem, com o objectivo final de estabelecer a capacidade de absorção visual, a qualidade e a sensibilidade da paisagem.

Para a definição e delimitação das Unidades Homogéneas de Paisagem é necessário estudar e analisar a influência de diversos factores sobre os elementos estruturais da paisagem, factores que podem ser do tipo estruturante ou circunstancial.

Os factores estruturantes são marcados decisivamente pela geologia e pela climatologia, que por sua vez moldam os factores morfológicos, pedológicos e hidrológicos. Os factores circunstanciais são condicionados essencialmente pelo uso do solo, manifestando-se por exemplo através da tipologia e distribuição da vegetação, e moldam processos dinâmicos como sendo os fenómenos micro-climatológicos.

A **Figura 27a** ilustra o *Modus Operandi* da caracterização paisagística para fins ambientais, com o objectivo de se definirem as Unidades Homogéneas de Paisagem sob o ponto de vista regional, e de se avaliarem a qualidade/sensibilidade da paisagem na área de inserção do projecto.

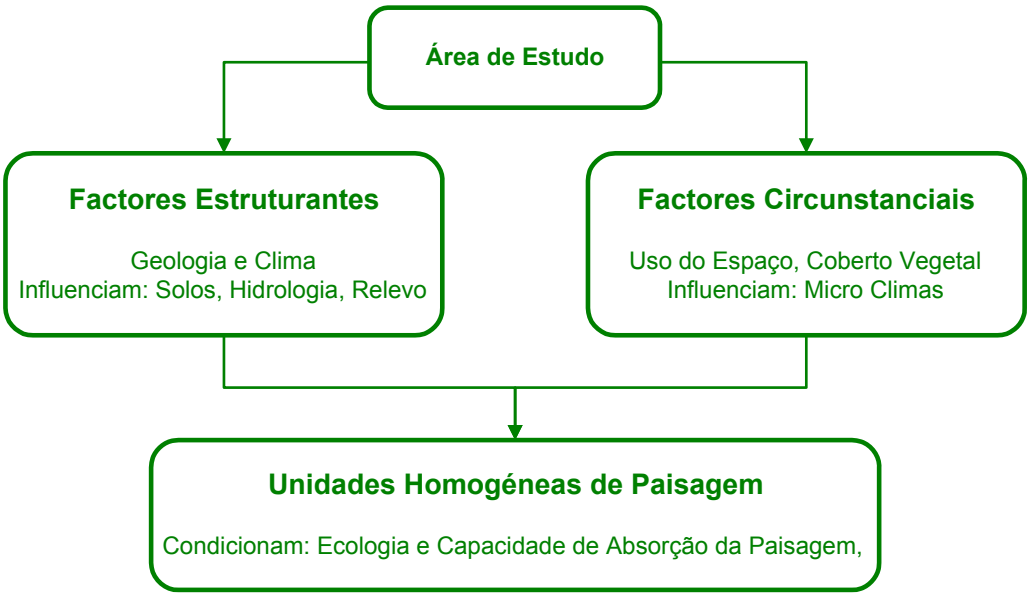


Figura 27a – *Modus operandi* da caracterização paisagística para fins ambientais.

6.10.3 – Macro unidades da paisagem

A bacia hidrográfica do rio Mondego incorpora uma dezena de Macro Unidades de Paisagem, conforme se ilustra na **Figura 27b**. A área ocupada pela bacia da ribeira de Mortágua e a envolvente à concessão "Portela da Várzea" colocam-se integralmente na

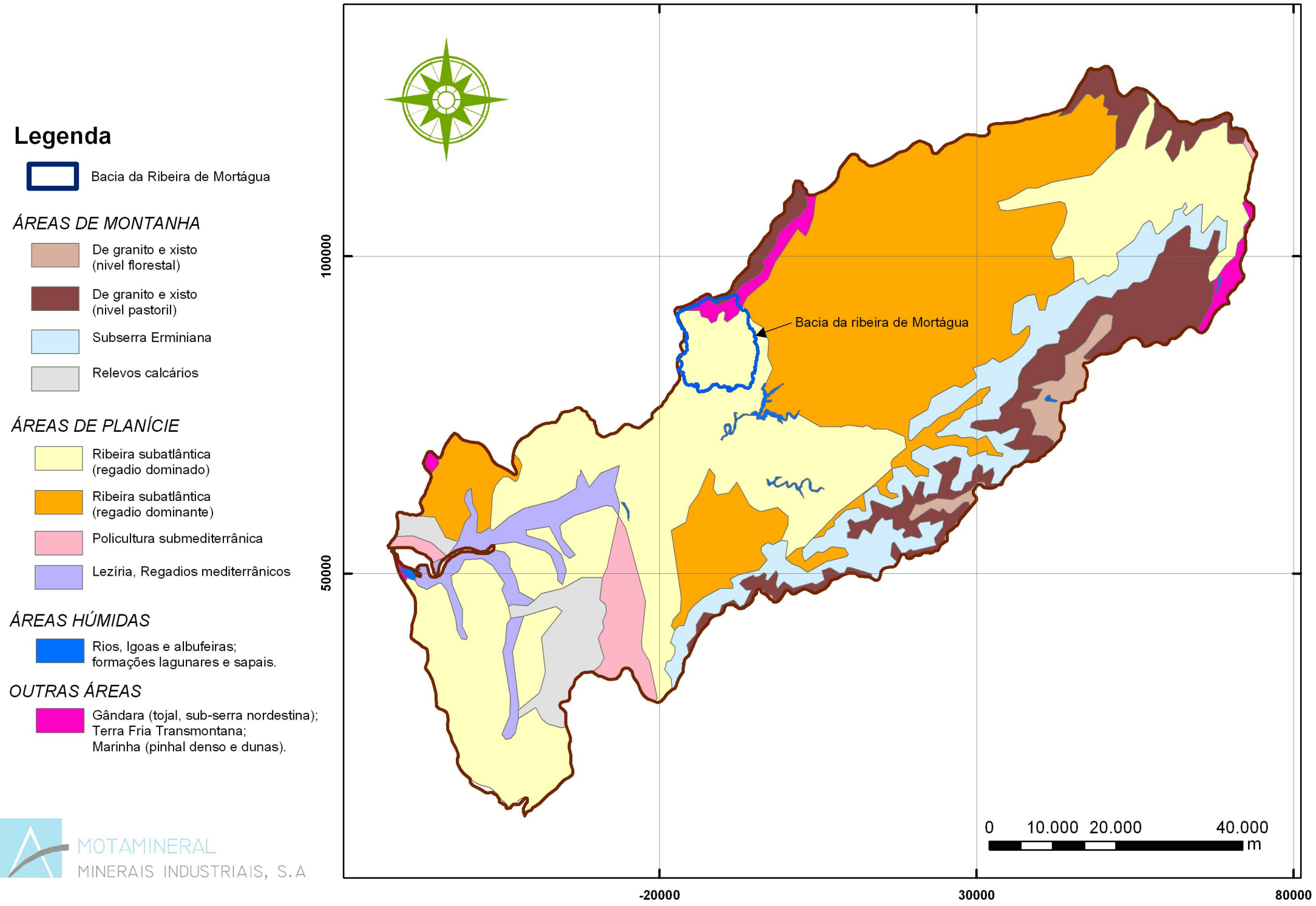


Figura 27b - Macro Unidades de Paisagem da bacia hidrográfica do rio Mondego

Macro Unidade de Paisagem Ribeira Sub-Atlântica (MUP-RSA), especificamente num sector de "regadio dominado".

A MUP-RSA é caracterizada por uma diversidade paisagística assente fundamentalmente na coexistência de paisagens rurais ou agrícolas e paisagens florestais. Os elementos paisagísticos que mais se destacam na MUP-RSA são:

▷ A floresta não ripícola (fundamentalmente pinhal e eucaliptal), em alguns casos associada ou até sob a dominância da vegetação natural herbácea e arbustiva;

▷ O cortejo arbóreo dos talvegues, dominado por choupos e salgueiros, os espelhos de água e a galeria ripícola;

▷ As culturas arvenses, vinhas, olivais, hortas e pomares;

▷ As pastagens e forragens.

Na MUP-RSA, as encostas são bastante soalheiras, podendo ainda hoje avistar-se alguma vinha, campos aráveis onde se cultivam a batata, o milho e o feijão, e alguns terrenos mais fundos e húmidos cobertos por vegetação espontânea.

Os vales de algumas linhas de água, nos quais se podem incluir os da ribeira de Mortágua, os do ribeiro das Regueiras, e os da ribeira da Fraga, são hoje espaços cultivados somente aqui e além, formando retalhos conjugados com a tonalidade verde-escura dos pinhais e eucaliptais, bem como com as sombras de árvores mais ou menos frondosas e dispersas por muitos locais, por vezes a regredirem a uma natureza selvagem.

A concessão "Portela da Várzea", e em concreto o Núcleo de Exploração definido, insere-se no sector centro-sul da bacia da ribeira de Mortágua, destacando-se como principais traços paisagísticos desta área e sua envolvente, os seguintes:

▷ Extensas áreas com densa cobertura vegetal, assente numa estrutura de bosquetes essencialmente formados pelo pinhal e eucaliptal, onde a cobertura vegetal rasteira é proporcionada pela magreza e descontinuidade espacial dos solos (**Foto 5**);

▷ O ribeiro das Regueiras, que atravessa a área de concessão deixando em lados opostos a área afecta ao estabelecimento industrial e a área de exploração definida (**Foto 6**);

▷ O marco geodésico Portela 2º (v.g. 154 m) que limita a Norte o Núcleo de Exploração definido (**Foto 7**);

▷ E por fim o Aeródromo Municipal de Mortágua, defronte à povoação de Vila Meã, fora da concessão, e já bastante mais afastado do limite Norte do Núcleo de Exploração (**Foto 8**).



Foto 5 – Aspecto paisagístico do bosquete de eucaliptal no interior do Núcleo de Exploração.



Foto 6 – Enquadramento visual do ribeiro das Regueiras, no interior da concessão.



Foto 7 – Marco geodésico Portela 2º, no limite Norte do Núcleo de Exploração.



Foto 8 – Enquadramento paisagístico do Aeródromo Municipal de Mortágua.

6.10.4 – Unidades Homogéneas de Paisagem - UHP

O facto da ocupação do solo na área da concessão e envolvente mais próxima ser bastante homogénea, faz com que nesta zona o grau de diversidade da paisagem seja reduzido e, de acordo com os conceitos visuais da paisagem, que o panorama cromático seja bastante monótono.

Tendo em consideração os factores estruturantes e estruturais da área em estudo (concessão "Portela da Várzea"), podem considerar-se no seio da Macro Unidade da Paisagem "Ribeira Sub-Atlântica", sob o ponto de vista regional e local, três Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP), cuja cartografia se apresenta na **Figura 28**, a saber:

- A UHP Área Agrícola;
- A UHP Área Florestal;
- UHP Área Semi-Natural.

UHP Área Agrícola

A UHP Área Agrícola integra zonas com matriz fundamentalmente rural (agricultura e pastagens), com área de distribuição nos vales (vale de Remígio, vale de Açores, etc.) associados aos principais cursos de água que drenam a bacia hidrográfica em estudo – a ribeira de Mortágua, a ribeira da Fraga, e o ribeiro das Regueiras. É uma zona que, embora altamente intervencionada pelo homem, se mantém com harmonia e valor ecológico elevados, e qualidade estética muito razoável se tivermos em linha de conta a diversidade dos aspectos que a definem.

As diferentes utilizações da terra seguem uma lógica de estratificação vertical, com as hortas e pomares a ocuparem fundamentalmente os terrenos de cota mais baixa (mais férteis) junto às povoações (Povoinha, Bairro Novo, Vila Nova, Vila Gozendo, Vila Meã, Sobral, etc.), as poucas vinhas e os olivais os terrenos de cota intermédia, e os pinhais e eucaliptais os terrenos de cota mais elevada já pertencentes à UHP Área Florestal.

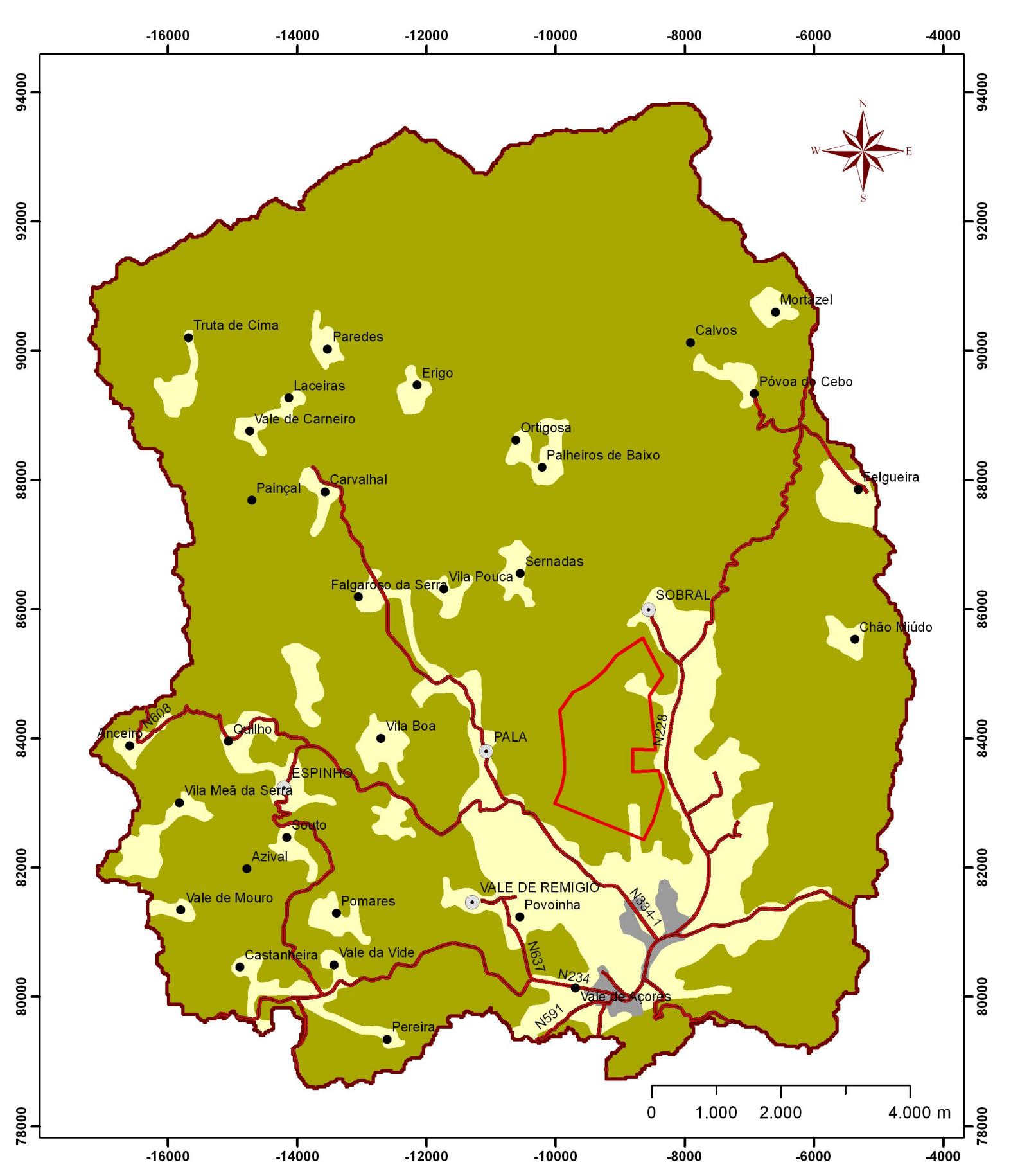


Figura 28 - Unidades Homogéneas de Paisagem da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua.

Localmente, as manchas agricultadas mais significativas desenvolvem-se assim na vizinhança dos povoados que compõem as freguesias de Pala, Sobral e Vale de Remígio, e ao longo dos leitos e margens dos cursos de água mais importantes (ribeira de Mortágua, a ribeira da Fraga, e o ribeiro das Regueiras).

Na área afecta à poligonal da concessão "Portela da Várzea" (339,96 ha), as manchas inseridas na UHP Área Agrícola são praticamente inexistentes (exceptuando reduzidos retalhos a Norte e a Sul), estando totalmente ausentes na área definida pelo Núcleo de Exploração (14,08 ha).

UHP Área Florestal

A UHP Área Florestal incorpora zonas com matriz fundamentalmente florestal, caracterizadas pelo seu relevo aplanado e pelo substrato rochoso-terroso coberto por manchas de pinheiros e eucaliptos no estrato arbóreo, e por um sub-coberto pobre no estrato arbustivo.

As áreas afectas à poligonal da concessão e do núcleo de exploração, estão totalmente inseridas nesta UHP Área Florestal, exceptuando-se os reduzidos retalhos anteriormente focados da UHP Área Agrícola.

UHP Área Semi-Natural

A UHP Área Semi-Natural é constituída pelos povoados mais densos da região, pelas áreas de cobertura herbácea e arbustiva diversa, pelas zonas ocupadas por infra-estruturas ou equipamentos, e pelas zonas degradadas devido a ocupação antrópica diversa (p.e. áreas ocupadas pela extracção (pedreiras) e transformação (cerâmicas) do "barro vermelho"), embora estas últimas não tenham expressão cartográfica.

No interior da concessão "Portela da Várzea" não estão cartografados sectores integrantes desta UHP. Os traços paisagísticos principais resultam de alterações e actuações antrópicas

anteriores, e materializam-se por áreas por vezes "desnudadas" e completamente desprovidas de vegetação no seio das outras UHPs, que rodeiam estas áreas de "vazio paisagístico" ao nível da qualidade visual, diversidade paisagística e valor ecológico.

6.10.5 – Interacção nas UHP

Neste capítulo, discute-se a interacção entre as UHP definidas, nomeadamente ao nível da capacidade de absorção visual da paisagem. O estudo que se segue permitirá definir locais na vizinhança da área do projecto a partir dos quais a visibilidade da mesma é elevada, podendo por isso constituir locais relativamente aos quais o impacte visual da futura exploração poderá ser considerado significativo.

Em complementaridade, o estudo da interacção nas UHP permitirá definir a qualidade e a sensibilidade visual da paisagem.

Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

O conceito de absorção visual da paisagem pode definir-se como sendo a capacidade que a paisagem apresenta para integrar ou disfarçar as actividades humanas. A absorção visual é atribuída com base na maior ou menor eficácia com que a paisagem suporta um impacte visual, sendo essa eficácia fundamentalmente exercida pelo relevo, existência de cortinas vegetais, etc.

De uma forma geral, as UHP Área Agrícola e Área Semi-Natural possuem capacidade reduzida para disfarçar ou absorver visualmente elementos estranhos à paisagem, uma vez que se apresentam expostas ao observador quer pela suavidade do relevo quer pelo uso agrícola-doméstico-industrial e/ou cobertura vegetal rasteira que as caracterizam. Mas, ao contrário, a UHP Área Florestal apresenta capacidade elevada para disfarçar as actividades humanas, uma vez que a sua exposição ao observador é reduzida devido ao desenvolvimento da estrutura arbórea, mesmo que jovem e pouco desenvolvida.

6.10.6 – Análise de visibilidades

Para efectuar a análise de visibilidades, no presente caso, procedeu-se do seguinte modo:

⇨ Calculou-se o Modelo Digital do Terreno (MDT) da **Figura 29a** relativo a uma área com cerca de 4,5×4,5 km, centrada sobre a área do projecto e cobrindo as povoações mais próximas e vias rodoviárias mais importantes, nomeadamente as povoações ao longo da EN228 (Vila Nova, Vila Gozendo, Vila Meã, e Sobral), e da EM334-1 (Gândara, Pala, e Macieira), por serem as potencialmente mais expostas;

⇨ A esta área de 4,5×4,5 km convencionou designar-se "Vizinhança de Percepção Visual" (VPV) da área do projecto;

⇨ Nas áreas da VPV correspondentes a manchas florestais, o MDT foi recalculado acrescentando-se à cota topográfica a altitude média estimada para as árvores: 10 m. Este ajustamento do MDT permitiu incorporar na análise de visibilidades o efeito da intersecção das linhas de visão pelas barreiras arbóreas.

⇨ A essas mesmas áreas foi atribuído um código de visibilidade nula para que, além do efeito de intersecção, a análise de visibilidades pudesse também considerar os efeitos de inclusão do observador no seio de zonas com reduzidíssimo campo visual.

⇨ Sobre o MDT projectou-se o "Centro de Referência Visual" do núcleo de exploração, correspondente ao seu centróide geométrico;

⇨ Utilizando ferramentas de visibilidade (*viewshed*), e tendo em consideração ajustamentos relativos aos efeitos vegetativos da intersecção e da inclusão, acima mencionados, determinaram-se todos os locais da VPV visíveis a partir do centro de referência.

Os resultados obtidos apresentam-se na **Figura 29b**, podendo concluir-se que a concessão "Portela da Várzea" constitui uma zona significativamente camuflada pelo binómio relevo-uso, com excepção de um sector defronte ao núcleo de exploração, na margem direita do

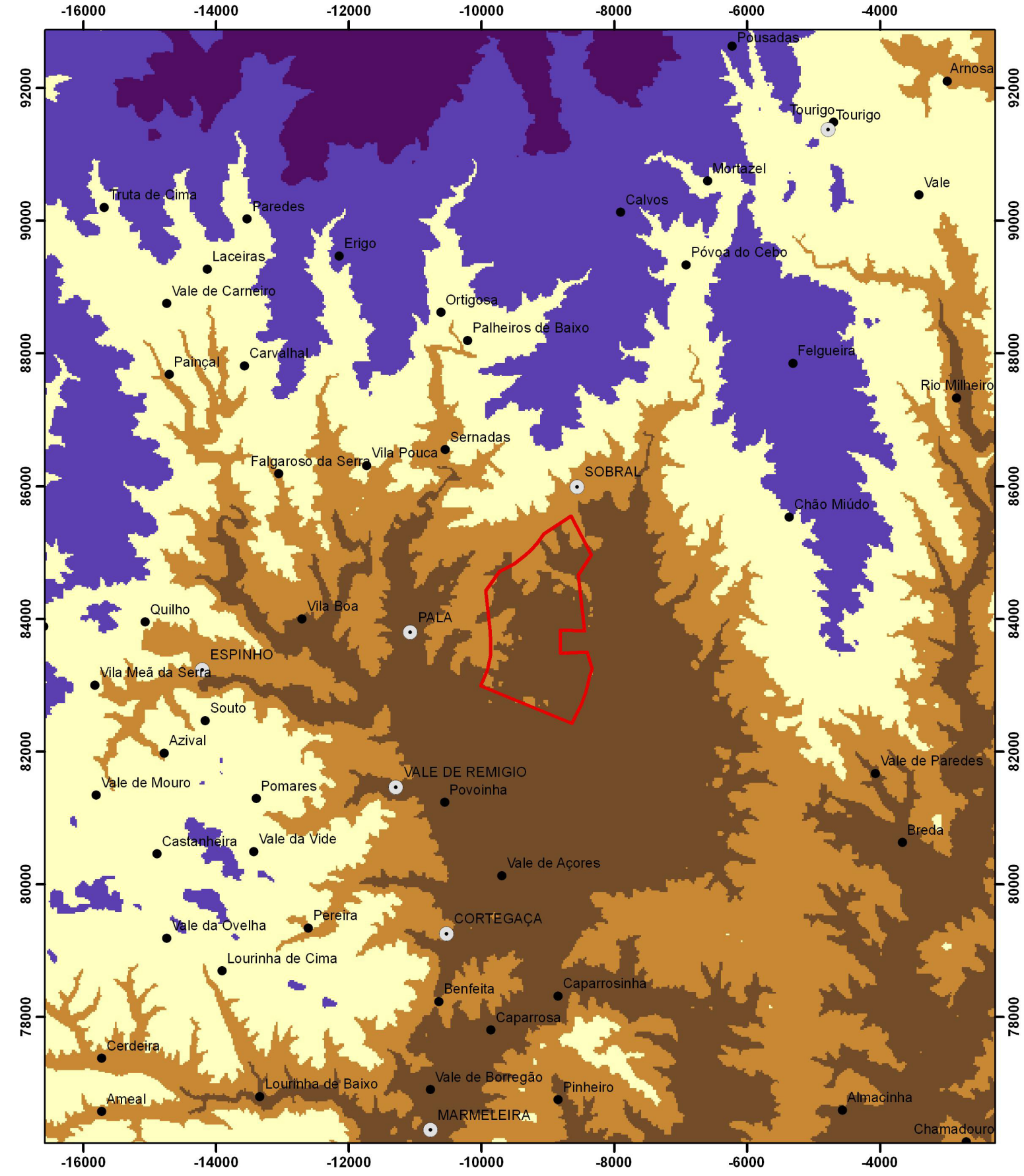


Figura 29a - Modelo digital do terreno da envolvente à concessão "Portela da Várzea".

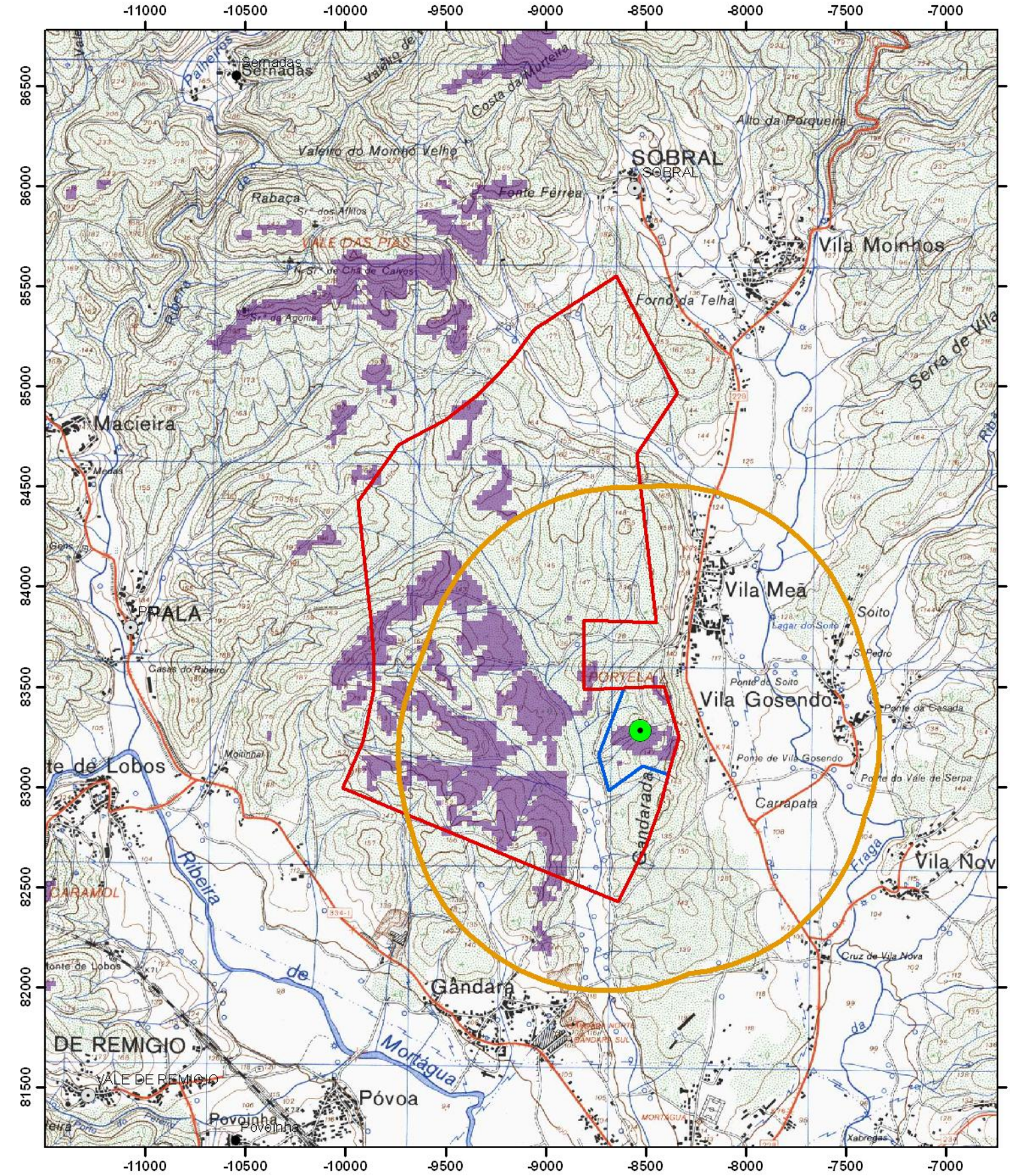


Figura 29b - Análise da visibilidade do núcleo de exploração da concessão "Portela da Várzea".

ribeiro das Regueiras, formando manchas com potencial de observação visual sobre a área a explorar, embora sem qualquer correspondência visual com os sectores considerados críticos (povoações - Vila Nova, Vila Gozendo, Vila Meã, Sobral, Gândara, Pala, e Macieira; e principais acessos rodoviários - EN228 e EM334-1).

Qualidade e Sensibilidade Visual da Paisagem

A área envolvente à concessão apresenta uma qualidade visual média, pelo facto de encerrar uma certa naturalidade induzida pela ocupação florestal, embora ainda prejudicada pela baixa qualidade visual evidenciada nas áreas de "vazio paisagístico" que caracteriza muitos dos sectores inseridos na UHP Área Semi-Natural.

Devido às características do meio envolvente, traduzidas por relevos pouco pronunciados e por uma densidade florestal elevada, considera-se que a zona alvo de estudo apresenta uma sensibilidade visual reduzida, evidenciando uma aptidão elevada para ser modificada por alterações visuais originadas por actuações exteriores.

A área de inserção do projecto apresenta assim uma capacidade elevada para disfarçar as actividades humanas, uma vez que a sua exposição ao observador é bastante reduzida devido ao desenvolvimento e densidade da estrutura arbórea, pelo que se considera que apresenta um reduzido potencial de sensibilidade paisagística a eventuais acções perturbadoras que interfiram com as suas características visuais, nomeadamente a extracção de recursos minerais.

6.11 – Aspectos Ecológicos

6.11.1 – Considerações gerais

Para caracterizar os aspectos ecológicos da região, e em particular os da área de inserção do projecto e sua envolvente mais próxima, efectuaram-se consultas bibliográficas de âmbito local e regional sobre a ecologia existente.

Com o intuito de confirmar e complementar os dados disponíveis, efectuaram-se levantamentos de campo em campanhas distribuídas ao longo das várias fases de desenvolvimento do EIA.

6.11.2 – Diversidade paisagística e biodiversidade

A diversidade paisagística que caracteriza a região tem relação com a biodiversidade. Por outras palavras, a UHP Área Florestal que caracteriza de forma essencial a área do projecto, associa-se a um biótopo com o mesmo nome, cuja composição se descreve nos parágrafos seguintes.

O Biótopo Florestal, bem representado na UHP Área Florestal, está em correspondência cartográfica com as manchas florestais não ripícolas de pinheiro bravo e eucalipto. Este biótopo, com grande desenvolvimento no interior da concessão "Portela da Várzea", assenta fundamentalmente nas áreas ocupadas pelo pinhal e eucaliptal, acompanhadas no estrato arbustivo e subarbustivo essencialmente por giestas, silvas e tojos, constituindo *habitat* florestal de suporte a algumas espécies de aves, répteis e mamíferos.

Com total ausência de vegetação primitiva, o biótopo florestal encontra-se profundamente fragmentado. Dominam os pinhais e os eucaliptais em paridade de ocupação, embora as surribas mais recentes sejam para a plantação de eucalipto. O pinhal é essencialmente formado por povoamentos densos e contínuos de pinheiro bravo, e o eucaliptal por povoamentos de eucalipto comum, formando no entanto manchas mais descontínuas ao longo dos caminhos e nas extremas dos terrenos, e por vezes por povoamentos extensos no seio do próprio pinhal.

O extracto arbustivo e subarbustivo é relativamente pobre e bastante homogéneo, pelo que se insere no designado mato rasteiro de reduzida importância florística, possuindo no seu elenco espécies como as silvas, giestas, tojos, fetos ordinários, urzes e carquejas.

No seu todo, a mancha florestal assume, sob o ponto de vista faunístico, um papel importante como local de abrigo e de nidificação de algumas aves, mamíferos e répteis.

6.11.3 - Classificação ecológica

Segundo a classificação ecológica de Pina Manique e Albuquerque (1982), a área em estudo enquadra-se na zona fitoclimática Mediterrâneo-Atlântica MA (variante sublitoral), conforme se ilustra na **Figura 30**), a qual tem como elementos caracterizadores autofíticos espécies como: *Olea europae var. sylvestris* (Zambujeiro), *Pinus pinaster* (Pinheiro-bravo), *Pinus pinea* (Pinheiro-manso), *Quercus faginea* (Carvalho-lusitano), *Quercus suber* (Sobreiro), *Quercus rotundifolia* (Azinheira) e *Ceratonia siliqua* (Alfarrobeira).

Do ponto de vista fitossocilógico, considera-se que a flora espontânea da região se encontra enquadrada na Associação Arisaro-Quercetum broteroi (Braun-Blanquet et al., 1956) dominada pelo Carvalho-lusitano (*Quercus faginea*). Com base na referida associação, e como complemento à informação anterior, pode referir-se que a vegetação natural potencial da área em estudo inclui espécies distribuídas pelos vários estratos, como sejam:

▷ *Estrato arbóreo* – domínio do Carvalho-lusitano (*Quercus faginea sp. Broteroi*), Azinheira (*Quercus rotundifolia*), Sobreiro (*Quercus suber*);

▷ *Estrato arbustivo* – Carrasco (*Quercus coccifera*), Aderno bastardo (*Rhamnus alaternus*), Aroeira (*Pistacia lentiscus*), Medronheiro (*Arbutus unedo*), Pilriteiro (*Crataegus monogyna*), Zambujeiro (*Olea europeae var. sylvestris*);

▷ *Estrato sub-arbustivo* – Roselhas (*Cistus sp.*), Tomilhinha (*Thymus zygis sp. sylvestris*), Tojo (*Ulex europaeus*), Rosmaninho (*Lavandula luisieri*), Urze (*Erica sp.*), Torga ordinária (*Calluna vulgaris*), Feto (*Pteridium aquillinum*);

▷ *Estrato herbáceo* – Vulnerária (*Anthyllis vulneraria*), Trevo (*Trifolium sp.*), Margarida do monte (*Bellis perennis*), Cebola albarrã (*Urginea maritima*), Cardinho das almorreimas (*Centaurea pullata*), Madressilva (*Lonicera sp.*), Hipericão (*Hiperycum perfuratum*).

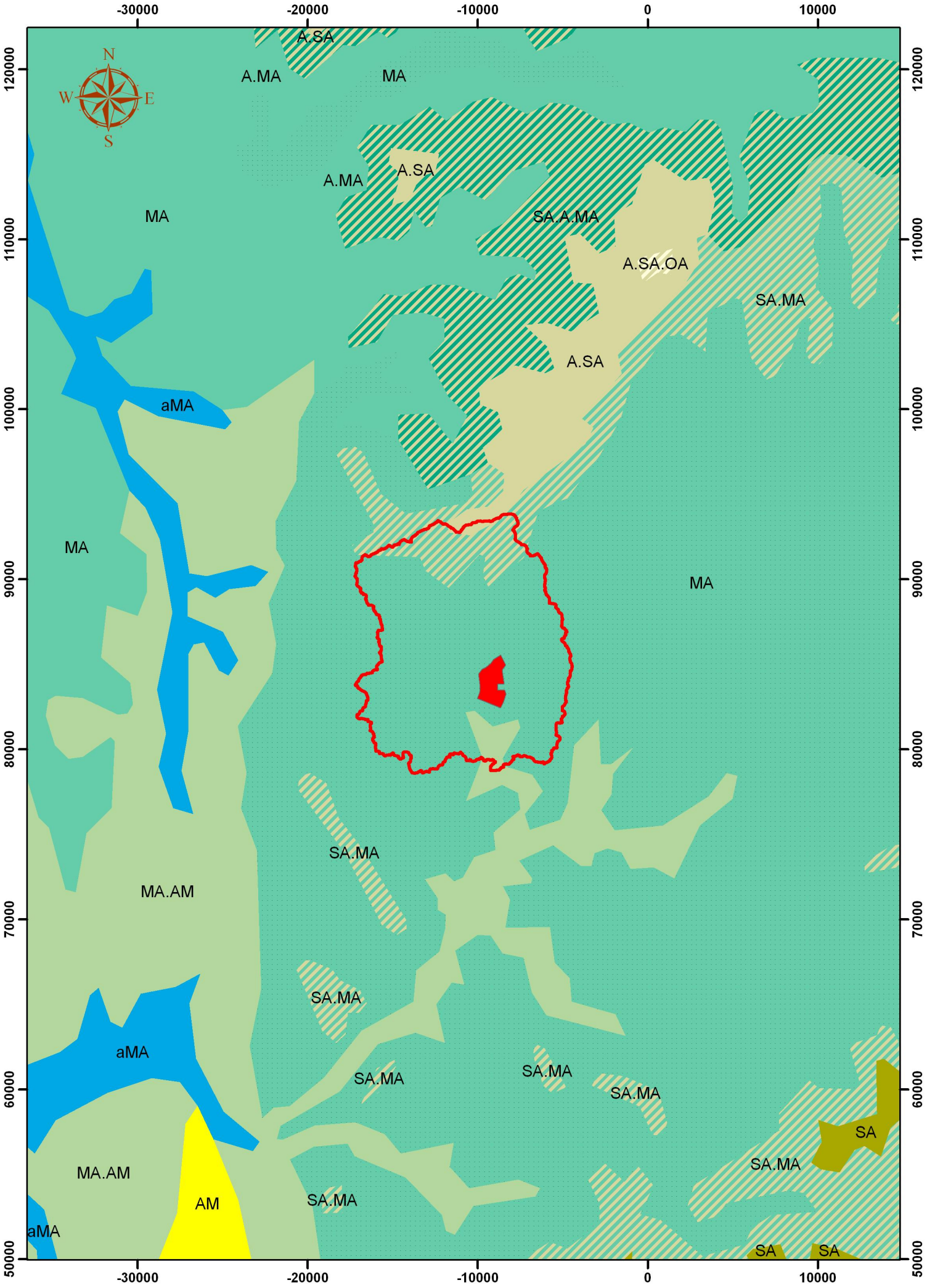


Figura 30 - Carta Fito-edafo-climática da envolvente à região em estudo.

LEGENDA (da Carta Ecológica de Portugal - fito-edafo-climática)

ECOLÓGICA (zonas ecológicas - andares)

Fitoclimáticas - Erminiano (Superior a 1300 m)

- OA - Oro-atlântica

Fitoclimáticas - Altimontano 1000 a 1300 m)

- A.SA.OA
- SA.OA

Fitoclimáticas - Montano (700 a 1000 m)

- A.SA
- SA - Subatlântica
- I.SA
- I - Ibérica (s/ representação Cont. Português)

Fitoclimáticas - Submontano (400 a 700 m)

- SA.A.MA
- SA.MA
- SA.MA.AM
- SA.MA.AM (variante litoral)
- SA.AM
- SA.SM
- SA.SM.IM
- SÄ - Termo-subatlântica
- SÄ.SM

Fitoclimáticas - Basal (Inferior a 400 m)

- A - Atlântica (s/ representação Cont. Português)
- MA - Mediterrâneo-atlântica
- MA (variante sublitoral)
- MA.AM
- MA.AM (variante interior)
- AM
- AM (variante interior)
- AM.SM
- SM - Submediterrânea
- SM.IM
- IM - Iberomediterânea
- M.IM
- M.IM.SM
- M.SM
- M - Euromediterrânea (Mediterrânea)
- ÄM.SM
- ÄM - Termo-atlante-mediterrânea (s/ representação Cont. Português)

Edafo-climáticas - Basal (Inferior a 400 m)

- cMA.AM
- cAM
- cM.AM.SM
- cM.AM
- cM - Calco-mediterrânea
- pMA
- pAM
- pM - Psamo-mediterrânea
- eMA.AM
- eAM
- eÄM.SM
- eÄM
- eM - Eolo-mediterrânea (s/ representação Cont. Português)
- aMA
- aAM
- aM - Aluvio-mediterrânea
- hM - Halo-mediterrânea

POLIGONAIS



Bacia da ribeira de Mortágua



Concessão “Portela da Várzea”

Analisando as espécies indicadas, verifica-se que existe uma predominância de espécies essencialmente mediterrânicas (*Quercus rotundifolia*, *Quercus suber* e *Pistacia lentiscus*, etc.), coexistindo no entanto algumas espécies que usualmente caracterizam locais com influências atlânticas (*Pinus pinaster*, *Pteridium aquillinum*, entre outras), o que se enquadra perfeitamente nos zonamentos existentes e anteriormente indicados.

A estrutura potencial da vegetação tem vindo a sofrer alterações pelas diversas utilizações humanas, nomeadamente o crescimento urbanístico e industrial, a agricultura e a exploração florestal (pinheiro/eucalipto).

Assim sendo, poderão encontrar-se manchas isoladas de vegetação remanescente somente em antigas explorações de olival em associação com vinhas e hortas. Em locais com menor influência antrópica, pode observar-se a presença de alguns elementos de espécies autóctones de pequeno porte e de que é exemplo o carvalho-lusitano (*Quercus Faginea*). Estas espécies não ocorrem em manchas, dada a grande extensão e intensidade da exploração florestal ou da actividade extractiva, mas sim isolada e esporadicamente em locais onde os usos referidos foram abandonados, facto que atesta a boa capacidade de recuperação espontânea do local.

Actualmente, a área em estudo consiste, essencialmente, numa zona onde as estruturas vegetais originais foram profundamente alteradas pela acção do homem, ao substituir o coberto arbóreo onde predominariam os carvalhais caducifólios e perenifólios por um uso silvícola com pinhais (*Pinus pinaster*) e eucaliptais (*Eucalyptus globulus*) em coexistência com pequenas áreas agrícolas de subsistência, dando origem ao aparecimento de matos associados normalmente aos pinhais ou às áreas abandonadas de exploração de inertes (barreiros de argilas vermelhas), estando nestes casos associados a espécies ruderais de que são exemplos o Hypericum perfuratum, Erica sp., Lonicera sp., Ulex sp, etc.

6.11.4 - Flora

Inserido no biótopo rural/agrícola, o biótopo fluvial assenta na galeria ripícola que se desenvolve nos solos aluvionares húmidos distribuídos pelas margens dos cursos de água

que drenam na região. A galeria ripícola é essencialmente formada por povoamentos de amieiro-comum (Alnus glutinosa) e de salgueiro-anão (Salix atrocinerea). Com menos exemplares, aparecem os povoamentos de freixo-de-folha-estreita (Fraxinus angustifolium) e de plátanos (Platanus spp.).

O biótopo florestal, com maior ou menor desenvolvimento no seio da UHP Área Florestal, assenta fundamentalmente nas áreas ocupadas pelo pinhal e com menor expressão no eucaliptal e carvalhal.

O pinhal é essencialmente formado por povoamentos de pinheiro-bravo (Pinus pinaster), acompanhados no estrato arbóreo por manchas de eucaliptos e carvalhos isolados. No estrato arbustivo e subarbustivo associam-se ao pinhal as giestas (Cytisus spp.), as estevas (Cistus spp.), as silvas (Rubus spp.), as urzes (Erica spp.) e os tojos (Genista spp.).

No interior da área de concessão, o pinheiro-bravo e o eucalipto-comum constituem as principais referências. No extracto arbustivo e sub-arbustivo associam-se ao pinhal as giestas, os tojos, as urzes e as silvas. Localmente, o pinhal encontra-se estruturalmente degradado e abandonado em detrimento das plantações recentes de eucalipto, evidenciando vários estádios seriais de exploração (novedios, bastios, fustadios e alto-fustos).

O eucaliptal é constituído por povoamentos recentes, irregulares e isolados de eucalipto-comum (Eucalyptus globulus), embora alguns constituam pequenas manchas inseridas no pinhal. A dispersão do carvalhal põe em evidência a acentuada regressão e degradação que se verifica nas comunidades autóctones silvestres. É essencialmente formado por indivíduos dispersos de carvalho-negral (Quercus pyrenaica), englobados em bosquetes, em zonas de regeneração natural ou constituindo árvores isoladas no seio dos giestais, dos afloramentos rochosos ou das pastagens naturais.

No **Quadro 14** apresentam-se as espécies da flora e vegetação mais representativas na região em estudo, sobretudo na envolvente alargada da área do projecto, não se incluindo

as espécies das diversas culturas e plantações agrícolas existentes na região, inseridas no biótopo rural/agrícola.

No quadro, para cada espécie, consta o nome da família a que pertence, o nome vulgar, a sua designação em latim, o seu estatuto de conservação e se foi observada no interior da área definida pela concessão "Portela da Várzea".

Quadro 14 - Flora referenciada para a região em estudo

TAXON **Família** Espécie	NOME COMUM	BIÓTOPO	ÁREA DO PROJECTO	ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO
PLATINACAE				
Platanus spp.	Plátano			
BETULACEAE		Rural/Agrícola		
Fraxinus angustifolium	Freixo-de-folha-estreita	(Fluvial)		
Alnus glutinosa	Amieiro-comum			
SALICACEAE				
Salix spp.	Salgueiros			
FAGACEAE				
Quercus pyrenaica	Carvalho-negral			
PINACEAE				
Pinus pinaster	Pinheiro-bravo		Sim	
MYRTACEAE				Sem quaisquer estatutos de conservação e/ou protecção
Eucalyptus globulus	Eucalipto-comum		Sim	
CISTUSACEAE				
Cistus spp.	Estevas	Florestal		
ROSACEAE				
Rubus fruticosus	Silvas		Sim	
ERICACEAE				
Erica spp.	Urzes		Sim	
LEGUMINACEAE				
Cytisus spp.	Giestas		Sim	
POLYPODIACEAE				
Pteridium aquilinum	Feto-ordinário		Sim	
LABIATAE				
Ulex spp.	Tojos		Sim	

6.11.5 – Fauna

No biótopo rural/agrícola, as culturas arvenses intercaladas por sebes e manchas arbóreo-arbustivas, constituem habitats interessantes para aves e mamíferos que habitualmente os utilizam como locais de refúgio, alimentação (algumas aves são granívoras) e/ou

reprodução. É o caso das seguintes espécies de aves: - gralha-preta, pega-rabuda, laverca, pardal-comum, e pintarroxo.

Dos mamíferos que maior partido tiram deste biótopo, destacam-se: coelho, toupeira, rato-do-campo e raposa.

As pastagens de regadio, os espelhos de água e as sebes separadoras, constituem o habitat preferencial de certos anfíbios, sobretudo fora da época de reprodução, como é o caso do tritão-de-ventre-laranja, da rã-verde e do sapo-comum. Com ligações a este habitat, destacam-se:

▷ Nos répteis: a lagartixa-do-mato;

▷ Nas aves: a petinha-dos-prados e a alvéola-cinzenta;

▷ Nos mamíferos: as espécies fossoriais como a toupeira, o ouriço-cacheiro, o rato-do-campo-de-rabo-curto, bem como a raposa e o texugo que utilizam este habitat como território de caça.

No biótopo fluvial, as galerias ripícolas bem preservadas constituem um habitat preferencial da avifauna, sendo bastante rico em termos de quantidade e diversidade. Destacam-se o rouxinol-bravo, o melro-preto, o chapim-azul e o tentilhão.

No grupo dos anfíbios e dos répteis, os sapos, as rãs, os tritões e as salamandras dependem dos meios lênticos, sobretudo nas épocas de reprodução. Nas aves merecem destaque o chapim-azul, e o estorninho-preto.

No biótopo florestal (pinhal, eucaliptal e carvalhal) as espécies mais frequentes são:

▷ Aves: o pica-pau-malhado-grande, chasco-cinzento, toutinegra-de-cabeça-preta, chapim-preto e poupa;

- Mamíferos: raposa e coelho;
- Anfíbios: sapo e salamandra-de-pintas-amarelas;
- Répteis: lagartixa-do-mato.

O pinhal, que constitui a melhor referência do biótopo florestal, funciona como um habitat mais fechado, sendo fundamentalmente utilizado para refúgio e reprodução quando inseridos no meio de habitats mais abertos (giestal) ou para alimentação quando inseridos em floresta densa. Algumas aves são atraídas por estruturas deste tipo como por exemplo a toutinegra-de-cabeça-preta e o estorninho-preto. O sapo-comum é o único anfíbio capaz de utilizar este habitat, sendo a lagartixa-do-mato o réptil mais frequente. O coelho é o mamífero com residência habitual neste tipo de habitat.

Algumas espécies surgem associadas a construções, nomeadamente a casas antigas degradadas muitas das quais abandonadas. É o caso da cobra-de-escada e do licranço nos répteis e de algumas espécies de rato nos mamíferos. Nas aves são comuns: o pardal-doméstico e o pintarroxo-comum.

Nos quadros seguintes apresentam-se as espécies ocorrentes na envolvente alargada da concessão “Portela da Várzea”. Cada quadro contém para cada espécie:

- Designação em latim da família e espécie, e o seu nome vulgar;
- Estatuto de conservação em Portugal segundo a adaptação dos critérios do IUCN;
- Situação relativa aos anexos das Convenções de Bona, Berna e Washington;
- Situação relativa aos anexos do DL n.º 140/99 de 24/4 (alterado pelo DL n.º 49/05).

Dos quadros constam as seguintes legendas:

IUCN	140/99 - 49/05
NT: Não ameaçado	Nenhuma espécie protegida por este decreto.

BONA	BERNA
Anexo II: Espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável.	**Anexo II**: Espécies da fauna estritamente protegidas. **Anexo III**: Espécies protegidas da fauna.

WASHINGTON (CITES)
Nenhuma espécie incluída nos Anexos I e II.

Quadro 15 - Mamíferos referenciados para a região em estudo		ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO				
TAXON	**NOME COMUM**	INTERNACIONAL			NACIONAL	
Família Espécie		WASHINGTON (CITES)	BONA	BERNA	D.L.140/99	IUCN
MUSTELIDAE						
Meles meles	Texugo			III		NT
ERINACEIDAE						
Erinaceus europaeus	Ouriço-cacheiro			III		NT
LEPORIDAE						
Oryctolagus cuniculus	Coelho-bravo					NT
TALPIDAE						
Talpa occidentalis	Toupeira					NT
CANIDAE						
Vulpes vulpes	Raposa					NT
ARVICOLIDAE						
Microtus agrestis	Rato-do-campo-de-rabo-curto					NT

Quadro 16 - Répteis referenciados para a região em estudo		ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO				
TAXON	**NOME COMUM**	INTERNACIONAL			NACIONAL	
Família Espécie		WASHINGTON (CITES)	BONA	BERNA	D.L.140/99	IUCN
LACERTIDAE						
Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato			III		NT
COLUBRIDAE						
Elaphe scalaris	Cobra-de-escada			III		NT
AMPHISBAENIDAE						
Blanus cinereus	Licranço			III		NT

Quadro 17 - Anfíbios referenciados para a região em estudo		**ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO**				
TAXON	**NOME COMUM**	INTERNACIONAL			NACIONAL	
Família Espécie		WASHINGTON (CITES)	BONA	BERNA	D.L.140/99	IUCN
SALAMANDRIDAE						
Triturus boscai	Tritão-de-ventre-laranja			III		NT
Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas			III		NT
BUFONIDAE						
Bufo bufo	Sapo-comum			III		NT
RANIDAE						
Rana perezi	Rã-verde			III		NT

Quadro 18 - Aves referenciadas para a região em estudo		**ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO**				
TAXON	**NOME COMUM**	INTERNACIONAL			NACIONAL	
Família Espécie		WASHINGTON (CITES)	BONA	BERNA	D.L.140/99	IUCN
SYLVIIDAE						
Cettia cetti	Rouxinol-bravo		II	II		NT
PICIDAE						
Dendrocopus major	Pica-pau-malhado		II			NT
ALAUDIDAE						
Alauda arvensis	Laverca			III		NT
TURDIDAE						
Turdus merula	Melro-preto		II	III		NT
Oenanth oenenth	Chasco-cinzento		II	II		NT
UPUPIDAE						
Upupa epops	Poupa			II		NT
MUSCICAPIDAE						
Sylvia melanocephala	Toutinegra-de-cabeça-preta		II	II		NT
CORVIDAE						
Pica pica	Pega-rabuda					NT
Corvus corone	Gralha-preta					NT
MOTACILLIDAE						
Motacilla cineria	Alvéola-cinzenta			II		NT
Anthus pratensis	Petinha-dos-prados			II		NT
PASSERIDAE						
Passer domesticus	Pardal-comum					NT
FRINGILLIDAE						
Fringilla coelebs	Tentilhão-comum			III		NT
Acanthis cannabina	Pintarroxo-comum			II		NT
PARIDAE						
Parus caeruleus	Chapim-azul			II		NT
Parus ater	Chapim-preto			II		NT
STURNIDAE						
Sturnus unicolor	Estorninho-preto			II		NT

Segundo a Convenção de Washington (CITES), nenhuma das espécies referidas constam do seu anexo I (espécies ameaçadas de extinção que são ou poderão vir a ser afectadas

pelo comércio) ou do Anexo II (espécies não ameaçadas de extinção mas que poderão vir a ser se o seu comércio não estiver sujeito a regulamentação restrita). A maioria das espécies encontra-se nos Anexos II e III da Convenção de Berna, incluindo-se apenas 5 espécies da avifauna no Anexo II da Convenção de Bona.

Segundo a classificação obtida pelos novos critérios e categorias do IUCN, apresentam-se igualmente os novos estatutos de acordo com o projecto de revisão do livro vermelho, que designaremos por Estatuto de Conservação Nacional – IUCN Modificado.

IUCN MODIFICADO		
NT: Quase ameaçado	**LC**: Pouco preocupante	**EN**: Em perigo
VU: Vulnerável	**DD**: Informação insuficiente	
CR: Criticamente em perigo	**NE**: Não avaliado	

Dado que todas as espécies são classificadas com a sigla NT (não ameaçado) pelo estatuto de conservação do IUCN, constata-se na tabela apresentada do IUCN Modificado que há uma correspondência integral da sigla NT (Não ameaçado) do estatuto de conservação do IUCN com a sigla LC (Pouco preocupante) do estatuto de conservação do IUCN Modificado.

Em locais próximos do núcleo de exploração, a desertificação da fauna é evidente face à proximidade de algumas infra-estruturas (EN228, estação central de gás, aeródromo), à ocupação industrial (barreiros de argila e cerâmicas de tijolo e telha), e a outras actuações antrópicas a que esta zona particular do território está sujeita (actividade florestal e agrícola), evidenciando-se apenas, e esporadicamente, algumas espécies da avifauna e algumas espécies cinegéticas.

Concomitantemente, as espécies da avifauna estão fracamente representadas nestes locais devido às características da vegetação existente (floresta jovem), e à actividade extractiva instalada (pedreiras de argilas), com a circulação de camiões, dumpers, e outros equipamentos em vários caminhos de terra batida serpeantes por entre o pinhal/eucaliptal.

Qualquer das espécies referenciadas como ocorrentes na vizinhança da área do projecto não foi observada no interior da área definida pela concessão, exceptuando o passeiriforme referenciado, o pardal-comum, o mamífero coelho-bravo, e o anfíbio Rã-verde-pequena que prolifera nas margens das linhas de água existentes (ribeiro das Regueiras).

6.12 – Ambiente Sonoro – Ruído

6.12.1 – Considerações Gerais

A Caracterização da Situação de Referência foi elaborada pela PEDAMB – Engenharia Ambiental Lda, estando subjacente ao título "**Avaliação de Ruído Ambiental de Fontes Permanentes**", cuja metodologia resultou de uma articulação prévia com a APA, nomeadamente através de contactos da PEDAMB estabelecidos com a Eng.ª Lígia Varandas e com o Dr. Nuno Sequeira.

6.12.2 – Avaliação de Ruído Ambiental de Fontes Permanentes

O presente trabalho refere-se à caracterização e previsão dos níveis de ruído ambiente registados na envolvente da concessão mineira de quartzo, feldspato e caulino denominada "Portela da Várzea", localizada nas freguesias de Sobral, Pala e Vale de Remígio, concelho de Mortágua, distrito de Viseu, avaliando-se o cumprimento dos critérios da "*Incomodidade*" e "*Nível sonoro médio de longa duração*", face aos requisitos do DL nº 9/2007 de 17 de Janeiro.

O presente estudo refere-se aos períodos diurno, do entardecer e nocturno para o "nível sonoro médio de longa duração" e período diurno para o "critério de incomodidade", uma vez que a laboração da empresa será apenas efectuada no período diurno. O projecto objecto do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) em questão diz respeito a uma exploração com uma área de 14,08 ha. Procedeu-se à caracterização da situação de referência com base em medições "*in situ*", e posteriormente à caracterização da fase de implementação do projecto, com base em modelização matemática.

Estuda-se adicionalmente o impacte decorrente do ruído gerado, no decurso da concretização do projecto de exploração alvo do presente estudo. As medições foram efectuadas por Rui Areias (Eng.º do Ambiente), e a descrição/interpretação pelo Pedro Silva (Eng.º do Ambiente).

Regime de Laboração

No quadro seguinte discriminam-se os tempos de funcionamento previstos do estabelecimento, relativamente a cada um dos períodos de referência.

	Diurno	Entardecer	Nocturno
Período de referência	7:00 - 20:00 h	20:00 - 23:00 h	23:00 - 7:00 h
Período de laboração	8:00 - 17:00 h	sem laboração	sem laboração
Tempo de laboração no período de referência	*62%*	*0%*	*0%*

Tabela 1 – Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras

Localização dos Pontos de Medição

Na presente avaliação foram efectuadas medições nos seguintes pontos:

1. Junto a receptor sensível (habitação), situada a 200 m a Sul da área de projecto. Coordenadas do receptor: 40°24'50.99"N; 8°13'54.95"W

2. Junto a receptor sensível (habitação), situada a 832 m a Sul da área de projecto. Coordenadas do receptor: 40°24'30.49"N; 8°14'4.26"W

3. Junto a receptor sensível (habitação), situada a 92 m a Este da área de projecto. Coordenadas do receptor: 40°25'13.16"N; 8°13'51.83"W

Os pontos de amostragem estão indicados na ilustração 1.

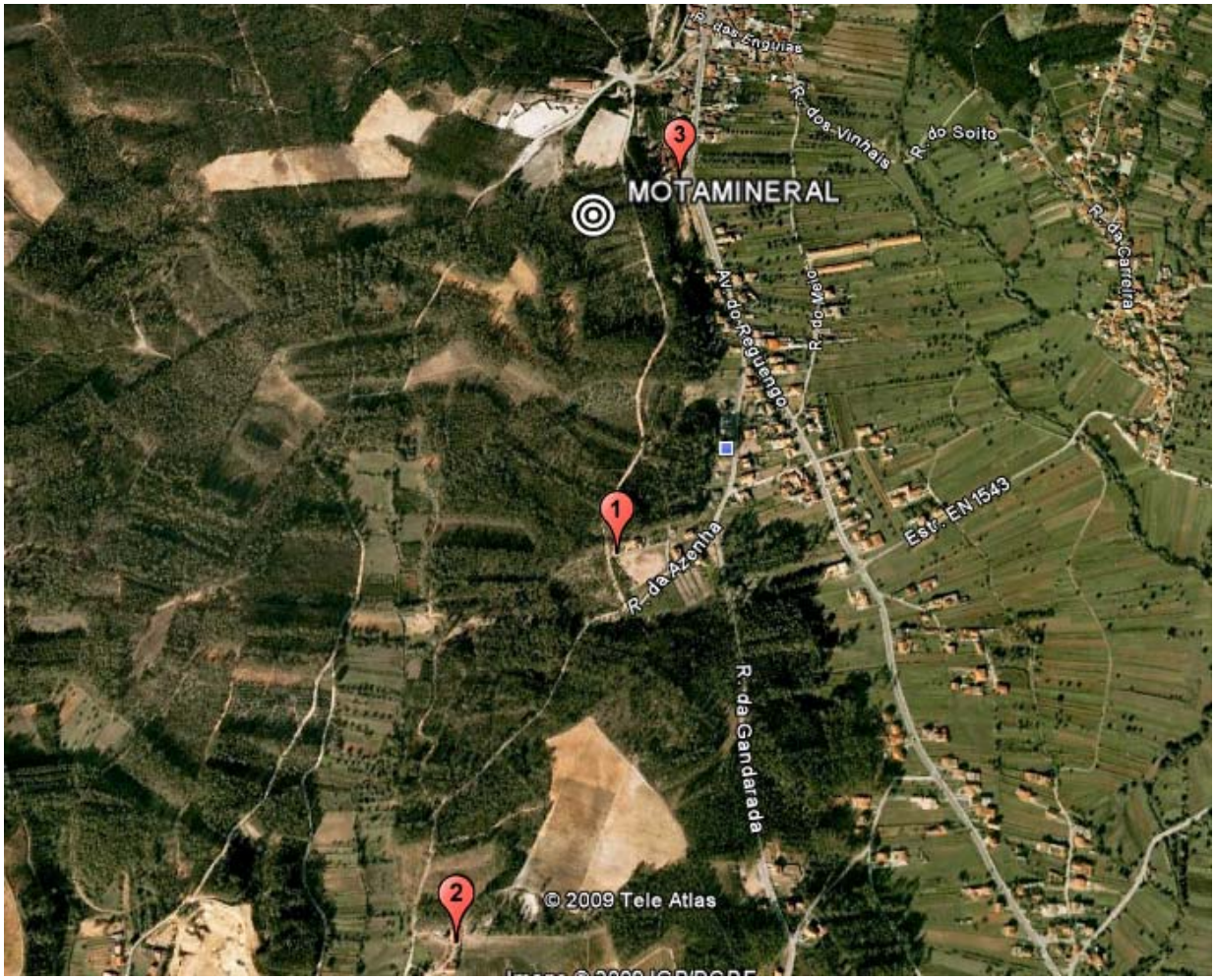


Ilustração 1 – Localização dos pontos de amostragem (balões vermelhos de 1 a 3). Duplo círculo indicando o posicionamento do Núcleo de Exploração.

Períodos de Medição

Os resultados obtidos referem-se aos períodos de medição discriminados na tabela seguinte.

Período Diurno	Período do Entardecer	Período Nocturno
1-7-2009	1-7-2009	1-7-2009
8-7-2009	8-7-2009	8-7-2009

Tabela 2 – Períodos de medição

Condições Ambientais

Apresentam-se na tabela seguinte as informações caracterizadoras dos períodos de medição utilizados.

Item		Condições ambientais					
Data das medições		01-07-2009	01-07-2009	01-07-2009	08-07-2009	08-07-2009	08-07-2009
Período das medições		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno
Condições meteorológicas							
Temperatura	ºC	21	20	21	23	21	14
Humidade relativa	%	84	82	81	40	55	68
Pressão atmosférica	mbar	1022	1022	1022	1017	1017	1016
Velocidade média do vento	Km/h	1,7	0,3	0,5	4,3	2,8	1,2
Direcção do vento		NO	N	N	NO	NE	NO

Tabela 3 – Caracterização dos períodos de medição

Equipamento Utilizado

- Sonómetro integrador "CESVA-SC310" N.º de série: T224231
- Calibrador sonoro "CESVA-CB5" N.º de série: 038312

Definições

Períodos de referência diurno: das 7:00H às 20:00H

Períodos de referência do entardecer: das 20:00H às 23:00H

Períodos de referência nocturno: das 23:00H às 7:00H

Indicador de ruído diurno (L_d): nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos, representativos de um ano;

Indicador de ruído do entardecer (L_e): nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer, representativos de um ano;

Indicador de ruído nocturno (L_n): nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano;

Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}): indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \lg \frac{1}{24}\left[13 \times 10^{L_d/10} + 3 \times 10^{(L_e+5)/10} + 8 \times 10^{(Ln+10)/10}\right]$$

Nível ponderado A, em dB(A): Valor do nível de pressão sonora ponderado de acordo com a curva de resposta de filtro normalizado A, expresso em decibel;

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$: Valor do nível de pressão sonora ponderado A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.

- Se o valor de $L_{Aeq,T}$ num determinado ponto resultar de várias medições, é efectuada a sua média logaritmica, segundo a seguinte expressão:

$$LAeq,T = 10\lg\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} 10^{(LAeq,t)i/10}\right]$$

Onde, n é o n.º de medições;
$(LAeq,t)i$ é o valor do nível sonoro da medição i.

- Quando se identificam "patamares" no ruído que se pretende caracterizar, o respectivo valor de $L_{Aeq,T}$, resulta da aplicação da seguinte expressão:

$$LAeq,T = 10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} ti \times 10^{LAeq,ti/10}\right]$$

Onde, n é o n.º de patamares;
ti é a duração do patamar i;
$LAeq,ti$ é o nível sonoro no patamar i.

Ruído ambiente $L_{Aeq,\ (Amb)}$: Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído particular $L_{Aeq,\ (part)}$: Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a determinada fonte sonora.

Ruído residual, $L_{Aeq,\ (residual)}$: Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

Correcção tonal: Quando existir pelo menos uma banda de terços de oitava entre os 50Hz e 8kHz, cujo nível ultrapasse em 5dB(A) ou mais, os níveis das duas bandas adjacentes, o nível de ruído ambiente deve ser corrigido através da parcela K1, igual a 3 dB(A).

Correcção impulsiva: Consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo

equivalente, LAeq, T, medido em simultâneo com característica impulsiva e Fast. Se esta diferença for superior a 6 dB(A), o ruído deve ser considerado impulsivo, e a correcção será de K2 igual a 3 dB(A).

Nível de avaliação, $L_{Ar,T}$: Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, durante o intervalo de tempo T, adicionado das correcções devidas às características tonais e impulsivas do som, de acordo com a seguinte fórmula:

$L_{Ar,T} = L_{Aeq,T} + K_1 + K_2$, onde K1 é a correcção tonal e K2 a correcção impulsiva.

Zonas sensíveis: áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial como vocacionadas para usos habitacionais, ou para escolas, hospitais ou similares ou espaços de lazer existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outro estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comercio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

Zonas mistas: as zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afecta a outras usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

Zonas urbanas consolidadas: a zona mista ou sensível com ocupação estável em termos de edificação.

Metodologia

A monitorização do ruído ambiental foi efectuada de acordo com a Norma Portuguesa NP 1730 (1996).

A avaliação da conformidade legal dos resultados obtidos é efectuada face aos requisitos do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro (“Regulamento Geral do Ruído”).

O RGR estabelece que a instalação de actividades ruidosas permanentes em zonas classificadas como mistas ou sensíveis, na sua envolvente ou junto de receptores sensíveis, fica condicionado ao respeito dos limites fixados nos Artº 11º e Artº 13º do mesmo regulamento.

As avaliações foram efectuadas com tempos de amostragem representativos do ruído existente em cada período, acordo com o definido no ponto 5.4 da norma 1730-2, com o microfone omnidireccional situado a 3,5 metros de superfícies reflectoras e posicionado pelo menos a 1,5 metros acima do solo.

O solo junto aos receptores é rochoso com vegetação de floresta na envolvente (eucaliptal). O ruído observado é de tipo estacionário, (variação inferior a 5dB(A)) sem aparente sazonalidade anual, sendo no entanto o ruído global nos pontos avaliados muito influenciado pelo tráfego rodoviário a Este.

O sonómetro foi usado no modo para análise de característica *Impulsive* e *Fast* em simultâneo.

A janela de propagação mais favorável de ruído para os receptores sensíveis avaliados será registada quando ocorrerem rumos de vento Norte-Sul e Oeste-Este. Esta situação foi observada no primeiro dia das medições.

Como em todos os pontos avaliados temos dp >10(hs+hr) o factor de correcção meteorológico (decréscimo do valor medido) é Cmet≠0, isto é, haverá lugar à correcção na expressão de longa duração tal como previsto na norma ISO 9613-2:

$$L_{Aeq,\,T\,(\text{Longa duração})} = L_{Aeq,T} - C_{met}$$

sendo
LAeq, T = nível sonoro médio medido em condições favoráveis
C_{met} = correcção meteorológica

O cálculo do factor C_{met} é obtido pela expressão:

$$C_{met} = C_0 \left| 1 - \frac{10x(hs+hr)}{dp} \right|$$

Sendo

h_S = altura da fonte, em metros (considerado 2 m)

h_r = altura do receptor, em metros (considerado 2 m)

d_p = distancia em metros, entre a fonte e o receptor projectada em plano horizontal

C_o = factor em dB que depende do perfil típico metodológico da zona relativo à velocidade e direcção do vento e gradientes de temperatura sendo Co dia = 1.46, Co entardecer = 0.7 e Co noite = 0

pelo que, neste caso os indicadores de longa duração deverão ser **diminuídos** dos seguintes valores:

	Ponto 1 dp = 200 m	**Ponto 2 dp = 832 m**	**Ponto 3 dp = 92 m**
Cmet dia	1.16	1.39	0.83
Cmet entardecer	0.56	0.66	0.39
Cmet noite	0	0	0

Resultados da "Situação actual" - Descrição das Fontes e Ruídos Analisados

Apresenta-se de seguida a descrição das principais características associadas aos ruídos analisados.

Pontos 1 , 2 e 3		**Exterior, junto de habitações a Sul e a Este da futura exploração**		
		Período diurno	**Período do entardecer**	**Período nocturno**
Ruído Ambiente	Período:	08:00 - 12:00 13:00 - 17:00	Não labora	Não labora
	Descrição do ruído avaliado:	Trânsito + Cães a ladrar +Empresas a Oeste		
Ruído Residual	Descrição do ruído avaliado:	Trânsito + Cães a ladrar +Empresas a Oeste		
Frequência de ocorrência	Frequência mensal (dias/mês)	**30**	**30**	**30**
	Frequência anual (dias/ano)	**365**	**365**	**360**

Tratamento de Resultados

Tendo por base os resultados das medições efectuadas, apresentam-se nas tabelas seguintes os parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados, a utilizar para efeitos de verificação de conformidade legal.

Ponto 1:			Exterior, junto de habitação a Sul da futura exploração em análise					
			Período diurno		Período do entardecer		Período nocturno	
			1	2	1	2	1	2
Ambiente / Ruído	Duração do patamar	(Horas)	8	8	0	0	0	0
	Ruído Ambiente - L_{Aeq}	dB(A)	**39,2**	**40,2**	**36,9**	**35,8**	**33,9**	**37,4**
	Ruído Tonal? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Valor de K1		0	0	0	0	0	0
	Ruído Impulsivo? (K2)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Valor de K2		0	0	0	0	0	0
Ruído Residual	**Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**39,2**	**40,2**	**36,9**	**35,8**	**33,9**	**37,4**
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	8	8	0	0	0	0
	Tempo do período de ref. sem ruído partícular	(Horas)	5	5	3	3	8	8
	Duração do período de referencia	(Horas)	13	13	3	3	8	8
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	39,2	40,2	36,9	35,8	33,9	37,4
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (k1+k2):		0	0	0	0	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$)	dB(A)	39,2	40,2	36,9	35,8	33,9	37,4
	LAeq do ruído residual	dB(A)	39,2	40,2	36,9	35,8	33,9	37,4
	LAeq do ruído residual (fora do período de laboração do ruído particular)	dB(A)	39,2	40,2	36,9	35,8	33,9	37,4
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$)	dB(A)	**39,7**		**36,4**		**36,0**	
	LAeq do ruído residual	dB(A)	**39,7**		**36,4**		**36,0**	

Ponto 2:			Exterior, junto de habitação a Sul da futura exploração em análise					
			Período diurno		Período do entardecer		Período nocturno	
			1	2	1	2	1	2
Ambiente / Ruído	Duração do patamar	(Horas)	8	8	0	0	0	0
	Ruído Ambiente - L_{Aeq}	dB(A)	**40,1**	**43,2**	**37,8**	**39,9**	**28,8**	**31,0**
	Ruído Tonal? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Valor de K1		0	0	0	0	0	0
	Ruído Impulsivo? (K2)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Valor de K2		0	0	0	0	0	0
Ruído Residual	**Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**40,1**	**43,2**	**37,8**	**39,9**	**28,8**	**31,0**
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	8	8	0	0	0	0
	Tempo do período de ref. sem ruído partícular	(Horas)	5	5	3	3	8	8
	Duração do período de referencia	(Horas)	13	13	3	3	8	8
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	40,1	43,2	37,8	39,9	28,8	31,0
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (k1+k2):		0	0	0	0	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$)	dB(A)	40,1	43,2	37,8	39,9	28,8	31,0
	LAeq do ruído residual	dB(A)	40,1	43,2	37,8	39,9	28,8	31,0
	LAeq do ruído residual (fora do período de laboração do ruído particular)	dB(A)	39,2	40,2	36,9	35,8	33,9	37,4
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$)	dB(A)	**41,9**		**39,0**		**30,0**	
	LAeq do ruído residual	dB(A)	**41,9**		**39,0**		**30,0**	

Ponto 3:			Exterior, junto de habitação a Este da futura exploração em análise, junto à estrada					
			Período diurno		Período do entardecer		Período nocturno	
			1	2	1	2	1	2
Ambiente / Ruído	Duração do patamar	(Horas)	8	8	0	0	0	0
	Ruído Ambiente - L_{Aeq}	dB(A)	**64,7**	**66,6**	**58,8**	**55,3**	**42,2**	**38,7**
	Ruído Tonal? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Valor de K1		0	0	0	0	0	0
	Ruído Impulsivo? (K2)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Valor de K2		0	0	0	0	0	0
Ruído Residual	**Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**64,7**	**66,6**	**58,8**	**55,3**	**42,2**	**38,7**
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	8	8	0	0	0	0
	Tempo do período de ref. sem ruído partícular	(Horas)	5	5	3	3	8	8
	Duração do período de referencia	(Horas)	13	13	3	3	8	8
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	64,7	66,6	58,8	55,3	42,2	38,7
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (k1+k2):		0	0	0	0	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$)	dB(A)	64,7	66,6	58,8	55,3	42,2	38,7
	LAeq do ruído residual	dB(A)	64,7	66,6	58,8	55,3	42,2	38,7
	LAeq do ruído residual (fora do período de laboração do ruído particular)	dB(A)	39,2	40,2	36,9	35,8	33,9	37,4
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$)	dB(A)	**65,8**		**57,4**		**40,8**	
	LAeq do ruído residual	dB(A)	**65,8**		**57,4**		**40,8**	

Conclusão - Enquadramento Legal

De acordo com o definido pelo "Regulamento Geral do Ruído - RGR" actualmente em vigor (DL n.º 9/2007 de 17 de Janeiro), a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados, estão sujeitos ao cumprimento de critérios de conformidade, como se indica:

1. ***Critério do "nível sonoro médio de longa duração" (Art. 11.º)***

   - As zonas sensíveis e mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n, superior ao valor indicado na tabela seguinte:

Classificação da zona	Valores limite de exposição	
	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)
Zona mista	65	55
Zona sensível	55	45
Zona não classificada	63	53
Zonas sensiveis nas proximidades de GIT existentes	65	55
Zonas sensiveis nas proximidades de GIT não aereas em projecto	60	50
Zonas sensiveis nas proximidades de GIT aereas em projecto	65	55

GIT-grande infra estrutura de transporte

2. ***Critério de "Incomodidade" (n.º 1 – alínea b), do Art. 13.º)***

   - O valor limite a cumprir é função da duração e horário de ocorrência do ruído particular, conforme se indica na tabela seguinte:

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	**Valor limite - "Incomodidade"**			
	P. Diurno dB(A)	**P. Entardecer** dB(A)	**P. Nocturno** dB(A)	
$q \leq 12,5\%$	9	8	6 *	5 **
$12,5\% < q \leq 25\%$	8	7	5	
$25\% < q \leq 50\%$	7	6	5	
$50\% < q \leq 75\%$	6	5	4	
$q > 75\%$	5	4	3	

* Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento até às 24 horas;

** Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 horas.

Valores Limite a Cumprir

- Face à duração e horário de laboração da empresa, o limite a cumprir para a "Incomodidade" será, se aplicável, de **6 dB(A)** para o período diurno. Nos casos em que o indicador LAeq medido no exterior seja igual ou inferior a 45dB(A) este critério *não é aplicável* em qualquer dos períodos.

- Relativamente ao "nível sonoro de longa duração", atendendo a que a zona avaliada não se encontra ainda estabelecida no PDM como "zona mista" ou "zona sensível", devem ser cumpridos os seguintes valores limite: **$L_{den} \leq 63$ dB(A)** e **$L_n \leq 53$ dB(A)** - (n.º 3 do Art. 11.º). No caso do valor obtido no primeiro dia de medição se encontrar 10dB(A) abaixo do valor limite, é dispensada a realização de novas avaliações num segundo dia desde que não exista marcada sazonalidade.

Análise de Conformidade Legal

Com base nas avaliações efectuadas, apresenta-se nos quadros seguintes a análise comparativa dos resultados com os respectivos valores limite, definidos para as zonas onde ocorre utilização mista ou sensível. Nos indicadores de longa duração Ld, Le e Ln foi aqui efectuada a necessária correcção meteorológica Cmet descrita anteriormente.

Ponto 1:			Exterior, junto de habitação a Sul da futura exploração em análise					
			Período diurno		Período do entardecer		Período nocturno	
			1	2	1	2	1	2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		0		0		0	
	Nível sonoro médio de longa duração dB(A)	Ld	39					
		Le			36			
		L_n					36	
		L_{den}	41					
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade	dB(A)	6		Não aplicável		Não aplicável	
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1)	dB(A)	65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)					
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + áreas agrícolas + pedreiras					

(1) Valor função da classificação atribuida à zona, em âmbito de PDM.

Tabela 4 – Análise de conformidade legal – Ponto 1

Ponto 2:			Exterior, junto de habitação a Sul da futura exploração em análise					
			Período diurno		Período do entardecer		Período nocturno	
			1	2	1	2	1	2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		0		0		0	
	Nível sonoro médio de longa duração dB(A)	Ld	41					
		Le			38			
		L_n					29	
		L_{den}	39					
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade	dB(A)	6		Não aplicável		Não aplicável	
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1)	dB(A)	65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)					
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + áreas agrícolas + pedreiras					

(1) Valor função da classificação atribuida à zona, em âmbito de PDM.

Tabela 5 – Análise de conformidade legal – Ponto 2

Ponto 3:			Exterior, junto de habitação a Este da futura exploração em análise, junto à estrada					
			Período diurno		Período do entardecer		Período nocturno	
			1	2	1	2	1	2
Resultados	Incomodidade - dB(A)		0		0		0	
	Nível sonoro médio de longa duração dB(A)	Ld	65					
		Le			57			
		L_n					40	
		L_{den}	62					
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade	dB(A)	6		Não aplicável		Não aplicável	
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1)	dB(A)	65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)					
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + áreas agrícolas + pedreiras					

(1) Valor função da classificação atribuida à zona, em âmbito de PDM.

Tabela 6 – Análise de conformidade legal – Ponto 3

Através da análise dos resultados obtidos face aos respectivos valores limite definidos pelo RGR, conclui-se o seguinte:

- **Critério da Incomodidade**
  - ❖ Não é passível de análise na situação de referência uma vez que não existe fonte particular activa;

- **Nível sonoro médio de longa duração ("situação de referência")**
  - ❖ Em todos os pontos monitorizados, os valores quantificados para os indicadores L_{den} e L_n, **cumprem os valores limite definidos** quer para "zona não classificada" quer para "zona mista".

6.13 – Qualidade do Ar – PM10

6.13.1 – Considerações Gerais

A qualidade do ar é o termo usado para traduzir o grau de poluição no ar que respiramos. A poluição do ar é provocada por uma mistura de substâncias químicas, lançadas no ar ou resultantes de reacções químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacte na qualidade do ar, consoante a sua composição química, concentração na massa de ar, e condições meteorológicas. Por exemplo, a existência de ventos ou chuvas fortes poderão dispersar os poluentes, podendo a presença de luz solar acentuar os seus efeitos negativos.

As fontes emissoras dos poluentes atmosféricos são numerosas e variadas, podendo ser antropogénicas ou naturais. As fontes antropogénicas resultam das actividades humanas, como a actividade industrial ou o tráfego automóvel, enquanto as naturais englobam fenómenos da natureza tais como emissões provenientes de erupções vulcânicas ou fogos florestais naturais.
Em zonas onde existem pedreiras, o empoeiramento resulta das operações de desmonte, carga, descarga e transporte, e da circulação de veículos pesados em acessos de terra batida existentes na vizinhança das áreas de trabalho.

Com o objectivo de caracterizar os níveis de partículas finas no ambiente geral, e pelo facto de se ter seleccionado um receptor sensível na envolvente da área do projecto (a habitação posicionada 170 m a Sul do Núcleo de Exploração – **Ponto1**, um dos seleccionados para a medição do ruído), efectuou-se uma avaliação das emissões de partículas em suspensão no ar ambiente, fracção PM10, por período de 24 h durante 7 dias consecutivos, onde foram seguidas as recomendações das directrizes técnicas do MAOTDR, expressas na Nota Técnica “Metodologia para a Monitorização de Níveis de Partículas no Ar Ambiente, em Pedreiras”, designadamente o n.º2 do capítulo II.

6.13.2 – Localização do Ponto de Amostragem

Na presente avaliação foi efectuada recolha de partículas finas PM10 num ponto, considerado um dos receptores sensíveis mais próximos da área do projecto, e por facilidade logística ao nível da obtenção de corrente eléctrica, a saber:

⇒ *Ponto1*: Junto a receptor sensível (habitação), situada a 170 m a Sul da área de projecto. Coordenadas do receptor: 40°24'50.99"N 8°13'54.95"W.

O ponto de amostragem indicado pode ser observado no ortofotomapa indicativo da **Figura 32**.

6.13.3 - Definições

Para o estudo das concentrações de PM10 consideraram-se as seguintes definições:

⇒ Média Ponderada (MP) – Concentração média durante um dia, ponderada em função do tempo de exposição;

⇒ Valor Limite da Qualidade do Ar – Concentração máxima no meio receptor para um determinado poluente atmosférico, cujo valor não pode ser excedido durante períodos previamente determinados, com vista à protecção da saúde humana e preservação do ambiente;

⇒ PM10 – Partículas em suspensão susceptíveis de serem recolhidas através de uma tomada de amostra selectiva com eficiência de corte de 50%, para um diâmetro aerodinâmico de 10 μm. São geralmente designadas por partículas torácicas uma vez que são inaladas pela boca e pelo nariz, depositando-se na traqueia e brônquios;

⇒ Condições de Referência de Pressão e Temperatura – A pressão absoluta normal é de 101,325 KPa (760 mm Hg ou 1013 mbar) e a temperatura absoluta é de 273 K (0 ºC).

⇒ Receptores sensíveis – População e/ou áreas protegidas afectadas pela exploração do projecto ou pelas actividades complementares do mesmo (circulação de veículos de carga afectos à actividade e outras).

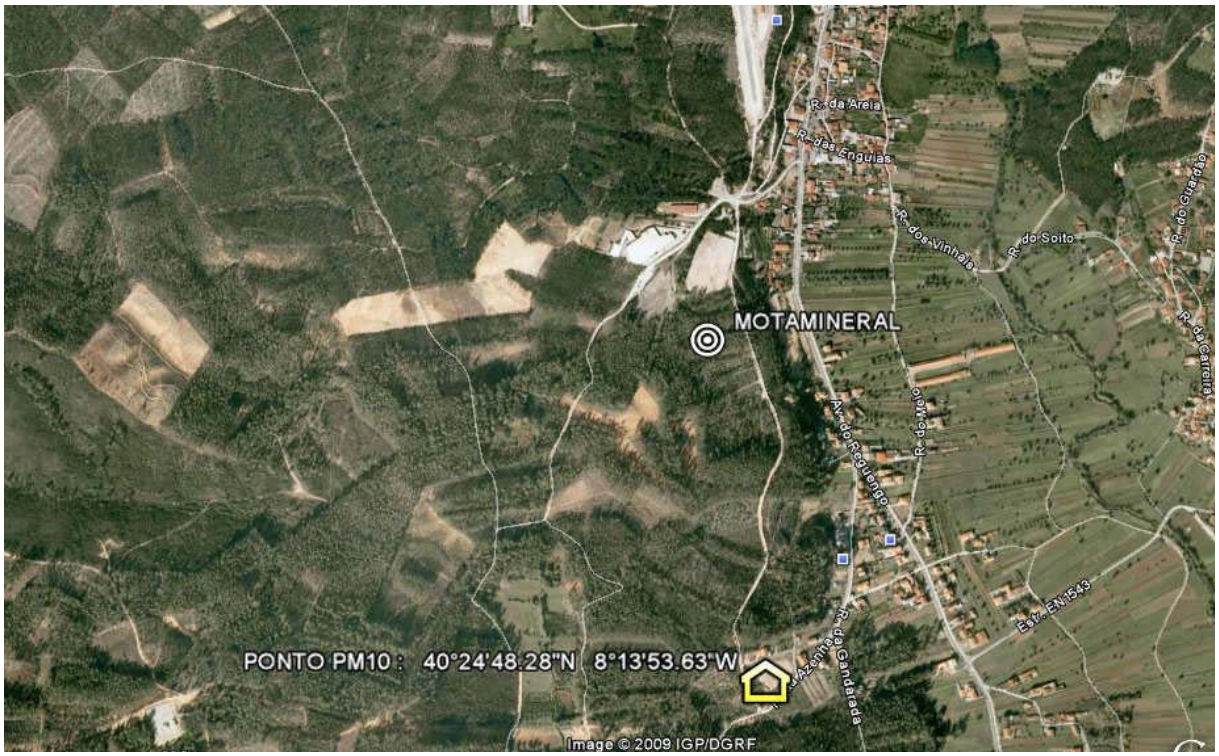


Figura 32 - Localização da área do projecto (duplo círculo) e do ponto de amostragem.

6.13.4 - Equipamento Utilizado e Metodologia

Equipamento: Na campanha utilizaram-se os seguintes equipamentos: um amostrador sequencial PM2.5/PM10 RAAS-ANDERSEN (n.º série RAAS2.5-300-00108), um calibrador de caudal primário DC-Lite, filtros de quartzo 47 mm, uma balança microanalítica de precisão, uma estação meteorológica portátil DAVIS VP-1, e um GPS Garmin.

Metodologia: A metodologia utilizada teve em conta a - "*Nota Técnica – Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras, no âmbito do procedimento de AIA -".* As análises foram efectuadas com base na norma europeia de referência EN12341 – "Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter" e as constantes na secção IV do Anexo XI do Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril, e todos os elementos constantes na NP2266 ("Colheita de ar para análise de partículas sólidas e líquidas"), tendo sido colhidas e analisadas as partículas de dimensão inferior a 10 μm (PM10).

Foi colocado no local um amostrador sequencial com caudal constante, durante períodos de 24 horas, em 7 dias consecutivos. A análise foi efectuada por gravimetria, após estabilização de peso do material colhido em ambiente controlado.

6.13.5 – Condições de Medição

Para a caracterização dos níveis de partículas em suspensão no ar ambiente, fracção PM10, durante períodos de 24 horas, em 7 dias consecutivos, junto ao receptor sensível - habitação posicionada 170 m a Sul do Núcleo de Exploração, a Pedamb – Engenharia Ambiental, Lda efectuou um conjunto de amostragens, entre os dias 01 e 07 de Julho de 2009, com condições meteorológicas de tempo seco, céu limpo e vento moderado na maior parte dos dias, portanto propícias à maximização da emissão deste tipo de partículas finas.

Na ausência de estação de monitorização em contínuo da qualidade do ar na área de influência da concessão e das pedreiras a laborar no Vale do Remígio (com valores anuais de longo termo), o ideal será colocar os amostradores a jusante da direcção dos ventos dominantes no período de amostragem, no sentido de se avaliar a situação *mais desfavorável* de propagação de material em suspensão, sendo ainda usual obter um valor de *concentração de fundo* num lugar oposto à direcção dos ventos dominantes.

Como a avaliação efectuada utiliza um método de amostragem *omnidireccional* (colheita em 360º), a influência de outras fontes de emissão vizinhas deverá ser equacionada no sentido de se estimar a contribuição de cada uma das fontes no valor global obtido.

Durante o período de recolha, foi colocado o amostrador a Sul da futura área de exploração, no receptor sensível identificado como Ponto 1, sendo de estimar que o período alargado de medição irá permitir obter as situações de propagação favorável (*downwind)* e desfavorável (*background*) devido à rotação esperada e usual dos rumos do vento.

Foi colocada no local uma estação meteorológica portátil para registo contínuo das condições meteorológicas observadas no decorrer do ensaio.

No **Quadro 31** apresentam-se as condições de medição relativamente aos parâmetros meteorológicos que mais influenciam a propagação das partículas com a distância.

Quadro 31 - Caracterização meteorológica do período de medição.

Condições ambientais											
Data	Temperatura (ºC)			Humidade (%HR)			Vento (km/h)			Patm	Precipitação
	Média	Máx.	Min	Média	Máx.	Min	Direcção predominante	Vel. Média	Vel. Máxima	(mbar)	(mm)
01-07-2009	20	20,2	20,1	82,5	84	81	N	0,3	3,7	1022	0,0
02-07-2009	23	29,6	17,2	61	91	30	NO	3,7	18,2	1020	0,0
03-07-2009	21	28	13,5	66	93	38	NO	3,4	16,7	1018	0,0
04-07-2009	22	26	17	61	92	30	NNO	5,3	19,8	1017	0,0
05-07-2009	18	22	13	72	91	52	NO	3,2	22,2	1018	1,0
06-07-2009	9	12,8	4,8	62	92	32	N	6,6	27,8	1017	0,0
07-07-2009	10	12	7,2	63	93	33	NNO	5,0	22	1017	0,0

6.13.6 - Fontes de Partículas PM10

Verifica-se a Sudoeste a presença de fontes de emissão de material fino em suspensão – PM10, concretamente da actividade extractiva e transformadora instalada no Vale do

Remígio e, a Nordeste, as partículas provenientes do tráfego rodoviário relativamente intenso da EN228. O local de recolha encontra-se também sob a influência dos vários caminhos de terra batida que cobrem a zona, e da circulação de veículos sobre estes mesmos acessos.

6.13.7 - Resultados Obtidos

No **Quadro 32** apresentam-se os resultados da análise obtida ao parâmetro PM10, nomeadamente os valores diários. É efectuado o comparativo com o normativo nacional aplicável, concretamente o disposto no Anexo III do Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril.

O Relatório de Análise de Fracção PM10 de Poeiras em Suspensão no Ar Ambiente encontra-se no ***Anexo B*** *ao presente estudo*.

Quadro 32 - Valores diários obtidos para a concentração de partículas PM10.

Local de amostragem – habitação a Sul do Núcleo de Exploração - Ponto 1				
Ponto	Dia de amostragem	Direcção predominante do vento	Concentração medida (µg/Nm3)	Valor limite * (µg/Nm3)
1	01/07/2009 4ª feira	N	9	50
	02/07/2009 5ª feira	NO	11	
	03/07/2009 6ª feira	NO	7	
	04/07/2009 Sábado	NNO	6	
	05/07/2009 Domingo	NO	13	
	06/07/2009 2ª feira	N	16	
	07/07/2009 3ª feira	NNO	21	
	Valor máximo diário		**21**	
	Valor médio		**12**	

***** Valor-limite diário para protecção da saúde humana, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil.

6.13.8 - Discussão dos Resultados

Na Situação de Referência, e com base nos valores obtidos, é possível verificar que no período e no ponto analisado o valor limite diário para PM10 não é excedido em nenhum dos sete dias avaliados, verificando-se níveis de concentração bastante inferiores ao valor limite diário para a protecção humana (50 µg/m³) e mesmo do limite anual (40 µg/m³).

O valor mais alto foi registado num dia de semana e o mais baixo num sábado, mas dada as baixas gamas observadas não se torna evidente a influência do fim-de-semana e do tráfego nas concentrações registadas.

O valor de 80% do valor limite (40 µg/m³) nunca foi ultrapassado nos sete dias de medição. O Instituto do Ambiente define que se a monitorização de PM10 não ultrapassar o valor de 40µg/m³ as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser realizada ao fim de cinco anos. No caso de este valor ser ultrapassado, a monitorização deverá ser efectuada anualmente, em particular em época seca.

Os rumos de vento registados colocaram, tal como desejado, o receptor avaliado na janela meteorológica mais favorável à propagação de material fino.

No caso presente, e segundo o índice de qualidade do ar definido pela APA relativamente ao indicador PM10, a qualidade do ar registada no período de medição poderá ser classificada como de “Muito Bom” em seis dias e de “Bom” num dia.

Dado o enquadramento da concessão e das restantes fontes de emissão, não se consideram preocupantes os níveis de partículas finas obtidos na envolvente da área do projecto, sendo de admitir que a actividade a instalar será, em termos da qualidade do ar, perfeitamente compatível com os limites impostos pela legislação em vigor.

6.14 – Rede Viária

A concessão "Portela da Várzea" é lateralmente enquadrada por duas estradas que, a partir da EN234/IC12 (Mortágua/Santa Comba Dão) e, respectivamente a W e a E da concessão, dão acesso à povoação de Pala (EM334-1) e à povoação de Sobral (EN228).

Na Rede Complementar de Estradas Nacionais, a EN234/IC12 constitui assim o eixo rodoviário mais importante na proximidade da concessão. Esta estrada proporciona o acesso à restante rede viária da região que, sendo bastante ramificada, merecem destaque sob o ponto de vista local as ligações mais importantes a partir deste itinerário:

⇨ Em Mortágua efectua-se a ligação à EN234 para Oeste no sentido de Mealhada/A1 e daqui para a A8 e restantes vias; e para Este no sentido de Santa Comba Dão/IP3 e daqui para a A25 e restantes vias.

6.14.1 – Fluxos de tráfego rodoviário

Os fluxos de tráfego rodoviário com origem na área de exploração da concessão "Portela da Várzea" têm como destino o estabelecimento industrial posicionado 200 m a poente do núcleo de exploração definido, após a passagem superior sobre o ribeiro das Regueiras.

A ligação entre o Núcleo de Exploração e o Estabelecimento Industrial é feita por troço de 100 m em terra batida, o qual se encontra em bom estado de conservação, e está dimensionado para a passagem do dumper, o único equipamento móvel que fará o trajecto Núcleo-Estabelecimento (**Foto 9**).

A **Foto 10** ilustra outra perspectiva visual do acesso existente que ligará o Núcleo de exploração ao estabelecimento industrial (E.I.) de lavagem e filtro-prensagem, onde se destaca a passagem hidráulica da linha de água (ribeiro das Regueiras) pelo referido caminho.



Foto 9 – Troço de terra batida (100 m) sobre o ribeiro das Regueiras, que faz a ligação do Núcleo de Exploração ao E.I.



Foto 10 – Passagem hidráulica do ribeiro das Regueiras sob o caminho de terra batida que liga o Núcleo de Exploração ao E.I.

A expedição da formação produtiva explorada no Núcleo de Exploração definido no interior da concessão "Portela da Várzea", a efectuar pelo dumper em direcção ao estabelecimento industrial (E.I.) de lavagem e filtro-prensagem da Mota Mineral S.A., é assim feita pelo troço de terra batida acima referenciado.

Os produtos finais (caulino prensado e areias lavadas) resultantes do tratamento e beneficiação da matéria-prima extraída, são por fim expedidos por troço de terra batida a partir da área afecta ao estabelecimento industrial, até à EN234/IC12 junto à zona industrial da Gândara.

A **Foto 11** ilustra o bom aspecto da saída do troço em terra batida junto à área do Estabelecimento Industrial, com um total de 1750 m, a utilizar pelos camiões no transporte dos produtos acabados em direcção ao itinerário mais próximo (EN234/IC12), sem passar por qualquer das povoações da vizinhança da concessão. A **Foto 12** ilustra o final deste troço, junto ao Km52 da EN234/IC12.



Foto 11 – Troço inicial do acesso de terra batida a utilizar pelos camiões, à saída da área afecta ao Estabelecimento Industrial.



Foto 12 – Troço final do acesso de terra batida a utilizar pelos camiões, junto à entrada para a EN234/IC12.

O tráfego diário (T_d) previsto que sairá da área do projecto durante um dia normal de trabalho na concessão "Portela a Várzea", pela via de acesso a que se referem as fotos anteriores (Estabelecimento Industrial/EN234-IC12), pode calcular-se pela fórmula:

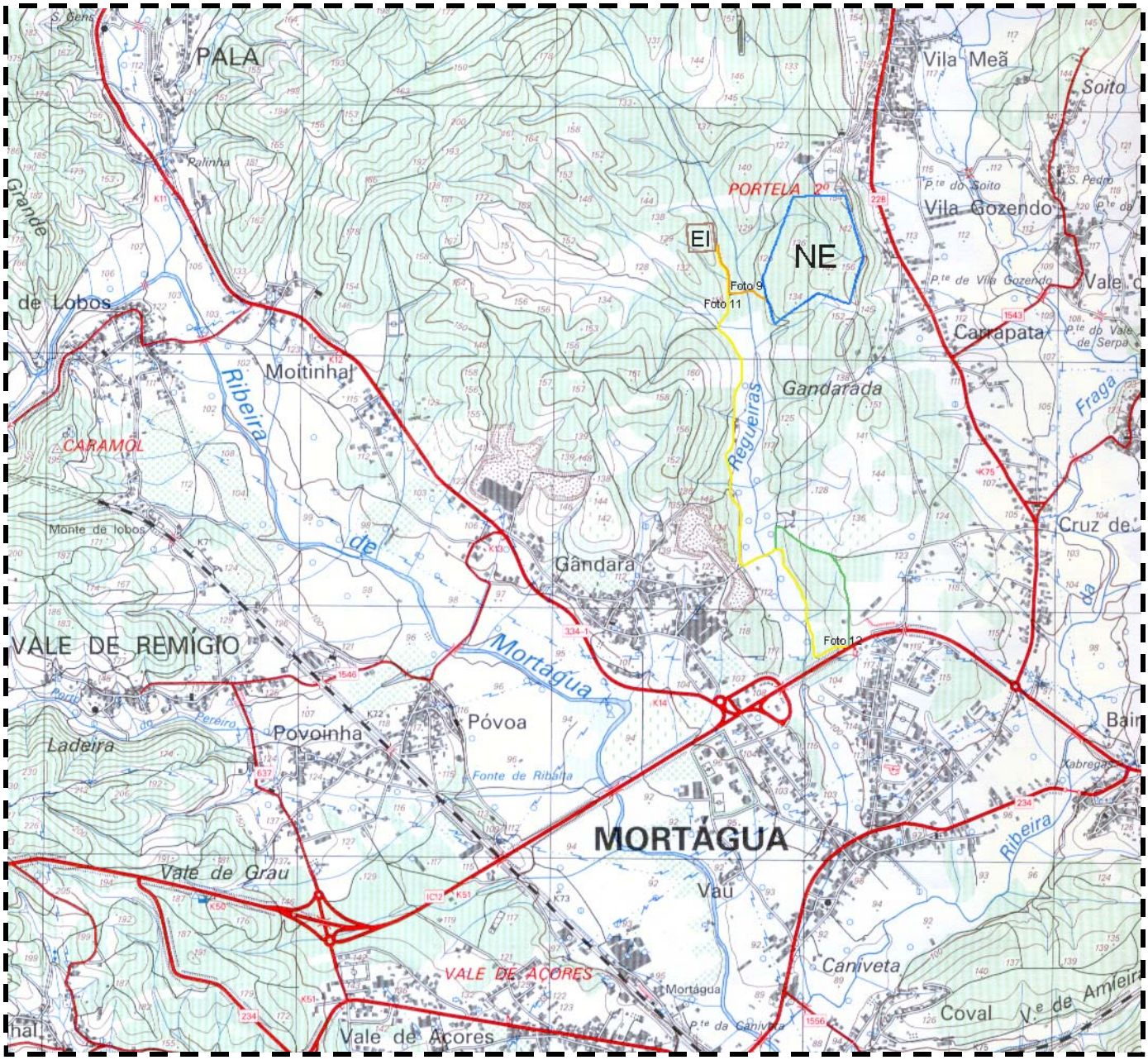
$$T_d = \frac{\mathrm{Pr}\,od}{\gamma \times t}$$

em que:

Prod - É a produção anual na concessão (*Prod* = 200 000 toneladas/ano);
γ - É a carga média colocada nos veículos de expedição (γ = 30 toneladas);
t - É o tempo médio de laboração à escala de um ano (*t* = 220 dias de laboração por ano).

Com base nos valores de *Prod*, γ e *t* estabelecidos para a concessão "Portela da Várzea", estima-se que o tráfego médio será de 30 camiões por dia, ou seja 4 camiões por hora com circulação restrita ao horário de laboração (8 - 17.30 horas).

No troço de terra batida de ligação entre o Núcleo de Exploração e o Estabelecimento Industrial (**Fotos 9 e 10**), o dumper de carga circulará em média 1/3 do que circulam os camiões, ou seja, 10 por dia, mais ou menos 1 por hora.



Núcleo de Exploração - NE

Estabelecimento Industrial - EI

Trajecto do dumper com o material extraído (Grés do Buçaco), desde o NE até ao EI.

Trajecto dos camiões com produto acabado (caulino e areias), desde o EI até à EN234/IC12.

Trajecto alternativo dos camiões no acesso à EN234/IC12.

Figura 33 – Fluxo viário na expedição das matérias-primas e dos produtos acabados, respectivamente do NE para o EI, e do EI para o itinerário mais próximo (EN234/IC12). Extracto da CMP à escala 1/25000.

A **Figura 33** ilustra os trajectos de expedição a que se referem as fotos anteriores, entre a área de exploração e o estabelecimento industrial, e entre este e a EN234/IC12, evitando-se a passagem pelas povoações mais próximas.

6.15 – Património Arqueológico Arquitectónico e Etnográfico

O Estudo de Impacte Patrimonial, relativo à concessão da "Portela da Várzea" e sua envolvente mais próxima, é da responsabilidade da CRIVARQUE, Lda, empresa dedicada a este tipo de estudos. O conteúdo integral do relatório referente ao Estudo de Impacte Patrimonial apresenta-se no ***Anexo B*** ao presente estudo, tal como a sua Aprovação, emitida pelo IGESPAR em 29/04/2009, através do of.º n.º 02958 com a ref.ª 2009/1(051).

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de Julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000 de 10 de Novembro) os trabalhos de prospecção arqueológica foram previamente autorizados pelo Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR) através do ofício n.º 00951, com a referência 2009/1(051).

Os trabalhos de prospecção foram realizados no dia 04 de Março de 2009. A subscritora do relatório final foi a arqueóloga Maria Adelaide Pinto, tendo o mesmo sido concluído em finais de Março de 2009.

Da pesquisa documental realizada sobre as principais referências arquitectónicas no concelho de Mortágua, destacaram-se os seguintes elementos arquitectónicos singulares:

- Na freguesia de Mortágua, são de particular relevância: o Santuário de S. Salvador do Mundo, localizado no Cabeço do Senhor do Mundo, sobre alicerces de fortificações castrejas como a do Cabeço do Castro; a Igreja Matriz edificada na centúria de quinhentos e devotada a Nossa Senhora da Assunção; o Pelourinho Manuelino do séc. XVI; as casas abrasonadas em Vale de Açores, onde pernoitava a Rainha D. Amélia quando passava por esta região; e a Capela da Senhora da Piedade do séc. XIX, no Vale de Açores.

- Na freguesia da Marmeleira, destaca-se: o Santuário de Nossa Senhora do Carmo, séc. XVII. Fundado por Sebastião de Monte Calvário, destinava-se a um mosteiro para religiosas carmelitas; a Capela da Senhora da Ribeira, séc. XVII.

- Na freguesia de Pala destaca-se apenas a Ermida de Nossa Senhora do Chão dos Calvos.

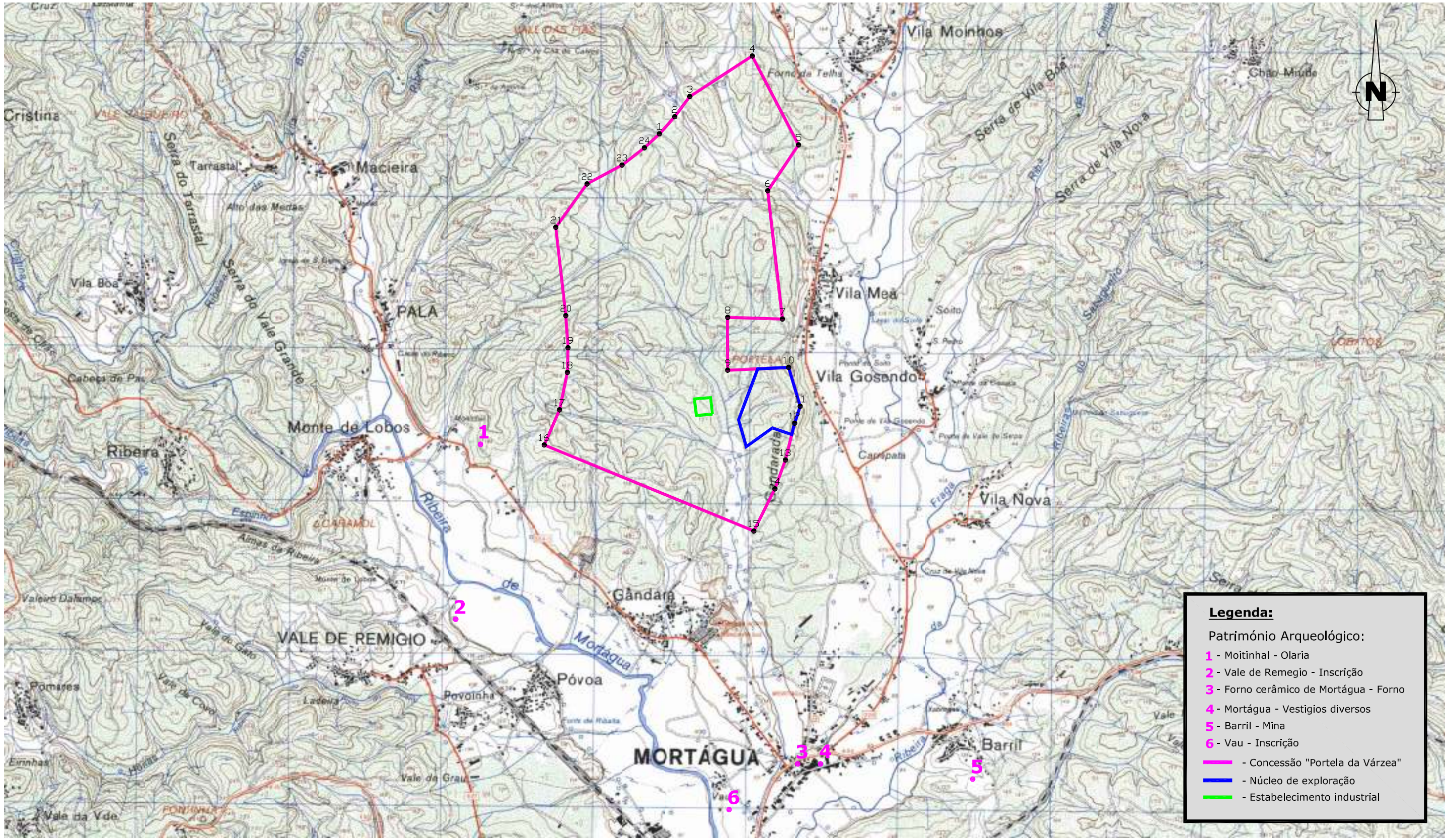
Ao nível da arqueologia, e de forma a sistematizar a informação bibliográfica e documental recolhida, apresenta-se no **Quadro 33** o património existente na área envolvente ao projecto.

Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do projecto e do seu entorno imediato (freguesias de Pala, Sobral e Vale Remígio), lembrando que o núcleo de exploração definido no seio da área de concessão abrange somente a freguesia de Sobral.

A **Figura 3 do Anexo I** inserida no Estudo de Impacte Patrimonial, e que se apresenta na página seguinte, ilustra a localização geográfica do património arqueológico conhecido na área envolvente ao projecto.

Quadro 33 - Património arqueológico conhecido na área envolvente ao projecto.

N.º Sitio	Designação	Categoria Tipo de Sitio	Período	Localização	CMP	Coordenadas	Ref. Bibliográficas
1	Moitinhal	Arqueológico Olaria	Romano	Mortágua/Pala	209	M=-10432,88 P= 82999,22	www.igespar.pt
2	Vale de Remígio	Arqueológico Inscrição	Romano	Mortágua/Vale de Remígio	209	M=-10595,88 P=81850,22	www.igespar.pt
3	Forno Cerâmico de Mortágua	Arqueológico Forno	Indeterminado	Mortágua/ Mortágua	209	M=-8349,88 P=80900,22	www.igespar.pt
4	Mortágua	Arqueológico Vestígios Diversos	Romano	Mortágua/ Mortágua	209	M=-8199,88 P=80900,22 (?)	www.igespar.pt
5	Barril	Arqueológico Mina	Romano	Mortágua/ Mortágua	209	M=-7199,88 P=80800,22	www.igespar.pt
6	Vau	Arqueológico Inscrição	Romano	Mortágua/ Mortágua	209	M=-8799,88 P=80600,22	www.igespar.pt



Fonte: Extracto da carta militar nº 209 , à esc. 1:25 000, do IGeoE

EIA - Concessão de exploração de caulino "Portela da Várzea"

Fig.3 - Carta do Património

Anexo I
Registo Cartográfico

Esc: 1/25000

crivarque

Ao nível da arqueologia local na área da concessão, a tarefa mais importante desempenhada consistiu na prospecção arqueológica sistemática das áreas a afectar pelo projecto, apoiada na projecção cartográfica da pedreira na georeferenciação com GPS.

O levantamento abrangeu três áreas: área de concessão; área de exploração, e área do estabelecimento industrial. A **Figura 4 do Anexo I** inserida no Estudo de Impacte Patrimonial, e que se apresenta na página seguinte, ilustra as condições de visibilidade do solo nas três áreas prospectadas.

Conclusões

Conclui-se da leitura do relatório em anexo que:

⇨ Na área da concessão "Portela da Várzea", não foram identificados vestígios arqueológicos, etnográficos ou arquitectónicos passíveis de afectação, em especial nas áreas da concessão adstritas ao Núcleo de Exploração definido e ao Estabelecimento Industrial a implantar.

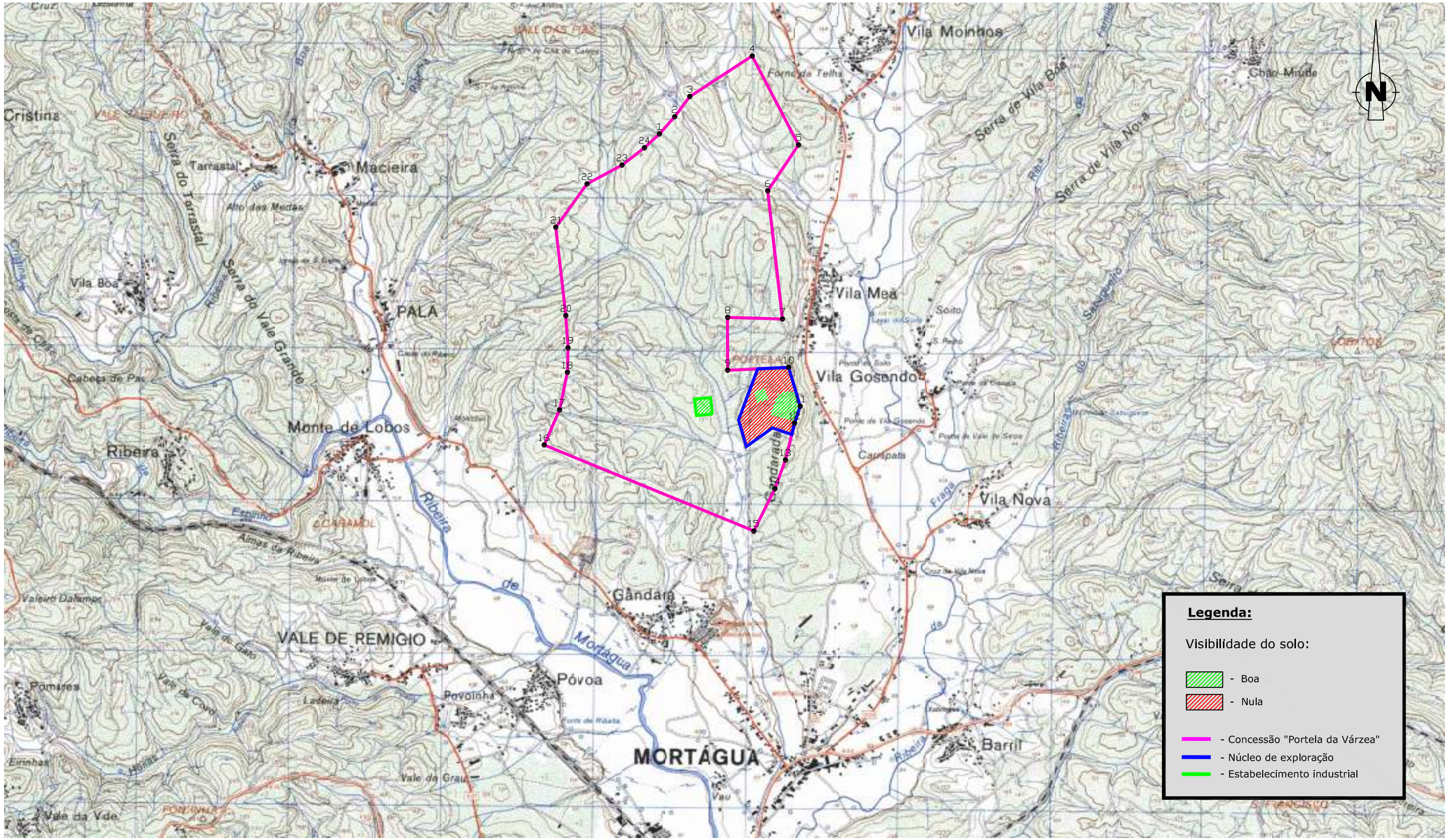
⇨ A prospecção arqueológica desenvolvida não identificou situações de risco derivadas da implementação do projecto.

6.16 – Caracterização Sócio-Económica

6.16.1 – Introdução

A concessão "Portela da Várzea" situa-se nas freguesias de Pala, Sobral e Vale de Remígio, concelho de Mortágua, embora o Núcleo de Exploração definido se posicione integralmente na freguesia de Sobral, a maior do concelho em área (**Figura 34**).

Neste enquadramento, a caracterização sócio-económica centrou-se nos dados disponíveis para o concelho de Mortágua, uma vez que o mesmo abrange 10 freguesias (Almaça, Cercosa, Cortegaça, Espinho, Marmeleira, Mortágua, Trezoi, Vale de Remígio, Pala, e


Vila Moinhos
Chão Miúdo
Cristina
Macieira
Tarrastal
Serra do Tarrastal
Serra de Vila Boa
Serra de Vila Nova
Alto das Medas
Vila Boa
PALA
Serra do Vale Grande
Vila Mea
Soito
Vila Gosendo
Cabeça de Pas
Monte de Lobos
Ribera
Ribeira
Carrapata
Vila Nova
Gândara
Mortágua
VALE DE REMIGIO
Póvoa
Povoalha
Pomares
Barril
MORTÁGUA
Vale da Vide
Vale do Grau
Vale do Gato
Vale do Covo
Ladeira
Valeiro Dalampo
Almas da Ribeira
Fonte da Telha
Cruz de Vila Nova
Ponte de Vila Gosendo
Ponte de Vale de Seixo
Ponte de Ribalta
Ponte de Vau
Ponte de Soito
Ponte de Casapata
Ponte de Fraga
Ponte de Vila Nova
Ponte de Barril
Ponte de Mortágua
Ponte de Gândara
Ponte de Povoalha
Ponte de Vale de Grau

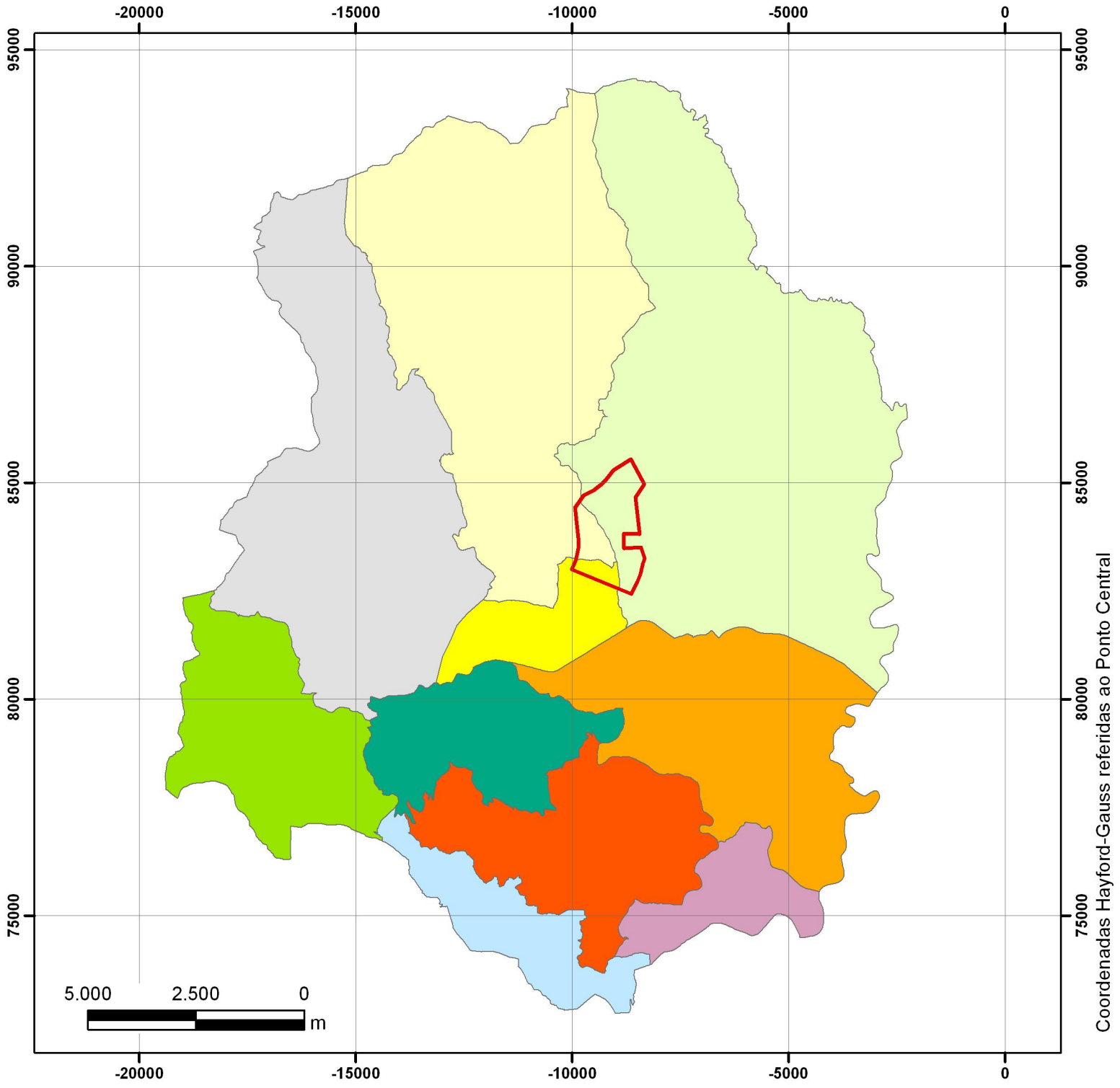


Figura 34 - Mapa das freguesias do concelho de Mortágua.

Sobral), e ao facto dos indicadores e dados disponíveis serem mais desenvolvidos e completos para o concelho (demográficos, sociais e económicos – actividades e sectores).

Esta análise foi efectuada com base nos dados disponíveis do Instituto Nacional de Estatística (INE), da Câmara Municipal de Mortágua e das Juntas de Freguesia de Pala, Sobral, e Vale de Remígio, relativos a referências administrativas regional e local, aos censos de 2001 com recurso à publicação dos resultados definitivos em 2003, ao Anuário Estatístico da Região Centro mais recente (2007), e aos censos de 1991 na ausência dos anteriores e/ou como termo comparativo e evolucional.

Procurou-se igualmente tecer importantes considerações sobre a evolução populacional, o dinamismo económico, as carências e as potencialidades no interior do concelho, através das realidades evidenciadas por estas 10 freguesias, com particular destaque para as de Mortágua, Pala, Sobral, e Vale Remígio.

6.16.2 – Concelho e Freguesia de Mortágua

Indicadores Genéricos

O concelho de Mortágua situa-se na Região Centro do País, no distrito de Viseu, na Unidade Territorial denominada por Dão – Lafões.

Ocupa uma área de 251,2 Km^2, que se encontra distribuída por dez freguesias que englobam 92 aglomerados populacionais, tendo cada uma 25,0 Km^2 de área média. Representa 1,1 % do território da Região Centro e 7,1% da área NUT Dão – Lafões. Pertence ao agrupamento de concelhos de Santa Comba Dão, do qual fazem parte ainda Tondela e Carregal.

As fronteiras do concelho de Mortágua com os seus vizinhos são naturais. A nascente é o rio Criz que serve de divisa entre Mortágua e os Concelhos de Santa Comba Dão e Tondela. A Sul o Mondego separa os Concelhos de Mortágua e Penacova. A Norte/Noroeste

Mortágua está separada do Concelho de Águeda pela Serra do Caramulo. A Oeste o Concelho está separado pela Serra da Chavelha. Finalmente a Sudoeste é separado da Mealhada pela Serra do Buçaco e seus contrafortes.

A população do concelho, à semelhança de outras regiões do país, tem registado um acentuado envelhecimento, mais evidente a partir da década de 60/70. Várias razões têm sido apresentadas para explicar esta evolução. Entre outras, há a destacar a diminuição da natalidade e os grandes fluxos migratórios, das últimas décadas, maioritariamente para a Europa.

O sector primário tem vindo a perder peso, que tem sido absorvido pelo sector terciário o que constitui um bom indicador do desenvolvimento concelhio. A agricultura de subsistência, assente num regime de pluriactividade tem, como principal consequência, um absentismo crónico no sector secundário. A propriedade tipo é de minifúndio, muito pouco mecanizada.

É um concelho ainda hoje muito marcado pela ruralidade, onde os habitantes se dedicam à agricultura de subsistência, concretamente à cultura de milho, batata, abóbora e hortaliças.

A silvicultura/exploração florestal assumiu um papel de relevo ao nível económico concelhio não só pelo «dinheiro que movimenta» mas também pela criação de emprego. Esta riqueza endógena permitiu a instalação no concelho de projectos inovadores não só ao nível do país mas também ao nível Europeu e permitiu ainda um aumento das funções terciárias na estrutura económica do mesmo.

O artesanato tem bastante expressão, assim como a olaria da Gândara constitui uma actividade importante mantendo viva a tradição da cerâmica do “barro vermelho”, proporcionada pela abundância e maciez de jazigos argilosos finamente siliciosos.

As tabelas seguintes ilustram os dados demográficos concelhios e a distribuição da população activa pelos diversos sectores de actividade económica, com base na consulta ao Anuário Estatístico da Região Centro, mais recente, publicado pelo INE (2007).

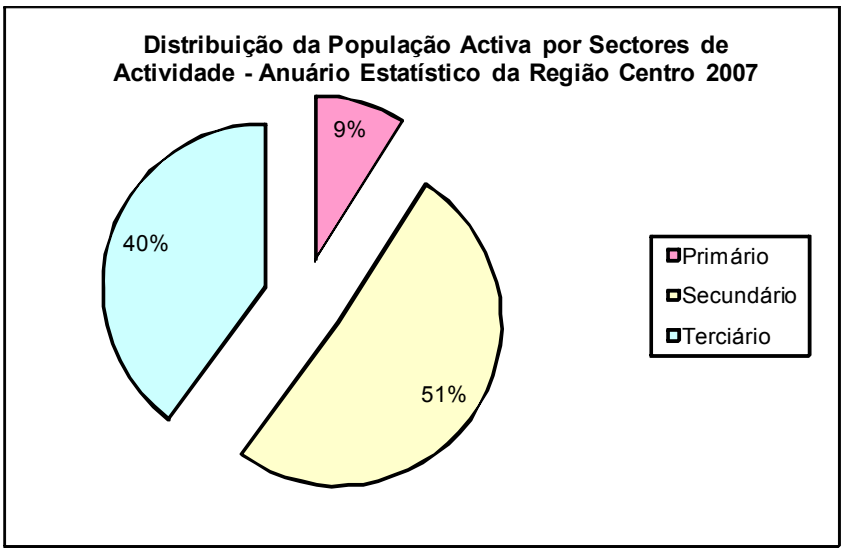
Indicadores demográficos para o concelho de Mortágua.

Indicador	Anuário Estatístico da Região Centro - 2007	
Área	251,2 km^2	-
Densidade Populacional	40,7 hab/km^2	-
Total da População Residente	10217 (n.º)	4969 - H
		5248 - M
População Residente 0-14 anos	1083 (n.º)	10,6 %
População Residente 15-24	1103 (n.º)	10,8 %
População Residente 25-64	5570 (n.º)	54,5 %
População Residente 65 +	2461 (n.º)	24,1 %
Índice de Envelhecimento	227,2 %	-
Natalidade	6,0 (‰)	-
Mortalidade	12,8 (‰)	-
Nupcialidade	3,2 (‰)	-
Nados vivos/óbitos	61/131 (n.º)	-

Distribuição da população activa no concelho Mortágua.

Indicador	Anuário Estatístico da Região Centro - 2007	
N.º total de trabalhadores por conta de outrem	1385 (n.º)	774 - H
		611 - M
Sector Primário - CAE: A - B	124 (n.º)	89 - H
		35 - M
Sector Secundário - CAE: C - F	708 (n.º)	428 - H
		280 - M
Sector Terciário - CAE: G - Q	553 (n.º)	257 - H
		296 - M

O gráfico seguinte ilustra, em percentagem, a distribuição da população activa no concelho de Mortágua por sector de actividade (trabalhadores por conta de outrem).



Mortágua é sede de freguesia com o mesmo nome, tem cerca de 2797 habitantes, e é na sede do concelho que se situam os principais equipamentos e serviços públicos e privados do concelho (equipamentos de acção social, saúde, ensino, cultura e desporto). A freguesia de Mortágua servida de todas as infra-estruturas básicas, assume-se hoje como um verdadeiro polo dinamizador e centralizador de todo o concelho.

A freguesia de Mortágua ocupa uma área de 27Km^2, sendo classificada como área medianamente urbana. Apresenta uma densidade populacional de 103,4 habitantes por Km^2, superior à média do concelho que é de 40,6 habitantes por Km^2. Na última década, esta freguesia ganhou um total de 103 habitantes residentes, o que corresponde a uma taxa de variação positiva de 3,7%.

Mesmo a evolução do número de nascimentos na freguesia de Mortágua é francamente positiva, verificando-se 250 nascimentos neste período. Ao longo dos anos tem se verificado também uma capacidade de atracção e fixação da população nesta freguesia. Mortágua actualmente é uma freguesia constituída por 7 localidades (Almacinha; Falgaroso do Maio; Freixo; Coval; Vale de Açores; Mortágua e Barril).

Pela análise da população activa do concelho, verificamos que Mortágua apresenta uma taxa de actividade de 42% (percentagem dos activos na população total). A taxa de actividade por sexo é de 52%- Homens e 33%- Mulheres.

A estrutura sócio económica do concelho assenta nos sectores agro-florestal, industrial, turística e serviços sociais à comunidade.

No **Quadro 34** indicam-se alguns dos indicadores genéricos para a freguesia de Mortágua (retrato da freguesia). A **Figura 35** ilustra a população residente na freguesia de Mortágua.

Quadro 34 – Indicadores genéricos para a freguesia de Mortágua.

Indicador	Período - 2001	Período - 1991
Área	27 km^2	-
Densidade Populacional	103,4 Hab/Km^2	-
Total da População Residente	2797	2694
N.º total de Famílias Clássicas Residentes	997	866
N.º total de Alojamentos Familiares	855	783
População Residente 0-14 anos	344 (12,3%)	-
População Residente 15-24	390 (13,9%)	-
População Residente 25-64	1478 (52,8%)	-
População Residente 65 +	585 (20,9%)	-

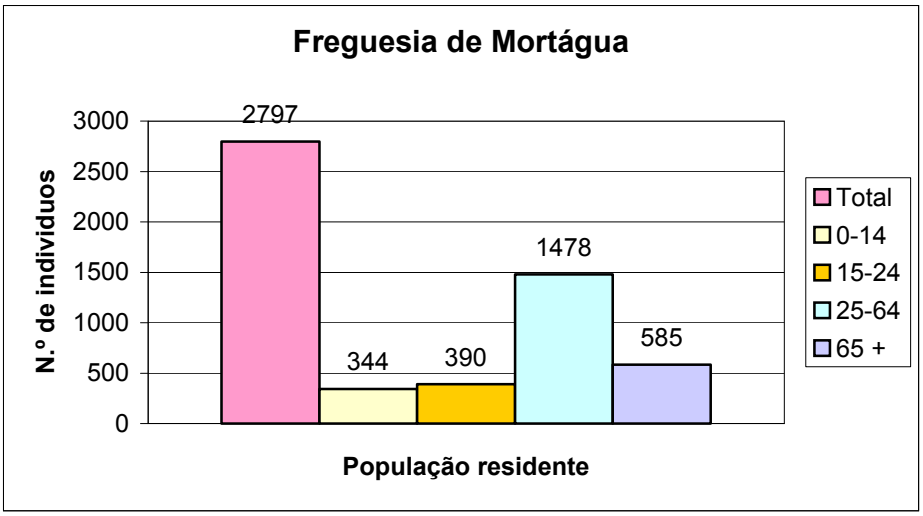


Figura 35 - População residente na freguesia de Mortágua, por faixa etária.

Indicadores Económicos

Actividade Industrial

O Parque Industrial "Manuel Lourenço Ferreira" encontra-se implantado na localidade de Mortágua, estando situado junto à EN228. A localização é privilegiada pela sua proximidade ao IP3 - 4 Km; à auto-estrada nº.1 nó de ligação da Mealhada - 20 Km; e nó de Trouxemil - 40 Km; ao IP5/A25 - 40 Km, que permitem um fácil acesso a Lisboa e Porto e à Fronteira de Vilar Formoso; 10 minutos do cais da CP (Linha da Beira Alta), 40 minutos do aeródromo de Coimbra e Viseu, e a cerca de 1 hora dos portos de Figueira da Foz e Aveiro. Cerca de duas dezenas de empresas de actividade diversa, incluindo duas de transformação da pedra, estão aqui instaladas.

Actividade Florestal

A floresta de eucalipto é o principal recurso natural existente no concelho de Mortágua, tendo vindo a substituir culturas agrícolas, e, fundamentalmente, e de forma crescente, a ganhar território à plantação outrora dominante de pinheiro-bravo.

A venda do eucalipto como matéria-prima para o fabrico da pasta de papel, tem contribuído significativamente para o rendimento das famílias. O pinheiro bravo é, em grande parte, canalizado para as pequenas serrações de madeira que ainda existem na região, para a transformação de material de construção civil e paletes e também para mobiliário ou aglomerados de madeira.

O declínio da agricultura, o decréscimo acentuado do pinheiro bravo, o desaparecimento do pinheiro manso, do sobreiro e da azinheira, e o crescimento acelerado da área ocupada pelo eucalipto, é hoje uma realidade incontornável na economia do concelho.

O número de pessoas empregadas na silvicultura, actividade florestal ou outra actividade associada, em relação à população activa é significativo, isto apesar do número de propriedades com mais de 10 ha ser praticamente inexpressivo.

A terra tem o importante papel de fixar e manter as pessoas. Com a redução do número de explorações, com a não aposta na modernização da agricultura, e com a redução da importância económica e social deste tipo de actividade, deu-se também o decréscimo do número total de famílias agrícolas.

Actividade Agrícola

A esmagadora maioria da superfície agrícola é utilizada por conta própria. Consequência da sucessiva divisão da propriedade através das gerações, o concelho tem hoje propriedades agrícolas com exígua dimensão média que não permitem ir além da agricultura de subsistência.

As explorações são na maioria de tipo familiar, pouco rentáveis e geridas numa perspectiva de auto-consumo. Assim, os sistemas agrícolas praticados são policulturais de orientação diversificada. Entre as principais produções agrícolas do concelho destacam-se a batata, o milho, o trigo e o feijão. A vinha e o olival são as principais culturas permanentes da região.

Dos 7593 ha da área total agrícola, apenas 1282 ha são superfície agrícola utilizada, ou seja, apenas 16.88% da área deste concelho é utilizada para fins agrícolas. No caso concreto deste concelho, o fim da actividade agrícola não significa o abandono total dos campos, mas sim a sua florestação.

A terra e a agricultura assumem muitas vezes uma função de complementaridade de outras actividades e uma lógica de pluriactividade. De facto, 31,2% dos produtores agrícolas do concelho têm uma actividade exterior remunerada que se assume como actividade principal.

A "horta" para consumo familiar é muito frequente na população do concelho. A terra e a agricultura assumem uma função claramente económica, contribuindo directa e indirectamente para a economia familiar, mas reveste também uma função de previdência, na medida em que ela constitui também um recurso "seguro" contra a aleatoriedade dos ciclos profissionais, cada vez mais precários e incertos.

À agricultura, é também associada a produção pecuária, mas, à semelhança do que acontece com as actividades agrícolas, também este tipo de produção assume uma perspectiva de auto-consumo e de complementaridade ao rendimento do agregado familiar.

6.16.3 – Freguesia de Pala

Embora as áreas afectas ao Núcleo de Exploração (14,08 ha) e ao Estabelecimento Industrial (1,16 ha) não interfiram com terrenos desta freguesia, a área global afecta à concessão "Portela da Várzea" (339,96 ha) abrange território do sector mais a SE da área delimitada pela freguesia (**Figura 34**).

A freguesia de Pala, integrante da Várzea de Mortágua, é uma terra com tradição e vocacionada para a agricultura. Em área, é a segunda maior freguesia do concelho, sendo classificada como predominantemente rural.

Com 1042 habitantes, apresenta uma densidade populacional de 21,3 habitantes por Km^2, valores muito abaixo dos registados no concelho.

Ao fazer-se a análise da estrutura etária da população residente, verificamos a importância da população jovem face aos idosos existentes na freguesia. Há um equilíbrio entre a população dos 0-14 anos e a população com mais de 65 anos. Esta é uma freguesia com um dos mais elevados índices da juventude, verificando-se entre 1991 e 2002 um total de 103 nascimentos.

No **Quadro 35** indicam-se alguns dos indicadores genéricos para a freguesia de Pala (retrato da freguesia).

Quadro 35 – Indicadores genéricos para a freguesia de Pala.

Indicador	Período - 2001	Período - 1991
Área	48,9 km^2	-
Densidade Populacional	21,3 Hab/Km^2	-
Total da População Residente	1042	1307
N.º total de Famílias Clássicas Residentes	364	381
N.º total de Alojamentos Familiares	415	455
População Residente 0-14 anos	136 (13%)	-
População Residente 15-24	174 (16,7%)	-
População Residente 25-64	535 (51,3%)	-
População Residente 65 +	197 (19%)	-

Pala é uma freguesia constituída por 17 localidades (Carvalhal, Eirigo, Laceiras, Linhar de Pala, Macieira, Moitinhal, Monte de Lobos, Ortigosa, Palheiros de Cima, Palheiros de Baixo, Pala, Palinha, Paredes, Sardoal, Sernadas, Tarrastal, e Vila Pouca.

Nesta freguesia, domina a vasta mancha florestal que envolve a generalidade das suas aldeias, dominando a paisagem, onde sobressaem também espigueiros em bom estado de conservação.

A melhoria da qualidade de vida da população residente na freguesia traduz-se no desenvolvimento verificado ao nível das infra-estruturas básicas (rede viária, caminhos florestais, abastecimento de água e saneamento).

A importância da actividade agrícola foi recentemente potenciada pela construção da Barragem de Macieira. Obra integrada num importante projecto de irrigação da Várzea de Mortágua, que, para além da sua importância a nível agrícola, assume também particular relevo ao nível da vertente turismo e lazer.

No seu património natural e paisagístico destacam-se as Quedas de Água das Paredes e Laceiras, e as aldeias de xisto. Do seu património religioso, assume maior interesse o Santuário da N.ª Sr.ª de Chão de Calvos.

6.16.4 – Freguesia de Vale de Remígio

Tal como na freguesia de Pala, as áreas afectas ao Núcleo de Exploração (14,08 ha) e ao Estabelecimento Industrial (1,16 ha) não interferem com terrenos desta freguesia, sendo que a área global afecta à concessão “Portela da Várzea” (339,96 ha) apenas abrange uma pequena porção do território do sector mais a NE da área delimitada por esta freguesia, conforme se constata no mapa das freguesias do concelho de Mortágua (**Figura 34**).

Situada na extensa Várzea de Mortágua, esta freguesia constitui uma zona de terrenos férteis, onde em tempos existiu a Quinta Agrícola da Gândara. Produtora de grandes vinhos, tinha uma área extensa que se estendia desde a entrada da localidade até terras que pertenciam à freguesia do Sobral. Em tempos áureos, era o local de trabalho de muitos habitantes das freguesias próximas.

Para além de ter na agricultura a sua actividade principal, as grandes jazidas argilosas do concelho estão nesta freguesia.

Situada a oeste da sede do concelho, a freguesia de Vale de Remígio é a mais pequena do concelho e, segundo a tipologia de áreas urbanas, é classificada como área medianamente urbana. Com um total de 750 indivíduos residentes, esta é a freguesia do concelho que apresenta maior densidade populacional 112,19 hab./Km^2. Esta freguesia segue a tendência geral do concelho, no que concerne ao envelhecimento populacional. De facto a população com mais de 65 anos representa 23% do total da população e a dos 0 aos 14 apenas 9,3%. Entre os anos de 1991 e 2002 nasceram nesta freguesia 47 crianças.

No **Quadro 36** indicam-se alguns dos indicadores genéricos para a freguesia de Vale de Remígio (retrato da freguesia).

Quadro 36 – Indicadores genéricos para a freguesia de Vale de Remígio.

Indicador	Período - 2001	Período - 1991
Área	6,7 km^2	-
Densidade Populacional	112,19 Hab/Km^2	-
Total da População Residente	750	839
N.º total de Famílias Clássicas Residentes	287	270
N.º total de Alojamentos Familiares	393	355
População Residente 0-14 anos	70 (9,3%)	-
População Residente 15-24	94 (12,5%)	-
População Residente 25-64	412 (55%)	-
População Residente 65 +	174 (23,2%)	-

A freguesia de Vale de Remígio é constituída por 4 localidades: Gândara; Póvoa; Povoinha; e Vale de Remígio.

A povoação da Gândara, a SSW da concessão "Portela da Várzea", esteve desde sempre associada à extracção e beneficiação do recurso mineral que aqui existe em abundância e que originou o surgimento de uma indústria ligada ao seu aproveitamento comercial: o barro vermelho. Outro factor que contribuiu para o desenvolvimento desta indústria foi o caminho-de-ferro, que facilitava o escoamento dos produtos.

Os barreiros, como são designados estes locais de extracção e as altas chaminés das cerâmicas, marcam ainda hoje a paisagem da povoação. As antigas cerâmicas, centradas na produção do tijolo e telha, não conseguiram resistir à modernização e concorrência no sector e actualmente encontra-se a laborar na freguesia apenas uma delas, a do Vale da Gândara, criada em 1957. A licença do barreiro é a n.º 4164 denominada por pedreira "Vale do Sobral", pertença da Cerâmica do Vale da Gândara, Lda.

Esta sofreu há poucos anos um profundo processo de reconversão e modernização tecnológica. A partir de 1994 especializou-se no fabrico de Tijolo Face à Vista e Paver Cerâmico, tornando-se a maior unidade no género a nível nacional.

Esse depósito finamente pulverulento, de cor vermelha, deu também origem à produção de um artesanato tradicional, com características singulares, conhecido por artesanato do "barro vermelho da Gândara".

O reanimar desta antiga tradição parece reservar um futuro animador para os barros vermelhos da Gândara. Esta é a terra do barro, uma povoação da freguesia do Vale de Remígio e do Concelho de Mortágua. Da louça utilitária ou doméstica surge por gosto do barro e imaginação criadora a louça artística ou decorativa que hoje urge preservar.

Na freguesia de Vale de Remígio destaca-se assim: a fértil várzea agrícola que atravessa a freguesia e que se encontra abrangida pelo Projecto de Aproveitamento Hidroagrícola das Várzeas das Ribeiras da Fraga e de Mortágua; o barro vermelho, como recurso geológico abundante; a indústria cerâmica que durante décadas foi e continua a ser um factor de desenvolvimento; e a melhoria da qualidade de vida da população residente na freguesia, ao nível das infra-estruturas básicas (rede viária, abastecimento de água e saneamento).

6.16.5 – Freguesia de Sobral

É nos terrenos desta freguesia, única e exclusivamente, que assentam as áreas afectas ao Núcleo de Exploração (14,08 ha) e ao Estabelecimento Industrial (1,16 ha), sendo certo que

a maior parte da área afecta à concessão "Portela da Várzea" (339,96 ha) assenta nos terrenos mais a WSW desta freguesia (**Figura 34**).

Sobral é a freguesia mais a norte do concelho, sendo a maior em território e a segunda em população. Fazendo uma análise da estrutura etária da população residente na freguesia verificamos que esta é uma das freguesias menos envelhecidas e que 67,8% da população residente se encontra em idade activa. Entre os anos 1991 e 2002 registaram se na freguesia 215 nascimentos, ou seja, logo a seguir à freguesia de Mortágua esta é a freguesia com maior número de crianças nascidas.

No **Quadro 37** indicam-se alguns dos indicadores genéricos para a freguesia de Sobral (retrato da freguesia). A **Figura 36** ilustra a população residente na freguesia de Sobral, por faixa etária.

Quadro 37 – Indicadores genéricos para a freguesia de Sobral.

Indicador	Período - 2001	Período - 1991
Área	64,2 km^2	-
Densidade Populacional	37,8 Hab/Km^2	-
Total da População Residente	2430	2223
N.º total de Famílias Clássicas Residentes	856	688
N.º total de Alojamentos Familiares	1160	1019
População Residente 0-14 anos	313 (12,9%)	-
População Residente 15-24	375 (15,4%)	-
População Residente 25-64	1273 (52,4%)	-
População Residente 65 +	469 (19,3%)	-

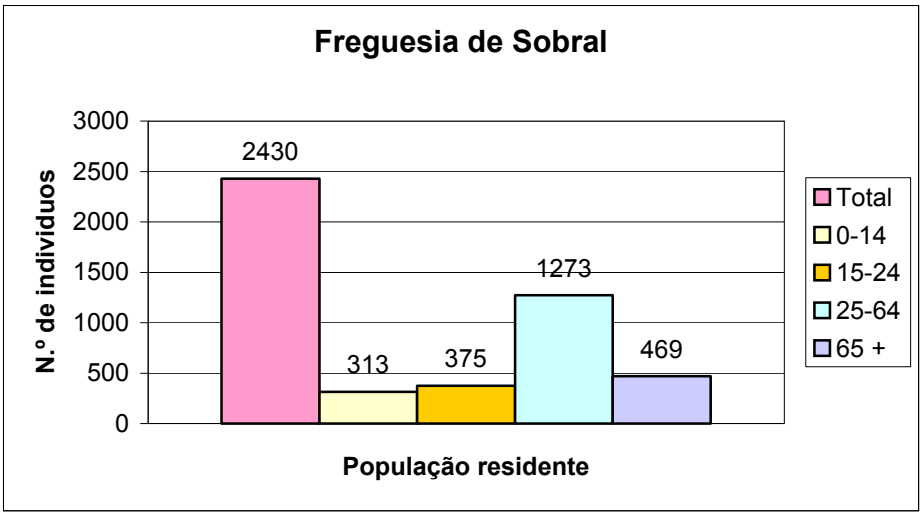


Figura 36 - População residente na freguesia de Sobral, por faixa etária.

A freguesia de Sobral é constituída por 17 localidades dispersas: Calvos; Chão de Vento; Chão Miúdo; Cruz de Vila Nova; Felgueira; Gavião; Mortazel; Pego Longo; Póvoa do Sebo; Riomilheiro; Sobral; Tojeira; Vale de Paredes; Vila Gozendo; Vila Meã; Vila Moinhos; Vila Nova.

Os campos de cultivo são férteis, graças à técnica dos romanos, empenhados numa revolução agrária. A civilização romana teve um grande impacto na população local, devido à vinda de colonos e criação das *Villae* (quintas), durante a ocupação romana, que acabou por marcar a toponímia da zona. Por ex. todas as localidades do reguengo iniciam por VILA.

Foi ao longo da várzea do Reguengo, a maior do distrito de Viseu, que foi traçada a estrada de Mortágua ao Caramulo.

Esta freguesia tem como actividades económicas preponderantes a agricultura, a exploração florestal, a metalurgia e a construção civil. A parte baixa da freguesia inclui as localidades de Vila Nova, Vila Gozendo, Vila Meã e Vila Moinhos.

A freguesia de Sobral produz muito e bom mel, sendo comum nesta terra as colmeias e os cortiços, bem como a resina, uma vez que é o pinheiro-bravo que marca os principais traços da paisagem. Assim, destacam-se nesta freguesia as seguintes características:

- A vasta mancha florestal que envolve a generalidade das suas aldeias;

- A melhoria da qualidade de vida da população residente na freguesia traduzida no desenvolvimento verificado ao nível das infra-estruturas básicas (rede viária, caminhos florestais, abastecimento de água e saneamento);

- A importância da actividade agrícola, dado a parte baixa da freguesia situar-se na maior várzea do distrito de Viseu;

- O seu património religioso, onde assume maior interesse o Santuário da N.ª Sr.ª do Bom Sucesso na aldeia da Tojeira;

- As infra-estruturas de Acção Social, Lar da Cruz e ABBADV, a Escola de Cães Guias para Cegos, única no país.

7 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS PRECONIZADAS

7.1 – Considerações Gerais

A análise dos impactes ambientais incidiu sobre os aspectos negativos e positivos gerados no meio ambiente pelo projecto de exploração que se pretende implantar na área alvo de estudo - futuro projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", bem como sobre a ocorrência de eventuais impactes cumulativos relacionados com a proximidade de explorações similares que se posicionam até ao raio de 1km em torno da poligonal da concessão alvo de estudo, nomeadamente as pedreiras de argila n.ºs 4164 e 3774 posicionadas em Vale de Remígio.

Os impactes foram analisados sobre os elementos e os processos mais relevantes descritos na Situação de Referência, e que são susceptíveis de sofrerem maiores alterações com o inicio e consequente desenvolvimento da actividade extractiva no Núcleo de Exploração definido no interior da concessão "Portela da Várzea".

Os impactes cumulativos equacionados advêm do facto da concessão "Portela da Várzea" se inserir sob o ponto de vista industrial na vizinhança dos barreiros e cerâmicas da Gândara identificados na Situação de Referência, declarada zona do Vale de Remígio onde se exploraram e ainda se transformam as argilas vermelhas da Gândara, principalmente pela Cerâmica do Vale da Gândara, Lda. As explorações similares posicionam-se no raio de 1 km a SSW da poligonal da concessão alvo de estudo, referenciadas no **Quadro 7** da Situação de Referência com os números de cadastro 4164 ("Vale do Sobral") e 3774 ("Gândara n.º5").

Neste contexto, foi efectuada a inventariação, análise e discussão integrada da tipologia dos diversos aspectos ambientais eventualmente afectados por um cumular de impactes.

Os impactes foram analisados sobre os elementos e os processos mais relevantes descritos na Situação de Referência, e que são susceptíveis de sofrerem maiores alterações com o

inicio e consequente desenvolvimento da exploração na concessão mineira “Portela da Várzea”.

Sobre os impactes negativos que irão ser gerados pela nova exploração, foram propostas as medidas de minimização a adoptar, de forma a colmatar as situações negativas identificadas e prevenir as situações negativas esperadas, bem como as medidas de valoração dos impactes positivos detectados.

Tal como previsto na legislação aplicável, foram propostos planos de monitorização dos impactes ambientais mais críticos neste tipo de actividade, a desenvolver em fases subsequentes ao licenciamento, com o objectivo de acompanhar as variações de determinados parâmetros ambientais, e de forma a avaliar as alterações que efectivamente serão causadas pela entrada em funcionamento do projecto de exploração da concessão “Portela da Várzea”, bem como as alterações no meio geradas pelo seu desenvolvimento ao longo da vida útil.

A um nível compatível com a dimensão do projecto, a formulação das medidas de controlo e a avaliação da viabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, essencialmente as relacionadas com a implementação dos Planos de Monitorização e com o Plano de Recuperação Paisagística, baseou-se fundamentalmente na experiência com casos semelhantes da equipa técnica que elaborou o estudo, e na receptividade da entidade promotora e responsável pelo mesmo (Mota Mineral, SA).

De forma a obter uma melhor percepção do grau de afectação do impacte sobre os elementos biofísicos e sócio-económicos, efectuou-se na maior parte dos casos uma abordagem qualitativa, uma vez que as características particulares da área em estudo e a abrangência de alguns dos descritores analisados não permitirem a quantificação numérica de determinado impacte.

Para a caracterização e avaliação dos impactes, de forma a perceber a sua importância e ocorrência, adoptou-se a seguinte classificação:

- Carácter genérico: positivo ou negativo;

- Magnitude: reduzida, moderada ou elevada;

- Tipo de acção: directo ou indirecto;

- Projecção no tempo: temporário ou permanente;

- Projecção no espaço: localizado ou abrangente;

- Significância: significativo, pouco significativo ou muito significativo.

Esta classificação tem o seguinte entendimento:

▷ A classificação do impacte como positivo ou negativo, resulta respectivamente das acções benéficas ou adversas do projecto sobre o descritor, ou factor desse descritor, em análise;

▷ Relativamente ao tipo de acção (relação causa-efeito), certos impactes são resultantes de acções directas sobre o meio ambiente, como por exemplo a destruição de biótopos e/ou habitats pela implantação do projecto de exploração da concessão “Portela da Várzea”. E outros, são induzidos de forma indirecta, sem que haja uma acção única que seja responsável pelo impacte, como por exemplo o afastamento temporário das espécies;

▷ Os impactes temporários são intrínsecos à fase de exploração e só se manifestam durante a actividade (ex: ruído e poeiras). Pelo contrário, os impactes permanentes perduram para além do final da actividade (ex: alteração do regime hídrico);

▷ Os impactes localizados ou abrangentes reflectem respectivamente o efeito pontual do impacte (ex: preparação do terreno para o desmonte) ou o efeito para além do local de ocorrência (ex: alteração do clima, alteração do regime hídrico);

▷ A magnitude do impacte pressupõe uma medida directa ou indirecta que permite determinar o grau de alteração previsível em determinado factor ambiental. É uma avaliação quantitativa ou, na impossibilidade de se obterem todos os elementos necessários a essa quantificação, semi-quantitativa;

▷ A significância ou importância de um impacte traduz uma avaliação qualitativa de uma alteração com determinada magnitude, mas que depende também do valor ou importância do factor ambiental em causa e da sua qualidade. Um impacte de grande magnitude pode ter pouco significado se no factor em análise não forem detectadas ou previstas alterações significativas.

Esta classificação dará um contributo importante para a elaboração da matriz de impactes, que irá relacionar as acções do projecto com as alterações verificadas e previstas nos descritores e factores ambientais considerados.

7.2 – Impactes no Clima

A caracterização do clima da região não evidenciou para a área do projecto e sua envolvente mais próxima condições climáticas e meteorológicas típicas de um microclima, pelo que na situação actual não se detectaram quaisquer impactes induzidos no clima pela actividade industrial existente na vizinhança da concessão, sobretudo a resultante dos ciclos extractivos desenvolvidos em Vale de Remígio (barreiros da Gândara), não sendo por isso de prever qualquer alteração climática significativa na situação de exploração da concessão "Portela da Várzea" num sector já tradicionalmente explorado e vocacionado para a exploração do "barro vermelho".

Os potenciais impactes susceptíveis de provocar alterações no clima, a um nível muito localizado, prendem-se fundamentalmente com as alterações topográficas previstas e com a remoção de alguma vegetação do pinhal/eucaliptal que se desenvolve no interior da área do projecto de exploração.

Dada a reduzida área de intervenção do projecto de exploração, segundo o Plano de Lavra proposto a escavação final irá ocupar uma área de aproximadamente 12,27 ha, e apresentar-se-á num dos sectores à cota mínima dos 94 m com uma profundidade máxima próxima dos 24 m (sector de lavra B), e noutro à cota mínima dos 118 m com uma profundidade máxima próxima dos 30 m (sector de lavra A).

É de admitir que uma escavação com estas características não induzirá a alterações significativas no clima local, uma vez que as alterações sobre a actual morfologia assumem uma dimensão reduzida (profundidade da escavação e área de ocupação), não constituindo qualquer entrave à circulação do ar e à dispersão dos gases produzidos pelos equipamentos que, face às características do desmonte a praticar, estarão presentes na área do projecto em reduzido número (três equipamentos móveis – pá, giratória e dumper).

Relativamente às decapagens superficiais que serão necessárias efectuar no sector de lavra da área do projecto, com a remoção de alguma vegetação de porte arbóreo e sub-arbustivo, e do solo de cobertura, poderá resultar um acréscimo da temperatura ao nível do solo e uma redução na humidade relativa do ar, devido a alterações nas condições de absorção e reflexão da radiação solar.

Consideram-se no entanto estes impactes como sendo indirectos, muito localizados, temporários, de magnitude reduzida e **pouco significativos**, dada a reduzida ocupação da área de extracção e ao facto de as alterações topográficas e de coberto vegetal serem graduais e espaçadas no tempo, processando-se durante a vida útil da concessão.

Impactes Cumulativos

Ao nível dos impactes cumulativos que poderão ser proporcionados pela nova intervenção perspectivada para a zona, considera-se que o carácter cumulativo tenha no contexto de exploração actual uma significância reduzida, uma vez que as explorações vizinhas apresentam áreas de intervenção também reduzidas, típicas da exploração de barreiros de argila nesta região.

As particularidades inerentes ao projecto de exploração que se pretende implantar não é assim susceptível de causar impactes nesta vertente ambiental (clima), mesmo quando consideradas as unidades similares no seu conjunto, lembrando que a pedreira n.º 3774 "Gândara n.º5" da Cerâmica de Mortágua Lda está praticamente votada ao abandono, sem evidenciar ainda uma recuperação paisagística efectiva.

De salientar que, encontrando-se a área do projecto envolvida por uma vasta área florestal, sobretudo de eucalipto e pinheiro-bravo, esta sim, desempenha um papel importante no controlo dos processos climáticos, nomeadamente os que se relacionam com a evapotranspiração, a transpiração e a absorção da radiação, podendo as alterações significativas sobre estes parâmetros influenciar a temperatura e a humidade do ar.

No final da vida útil da concessão, o coberto vegetativo preconizado no âmbito da recuperação paisagística da área intervencionada permitirá, a um nível muito localizado, o restabelecimento da temperatura ao nível do solo, através da diminuição da temperatura que resultará de uma maior cobertura vegetativa para o local.

No **Quadro 38** apresenta-se um resumo da análise dos impactes no clima, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 38 – Impactes no Clima.

Fase do projecto	Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Inicio dos trabalhos de desmonte e seu desenvolvimento.	Escavação (topografia)	Negativo; indirecto; localizado; temporário; magnitude reduzida; pouco significativo.	Não
	Decapagens superficiais e desmatações		
No final da vida útil da exploração.	Aumento da temperatura ao nível do solo; redução da humidade relativa do ar		

7.3 – Impactes na Geomorfologia

Na indústria extractiva, concretamente na exploração de minas a céu-aberto, os impactes negativos na geomorfologia encontram-se estreitamente relacionados com os impactes negativos induzidos na paisagem, sendo genericamente denominados por impactes visuais.

Os potenciais impactes negativos na geomorfologia que serão gerados pela nova exploração (concessão "Portela da Várzea"), estão relacionados com a alteração topográfica que será imposta na zona de extracção, e com o avolumar de materiais (terras vegetais, material estéril do "complexo argiloso amarelo", e formação produtiva explorada – "Grés do Buçaco") nas áreas de deposição/stockagem, aspectos que em termos visuais poderão, potencialmente, descaracterizar a paisagem local de matriz florestal.

Na prática, estes efeitos são fundamentalmente traduzidos pelos seguintes aspectos:

▷ Alteração geomorfológica imposta pela presença da escavação que resultará do desmonte da formação produtiva inclusa no jazigo mineral a explorar;

▷ Alteração visual imposta pela deposição e avolumar de terras de cobertura provenientes das decapagens pontuais a efectuar no terreno, de argilas sem valor comercial (material estéril do "complexo argiloso amarelo"), e do material da formação produtiva explorada – "Grés do Buçaco".

Face ás características da exploração e do desmonte da formação produtiva a explorar, não há a considerar na área do projecto a formação de qualquer tipo de escombreira que eventualmente pudesse resultar da deposição de material desaproveitado no processo produtivo.

As reduzidas volumetrias de materiais sobrantes (terras vegetais e material estéril do "complexo argiloso amarelo") serão integralmente utilizadas nas acções de recuperação paisagística do Núcleo de Exploração.

7.3.1 – Depressão escavada

Tendo em conta as características do jazigo mineral a explorar bem como a geometria e a topografia do terreno onde se pretende implantar o projecto de exploração, o Plano de Lavra propõe uma área de desmonte com cerca de 12,27 ha.

De acordo com o estipulado no Plano de Lavra, no final da exploração projectada, ocupando toda esta área, encontrar-se-ão dois sectores de lavra contíguos (sectores de lavra A e B), separados por patamar de ressalto que define uma escavação desnivelada com cotas de base distintas (94 m no sector de lavra B e 118 m no sector de lavra A), com geometria de polígono-irregular (céu-aberto), que terá cerca de 30 m de profundidade máxima (apenas no sector da lavra A), onde entre os patamares de escavação se desenvolvem vertentes com configuração que origina taludes globais para o céu-aberto com inclinação inferior a 45º.

O impacte negativo relacionado com a alteração da morfologia pela execução da escavação, incidirá apenas na zona directamente afecta ao desmonte da formação produtiva, pelo que este impacte será localizado no espaço e no tempo, não se prevendo que extravase para áreas adjacentes às definidas no projecto de lavra.

De forma a ter uma maior percepção da dimensão da escavação e dos seus efeitos ao longo da vida útil da concessão, definiram-se os principais parâmetros geométricos da depressão escavada após cessar a actividade de exploração no local.

Assim, no fim da vida útil da exploração projectada, formar-se-á até às cotas do projecto uma depressão escavada com as características que constam do **Quadro 39**.

Quadro 39 – Características da escavação projectada.

Área de ocupação	Profundidade máxima	Pisos	Geometria
Aproximadamente 12,27 ha	cerca de 24 m no sector de lavra B	em n.º de 4, c/ 6 m de altura e ligadas por degraus direitos c/ 6 m de largura, definidos às cotas de 94 m (cota base da escavação neste sector), 100, 106, e 112 m.	polígono-irregular, materializado por bacia fechada e larga, desnivelada por patamar de ressalto definindo duas cotas de base distintas.
	cerca de 30 m no sector de lavra A	em n.º de 5, c/ 6 m de altura e ligadas por degraus direitos c/ 6 m de largura, definidos às cotas de 118 m (cota base da escavação neste sector), 124, 130, 136 e 142 m.	

Uma escavação final com estas características irá naturalmente originar um impacte negativo significativo na geomorfologia local, sobretudo pela área de afectação, devido à modificação da topografia original do terreno, e pelo facto de induzir no observador um impacte visual traduzido essencialmente pela presença das bancadas finais e pelas alterações cromáticas relativamente à vizinhança mais próxima não intervencionada.

Tendo em conta a área de lavra contemplada pelo projecto de exploração (12,27 ha), considera-se este impacte com negativo, localizado e **significativo**, mas de reduzido efeito cumulativo no contexto geomorfológico que actualmente se verifica no local, dado que já se consumaram as mais significativas alterações fisiográficas dos terrenos originais em zonas adjacentes à concessão alvo de estudo, nomeadamente nos terrenos a SSW afectos à actividade extractiva e transformadora associada aos barreiros e cerâmicas da Gândara.

Impactes Cumulativos

No actual panorama que se verifica em Vale de Remígio, e tendo em conta os impactes visuais já instalados e gerados pela actividade industrial existente, o efeito cumulativo gerado pela inserção de uma nova área de escavação é, neste contexto, bastante reduzido.

A área a intervencionar no Núcleo de Exploração definido na concessão "Portela da Várzea" representa assim um acréscimo percentual baixo relativamente às áreas totais ocupadas pela actividade industrial instalada relacionada com a exploração dos recursos geológicos locais – as argilas vermelhas da Gândara. Presume-se por isso que os impactes cumulativos na geomorfologia, causados pela implantação desta nova exploração (concessão "Portela da Várzea"), sejam no máximo proporcionais a este acréscimo, ou seja, tenham carácter reduzido e bastante diminuto.

Embora os impactes na geomorfologia se possam considerar significativos no contexto global da actividade desenvolvida (barreiros e cerâmicas instaladas) e a desenvolver (concessão "Portela da Várzea") na região, considera-se o impacte gerado pela depressão escavada da concessão em estudo de reduzido efeito cumulativo, tendo como referência a afectação da área de lavra relativamente ao total ocupado pela actividade instalada. Em resumo, este entendimento apoia-se essencialmente nos seguintes factores:

▷ A área do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea" se inserir numa zona onde estão concentradas as maiores jazidas argilosas do concelho de Mortágua, razão pela qual aqui se instalaram (Vale Remígio) importantes centros de extracção (pedreiras) e transformação (cerâmicas) deste recurso mineral;

▷ A área do projecto ser actualmente rodeada (no raio de 1 km em torno da sua delimitação) por áreas escavadas, de dimensão variável, pertencentes a pedreiras cuja exploração é, ou foi, assegurada por empresas inseridas no mesmo ramo de actividade;

▷ Existir vegetação de porte arbóreo integrada no sistema pinhal/eucaliptal em praticamente todo o perímetro exterior da área do projecto de exploração;

▷ Desde as povoações limítrofes, haver pouca ou nenhuma visibilidade sobre a área do projecto, devido ás características do meio envolvente (topográficas e de cobertura vegetativa), e à considerável ausência de pontos de observação dominantes, conforme se ilustra na **Figura 29b** da Situação de Referência (Análise de Visibilidades).

Considerações finais

O Núcleo de Exploração localiza-se numa zona de topografia essencialmente aplanada, desenvolvendo-se a lavra de SW para NE, acompanhando o aumento das cotas do terreno nesta direcção, que é a do desenvolvimento de dois cabeços.

Com efeito, o flanco oriental dos dois cabeços permite ocultar de forma eficaz a zona dos trabalhos, posicionamento que em termos de impacte visual permite a um observador colocado numa qualquer zona periférica tirar elevado partido da vegetação existente, sobretudo a partir das povoações mais próximas (Carrapata, Vila Meã, e Vila Gozendo).

Apesar da exposição visual sobre a área do projecto não constituir um critério de análise fundamental em termos do impacte visual que será gerado pela nova área de escavação, à medida que esta se for desenvolvendo no local do projecto, a atenuação do impacte visual deverá ser eficazmente praticada durante e após a actividade de exploração, pelo que o Plano de Lavra elaborado contempla o desmonte faseado em consonância com o faseamento da recuperação paisagística.

Neste contexto, considerando a natureza do projecto e a área onde se insere, classifica-se o impacte visual e a alteração geomorfológica gerada pela escavação da concessão “Portela da Várzea” como negativo, directo, localizado, temporário, de magnitude moderada e **significativo**.

Estes impactes gerados pela presença da escavação (visual e geomorfológico) deverão ser atenuados durante a fase de exploração, à medida que a escavação for progredindo, pelo que se irão apresentar as medidas conducentes à sua minimização, ao mesmo tempo que será atenuado o contributo do projecto de exploração na concessão “Portela da Várzea” para o carácter significativo dos impactes no contexto global da actividade extractiva e transformadora instalada (barreiros e cerâmicas de “barro vermelho” da Gândara).

7.3.2 – Depósitos de terras vegetais, materiais estéreis, e formação produtiva

Tendo em consideração que no interior do Núcleo de Exploração a reduzida espessura da camada do solo que cobre a formação produtiva apresenta uma espessura média com cerca de 0,8 m, a decapagem superficial do terreno na área de extracção originará um volume de terras vegetais a rondar os 98214 m^3 o que, contando com o coeficiente de empolamento, corresponde a cerca de 117857 m^3 de material disponível para a recuperação do terreno intervencionado.

Relativamente ao material estéril sem aproveitamento industrial denominado por "Complexo Argiloso Amarelo", e tendo em conta que no sector de lavra B a espessura média desta formação estéril é de 8 m, prevê-se uma volumetria total deste material de 437752 m^3 o que, contando com o coeficiente de empolamento, corresponde a cerca de 525302 m^3 de material disponível para a recuperação da escavação (enchimento parcial no sector de lavra B até à cota dos 112 m).

No que toca à formação produtiva, não se considera em termos de impactes negativos na geomorfologia a sua deposição na área afecta ao Núcleo de Exploração, uma vez que o material extraído (Grés do Buçaco) é expedido "*tal qual*" para o estabelecimento industrial.

Neste contexto, apenas a deposição das terras e do material estéril constitui um aspecto a considerar no ordenamento da zona de exploração, quer do ponto de vista ambiental quer no que diz respeito à gestão das áreas de desmonte activas, devendo evitar-se a deposição em zonas adjacentes à definida pelo Núcleo de Exploração, ou em zonas de interesse geológico no interior da concessão consideradas potenciais zonas de exploração no futuro.

Sob o ponto de vista dos impactes visual e geomorfológico, não se prevêem impactes negativos significativos decorrentes da deposição das terras vegetais e de outros materiais de cobertura argilo-siltosos sem valor comercial (complexo argiloso amarelo), que resultam das acções de decapagem a efectuar na área de lavra, uma vez que a volumetria total

destes materiais decapados será utilizada nas tarefas de recuperação paisagística preconizadas para o imediato, em fase com a exploração, e no final da actividade.

Os materiais deverão ser armazenados em pargas separadas de terras vivas (primeira camada do solo) e de materiais estéreis (complexo argiloso amarelo sem valor comercial), para que gradualmente possam ser reutilizados no âmbito do programa de recuperação paisagística faseada preconizado. A deposição gradual de materiais nos sectores periféricos da escavação, se colocados em pargas separadas, devidamente protegidas, e bem dimensionadas, não irão contrastar significativamente com as características naturais das áreas não intervencionadas.

Assim, introduzidas as medidas de gestão relacionadas com a deposição das terras vegetais e dos materiais estéreis resultantes da decapagem da camada superficial do terreno, considera-se o efeito gerado por estes depósitos ao nível do impacte visual e geomorfológico como negativo, directo, localizado, temporário, de magnitude reduzida e **pouco significativo**.

De igual modo, sob o ponto de vista dos impactes visual e geomorfológico, não se prevêem impactes negativos decorrentes da deposição dos materiais explorados (grés do Buçaco), uma vez que este depósito mineral será, em consonância com o desmonte efectuado, expedido "*tal qual*" para a unidade de lavagem e filtro-prensagem da Mota Mineral S.A. a instalar e a licenciar em área definida no interior da concessão "Portela da Várzea".

Apesar de se prever a expedição da massa mineral em consonância com o desmonte a efectuar, deverá no entanto a deposição dos restantes materiais (terras e estéreis) ser ordenada, tendo em conta os aspectos relacionados com os locais de deposição (bordo da escavação e base da escavação à rectaguarda do desmonte), com a geometria adquirida pelos depósitos, com o seu desenvolvimento em altura e com a inclinação (estabilidade dos seus taludes), de forma a diminuir e/ou evitar os riscos por desmoronamento, escorregamento e arrastamento hidráulico.

Assim, a empresa deverá implementar na área do projecto um conjunto de acções que, aliadas à pequena volumetria dos materiais a depositar, irão conduzir à mitigação eficaz dos impactes (visual e geomorfológico) originados por este tipo de depósitos.

No **Quadro 40** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na geomorfologia, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 40 – Impactes na Geomorfologia.

Indicador de Impacte		Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Depressões escavadas	Núcleo de Exploração da concessão "Portela da Várzea".	Negativo; directo; localizado; permanente; magnitude moderada; significativo.	Sim
	Barreiros de argilas vermelhas da Gândara.	Negativo; directo; abrangente; permanente; magnitude elevada; significativo.	Não
Depósitos de Materiais	Terras vegetais, complexo argiloso amarelo (estéril) e formação produtiva.	Negativo; directo; localizado; temporário; magnitude reduzida; pouco significativo.	

7.3.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia

Depressão Escavada

As medidas mitigadoras dos impactes negativos na geomorfologia, concretamente dos impactes visual e morfológico induzidos pela escavação, relacionam-se essencialmente com as medidas propostas no Plano de Lavra ao nível da recuperação paisagística da área intervencionada, a implementar durante a actividade de exploração e no final da vida útil da concessão, no âmbito das acções do projecto recomendadas para a eficácia da segurança

do céu-aberto, para o enchimento parcial da depressão criada, e para a camuflagem da zona de trabalhos através da dissimulação da área de exploração por todo o perímetro do Núcleo de Exploração. As medidas mitigadoras dos impactes negativos na geomorfologia a implementar constam do **Quadro 41**.

Quadro 41 - Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia
1- Criar um talude de terras vegetais por todo o perímetro da área de escavação, de modo a criar uma barreira visual à escavação e uma barreira física de protecção ao bordo superior da corta do céu-aberto.
2- Armazenar os materiais sobrantes (terras vegetais e material estéril do complexo argiloso amarelo) à rectaguarda do desmonte, em pargas separadas e correctamente dimensionadas, de modo a reduzir o impacte visual a partir do exterior.
3- Proceder gradualmente ao enchimento parcial da escavação definida no sector B da área de lavra, desde os 94 m até à cota dos 112 m (enchimento correspondente a 3 pisos), utilizando a volumetria disponível do material estéril do complexo argiloso amarelo.
4- Proceder à colocação de um horizonte de terras vegetais considerado razoável (até 0.5 m) sobre a superfície da base e dos patamares do céu-aberto, sucedida de nivelamento e regularização.
5- Sobre o substrato de terras vegetais, proceder à plantação de pinheiros-bravos na base e pisos finais do céu-aberto, visando a integração florística do núcleo de exploração intervencionado no seio da concessão, bem como a sua revitalização natural e cénica.

Em simultâneo com estas medidas de fundo preconizadas deverá, durante e no final da actividade, ser implementada uma gestão das áreas da concessão não integradas na área do Plano de Lavra, que visem fundamentalmente melhorar a qualidade visual do local, através da preservação dos caminhos existentes, e do reforço e manutenção de toda a vegetação arbórea e arbustiva existente nas áreas não afectadas pela escavação.

Na mitigação do impacte visual originado pela depressão escavada, todas as acções de recuperação de terrenos serão eficazes se o projecto de escavação tiver sido executado

com rigor segundo o método proposto no Plano de Lavra. Com a realização de todas as acções propostas no Plano de Lavra e de Recuperação Paisagística, o impacte visual provocado pela escavação será satisfatoriamente mitigado pelo que se considera, no final da vida útil da concessão e com a camuflagem da área a intervencionar, que o impacte visual gerado pela depressão escavada se encontrará em grande parte saneado.

A serem realizadas todas as acções propostas no Plano de Lavra e de Recuperação Paisagística elaborado para a concessão "Portela da Várzea", os impactes gerados pela escavação serão satisfatoriamente mitigados, ficando o sucesso desta integração ambiental condicionado à extensão destas acções a outras áreas intervencionadas na envolvente mais alargada da área de concessão.

7.4 – Impactes no Ordenamento do Território

Para a análise dos impactes no ordenamento do território, restringiu-se a área alvo de estudo ao interior da poligonal definida pelo Núcleo de Exploração, com 14,08 ha (área de lavra + área de defesa), lembrando que o âmbito da implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea" engloba a extracção das reservas de grés do Buçaco contidas no sector de lavra definido, com 12,27 ha.

A análise da afectação directa pelo empreendimento não fará muito sentido em termos de área de influência da concessão, mas terá significado se considerarmos a área total que na realidade será alvo de intervenção, especialmente no que respeita a uma potencial e eventual afectação induzida pelo Núcleo de Exploração nas parcelas de terreno inseridas na Reserva Ecológica Nacional (REN), na Reserva Agrícola Nacional (RAN), e noutras servidões administrativas, ou mesmo noutras figuras inseridas na cartografia temática do PDM de Mortágua (Planta de Condicionantes e Planta de Ordenamento).

Os impactes serão mais expressivos de acordo com as características do território e do solo onde os mesmos se farão sentir, neste último caso assumindo significância consoante a sua aptidão para a agricultura.

A análise dos impactes no ordenamento do território incidiu fundamentalmente nas duas vertentes seguintes:

⇨ Na interferência do projecto de exploração com figuras de ordenamento do território, tendo como principal referência a projecção da Concessão/Núcleo de Exploração na cartografia temática do PDM, RAN, e REN, uma vez que a concessão se encontra muito afastada das Áreas Protegidas e Classificadas identificadas no distrito de Viseu;

⇨ Na interferência do projecto de exploração com áreas de servidão administrativa, tendo como principal referência o traçado do gasoduto Coimbra-Viseu no atravessamento do concelho de Mortágua.

7.4.1 - Interferência do projecto com figuras de ordenamento do território

Relativamente às áreas de uso condicionado constantes na Cartografia Temática do PDM de Mortágua (Planta de Condicionantes), pode-se constatar que os terrenos afectos ao Núcleo de Exploração definido não assentam em solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional (RAN), pelo que os impactes negativos no que concerne à afectação de áreas regulamentares com este tipo de servidão são praticamente nulos.

Do mesmo modo, constatou-se que os terrenos afectos ao Núcleo de Exploração definido não assentam em solos pertencentes à Reserva Ecológica Nacional (REN).

Não havendo interferência do projecto de exploração com solos da RAN e da REN, tal leva a concluir que o impacte da concessão “Portela da Várzea” sobre áreas englobadas nestas figuras de uso restrito e condicionado do território são insignificantes, pelo que se considera este impacte como negativo, directo, localizado, permanente, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No seguimento da análise efectuada, são os seguintes pressupostos que levam a considerar que na realidade este impacte é pouco ou nada expressivo, a saber:

Núcleo de Exploração

↳ Não existem no interior da área delimitada pelo núcleo de exploração manchas de REN e/ou de RAN.

↳ A área da concessão "Portela da Várzea" insere-se numa zona do território com forte tradição na exploração das argilas vermelhas da Gândara (Vale de Remígio), onde desde há várias décadas se instalaram diversas unidades industriais que se dedicam à extracção e à beneficiação dos níveis argilosos produtivos.

PDM em Vigor

↳ Não existem restrições ao nível dos conteúdos da Planta de Ordenamento e da Planta de Condicionantes, pelo que no interior do Núcleo de Exploração estão ausentes quaisquer outros tipos de condicionantes (marcos geodésicos, património edificado, nascentes e/ou margens e zonas inundáveis, gasodutos, rede eléctrica, sistemas de abastecimento de água e/ou tratamento de águas residuais, equipamentos escolares e/ou de saúde, e outros equipamentos sociais e habitacionais).

Áreas Protegidas e Classificadas

↳ A implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea" não irá afectar nem perturbar qualquer das Áreas Protegidas e Classificadas descritas na Situação de Referência para o distrito de Viseu.

POAA – Plano de Ordenamento da Albufeira da Aguieira

↳ A implementação do projecto não interfere minimamente com o POAA.

Neste contexto, considera-se este impacte como negativo, directo, localizado, permanente, de magnitude reduzida e **pouco significativo**.

7.4.2 - Interferência do Projecto com o Traçado do Gasoduto Coimbra-Viseu

A implantação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", não afecta o sistema de transporte de gás natural em alta pressão que atravessa o concelho de

Mortágua, uma vez que o traçado do gasoduto Coimbra-Viseu na vizinhança mais próxima da concessão "Portela da Várzea" passa no limite Sul da área delimitada pela concessão, tendo sido precisamente por este facto que se definiu o limite da concessão neste sector segundo a direcção do eixo do gasoduto, ou seja, SSE-WNW. A **Foto 13** ilustra um aspecto da identificação/implantação do gasoduto no terreno, junto ao vértice SE da poligonal definida pela concessão "Portela da Várzea".

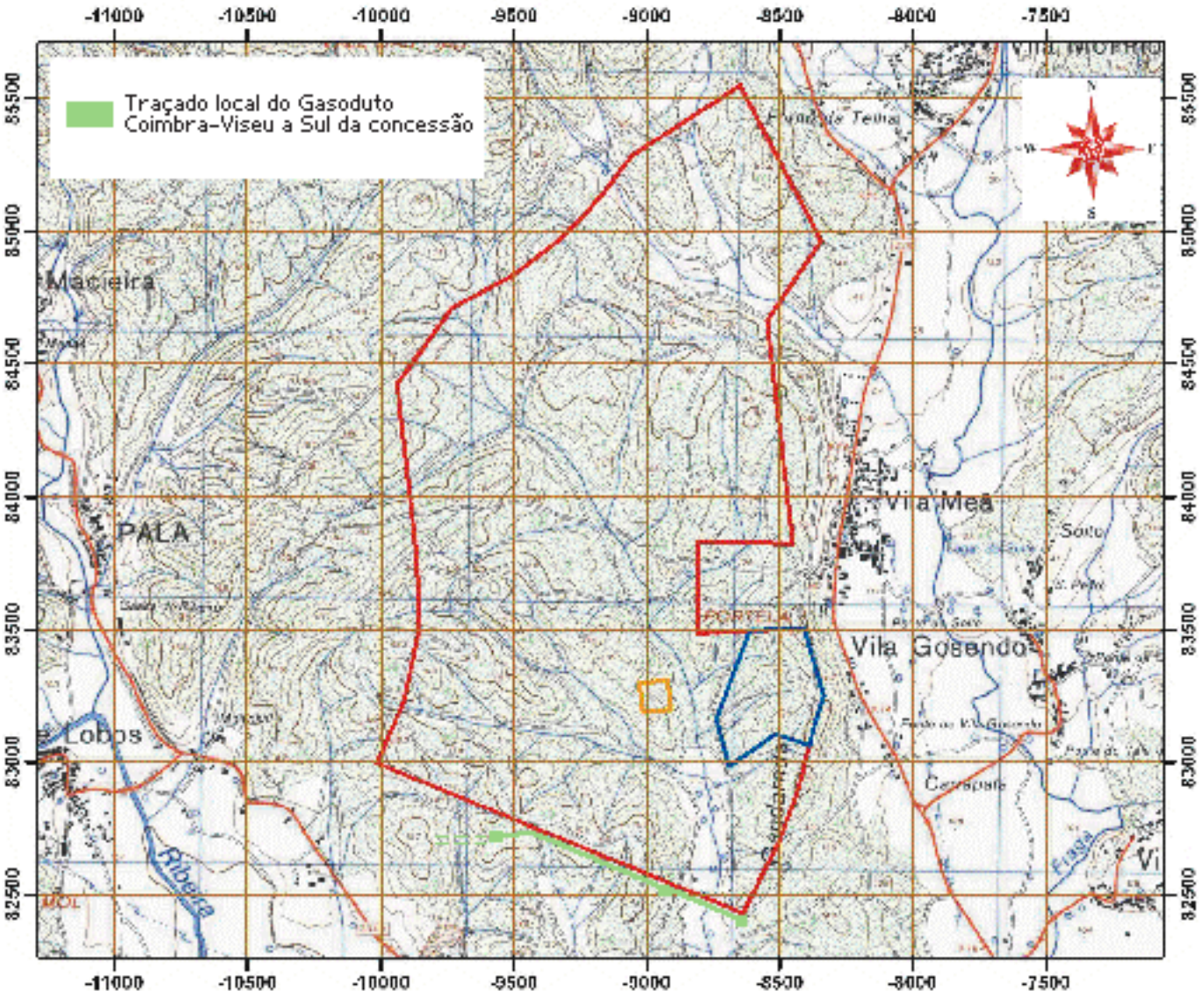
O Núcleo de Exploração definido no interior da concessão "Portela da Várzea" não intersecta pois a servidão administrativa afecta ao gasoduto, encontrando-se o ponto mais próximo da área de lavra a mais de 500 m a Norte do eixo do gasoduto. A **Figura 37** ilustra o traçado do gasoduto Coimbra-Viseu no limite Sul da concessão.

Não havendo interferência do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea" com o traçado do gasoduto Coimbra-Viseu no atravessamento do concelho de Mortágua, tal leva a concluir que o impacte da concessão sobre esta servidão administrativa é de facto irrelevante, pelo que se considera este impacte como negativo, directo, localizado, permanente, de magnitude moderada e **pouco significativo**.



Foto 13 – Identificação da passagem do gasoduto Coimbra-Viseu, na vizinhança do vértice SE da poligonal da área da concessão "Portela da Várzea.

ENQUADRAMENTO DO GASODUTO COIMBRA – VISEU



Extracto da folha nº 209 | Mortágua | da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000
Coordenadas Hayford-Gauss referidas ao Ponto Central

Figura 37 - Implantação do gasoduto Coimbra-Viseu no limite Sul da concessão "Portela da Várzea"

Impactes Cumulativos

No contexto industrial existente na área de inserção do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", a ocupação ou perturbação de solos da RAN ou da REN enquadra-se potencialmente num patamar de análise onde os efeitos são seguramente mais importantes, não havendo no entanto uma clarividência de que os impactes sejam significativos no contexto de ocupação actual, sobretudo ao nível da indústria extractiva e transformadora instalada (barreiros e cerâmicas da Gândara).

Por outro lado, e relativamente a uma eventual perturbação dos solos da RAN e/ou da REN da vizinhança da área de exploração, temos que naturalmente considerar o espaço reservado á industria extractiva e transformadora associada como fazendo parte integrante da história cultural, social e económica de toda esta região do concelho de Mortágua, actividade cuja implementação antecede largamente à da criação destas áreas restritivas.

No **Quadro 42** apresenta-se um resumo da análise dos impactes no ordenamento do território, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 42 – Impactes no Ordenamento do Território.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Interferência do projecto com figuras de ordenamento do território (RAN e REN).	Negativo; directo, localizado, permanente; magnitude reduzida; pouco significativo.	Não
Interferência do projecto com o traçado do gasoduto Coimbra-Viseu no concelho de Mortágua.	Negativo; directo, abrangente, permanente; magnitude reduzida; pouco significativo.	

7.5 – Impactes nos Solos

Para a análise dos impactes nos solos, restringiu-se a área alvo de estudo ao interior da poligonal definida pelo Núcleo de Exploração, com 14,08 ha (área de lavra + área de defesa), lembrando que o âmbito da implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea" engloba a extracção das reservas de grés do Buçaco contidas no sector de lavra definido, com 12,27 ha.

A análise da afectação directa pelo empreendimento não fará muito sentido em termos de área de influência da concessão, mas terá significado se considerarmos a área total que na realidade será alvo de uma intervenção de raiz (12,27 ha), especialmente no que respeita à afectação induzida pelo Núcleo de Exploração no uso e alteração do solo.

Assim, a análise dos impactes nos solos incidiu fundamentalmente nas seguintes vertentes:

⇨ Na alteração da ocupação e uso do solo esperada com as acções decorrentes da implementação do projecto de exploração.

⇨ Na contaminação do solo por poluentes derramados e/ou depositados na área de exploração da concessão, no âmbito da gestão de resíduos a pôr em prática na área do projecto.

7.5.1 – Alteração da Ocupação e Uso do Solo

Acções de Decapagem

As acções de decapagem que serão necessárias efectuar no terreno, têm como principal consequência a alteração da actual ocupação do solo (ocupação florestal), conforme se demonstrou na cartografia temática do PDM que insere a área do projecto na classe de Espaços Florestais, a qual é perfeitamente compatível com a exploração deste tipo de recursos geológicos.

Com efeito, a Câmara Municipal de Mortágua emitiu parecer à entidade licenciadora (Direcção Geral de Energia e Geologia - DGEG) sobre o presente projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", onde atesta a compatibilização e a viabilidade do projecto no PDM de Mortágua, propondo a área para Espaço Extractivo.

Apesar da baixa aptidão agrícola do solo ocorrente na área de inserção do projecto, a sua remoção acompanhada pela destruição de algum coberto vegetal rasteiro e pelo abate de algumas dezenas de exemplares de pinheiro-bravo e de eucalipto-comum, constituem as acções que serão necessárias efectuar durante o desenvolvimento da lavra em extensão.

Estas acções irão causar no solo impactes negativos directos, embora elas sejam imprescindíveis ao normal desenvolvimento da exploração que se pretende iniciar na concessão "Portela da Várzea".

A ocupação do solo para uso industrial, no caso concreto relacionado com a actividade de extracção de depósitos minerais (Grés do Buçaco), tem um carácter temporário, estando dependente das reservas exploráveis.

Tendo em conta que:

- O uso actual do solo na envolvente alargada da área de concessão, sobretudo a Sul, é inequivocamente industrial;

- Está previsto em sede de PDM definir todo o sector alvo de exploração como Espaço Extractivo;

- O desenvolvimento da lavra restringe-se aos 12,27 ha definidos para o desmonte da formação produtiva, e afectará essencialmente mato rasteiro e manchas arbóreas com reduzido número de indivíduos jovens (porte mediano) do pinhal/eucaliptal;

- A volumetria de solo a remover considera-se reduzida, no contexto local da intervenção a efectuar no interior da concessão "Portela da Várzea" (cerca de 117857 m^3).

Assim, considera-se negativo, directo, localizado, temporário, de magnitude moderada mas **pouco significativo**, o impacte no solo devido à decapagem do terreno, tanto mais que na última década (entre 1990 e 2000) a alteração mais significativa do uso do solo no interior da área de concessão foi apenas a passagem de manchas de "Floresta mista" (uso em 1990) para manchas de "Cortes e Novas Plantações" (uso em 2000), conforme se verificou na análise aos mapas das **Figuras 8a e 8b** da Situação de Referência.

Contudo, propõem-se as medidas mitigadoras que se julgam mais adequadas para reduzir as alterações nos solos que serão impostas pelas acções de decapagem que serão necessárias efectuar, visando a sua posterior reutilização nas acções de recuperação paisagística programadas.

Impactes Cumulativos

Ao nível dos impactes cumulativos, em virtude da área de intervenção do projecto ser insignificante relativamente à área já perturbada pela actividade industrial associada à extracção e transformação dos recursos minerais endógenos, e pelo que foi exposto anteriormente, não são acumuláveis os impactes na alteração da ocupação e uso do solo aos já existentes para o sector geográfico em estudo.

Sabendo-se que no âmbito das intervenções a efectuar na área do projecto é reduzida a espessura do solo a decapar (apenas um horizonte de 0,8 m que encima o topo da formação produtiva e, no sector de lavra B, o "complexo argiloso amarelo"), não há no aspecto do armazenamento das volumetrias previstas qualquer situação negativa a considerar em termos de impactes cumulativos.

Sendo natural que, em outras unidades extractivas que se distribuem ao redor da concessão, as medidas de recuperação paisagística atendam à protecção dos solos armazenados e à sua posterior reutilização utilizando as MTD's apropriadas, estas deverão anular qualquer tipo de impacte causado na alteração da ocupação e uso dos solos no interior de cada uma das explorações, não havendo lugar também neste caso à acumulação de impactes negativos, tendo em conta as particularidades da concessão em estudo.

7.5.2 – Gestão de Resíduos Industriais - Contaminação do Solo

Gestão de Resíduos – manutenção de equipamentos

Uma das problemáticas associadas à indústria extractiva resulta dos impactes negativos gerados pelos resíduos emergentes da própria actividade, que importam armazenar, tratar, valorizar e eliminar.

O DL n.º 178/06 de 5/09 (aprova o Regime Geral de Resíduos), onde se estabelecem as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos, define como resíduos quaisquer substâncias ou objectos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer, nomeadamente os previstos na Lista Europeia de Resíduos (LER) em vigor desde 01/01/2002, aprovada pela Decisão da Comissão 2000/532/CE, de 3 de Maio.

Os resíduos industriais normalmente produzidos em unidades similares, sobretudo os que são gerados quando se efectua a manutenção dos equipamentos produtivos em instalações devidamente apetrechadas para o efeito e geralmente localizadas no interior das explorações integradas no "*anexo mineiro*", enquadram-se nas designações constantes no **Quadro 43**.

Quadro 43 – Resíduos normalmente produzidos em unidades similares à concessão "Portela da Várzea".

Resíduos	LER		Origem	Caracterização
	Código	Designação		
RSU (Resíduos sólidos urbanos)	20 03 01	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	Instalações sociais e/ou industriais	Papel, plástico, entre outros resíduos com grande diversidade e pouca quantidade
Sucatas	17 04 05	Resíduos de metais, ferro e aço	Manutenção e alteração de equipamentos	Ferro ou aço

Baterias	20 01 33	Pilhas e acumuladores	Pá carregadora, dumper e giratória	Baterias ácidas de chumbo
Filtros de óleo	16 01 17	Filtros de óleo	Filtração de óleos em alguns equipamentos	Filtros com alguns tipos de óleo
Pneus usados	16 01 03	Pneus usados	Pá carregadora, dumper e giratória	Pneus de borrachas, de várias dimensões
Óleos usados (tipo A, B e C)	13 02 05	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e de lubrificação	Manutenção de equipamentos, lubrificação motores, engrenagens, transmissões, etc.	Mistura de óleos minerais, espessante de sabão de lítio e aditivos específicos

Apesar do contacto do solo com os diversos tipos de resíduos industriais normalmente gerados por este tipo de actividade serem, se depositados no interior da concessão, susceptíveis de provocar eventuais contaminações do solo (química e/ou biológica), cujas repercussões se poderão fazer sentir na qualidade das águas e na ecologia da zona, tal situação não se irá verificar no interior do Núcleo de Exploração definido na concessão.

Com efeito, dadas as características da exploração em causa e dado o reduzido número de equipamentos produtivos que será afecto ás operações de desmonte (1 giratória, 1 dumper, e 1 pá carregadora), não se justifica que a manutenção que será necessária efectuar nestes equipamentos se realize no interior da concessão, pelo que o projecto não prevê a construção de qualquer infra-estrutura apropriada para este tipo de operações geradoras de resíduos.

Qualquer tipo de manutenção a efectuar aos equipamentos produtivos afectos ás actividades a desenvolver na concessão “Portela da Várzea”, será realizada fora da área de concessão, concretamente nas instalações de empresas especializadas indicadas pelo promotor do projecto como sendo as que representam a marca dos equipamentos a adquirir.

Ao abrigo de contratos de manutenção a estabelecer com oficinas externas do concelho de Mortágua, que farão a manutenção dos equipamentos a utilizar na concessão “Portela da

Várzea", estas serão não só responsáveis pela manutenção como também por todas as operações inerentes ao processo de gestão dos resíduos industriais produzidos nas suas próprias instalações.

Gestão de Resíduos – resíduos sólidos urbanos

No que respeita aos resíduos sólidos equiparados a urbanos eventualmente gerados na área de trabalhos da concessão (papéis, embalagens de cartão, de plástico, de vidro, etc.), estes serão recolhidos em vários receptáculos separados, devidamente acondicionados e identificados, para de seguida serem encaminhados e depositados no contentor de recepção de lixos domésticos dos Serviços Municipalizados de Mortágua.

Gestão de Resíduos – efluentes líquidos

As águas residuais provenientes das instalações sanitárias serão encaminhadas para uma fossa séptica estanque dimensionada para o n.º de trabalhadores que serve, a qual deverá funcionar em perfeitas condições na recepção destes efluentes, feita periodicamente a sua manutenção e limpeza por entidade competente.

Neste contexto, e ao nível dos resíduos sólidos equiparados a urbanos gerados na área de trabalhos, e das águas residuais provenientes das instalações sanitárias, consideram-se os impactes negativos esperados por eventuais contaminações do solo como sendo indirectos, abrangentes, permanentes, de magnitude reduzida e **pouco significativos**.

Do mesmo modo, consideram-se indirectos, abrangentes, permanentes, de magnitude elevada e **pouco significativos** os impactes negativos por eventuais contaminações do solo geradas pela manutenção dos equipamentos adstritos à actividade de exploração que se pretende iniciar, bem como pela deposição na área de concessão dos resíduos industriais produzidos por este tipo de operações (sucatas, pneus, óleos usados, baterias, filtros de óleo, etc.).

Por um lado porque a empresa terá como um dos principais procedimentos não efectuar qualquer tipo de manutenção nas frentes de desmonte ou nos locais de trabalho envolventes, facto que por si só reduzirá ao mínimo as possibilidades de contaminação do solo por óleos ou outros poluentes derramados. Por outro lado, a manutenção preventiva dos equipamentos de extracção e transporte ou a manutenção devida a avarias graves que envolvem trabalhos mecânicos complexos, será realizada em oficinas externas que representam a marca do respectivo equipamento, sendo estas empresas responsáveis pela gestão dos resíduos industriais produzidos nas suas próprias instalações.

Gestão de Resíduos – estabelecimento industrial

Ao nível da gestão de resíduos produzidos no estabelecimento industrial de lavagem e filtro-prensagem que a Mota Mineral S.A. pretende instalar no interior da área de concessão da "Portela da Várzea", os quais se enquadram nas mesmas tipologias que constam do **Quadro 32** deverão, grosso modo, ser tratados de igual forma que os resíduos gerados no seio do Núcleo de Exploração definido.

No entanto, o licenciamento industrial a levar a cabo pela empresa, ao abrigo do Novo Regime de Exercício da Actividade Industrial que entrou em vigor a 27 de Janeiro de 2009 (Decreto-Lei n.º 209/2008 de 29 de Outubro), obrigará a exigências específicas sobre a gestão de resíduos a implementar, as quais são inerentes à actividade industrial a instalar.

Impactes Cumulativos

Não há necessidade de estabelecer um quadro sobre eventuais impactes cumulativos gerados por uma má gestão de resíduos industriais ao nível local, uma vez que na realidade não têm um significado relevante face à tipologia das explorações e dos equipamentos utilizados. Será de admitir que noutras explorações do Vale de Remígio as realidades sejam diferentes e passíveis de uma intervenção ao nível da gestão de resíduos industriais mais efectiva, não se tendo no entanto um conhecimento aprofundado sobre matéria de facto. Não há portanto lugar a impactes cumulativos.

No **Quadro 44** apresenta-se um resumo da análise dos impactes nos solos, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 44 – Impactes nos Solos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração da ocupação e uso do solo.	Negativo; directo, localizado, temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Contaminação do solo por resíduos: sólidos urbanos e efluentes líquidos.	Negativo; indirecto; abrangente; permanente; magnitude reduzida; pouco significativo.	Não*
Contaminação do solo por resíduos: manutenção de máquinas.	Negativo; indirecto; abrangente; permanente; magnitude elevada; pouco significativo.	

***** Medidas Cautelares no âmbito da implementação de uma correcta gestão de resíduos no interior da concessão.

7.5.3 – Medidas Mitigadoras/Cautelares dos Impactes nos Solos

Medidas Mitigadoras relacionadas com a Alteração da Ocupação e Uso do Solo: Para minimizar a alteração da ocupação e uso do solo que resultará das acções de decapagem a efectuar no Núcleo de Exploração definido no interior da concessão "Portela da Várzea", deverão ser implementadas um conjunto de medidas que no essencial permitam, durante e após a actividade de exploração no local, a reposição integral de todo o solo decapado sem que tal se traduza por perdas significativas das suas características "*in situ*", sobretudo nos aspectos quantitativos e qualitativos.

Com estes objectivos, propõe-se então as medidas constantes do **Quadro 45**.

Quadro 45 - Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Solos (**alteração do uso do solo**)
6- O horizonte de terras vegetais remobilizado deverá ser utilizado na implementação do talude que serve de barreira física ao bordo superior da escavação (a uma distância mínima de 2 m), em todo o seu perímetro (1448 metros).
7- As terras vegetais sobejantes e o material estéril do complexo argiloso amarelo, deverão ser armazenados à rectaguarda do desmonte, em depósitos separados - pargas - com 3 m largura x 2.0 m de altura.
8- Evitar perdas de solo por erosão eólica ou hídrica, procedendo sobre a superfície das pargas a uma pequena hidrossementeira de estabilização, e à execução de um adequado sistema de drenagem (sulcos para escoamento das águas pluviais).
9- O material estéril armazenado deverá ser usado no enchimento parcial da escavação formada no sector B da área de lavra, à medida que forem libertados sectores/talhões à retaguarda do avanço do desmonte.
10- As terras vegetais armazenadas deverão ser utilizadas como substracto à plantação de pinheiros-bravos, após nivelamento e regularização sobre a base e pisos finais do céu-aberto.
11- Distribuição do solo nas volumetrias correctas (talude e pisos), de forma a não criar défices que inviabilizem a recuperação paisagística ou que obriguem à retirada de terras de áreas não intervencionadas.

Considerando que todo o processo extractivo irá ser coordenado e concluído segundo as directrizes constantes no Plano de Lavra, a reposição de todo o solo decapado (terras vegetais e material estéril do "complexo argiloso amarelo") no âmbito da execução da recuperação faseada proposta, deverá devolver ao espaço o uso existente antes do início da actividade extractiva, concretamente o uso florestal.

Medidas Cautelares relacionadas com a Contaminação do Solo: Uma vez que não são esperados e/ou de prever impactes negativos resultantes de contaminação de solos aquando da entrada em funcionamento do projecto de exploração da concessão "Portela da várzea", apresentam-se no **Quadro 46** as medidas cautelares que se enquadram num

conjunto de regras de conduta ambiental a que deve obedecer a gestão de resíduos a implementar.

Quadro 46 - Medidas Cautelares dos Impactes nos Solos (**contaminação do solo**)
12- A Mota Mineral S.A. deverá efectuar a expedição de todos os resíduos produzidos na concessão, cumprindo as normas e os preceitos estabelecidos no DL n.º 178/06, de 5/09 e demais legislação sectorial em vigor.
13- Nos casos em que se revele necessário, a Mota Mineral S.A. deverá estabelecer contratos com empresas externas credenciadas para a recolha e expedição dos resíduos gerados, nomeadamente com empresas especializadas e autorizadas para tal.
14- Não efectuar qualquer tipo de manutenção de equipamentos no interior da concessão, nomeadamente na praça da escavação e/ou junto das frentes de desmonte.
15- Resolver qualquer tipo de avarias que envolvem trabalhos mecânicos em oficinas externas especializadas, providenciando a expedição do equipamento em boas condições de segurança ao nível de eventual derrame de poluentes.
16- Sempre que se detectar uma situação de contaminação por hidrocarbonetos (derrames acidentais), deverá proceder-se ao isolamento do local do derrame, e à recolha e tratamento adequado do solo contaminado.

A implementação destas medidas cautelares serão suficientes para obviar a contaminação do solo pelo contacto com os resíduos industriais gerados na concessão “Portela da Várzea”.

Um bom sistema de gestão de resíduos implantado, não só reduz a probabilidade de contaminação do solo pelo contacto com os resíduos industriais, como também contribui para a não contaminação dos circuitos hidráulicos existentes, por eventual infiltração de poluentes em profundidade, cujas repercussões negativas se fariam sentir na qualidade da água do aquífero profundo que caracteriza a região alvo de estudo.

7.6 – Impactes nos Recursos Hídricos

Posicionando-se a concessão "Portela da Várzea" na vizinhança de uma linha de água de ordem 2 (o ribeiro das Regueiras) com drenagem a Oeste do Núcleo de Exploração definido, vimos na Situação de Referência que a área de lavra não é intersectada por este ribeiro, uma vez que ela separa apenas a área afecta ao núcleo de exploração (posicionado a Este do ribeiro) da área afecta ao estabelecimento industrial (posicionado a Oeste do ribeiro).

Os potenciais impactes negativos que se prevêem possam vir a ser induzidos pela actividade de exploração que se pretende iniciar, prendem-se fundamentalmente com eventuais alterações na hidrologia superficial e subterrânea no interior deste sector da bacia hidrográfica da ribeira de Mortágua, principalmente pela interposição da escavação.

Os impactes negativos estarão relacionados com a eventual alteração das condições de escoamento e de infiltração no interior da bacia, pelo que iremos averiguar sobre a intersecção ou desvio de linhas de água por interposição da área escavada ou de depósitos de materiais, e sobre a eventual afectação dos circuitos hidráulicos sub-superficiais e profundos e da qualidade da água. Neste contexto, a análise dos impactes nos recursos hídricos incidiu fundamentalmente nas seguintes vertentes:

- Alterações na rede de drenagem superficial (afectação de cursos e cabeceiras de água);
- Interferência nos circuitos hidráulicos sub-superficiais e profundos;
- Afectação da qualidade da água;

7.6.1 – Alterações na rede de drenagem superficial

Afectação de cursos de água

Dado o posicionamento da concessão face à menor bacia hidrográfica que a envolve totalmente (bacia da ribeira de Mortágua), e conhecido o sentido de desenvolvimento da escavação e a cota base a atingir (94 m no sector de lavra B e 118 m no sector de lavra A),

não será de admitir, por interposição da depressão escavada, qualquer afectação da linha de água superficial (o ribeiro das Regueiras) que drena a W do Núcleo de Exploração definido, sendo de prever que a implementação do projecto de exploração não venha a originar qualquer impacte negativo significativo no escoamento superficial local.

Caracterizando-se a rede de drenagem no interior da concessão como sendo pouco expressiva em termos de ordem, dado que a concessão é essencialmente atravessada por linhas de água de ordem 1 e 2, os cursos de água de ordem superior que apresentam trajectórias bem definidas (ordens 3 e 4), escoam a Sul da concessão (ordem 3) e no Vale de Remígio (ordem 4), a Sudoeste da concessão.

Sabendo que as linhas de água de ordem 1 constituem apenas ondulações topográficas susceptíveis de circulação efémera, e pelo facto da escavação não intersectar as linhas de água de ordem superior a 1 que drenam a poente do Núcleo de Exploração: a linha de água de ordem 2 (ribeiro das Regueiras com escoamento intermitente), e a linha de água de ordem 4 (ribeira de Mortágua de escoamento permanente ou perene), considera-se **pouco significativo** o impacte negativo que será induzido na rede de drenagem superficial local por interposição da escavação.

Analisada a eventual intersecção e obstrução da rede de drenagem superficial pelos depósitos de materiais a formar no interior do Núcleo de Exploração, pode-se igualmente constatar que os mesmos não irão afectar e/ou intersectar o ribeiro das Regueiras e a ribeira de Mortágua, uma vez que ambos têm drenagem para além dos limites definidos pelo Núcleo de Exploração. A este nível considera-se também **pouco significativo** o impacte negativo que será induzido na rede de drenagem superficial local por interposição dos depósitos de materiais.

Afectação de cabeceiras de linhas de água

Como se disse, e relativamente aos curtos trechos cartografados na planta topográfica à escala 1/25000 como linhas de água de ordem 1, com drenagem no interior da concessão,

as mesmas não têm qualquer correspondência visual no terreno, não podendo ser considerados cursos de água de regime não permanente numa perspectiva hidrológica (segundo Strahler), tratando-se apenas de escorrências efémeras de traçado completamente aleatório que não integram nem têm ligação ás cabeceiras das linhas de água de ordem superior que foram referidas (ribeiro das Regueiras e ribeira de Mortágua).

Com efeito, para além de não existirem cabeceiras de linhas de água no interior do Núcleo de Exploração, a escavação a efectuar na concessão "Portela da Várzea" não afectará a cabeceira de linha de água mais próxima, a do ribeiro das Regueiras, a qual se define no limite Norte da concessão. Ao nível da afectação de cabeceiras de linhas de água pela exploração, considera-se pois **pouco significativo** o impacte negativo que será induzido na rede de drenagem superficial local.

Assim, considera-se o impacte nos recursos hídricos por alteração da rede de drenagem superficial (afectação de cursos de água e de cabeceiras de cursos de água) como negativo, directo, abrangente, temporário, de magnitude moderada e **pouco significativo**.

7.6.2 – Interferência nos Circuitos Hidráulicos Sub-Superficiais e Profundos

A análise da geometria e funcionamento hidráulico das unidades litológicas que preenchem a bacia sedimentar de Mortágua revelou a existência de um aquífero local e superficial constituído por coluviões, aluviões e terraços permeáveis. O projecto de exploração na concessão "Portela da Várzea" não interfere com nenhuma destas unidades pelo que não ocorrerá qualquer impacte directo sobre os circuitos hidráulicos nelas instalados por efeito do desenvolvimento da escavação.

Também não se prevê que possa ocorrer qualquer impacte indirecto que resultasse do estabelecimento de gradientes hidráulicos no sentido da escavação, uma vez que para tal teria que ser estabelecido um fluxo hídrico, quer lateral quer vertical, através das unidades que constituem o Complexo Gresoso Amarelo, que não se antevê verosímil uma vez que essas unidades são impermeáveis.

O presente estudo caracterizou o Complexo Gresoso Amarelo como unidade não aquífera dada a sua natureza argilosa. Não se prevê por isso que a remoção desta unidade em parte da área de exploração possa constituir um factor de desequilíbrio da hidrologia local.

A unidade do Grés do Buçaco, embora considerada com potencial aquífero, não apresentou, no período estival de 2009, manifestações de descarga no interior da bacia hidrográfica da ribeira das Regueiras, pelo que se depreendeu que a sua superfície freática não ascende-se a cotas superiores a 85 metros. Em face do exposto, considera-se pouco provável que o eventual aquífero associado a esta unidade arenosa possa vir a ser exposto durante o desenvolvimento da escavação, a não ser, eventualmente, em anos de recarga excepcional.

Embora improvável, uma eventual afluência hídrica à escavação de proveniência subterrânea só afectaria o sector B da área de lavra, cuja base se posiciona à cota dos 94 metros, uma vez que, de acordo com a **Figura 26b**, só esse sector se encontraria subordinado às isopiezas 105 a 109 metros. Relembra-se, no entanto, que é precisamente neste sector que está previsto o enchimento parcial da escavação até à cota dos 112 metros, de uma forma gradual e desde o início da exploração, numa lógica de "*lavra à frente e recuperação à rectaguarda*". Neste sentido, o modelo de recuperação paisagística preconizado para o sector B da área de lavra constitui a medida mitigadora de uma eventual interferência da escavação com os circuitos hidráulicos subterrâneos, que no entanto não se afigura verosímil face ao contexto hidrogeológico descrito na situação de referência (Secções 6.9.6 e 6.9.7).

Neste contexto, considera-se o impacte nos recursos hídricos por interferência da zona de trabalhos nos circuitos hidráulicos superficiais, sub-superficiais e profundos como negativo, directo, abrangente, temporário, de magnitude baixa e **pouco significativo**.

7.6.3 – Alterações da Qualidade da Água

Para que o potencial de impacte sobre a qualidade das águas subterrâneas exista, é necessário que se cumpram as condições de vulnerabilidade potencial do meio à

contaminação, bem como a existência potencial de fontes de contaminação. No que diz respeito às fontes potenciais de contaminantes, consideram-se insignificantes os impactes nos recursos hídricos uma vez que, conforme se concluiu na análise efectuada nos impactes do projecto de exploração sobre os solos, as operações de manutenção de equipamentos e a deposição de resíduos industriais não se praticarão na área de exploração da concessão "portela da Várzea".

Neste contexto, não será de admitir que a actividade extractiva a desenvolver no local tenha qualquer influência e/ou incidência na qualidade da água que caracteriza o potencial hídrico da região, uma vez que a concessão não irá interferir com qualquer aproveitamento hídrico que se propague através dos sistemas subterrâneos, nem com os cursos de água receptores situados a Oeste da concessão (ribeira de Mortágua) e a Oeste do Núcleo de Exploração (ribeiro das Regueiras). Considera-se assim o impacte nos recursos hídricos por alteração da qualidade da água como **pouco significativo**.

Impactes Cumulativos nos Recursos Hídricos em Geral

Ao nível dos impactes cumulativos nos recursos hídricos em geral, permite-se afirmar o seguinte: dando o exemplo hidrogeológico, não há conhecimento e entendimento de que a eventual diminuição de área de recarga imputada à ocupação do solo por parte da área de lavra da concessão "Portela da Várzea" possa ter alguma influência nos sectores preferenciais de descarga (sub-superficial e subterrânea) associados aos cursos de água que drenam na vizinhança da concessão, ideia naturalmente extensível à interferência e perturbação gerada pela actividade industrial instalada na zona de influência do projecto (barreiros e cerâmicas da Gândara).

O sector ocupado pela concessão "Portela da Várzea" e pela actividade extractiva e transformadora instalada no Vale de Remígio, constitui uma superfície com linhas de água que servem fundamentalmente a infiltração.

O desenvolvimento da actividade industrial ao longo dos anos, impôs no local uma alteração

pervasiva de algumas linhas de água, principalmente quando os barreiros em causa afectaram directa ou indirectamente cursos de água de ordem igual ou superior a 3.

No caso da concessão "Portela da Várzea", e uma vez que a área a intervencionar pela lavra se confina a espaços sob a influência de drenagens efémeras de primeira ordem associadas a ondulações topográficas, a actividade extractiva permanecerá exterior aos trajectos preferenciais da circulação superficial, podendo dizer-se o mesmo relativamente aos circuitos hidráulicos sub-superficiais. Por isso, neste contexto, não poderá considerar-se a existência de acumulação de impactes com as alterações pervasivas já induzidas.

Em suma, embora não sejam de prever impactes negativos nos recursos hídricos com a implementação do projecto, mas uma vez que na vizinhança Oeste do Núcleo de Exploração se desenvolve uma linha de água de carácter intermitente (2ª ordem), o ribeiro das Regueiras, apresentar-se-ão algumas medidas cautelares capazes de fomentar a preservação dos cursos de água existentes na vizinhança da concessão.

No **Quadro 47** apresenta-se um resumo da análise dos impactes nos recursos hídricos, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 47 – Impactes nos Recursos Hídricos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração da rede de drenagem: afectação de linhas de água e de cabeceiras de linhas de água.	Negativo; directo; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Não*
Interferência nos circuitos hidráulicos		Não
Alteração da qualidade da água		

***** Medidas cautelares no âmbito da preservação dos cursos de água existentes na vizinhança da concessão.

7.6.4 – Medidas Cautelares dos Impactes nos Recursos Hídricos

No **Quadro 48** apresentam-se as medidas cautelares que se enquadram num conjunto de regras de conduta ambiental que visam a preservação dos cursos de água existentes na vizinhança da concessão "Portela da Várzea", sobretudo o ribeiro das Regueiras.

Quadro 48 - Medidas Cautelares dos Impactes nos Recursos hídricos
17- Preservar a passagem superior de terra batida sobre o ribeiro das Regueiras, colocando uma estrutura metálica de protecção (guarda-corpos) em cada uma das extremidades da passagem hidráulica existente, evitando-se a queda de pessoas e bens.
18- Verificar o estado de atapulhamento do ribeiro, procedendo quando necessário à sua desobstrução ao nível de folhas, ramos, troncos, e outros materiais.
19- Evitar qualquer comunicação hidráulica directa e/ou indirecta entre a área de lavra e as linhas de água mais próximas com drenagem a Oeste do Núcleo de Exploração, particularmente do ribeiro das Regueiras.
20- Proibir a descarga de qualquer tipo de efluente nas linhas de água, nomeadamente os provenientes da instalação sanitária.
21- Evitar as situações de contaminação por hidrocarbonetos e/ou óleos derramados durante a circulação dos equipamentos móveis, fomentando a sua manutenção preventiva.
22- Evitar a erosão hídrica através da criação de um sistema de drenagem para as águas pluviais, construindo para o efeito valetas ou canais pelo perímetro da escavação prevista.
23- Implementar um Plano de Monitorização para os Recursos Hídricos, na vertente da Qualidade das águas superficiais (ribeira das Regueiras).

7.7 – Impactes na Ecologia

A área do projecto insere-se numa zona de moderada actividade laboral, já intervencionada e de matriz industrial (barreiros de argilas vermelhas e cerâmicas da Gândara), podendo-se

constatar que não é provida de grande valor ecológico, apresentando uma baixa diversidade florística e faunística (*vide* ponto 6.11 da Situação de Referência – Aspectos Ecológicos).

Por outro lado, e feito o enquadramento da concessão "Portela da Várzea" com Áreas Protegidas e Classificadas, verificou-se que a área de concessão e a sua envolvente alargada não se situam, em termos ecológicos, sobre nenhuma das zonas identificadas no distrito de Viseu.

Neste contexto, é possível verificar no terreno, que a maior parte dos impactes sobre a flora e a fauna da região, concretamente na que ocorre no principal vale onde se instalou a indústria extractiva e transformadora associada à exploração dos recursos minerais endógenos do concelho de Mortágua (Vale de Remígio), foram induzidos em tempos remotos pela laboração dos "barreiros" que ali se foram instalando, até aos dias de hoje, para extrair as argilas vermelhas do jazigo sedimentar conhecido por "*Argilas da Gândara*".

Estes impactes negativos, sobretudo os relacionados com o derrube de vegetação que integra o pinhal/eucaliptal e com o afastamento das espécies da fauna devido às perturbações causadas pelo ruído, pelo tráfego de veículos e pela ocupação de terrenos (escavações, acessos, depósitos, instalações, unidades de transformação, armazéns, componente humana, etc.), estão perfeitamente enraizados no actual cenário de intervenção que se verifica na zona alvo de estudo, pelo que o efeito cumulativo originado pela inserção de uma nova exploração (concessão "Portela da Várzea") será irrelevante no contexto de intervenção actual.

Apesar do extracto arbóreo misto constituído exclusivamente por pinheiros, eucaliptos e vegetação arbustiva associada ocupar a maior parte da área de intervenção do projecto e toda a sua envolvente, é no entanto constatada a sua inexistência em certos sectores da área de lavra, aparecendo no interior do Núcleo de Exploração áreas parcialmente desprovidas de cobertura vegetal, consequência de actuações antrópicas que envolveram o corte destas espécies para fins comerciais. Noutras zonas, é visível o remeximento acentuado do solo (surribagem), e replantações de eucalipto muito recentes.

A flora existente na área a intervencionar resume-se assim ao extracto herbáceo e sub-arbustivo associado ao pinhal/eucaliptal, representado por pinheiros e eucaliptos jovens, os quais serão necessariamente derrubados para efectivo do desenvolvimento da actividade, flora que no entanto se encontra desprovida de espécies que, pela sua raridade, suscitem uma eventual classificação e que por isso impliquem impactes negativos significativos aquando da sua destruição pelo avanço da lavra a efectuar.

Não havendo neste âmbito impactes a registar, não se considera também a acumulação com eventuais impactes nesta vertente ambiental que tenham sido produzidos pela actividade extractiva e transformadora instalada na zona alvo de estudo. Os impactes eventualmente impostos na fauna, aquando da entrada em funcionamento do projecto, não são equacionáveis, dada a perturbação imposta neste parâmetro ambiental pela existência da actividade industrial que se distribui ao redor da área de concessão.

Assim, os impactes previsíveis prendem-se essencialmente com as alterações do coberto vegetativo actualmente existente no seio do Núcleo de Exploração, devido às acções de desmatação que serão necessárias efectuar à medida que a escavação for progredindo.

Estas alterações serão traduzidas pelo derrube de alguns exemplares de Pinus pinaster e Eucalyptus globulus, e pela eliminação de alguma vegetação arbustiva e sub-arbustiva associada (silvas, fetos-ordinários, tojos, giestas). Embora a uma escala muito reduzida e pouco significativa, estas acções irão reduzir ainda mais os locais de refúgio para as aves e pequenos mamíferos que esporadicamente ainda subsistem neste tipo de habitat, como ainda irão contribuir para a diminuição da capacidade de retenção de poeiras que a vegetação permite.

O reduzido valor ecológico da área do projecto conjugado com a actual intervenção industrial que se verifica na vizinhança da concessão, constitui um facto que permite averiguar que não são expectáveis impactes negativos significativos na flora e na fauna devido à laboração na concessão “Portela da Várzea”, cujo projecto se pretende implantar.

Aliado a estes factores, que condicionam fortemente o desenvolvimento da ecologia em áreas sob a sua influência directa, acrescenta-se o facto das zonas de particular interesse ecológico nas áreas protegidas e classificadas descritas na Situação de Referência, apresentarem um enquadramento geográfico bastante afastado da área de influência da concessão alvo de estudo, pelo que se consideram insignificantes ou mesmo nulos os impactes negativos gerados pela exploração futura no Núcleo de Exploração da concessão "Portela da Várzea" sobre os habitats, fauna e flora que caracterizam estes locais de elevado interesse ecológico.

Uma vez que os impactes de maior magnitude e significância foram sendo induzidos pela actividade industrial instalada em Vale de Remígio, e outras, ao longo dos anos, consideram-se os impactes que serão gerados pela nova exploração como negativos, directos, localizados, temporários e **pouco significativos**.

Serão no entanto propostas medidas mitigadoras de forma a precaver o avolumar das situações negativas sobre a flora e fauna actualmente instaladas, e de forma a limitar a perturbação que será gerada pela concessão "Portela da Várzea".

Impactes Cumulativos

Sendo pouco significativo o efeito cumulativo esperado com a implementação do projecto, dada a área de lavra a intervencionar (12,27 ha) e as características particulares da ocupação vegetativa actualmente existente, o carácter cumulativo dos impactes sobre a ecologia é aqui globalmente traduzido pela alteração do coberto vegetal e afastamento da fauna na perspectiva dos impactes instalados por interferência da actividade industrial existente em Vale de Remígio, uma vez que não é verosímil pensar-se numa eventual perturbação de áreas protegidas e/ou classificadas por parte de toda a actividade similar instalada até ao raio de 1km em torno da poligonal da concessão.

Constituem impactes instalados de significado moderado no contexto da actividade industrial conhecida no local, não sendo previsível uma evolução muito mais negativa em termos de

afectação de áreas, embora essa evolução esteja sempre dependente das reservas existentes das matérias-primas exploradas nesta zona de matriz industrial. A verificarem-se novas ampliações das áreas de exploração activas, admite-se que sejam sempre de reduzida dimensão face às características locais das jazidas minerais exploradas, sobretudo de argilas vermelhas.

Neste contexto, sai fora do âmbito do presente estudo apresentar medidas integradoras que visem minimizar os impactes cumulativos instalados no Vale de Remígio, ao nível da afectação ecológica nas vertentes fauna e flora. Apenas se consideram as medidas adequadas à dimensão e natureza do projecto em causa, na óptica dos impactes negativos esperados com o arranque da actividade na concessão "Portela da Várzea".

No **Quadro 49** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na ecologia, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 49 – Impactes na Ecologia.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração do coberto vegetal e afastamento da fauna na perspectiva dos impactes esperados c/ o projecto.	Negativo; directo; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Alteração do coberto vegetal e afastamento da fauna na perspectiva dos impactes instalados no Vale de Remígio.	Negativo; indirecto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Não
Afectação ou perturbação de áreas de interesse ecológico (áreas protegidas e/ou classificadas).	Nulos.	

7.7.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia

De forma a minimizar os impactes na flora e na fauna decorrentes das acções do projecto, recomenda-se a adopção das medidas constantes no **Quadro 50**.

Quadro 50 - Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia
23- Evitar nas áreas adjacentes ao Núcleo de Exploração o derrube de espécies arbóreas do pinhal/eucaliptal, que constitui o habitat preferencial de certas espécies da avifauna.
24- O derrube gradual da vegetação arbórea (pinheiros/eucaliptos) no interior da área de lavra deverá ser manifestado junto da Circunscrição Florestal da região.
25- Proceder à execução das plantações arbóreas sobre os sectores/talhões dos pisos já libertados atrás do desmonte.
26- Fomentar a utilização e a preservação dos acessos existentes.
27- Na criação de novos acessos internos, evitar a destruição das zonas vegetativas mais compostas do pinhal/eucaliptal que rodeia a área de concessão.
28- Adoptar medidas para a optimização da circulação de equipamentos móveis no interior do Núcleo de Exploração, de forma a diminuir o impacte sobre a flora (derrube) e fauna (afastamento) nas áreas adjacentes.
29- Adoptar medidas para o controlo do ruído e poeiras, no sentido de não afugentar as espécies que subsistem nas zonas envolventes arborizadas.
30- Preservar as linhas de água no interior da concessão, concretamente a que apresenta drenagem no limite oeste do Núcleo de Exploração (ribeiro das Regueiras), de modo a que as espécies possam encontrar em zonas relativamente próximas da exploração condições estáveis para a sua fixação e desenvolvimento.

O processo faseado de recuperação da área a intervencionar, deve ser executado segundo o plano de repovoamento de espécies vegetais previsto, o que permitirá a reconstituição, tanto quanto possível, da ocupação florestal inicial. Estas acções irão permitir a reabilitação e o equilíbrio ecológico de toda a área afectada pela exploração.

Com a correcta implementação de todas as medidas de recuperação paisagística previstas, será eficazmente mitigada a perturbação ecológica gerada no interior da concessão, podendo antever-se para todo o sector intervencionado no seio do Núcleo de Exploração, no fim da vida útil do projecto, o restabelecimento do valor ecológico que existia antes da instalação da actividade extractiva no local.

7.8 – Impactes na Paisagem

A área do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea" encontra-se inserida numa matriz industrial relacionada com a actividade de exploração e transformação das argilas vermelhas da Gândara, que afloram no Vale de Remígio, a SSW da concessão. A implantação de uma nova exploração neste espaço global, não irá alterar significativamente a estrutura paisagística existente, onde a actual ocupação lhe confere características distintas das iniciais, quer através da presença humana quer através da existência de escavações, acessos, depósitos de materiais, unidades de transformação, armazéns, etc.).

No contexto actual da actividade industrial que se verifica na zona alvo do projecto, verifica-se que o grau de antropização da paisagem é acentuado, pelo que os impactes negativos gerados pela actividade de exploração e transformação instalada, sobre a paisagem característica da região alvo de estudo são, na situação actual, significativos, devido principalmente aos seguintes factores:

⇨ À desorganização visual do espaço (impacte visual) proporcionada pela ocupação territorial exercida pelos vários acessos, pelos depósitos de materiais, pelas depressões escavadas, e pelas áreas postas a descoberto devido à execução de desmatações;

⇨ À agressividade visual (geometria, dimensão e disjunção cromática) proporcionada pelos taludes das escavações existentes no Vale de Remígio;

⇨ À extensão das áreas actualmente ocupadas pelos barreiros e cerâmicas, que se pode considerar já bastante significativa, tendo em conta que nas áreas de lavra ainda não foram

implantadas acções de recuperação paisagística dignas de realçe e que, eventualmente, as escavações ainda não atingiram a sua dimensão final;

⇨ À consumação da redução do coberto vegetativo nas áreas industriais existentes (barreiros e cerâmicas);

⇨ À deposição por vezes desordenada dos depósitos de materiais, provocando uma maior desorganização ao nível do espaço, gerando elevados contrastes de cor relativamente ao meio envolvente.

Assim, sobretudo ao nível abrangente, não se prevêem na paisagem efeitos cumulativos de realce originados pela introdução de uma nova área de exploração numa zona intervencionada como é todo o Vale de Remígio, sendo de esperar apenas que os potenciais impactes negativos na paisagem possam ser significativos a um nível localizado (Núcleo de Exploração).

Neste contexto da análise dos impactes cumulativos, verifica-se que a paisagem florestal que caracterizou a região em estudo até à instalação e subsequente desenvolvimento da actividade industrial existente, foi sendo convertida numa paisagem semi-natural ou antrópica até, nos dias de hoje, atingir uma área considerável.

Apesar da presença da escavação, dos equipamentos, dos depósitos e da componente humana, constituírem sempre elementos perturbadores do carácter da paisagem, consideram-se os impactes na paisagem que serão gerados pela concessão “Portela da Várzea” como negativos, directos, localizados, de carácter temporário e **pouco significativos**. De uma forma geral, os impactes na paisagem que serão induzidos pela nova área de exploração prendem-se fundamentalmente com:

Ponto 1 ☛ A perturbação das suas características originais, pela presença de elementos estranhos não identificáveis com a paisagem a um nível bastante localizado (maquinaria pesada, depósitos de materiais, instalação industrial, etc.);

Ponto 2 ☛ Alteração da cor, forma e textura pela presença da escavação, taludes da escavação e acessos internos a criar;

Ponto 3 ☛ Alterações ao nível do espaço afectado (alteração do coberto vegetal) e incidência visual.

Relativamente ao primeiro ponto consideram-se os impactes na paisagem como sendo **pouco significativos**. Por um lado, devido à presença na envolvente da área do projecto de elementos perturbadores da paisagem idênticos aos previstos para a nova área de exploração; Por outro lado, o baixo valor ecológico da área a intervencionar, o reduzido número de equipamentos previsto, e as baixas volumetrias previstas de materiais a mobilizar, irão contribuir para que o efeito cumulativo gerado seja reduzido, não se perspectivando um acentuar do aspecto negativo da paisagem na área de inserção do projecto.

Relativamente ao segundo ponto, e mesmo tendo em conta que as alterações previstas são incrementadas à medida que a escavação vai progredindo em extensão e profundidade, considera-se numa óptica paisagística local este impacte como negativo mas **pouco significativo**, não pela dimensão da depressão escavada (12,27 ha), mas pelo facto de a mesma não ser visível a partir das povoações mais próximas. As plantações arbóreas executadas em fase com o avanço da lavra, segundo um ritmo de "lavra à frente e recuperação atrás", atenuarão ainda mais o impacte negativo na paisagem que será gerado pela escavação. Ao nível da escavação e dos taludes que a compõe, o impacte geomorfológico sobrepõe-se aqui ao impacte paisagístico.

No que diz respeito às alterações ao nível do espaço afectado e incidência visual (terceiro ponto), impostas essencialmente pela ocupação industrial que se irá verificar na área do projecto, consideram-se os impactes negativos induzidos na paisagem por estas alterações como **pouco significativos**, uma vez que na óptica do observador e ao nível do impacte visual que será gerado pela escavação a realidade demonstre o efectivo isolamento e camuflagem natural da área do projecto relativamente aos aglomerados habitacionais e às

estradas mais próximas, conforme se concluiu na Situação de Referência (vide ponto 6.10.6 – Análise de visibilidades). Com efeito, a escavação a executar no Núcleo de Exploração definido, não será visível a partir dos sectores considerados mais críticos: das povoações de Vila Nova, Vila Gozendo, Vila Meã, Sobral, Gândara, Pala, e Macieira; e dos principais acessos rodoviários, a EN228 e a EM334-1.

Por outro lado, a intervenção no terreno não originará novos pontos de observação dominantes sobre o Núcleo de Exploração, sendo que toda a vegetação arbórea envolvente permanecerá inalterada, o efeito barreira gerado pelos flancos orientais dos dois cabeços que limitam a Este a poligonal do Núcleo de Exploração será mantido, e as acções de camuflagem serão reforçadas com as plantações arbóreas previstas.

Outro factor importante a considerar é o facto da zona apresentar uma baixa amplitude visual (devido à vegetação existente e aos dois cabeços que limitam a Este a poligonal do Núcleo de Exploração), e uma capacidade moderada a elevada para disfarçar as actividades humanas (reduzido potencial de sensibilidade paisagística a eventuais acções perturbadoras que interfiram com as suas características visuais).

Em suma, os impactes na paisagem originados pela exploração na concessão “Portela da Várzea”, ainda que **pouco significativos** e localizados, prendem-se com a descontinuidade paisagística imposta pela escavação, taludes de escavação e acessos internos a criar.

Impactes Cumulativos

Com a implementação do projecto de exploração na concessão “Portela da Várzea”, não são de esperar alterações profundas no grau de artificialização da paisagem que actualmente se verifica, e que é fruto da actividade industrial que se foi desenvolvendo ao longo do tempo no Vale de Remígio.

Tal como referido nos aspectos ecológicos, o carácter cumulativo dos impactes sobre a paisagem é aqui globalmente traduzido pela interferência do conjunto industrial instalado.

Constituem impactes negativos instalados com algum significado, nomeadamente ao nível das alterações introduzidas na paisagem pelos elementos identificadores da ocupação industrial existente, o que faz com que todo este sector a SSW da concessão apresente um grau de artificialização moderado a elevado, embora o seu posicionamento em bacia com características de planura sedimentar não permitir uma amplitude visual acentuada, tirando-se quase sempre elevado partido da vegetação arbórea existente.

Neste contexto, e ao nível da perturbação paisagística, sai fora do âmbito do presente estudo apresentar medidas integradoras que visem minimizar os impactes cumulativos instalados no Vale de Remígio.

Apenas se consideram as medidas mitigadoras que envolvem uma integração adequada à dimensão e natureza do projecto em causa, na óptica dos impactes negativos esperados com a actividade que será exercida no Núcleo de Exploração da concessão "Portela da Várzea".

No **Quadro 51** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na paisagem, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 51 - Impactes na Paisagem.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Presença de máquinas pesadas e depósitos de materiais.	Negativo; directo; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Depressão escavada; taludes da escavação; acessos internos a criar.	Negativo; directo; localizado; permanente; magnitude moderada; pouco significativo.	
Alteração do coberto vegetal; Incidência visual	Negativo; indirecto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	
Actividade industrial instalada a Sul da concessão (Vale de Remígio).	Negativo; indirecto; abrangente; temporário; magnitude moderada; significativo.	Não

7.8.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem

A mitigação dos impactes negativos na paisagem (impactes visuais) será implementada ao longo da vida útil da concessão e no final da actividade, de forma a corrigir os impactes visuais esperados com a entrada em funcionamento do projecto de exploração na concessão "Portela da Várzea". De forma a minimizar os impactes na paisagem decorrentes das acções do projecto, recomenda-se a adopção das medidas constantes no **Quadro 52**.

Quadro 52 - Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem
31- Executar o talude de protecção à escavação com as terras vegetais provenientes das decapagens superficiais a efectuar no terreno.
32- Proceder à gradual e correcta deposição dos materiais excedentes (terras vegetais e materiais estéreis), em pargas devidamente dimensionadas de forma a reduzir a erosão e os contrastes cromáticos na paisagem induzidos por este tipo de depósitos.
33- Proceder às plantações arbóreas sobre os sectores/talhões dos pisos já libertados atrás do desmonte, segundo um ritmo de "lavra à frente e recuperação atrás", visando a integração visual e cénica dos taludes da escavação.
34- Limitar ao estritamente necessário o número e a extensão dos acessos internos a criar, bem como limitar a circulação de máquinas e homens nas áreas adjacentes a preservar.
35- Desenvolver a escavação conforme o previsto no Plano de Lavra, nomeadamente no cumprimento criterioso da geometria da escavação, sua altura e inclinação dos taludes que a compõe, e do sentido do seu desenvolvimento.
36- Melhorar a qualidade visual dos locais não intervencionados pela lavra, através da preservação, reforço e manutenção de toda a vegetação arbórea e arbustiva existente nas áreas adjacentes não afectadas pela escavação.
37- Preservar a linha de água mais próxima da área a intervencionar (o ribeiro das Regueiras), de extrema importância para o futuro ordenamento paisagístico previsto para o local, após o *términus* da actividade na concessão.

A implementação destas medidas visa a reconstituição florestal e paisagística da área afectada pela exploração na concessão "Portela da Várzea", promovendo a sua reintegração na fisiografia actual da região.

Todos os requisitos necessários à boa execução da Recuperação Paisagística deverão ser cumpridos na íntegra, para que o modelado final da área de intervenção e o recobrimento vegetal preconizado possa levar à efectiva reabilitação ambiental e paisagística do local.

7.9 - Impactes Gerados pelo Ruído

7.9.1 – Considerações Gerais

A Avaliação de Impactes Gerados pelo Ruído na fase operacional do projecto foi elaborada pela PEDAMB – Engenharia Ambiental Lda, estando subjacente ao título "**Análise Previsional – Fase de Implementação do Projecto**", cuja metodologia resultou de uma articulação prévia com a APA, nomeadamente através de contactos da PEDAMB estabelecidos com a Eng.ª Lígia Varandas e com o Dr. Nuno Sequeira.

7.9.2 – Análise Previsional - Fase de Implementação do Projecto

Descrição

De forma a avaliar o impacte sobre receptores sensíveis localizados na envolvente, decorrente do ruído gerado na futura fase de concretização do projecto de exploração, apresenta-se seguidamente o estudo previsional considerando as várias fontes de ruído particular relevantes, a sua distância aos receptores sensíveis, os níveis de ruído gerados, bem como a duração das respectivas ocorrências.

Metodologia

A análise previsional consiste em estimar o acréscimo de ruído resultante nos locais

sensíveis (“receptores”), decorrente do ruído gerado pelos trabalhos associados às operações de exploração em questão (“emissor”).

Partindo do conhecimento dos níveis de ruído espectáveis para as diversas fontes particulares em análise, do actual ruído ambiente junto dos receptores sensíveis envolventes (medido), bem como a sua distância ao local emissor, estima-se o ruído ambiente resultante no receptor utilizando para ***as fontes lineares*** expressões matemáticas que traduzem a atenuação geométrica do som em consequência do aumento da distância à fonte:

$L2i = L1i + 10 \log (Ni/SiT) + 10 \log (r1/r2)^{1+\alpha} - 13$ para fontes lineares do tipo estradas

(**fonte:** FHWA Highway Noise Model", da Federal Highway Administration, USA validado segundo o método de cálculo NMPB - Routes 96 baseado na norma NF XPS-31-133)

Onde,

L1	Nível de ruído à distância r1 da fonte;
L2	Nível de ruído à distância r2 da fonte;
Ni	N.º de passagens de veículos do tipo “i”, ocorridas no tempo T;
Si	Velocidade média dos veículos do tipo “i”, em km/h;
T	Período (h) para o qual se pretende determinar L2, correspondente a Ni;
α	factor relacionado com as características de absorção sonora do piso (0 para pisos reflectores; 0,5 para pisos rugosos e com coberto vegetal).

Para introduzir a contribuição individual por *tipo de viatura* e em função da sua *velocidade* de circulação média na via, serão ainda usadas as seguintes expressões (**fonte**: "Environmental Impact Analysis Handbook" - McGraw-Hill):

$L0 = 38.1 \log (v) – 2.4$ dB(A) medido a 15,2 m da estrada
sendo “v“ a velocidade de circulação (Km/h) **para viaturas ligeiras.**

$L0 = 33.9 \log (v) + 16.4$ dB(A) medido a 15,2 m da estrada
sendo “v“ a velocidade de circulação (Km/h) para **camiões médios.**

$L0 = 24.6 \log (v) + 38.5$dB(A) medido a 15,2 m da estrada
sendo “v“ a velocidade de circulação (Km/h) para **camiões pesados**.

A modelização das ***fontes pontuais (fixas)*** será efectuada segundo o disposto na NP 4361-2 (ISO 9613) com recurso ao software comercial específico SPM9613 V2.x da *Power Acoustics*® que permite observar a propagação de som das fontes particulares (consideradas aqui como o conjunto de fontes existentes), na situação meteorológica mais favorável de propagação, tendo ainda sido considerado o *trabalho em simultâneo de todos* os equipamentos fixos e móveis passíveis de laboração simultânea, sendo os fixos inseridos no ponto médio (x,y,z) dum polígono (fora da zona de exploração) que inclui o estabelecimento industrial, com uma área de 125x125 metros.

Para efeitos de modelização, os equipamentos móveis serão inseridos num polígono de 10x10 metros, inserido no vértice do polígono que se encontra mais próximo do receptor sensível "crítico", e que se irá localizar a 10 metros do perímetro da área da exploração (zona de defeso da lavra). A área global considerada e que inclui o conjunto e fontes fixas e móveis é de 625 x 500 metros.

O esquema geral seguinte traduz a forma como o modelo posiciona as fontes fixas e fontes móveis no "polígono máximo" considerado (exploração + estabelecimento industrial):

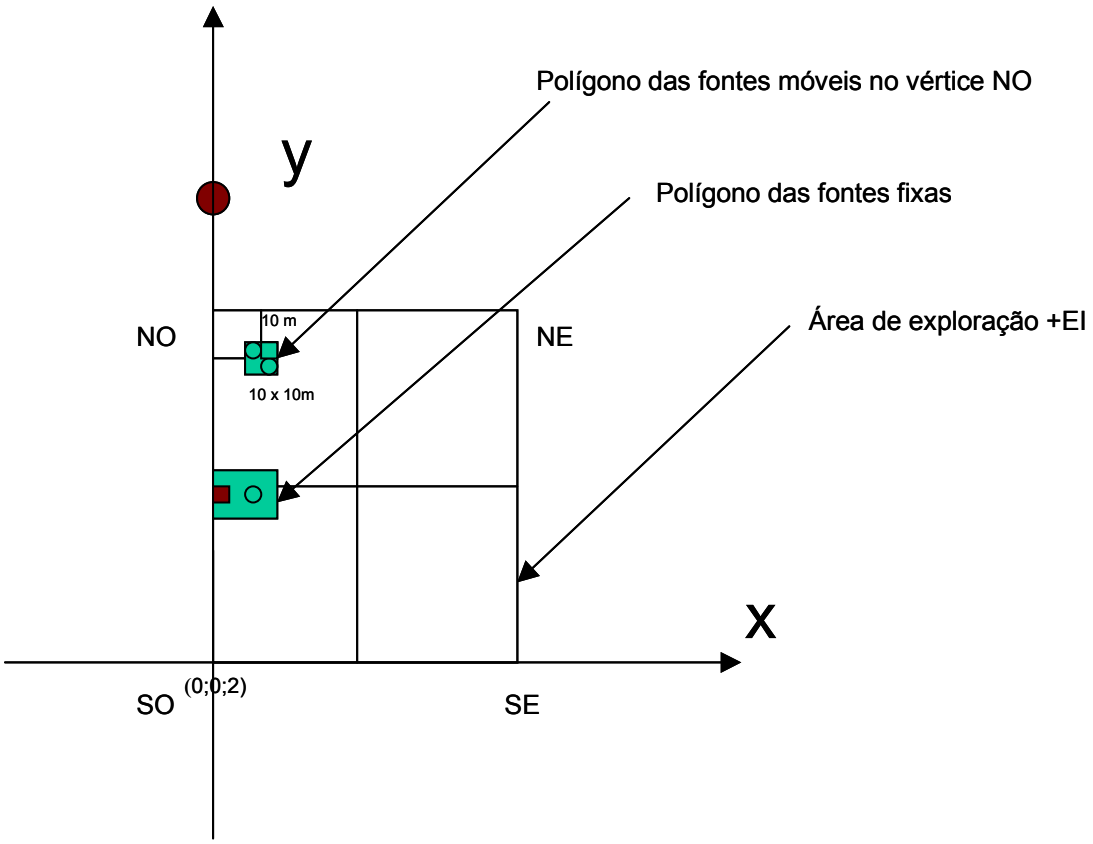


Ilustração 1 - Esquema-tipo de localização dos pontos de pressão sonora do conjunto de fontes assumido pelo modelo.

A propagação do som de fontes pontuais fixas, como neste caso, faz-se em geometria esférica. Nesta situação a intensidade sonora diminui quatro vezes com a duplicação da distância à fonte e consequentemente a pressão decresce para metade. Este decréscimo corresponde um abaixamento de 6dB no nível de pressão sonora. Portanto cada vez que a distância à fonte duplica, verifica-se um abaixamento de 6dB no valor da pressão em campo aberto.

O nível sonoro a uma distância X qualquer L (x0) é obtido pela expressão:

$$L(X) = L(X0) + D(Ø) - A$$

Sendo

L(X0) - *nível sonoro obtido a uma distancia X0 determinada*

D(Ø) - *a correcção da directividade da fonte sonora*

A - *factor de atenuação que ocorre desde a fonte até ao receptor*

O factor de atenuação **A** descrito na ISO 9613-2é obtido ainda pela expressão:

A = Adiv +A atm +Aground + Ascreen + Amisc

sendo

Adiv - *atenuação devida a divergência geométrica*

Aatm - *atenuação de energia devida a absorção na atmosfera*

Aground – *atenuação devida ao tipo de terreno*

Ascreen – *atenuação por barreiras*

Amisc – *outros efeitos como a variação da temperatura, turbulência da atmosfera, vegetação.*

O modelo de previsão usado considera estas componentes de atenuação com uma precisão de ±3dB(A) para dp<1000 metros e receptores localizados em alturas inferiores a 5 metros e ±1dB(A) para dp<100 metros e receptores localizados em alturas superiores a 5 metros e inferiores a 30 metros . Na tabela seguinte apresentam-se as especificações do modelo de previsão fornecidas pelo fabricante.

Método de cálculo usado	ISO 9613 parte 1 e 2
Nº máximo e fontes possíveis	200
Tipo de fontes	Lineares, 3D de superfície ou pontuais
Directividade da fonte sonora usada	Vertical e Horizontal
Pressão sonora de entrada	1/1 oitavas de 16Hz a 8000Hz
Nº max de barreiras possíveis	200 podendo ser múltiplas
Reflexões	Possíveis para uma única barreira acústica
Correcção meteorológica (ventos dominantes)	Introduzida para cada caso para os indicadores de longa duração
Absorção na atmosfera	Considerada com base na temperatura e humidade média fornecidas
Divergência	Calculada com base na dp emissor-receptor
Atenuação do terreno	Considerada (0 terreno duro e 1 para macio)
Atenuação de outros efeitos	Considerada mas opcional (vegetação, industrial)
Apresentação dos resultados	em malha A ou C, valores discretos ou graficamente

Tabela 1 – Componentes do software de previsão usado no estudo.

Análise Previsional

Na presente análise, será determinado o impacte da implementação do projecto em questão, considerando a existência de duas fontes potenciais de ruído nomeadamente as seguintes:

- Exploração (a ser tratada como ***fonte pontual***);
- Vias de acesso à exploração (a ser tratada como ***fonte linear***).

A análise de impacte é efectuada segundo um "cenário pessimista", considerando as seguintes situações de referência:

- Receptores sensíveis localizados nos três pontos correspondentes aos locais habitados mais próximos, quer da exploração, quer da respectiva via de acesso;

- Conjunto de fontes de ruído fixas e móveis da exploração, consideradas aqui como uma única fonte, localizadas no ponto médio dum polígono que as insere, e a funcionar de forma contínua ao longo do horário de laboração previsto para a exploração (8 h/dia);

- Ruído residual no receptor, medido na fase de caracterização da "situação de referência".

Análise Previsional de Fonte Pontual - "Pedreira em Funcionamento"

Com base nas especificações dos fornecedores, medições "*in situ*" e recurso a bibliografia especializada, foi atribuído um espectro de ruído para cada um dos referidos equipamentos na gama dos 16Hz a 8000 Hz na situação desfavorável de operação "ao nível do solo" (não afundado) e com a laboração simultânea do maior número de equipamentos possíveis. A tabela seguinte indica os níveis médios de pressão sonora assumidos para cada equipamento:

Pressão sonora das fontes consideradas no estudo		
Fonte particular de Ruído	**Fonte**	**Nível sonoro de referência** (dBA)
Dumper articulado	1	89
Pá carregadora (de pneus)	1	89
Rectroescavadora giratória	1	87
Crivo	1	80
Filtro-prensagem de caulinos	1	55
Compressor	1	72

(1) Fonte: Dados do fabricante

Tabela 2 – Valores de referência utilizados para a fase de exploração – "Exploração".

O gráfico seguinte indica a área de propagação do som obtida pelo modelo com as componentes de atenuação atrás mencionadas, considerando a propagação esférica em campo livre sem qualquer barreira acústica, num raio de afectação de 2000 metros.

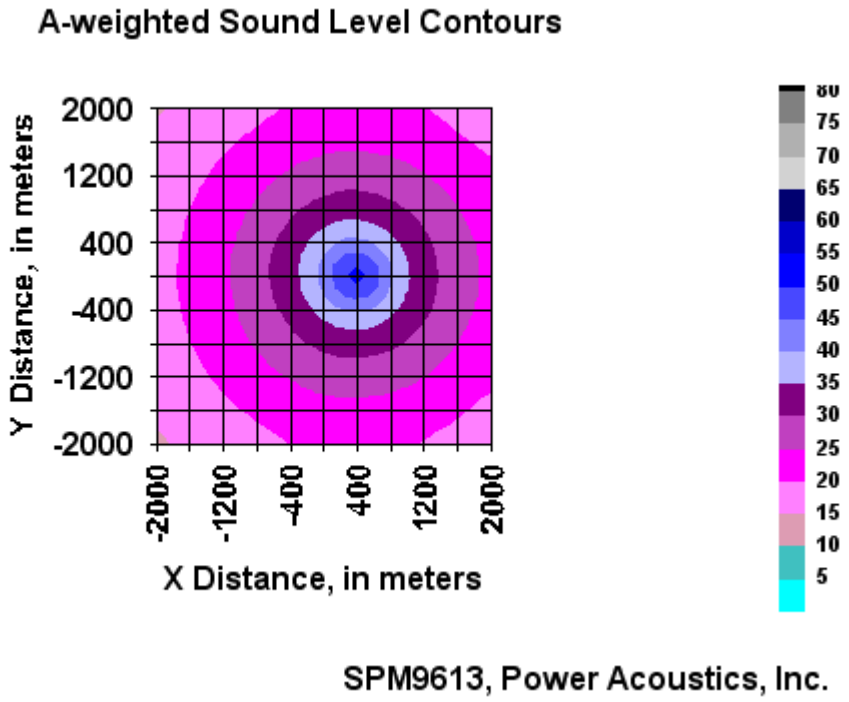


Ilustração 2 – Modelização da propagação do som em fonte pontual com múltiplas fontes.

A metodologia usada pretende obter a contribuição isolada (ruído particular no período diurno, Ld) da fonte em questão entendida aqui como o valor das várias fontes presentes, no ambiente envolvente, através da produção das suas linhas isófonas em classes de 5dB.

Não foram considerados no modelo a existência de meios reflectores, de quaisquer barreiras acústicas nem de cortina arbórea na envolvente.

As distancias consideradas para efeitos de modelação e para o calculo do factor de

correcção meteorológico do foram consideradas como sendo medidas a partir do perímetro do polígono “máximo” de 625x500 de acordo com as cotas da ilustração seguinte.

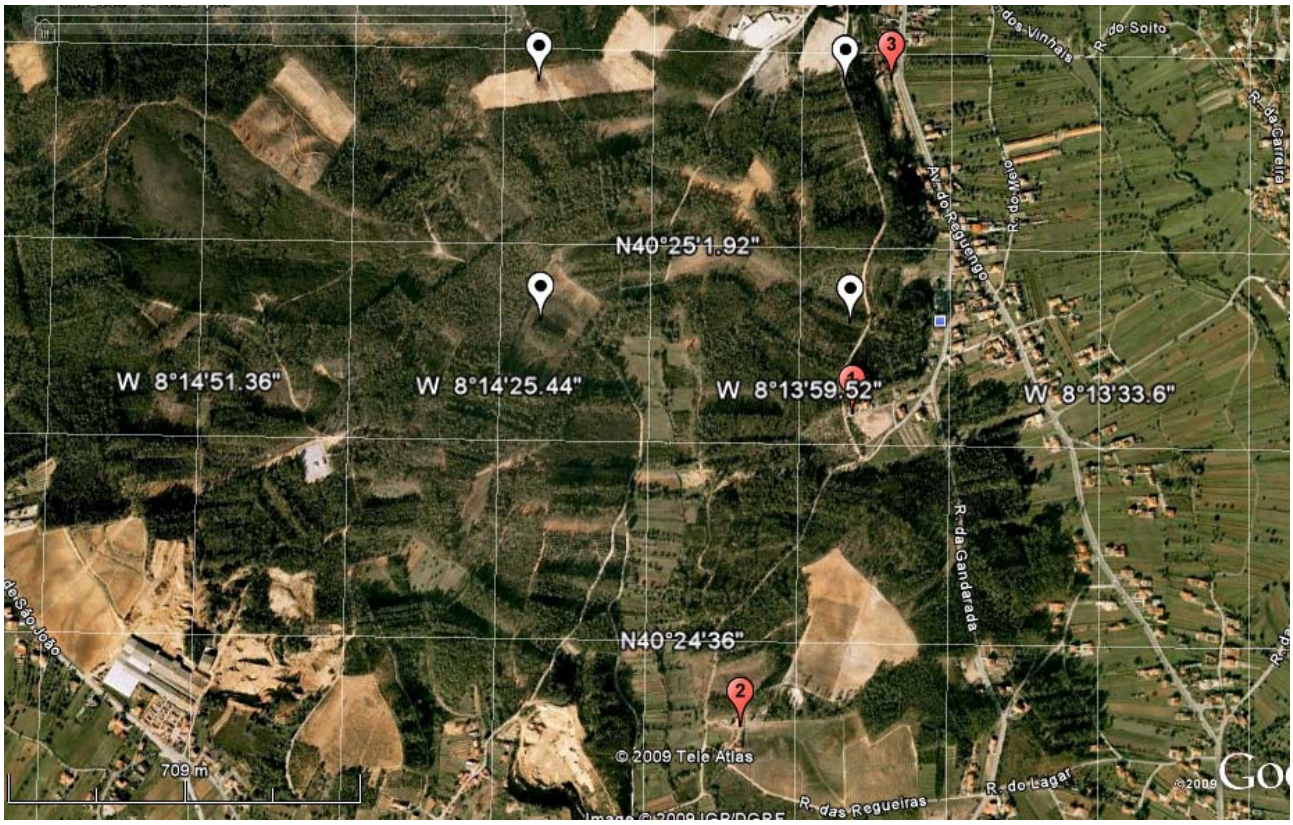


Ilustração 3 – Distâncias dos receptores avaliados ao “polígono máximo” considerado com escala 1:154 000.

O modelo permite obter valores de ruído em pontos específicos de recepção com base nas suas coordenadas cartesianas (x.y,z), pelo que foi obtido o valor discreto de ruído particular “propagado” da fonte nos três pontos avaliados na situação de referência, tendo sido obtidos pelo modelo os seguintes valores discretos:

Ponto receptor	Valor discreto obtido pelo modelo para a fonte "Pedreira em funcionamento" dB(A)
1 – Sul a 190 m	44.1
2 – Sul a 820 m	31.9
3 - Este a 100 m	34.5

Tabela 3 – Valores obtidos pelo modelo em receptores específicos seleccionados.

Análise Previsional das Fontes Lineares da Pedreira

Toda a circulação de veículos ligeiros (4 viaturas/dia) e pesados (30 viaturas/dia) será efectuada para Sul da exploração através do circuito indicado a amarelo na ilustração seguinte.

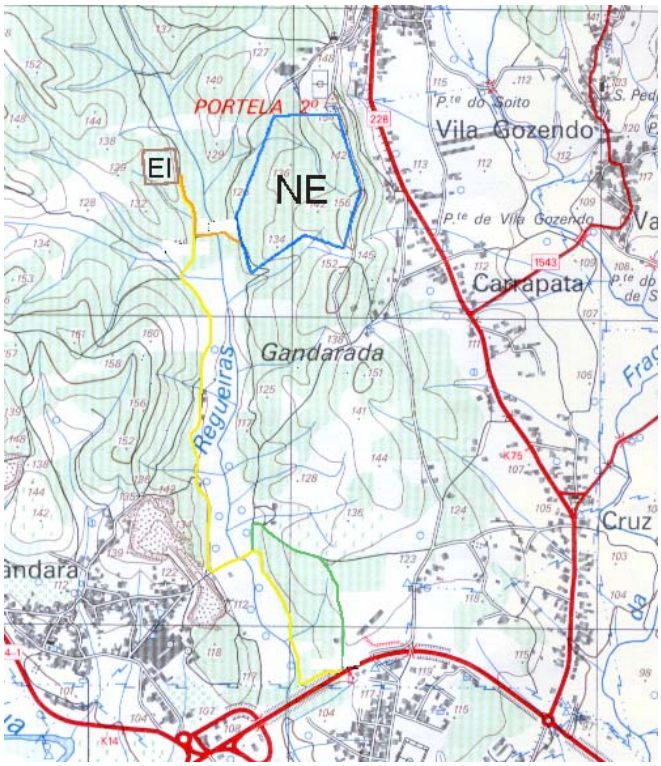


Ilustração 4 – Traçado (a amarelo) do percurso do tráfego rodoviário afecto à futura exploração.

Na análise previsional das fontes lineares provenientes da futura exploração, foram utilizados os dados de referência indicados nas tabelas seguintes relativos a cada ponto receptor.

Dados de referência caracterizadores do projecto	
Ítem	**Quantidades**
Período (T) considerado na contagem de veículos (Ni)	8 horas
Fluxo de veículos ligeiros ($N_{ligeiros}$)	8 passagens/T
Fluxo de veículos pesados ($N_{pesados}$)	60 passagens/T
Velocidade média de circulação dos veículos	50 km/h
Distância do eixo da estrada ao receptor P1	200 m
Características do piso entre a estrada e o receptor	Irregular e com coberto vegetal

Tabela 4 – Dados de referência utilizados para a fase de exploração – "Vias de acesso" no ponto 1.

Nível sonoro contínuo equivalente no receptor (Leq), do ruído particular resultante do movimento de veículos	
Ítem	**dB(A)**
(veículos ligeiros)	*15,1*
(veículos pesados)	*36,7*
global (ligeiros + Pesados) no P1	**36,7**

Tabela 5 – Contribuição global das fontes lineares junto dos receptores - ponto 1

Dados de referência caracterizadores do projecto	
Ítem	**Quantidades**
Período (T) considerado na contagem de veículos (Ni)	8 horas
Fluxo de veículos ligeiros ($N_{ligeiros}$)	8 passagens/T
Fluxo de veículos pesados ($N_{pesados}$)	60 passagens/T
Velocidade média de circulação dos veículos	50 km/h
Distância do eixo da estrada ao receptor P2	50 m
Características do piso entre a estrada e o receptor	Irregular e com coberto vegetal

Tabela 6 – Dados de referência utilizados para a fase de exploração – "Vias de acesso" no ponto 2.

Nível sonoro contínuo equivalente no receptor (Leq), do ruído particular resultante do movimento de veículos	
Ítem	**dB(A)**
(veículos ligeiros)	*24,2*
(veículos pesados)	*45,7*
global (ligeiros + Pesados) no P2	**45,7**

Tabela 7 – Contribuição global das fontes lineares junto dos receptores – ponto 2

Dados de referência caracterizadores do projecto	
Ítem	**Quantidades**
Período (T) considerado na contagem de veículos (Ni)	8 horas
Fluxo de veículos ligeiros ($N_{ligeiros}$)	8 passagens/T
Fluxo de veículos pesados ($N_{pesados}$)	60 passagens/T
Velocidade média de circulação dos veículos	50 km/h
Distância do eixo da estrada ao receptor P3	750 m
Características do piso entre a estrada e o receptor	Irregular e com coberto vegetal

Tabela 8 – Dados de referência utilizados para a fase de exploração – "Vias de acesso" no ponto 3

Nível sonoro contínuo equivalente no receptor (Leq), do ruído particular resultante do movimento de veículos	
Ítem	**dB(A)**
(veículos ligeiros)	*6,5*
(veículos pesados)	*28,1*
global (ligeiros + Pesados) no P3	**28,1**

Tabela 9 – Contribuição global das fontes lineares junto dos receptores - ponto 3

Resultados Globais Previsionais

Considerando os valores de referência indicados bem como o horário de laboração da exploração, que decorrerá apenas em período diurno, obtiveram-se os resultados globais indicados na tabela seguinte.

Análise do impacte das fontes partículares, sobre o ruído ambiente no receptor				
Ponto 1		**Duração da ocorrência no período** (horas)	**LAeq, no receptor** (dBA)	**Observações**
Componentes do ruído ambiente no receptor	Pedreira	8	44,1	Modelizado
	Estrada	8	36,7	Calculado pela expressão
	Residual	13	39,7	Medido na "Situação de referência"
Ruído ambiente no período de laboração das fontes		8	**46,0**	Valor a utlizar para determinação da "Incomodidade" na fase de exploração*
Ruído ambiente na totalidade do período diurno		13	**44,5**	Indicador "L_d" para a fase de exploração**

* soma logartimica dos tres componentes acima indicados e que compõem o ruido ambiental global

** media ponderada no periodo com 8 horas com ruido particular e 5 horas com ruido residual

Tabela 10 – Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projecto no ponto 1

Análise do impacte das fontes partículares, sobre o ruído ambiente no receptor				
Ponto 2		**Duração da ocorrência no período** (horas)	**LAeq, no receptor** (dBA)	**Observações**
Componentes do ruído ambiente no receptor	Pedreira	8	31,9	Modelizado
	Estrada	8	45,7	Calculado pela expressão
	Residual	13	41,9	Medido na "Situação de referência"
Ruído ambiente no período de laboração das fontes		8	**47,3**	Valor a utlizar para determinação da "Incomodidade" na fase de exploração*
Ruído ambiente na totalidade do período diurno		13	**45,9**	Indicador "L_d" para a fase de exploração**

* soma logartimica dos tres componentes acima indicados e que compõem o ruido ambiental global

** media ponderada no periodo com 8 horas com ruido particular e 5 horas com ruido residual

Tabela 11 – Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projecto no ponto 2

Análise do impacte das fontes partículares, sobre o ruído ambiente no receptor				
Ponto 3		**Duração da ocorrência no período** (horas)	**LAeq, no receptor** (dBA)	**Observações**
Componentes do ruído ambiente no receptor	Pedreira	8	34,5	Modelizado
	Estrada	8	28,1	Calculado pela expressão
	Residual	13	65,8	Medido na "Situação de referência"
Ruído ambiente no período de laboração das fontes		8	**65,8**	Valor a utlizar para determinação da "Incomodidade" na fase de exploração*
Ruído ambiente na totalidade do período diurno		13	**65,8**	Indicador "L_d" para a fase de exploração**

* soma logartimica dos tres componentes acima indicados e que compõem o ruido ambiental global

** media ponderada no periodo com 8 horas com ruido particular e 5 horas com ruido residual

Tabela 12 – Níveis de ruído previstos para a fase de implementação do projecto no ponto 3

Conclusão – "Fase de exploração"

Tendo por base os resultados obtidos, relativos à caracterização por medição da situação de referência, e à caracterização por modelização da fase de exploração, analisam-se nos quadros seguintes os impactes expectáveis na qualidade acústica junto dos receptores sensíveis mais próximos das fontes de ruído em análise (área de exploração e respectiva vias de acesso).

Análise de níveis de ruído (dBA) na envolvente da exploração					
PONTO 1			Período Diurno	Período do Entardecer	Período Nocturno
Resultados das medições e modelizações	Ruído ambiente		46,0	36,4	36,0
	Ruído residual (Ruído residual da "Situação de ref.")		39,7	36,4	36,0
	"Incomodidade"		**6**	**0**	**0**
	"Nível sonoro médio de longa duração"	L_d	44		
		L_e		36	
		L_n			**36**
		L_{den}	**45**		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade		6	não labora	não labora
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1)		65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		

(1) Valor dependente da classificação a ser dada à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Tabela 13 – Análise de conformidade legal

Análise de níveis de ruído (dBA) na envolvente da exploração					
PONTO 2			Período Diurno	Período do Entardecer	Período Nocturno
Resultados das medições e modelizações	Ruído ambiente		46,0	39,0	30,0
	Ruído residual (Ruído residual da "Situação de ref.")		41,0	39,0	30,0
	"Incomodidade"		**5**	**0**	**0**
	"Nível sonoro médio de longa duração"	L_d	45		
		L_e		39	
		L_n			**30**
		L_{den}	**43**		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade		6	não labora	não labora
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1)		65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		

(1) Valor dependente da classificação a ser dada à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Tabela 14 – Análise de conformidade legal

Análise de níveis de ruído (dBA) na envolvente da exploração					
PONTO 3			Período Diurno	Período do Entardecer	Período Nocturno
Resultados das medições e modelizações	Ruído ambiente		65,9	57,4	40,8
	Ruído residual (Ruído residual da "Situação de ref.")		65,0	57,4	40,8
	"Incomodidade"		**1**	**0**	**0**
	"Nível sonoro médio de longa duração"	L_d	66		
		L_e		57	
		L_n			**41**
		L_{den}	**63**		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade		6	não labora	não labora
	Valor limite para "L_{den} / L_n" (1)		65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		

(1) Valor dependente da classificação a ser dada à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Tabela 15 – Análise de conformidade legal

Face aos resultados obtidos, pode concluir-se o seguinte relativamente ao impacte espectável, da implementação do projecto de exploração:

- O "critério da incomodidade" irá, segundo o previsto, **cumprir o valor limite** determinado no Artº 13º do DL 9/2007 na situação de laboração plena da empresa;

- O critério do "nível sonoro médio de longa duração" **cumpre** actualmente os valores limite determinados no DL 9/2007, para "zona não classificada" e "zona mista";

- A implementação do projecto **não provocará alteração** nas condições que permitem classificar actualmente os locais receptores como "zona não classificada" ou "zona mista";

- O estudo poderia ser efectuado para a situação de posicionamento dos equipamentos móveis da exploração nos restantes três vértices do "polígono máximo", em particular no vértice NE mais próximo do ponto 3, mas optou-se pela análise da situação no vértice SE uma vez que os pontos 1 e 2 se posicionam a jusante dos ventos e no mesmo plano, ao passo que o ponto 3 é sempre altamente influenciado pelo tráfego rodoviário (que "mascara" o ruído da fonte em análise) e posiciona-se numa cota muito inferior à da futura exploração;

- De qualquer modo, foi efectuada a análise com as fontes móveis no vértice NE e os resultados obtidos indicaram que não iria ocorrer nenhuma alteração nos impactes, devido sobretudo ao facto do ruído residual no ponto 3 se apresentar muito elevado devido ao tráfego rodoviário intenso registado naquele local no período diurno;

Sendo os resultados obtidos por um modelo matemático de previsão, este necessita de ser calibrado e ajustado com base nas medições reais que irão ocorrer no âmbito do respectivo plano de monitorização de ruído ambiental da exploração, imediatamente após a entrada em funcionamento desta.

Assim, no contexto da previsão e avaliação dos impactes negativos gerados pelo ruído emitido a partir da concessão "Portela da Várzea" junto aos receptores sensíveis identificados, consideram-se **pouco significativos** os impactes negativos gerados pelo ruído emitido pelo normal funcionamento da concessão em estudo, uma vez que esta não irá gerar níveis de incomodidade preocupantes.

Quando muito, os valores obtidos na caracterização previsional por modelização da fase de exploração podem eventualmente traduzir níveis de ruído moderados no ambiente interno da concessão (exposição do trabalhador ao ruído no local de trabalho/máquina).

Não se tendo revelado na modelização da fase de exploração o efeito cumulativo gerado pelas unidades similares instaladas no Vale de Remígio, não será de prever que a implementação do projecto possa alterar de forma significativa o ambiente acústico que se

verifica na situação actual de referência, uma vez que as principais acções do projecto não contemplam a introdução de novas fontes de ruído cujos níveis de emissão sejam bastante superiores ao das fontes actualmente instaladas no Vale de Remígio.

Ao longo da vida útil da concessão, espera-se também um incremento do efeito barreira à propagação do ruído para o exterior do Núcleo de Exploração, como consequência do aumento da profundidade da escavação e da formação de um maior número de taludes.

Estes factos, que irão ser consumados com a implementação e desenvolvimento do projecto de exploração da concessão “Portela da Várzea”, não irão contribuir para qualquer incremento dos níveis de ruído junto dos receptores sensíveis, os quais poderão ser comparáveis e quantificados nas futuras campanhas de medição a efectuar ao longo da sua vida útil.

Não gerando a concessão “Portela da Várzea” incomodidade junto aos receptores sensíveis (habitações) mais próximos, considera-se o impacte gerado pelo ruído emitido pela concessão alvo de estudo como negativo, directo, localizado, temporário, de magnitude moderada e **pouco significativo**.

Serão no entanto propostas medidas cautelares conducentes ao controlo do ruído emitido a partir do interior da área de concessão, para evitar que se verifiquem impactes significativos (incomodidade) junto aos receptores sensíveis identificados.

A aplicabilidade destas medidas poderá também ter um reflexo positivo não só no ambiente sonoro geral envolvente como também no ambiente interno da concessão, pelo que o Plano de Monitorização que será proposto terá um papel importante como instrumento de gestão e controlo da performance ambiental relativamente a este parâmetro.

Impactes Cumulativos

Pelos resultados da simulação e análise efectuada, não é verosímil pensar-se que a implementação do projecto de exploração na concessão "Portela da Várzea" vá de algum modo alterar o ambiente acústico que caracteriza toda a envolvente, não havendo aqui lugar à projecção de impactes cumulativos com o ruído gerado pela actividade que actualmente se desenvolve no Vale de Remígio (exploração nos barreiros e transformação nas cerâmicas), ou gerado pela circulação de veículos na EN228 (Mortágua/Sobral), esta sim, inequivocamente, a fonte de ruído mais próxima da habitação referenciada pelo Ponto 3.

A contribuição da concessão para um eventual efeito cumulativo no ruído perturbador associado à actividade extractiva que se desenvolve no Vale de Remígio, não deverá ser aqui equacionada face ao enquadramento geográfico bastante afastado das fontes emissoras. Já relativamente ao eventual efeito cumulativo no ruído perturbador associado ao trânsito na EN228, este claramente irá sobrepor-se às demais fontes a instalar, devido à maior proximidade aos receptores habitacionais que se distribuem ao longo deste itinerário.

Mesmo estas fontes de emissão de ruído actualmente instaladas (actividade industrial de extracção e transformação das argilas da Gândara no Vale de Remígio; e o trânsito de veículos na EN228), não deverão causar incomodidade junto das povoações identificadas.

Assim, não será de esperar que junto destas povoações os níveis de ruído eventualmente sentidos possam no futuro configurar qualquer situação de incomodidade com tradução no carácter cumulativo das emissões propagadas a partir do interior da concessão "Portela da Várzea".

No **Quadro 56** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados pelo ruído no ambiente, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 56 – Impactes gerados pelo Ruído.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Cautelares
Ruído no ambiente geral (Incomodidade)	Negativo; directo; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Ruído no ambiente interno da concessão.		

7.9.3 – Medidas Cautelares dos Impactes Gerados pelo Ruído

As medidas cautelares dos impactes gerados pelo ruído emitido pela concessão em estudo passam pela implementação de um controlo periódico dos níveis de ruído verificados no ambiente geral e/ou externo à área delimitada pelo Núcleo de Exploração (a instalação industrial estará bastante mais afastada), a efectuar durante a vida útil da exploração, bem como à implementação de medidas conducentes à redução dos níveis de ruído no ambiente interno da concessão, onde igualmente se pensa que os impactes não assumam elevada significância, face ao potencial sonoro a instalar.

As medidas a implementar no ambiente interno da concessão geram efeitos positivos que também se irão repercutir no ambiente geral envolvente.

De forma a controlar os níveis de ruído no interior da poligonal da concessão "Portela da Várzea", e de controlar os níveis de incomodidade no ambiente externo, propõem-se as medidas cautelares que constam do **Quadro 57**.

Quadro 57 - Medidas Cautelares dos Impactes Gerados pelo Ruído
38- Proceder à aquisição de equipamentos móveis modernos com níveis de potência sonora dentro dos valores admissíveis e garantidos pelo fabricante, no cumprimento das disposições legais do Dec. Lei n.º 9/07 de 17/01.

39- Respeitar as condições definidas na Norma ISO 6394 e na Directiva 2000/14/EC da EU, no cumprimento dos requisitos que respeitam o ambiente relativamente à emissão de ruído.
40- Ao nível da gestão e da disponibilidade dos equipamentos produtivos (plano de manutenção e logística), efectuar sempre a manutenção preventiva dos equipamentos nas oficinas externas da marca oficial, de forma a evitar ruídos parasitas.
41- Evitar qualquer tipo de trabalho ou utilização de máquinas fora do período diurno e, dentro deste, fora do horário laboral de trabalho implementado, de forma a evitar a ocorrência de impactes para o exterior (incomodidade) fora deste período.
42- Executar as plantações arbóreas preconizadas na recuperação paisagística, de forma a reduzir a propagação das ondas sonoras para o exterior, e reforçar a atenuação do ruído com a distância que é assegurada pela vegetação arbórea que existe na envolvente.
43- Preservar toda a vegetação arbórea do eucaliptal/pinhal adjacente aos caminhos a utilizar, e às áreas do Núcleo de Exploração e do Estabelecimento Industrial, a qual se revela extremamente útil na atenuação do ruído propagado com a distância.
44- Controlar a velocidade de circulação dos equipamentos móveis nas vias de acesso, sobretudo entre o Núcleo de Exploração e o Estabelecimento Industrial, e entre este último e a EN234/IC12, uma vez que a velocidade está directamente relacionada com o nível de ruído emitido pelo equipamento (motor, transmissão, interacção pneu/piso, etc.).
45- Implementação do Plano de Segurança e Saúde nos termos da legislação em vigor.
46- Implementação dos Planos de Monitorização do Ruído Ambiente e do Ruído no Ambiente Interno.

Relativamente a esta última medida, embora a análise dos efeitos do ruído no ambiente interno saia fora do âmbito do Estudo de Impacte Ambiental, o Plano de Monitorização do Ruído no Ambiente Interno deverá ser implementado no âmbito do cumprimento integral e criterioso do Plano de Segurança e Saúde (PSS) a implementar na concessão “Portela da Várzea”, na perspectiva da aferição da qualidade do ambiente no meio interno da empresa, ou seja, na óptica da avaliação da exposição diária dos trabalhadores ao ruído nos respectivos locais de trabalho/máquina.

Embora os trabalhadores no interior da concessão devam cumprir na generalidade os padrões de segurança e higiene exigíveis nesta actividade, nomeadamente através da utilização de equipamentos de protecção colectiva e individual (protectores auriculares, capacete, botas com biqueira de aço, máscara anti-poeiras, luvas, etc.), a implementação destas medidas deverá ser acompanhada pelo reforço da adopção e obrigatoriedade das medidas de protecção individual contra o ruído (protectores auriculares), visando sobretudo proteger os trabalhadores mais expostos que por vezes, em prol de um maior conforto, ignoram os malefícios causados pelo ruído.

7.10 - Impactes Gerados na Qualidade do Ar

O estudo do empoeiramento com base nas recolhas efectuadas junto ao receptor sensível mais próximo da concessão da "Portela da Várzea", que se consideraram representativos para a análise deste tipo de impacte na qualidade do ar, seguiu os preceitos, as recomendações, e a metodologia para a monitorização de níveis de partículas PM10 no ar ambiente, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

Tendo como referência a actividade verificada no seio do Vale de Remígio, a campanha efectuada revelou que junto ao receptor sensível seleccionado nunca foi ultrapassado o valor limite diário para PM10, durante os sete dias avaliados, tendo-se sempre verificado níveis de concentração bastante inferiores aos valores limites estipulados - limite diário para a protecção humana (50 µg/m³) e limite anual (40 µg/m³).

De forma a avaliar o impacte sobre este receptor sensível decorrente do empoeiramento que será gerado aquando da fase de concretização do projecto de exploração da concessão da "Portela da Várzea", foi efectuada a modelização da dispersão das PM10 usando as emissões previstas para ***Sand & Gravel Processing*** referenciado no capítulo 11.19.1 da **AP-42**, considerando parâmetros do projecto: a circulação de 30 veículos pesados em 1500 metros de estradas não pavimentadas de acesso à concessão; 1.0 hectare de área exposta à erosão do vento permanentemente; os dados de base obtidos pela AP-42 para uma vida útil de 20 anos; e um volume total de reservas a explorar de 4053679 ton.

O modelo usado foi o ISCST3 da EPA, versão comercial 4.6.2. da *Lakes Environmental,* com valores diários de 24 horas. Estes modelos têm como base uma formulação gaussiana, utilizando a classificação da estabilidade de Pasquill-Gifford-Turner e surgindo como os mais indicados para a modelação da dispersão atmosférica na área em estudo. A metodologia seguida, o modelo de dispersão, e os resultados obtidos, constam do relatório "Análise de Fracção PM10 de Poeiras em Suspensão em Ar Ambiente", apresentado no ***Anexo A ao presente estudo***.

Tendo por base os resultados obtidos, relativos à caracterização de emissão na situação de referência, e à caracterização previsional por modelização da dispersão das PM10 da fase de exploração, foi efectuada a análise dos impactes expectáveis na qualidade do ar na envolvente da concessão da "Portela da Várzea", junto ao receptor sensível posicionado a Sul.

Relativamente à dispersão obtida pelo modelo no rumo W-E na situação ambiental mais favorável para a propagação do material para os receptores sensíveis sitos a Sul e a Este, a análise dos resultados permitiu verificar que a actividade da concessão e do tráfego a ela associado em estradas pavimentadas e não pavimentadas não irá afectar significativamente as concentrações de PM10 junto dos receptores sensíveis existentes no quadrante Este, uma vez que a concentração **máxima** gerada prevista pelo modelo com esse rumo é de 7,8 µg/m³.

Apesar de na situação actual de exploração no seio do Vale de Remígio se constatar a falta de medidas que visam o controlo e a redução da emissão de partículas para o exterior, deficiências ao nível da pavimentação de acessos, e a falta de meios de aspersão de água sobre as principais fontes de emissão, o efeito do empoeiramento gerado pela actividade extractiva e transformadora aqui instalada não se reflectiu particularmente nos resultados obtidos junto do receptor sensível identificado, o que na realidade leva a supor que são emitidos quantitativos de partículas finas não muito elevados.

Neste contexto, e com base nos resultados do modelo de dispersão testado para simular a emissão aquando da entrada em funcionamento da concessão da "Portela da Várzea", não será de esperar um incremento acentuado dos níveis de emissão cujo resultado se aproximasse ou fosse para além do máximo admissível.

A implantação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", não irá assim alterar de forma relevante os níveis de empoeiramento que se verificam na situação actual, uma vez que as principais acções do projecto não contemplam a introdução de novos focos de empoeiramento cujos níveis de emissão se possam considerar críticos ou que gerem um efeito cumulativo acentuado através do incremento das emissões verificadas na situação actual.

Considerando que há aspectos importantes a considerar que não irão contribuir de forma significativa para um eventual aumento da emissão de poeiras (partículas finas PM10), classificam-se, no ambiente geral, e em concreto junto aos receptores sensíveis, os impactes na qualidade do ar gerados pela concessão da "Portela da Várzea", no contexto futuro de exploração, como negativos, directos, temporários, localizados, de magnitude moderada e **pouco significativos**, em parte pela análise conjunta das seguintes situações:

▷ Tendo em conta as concentrações de partículas PM10 obtidas na situação actual de emissão, através da campanha de recolha junto do receptor sensível seleccionado;

▷ Tendo em conta as concentrações de partículas PM10 obtidas através da modelização da dispersão das PM10 considerando a concretização do projecto de exploração da concessão da "Portela da Várzea" e seus principais parâmetros com efeitos na produção de partículas finas PM10;

▷ O desenvolvimento da escavação em profundidade, fará com que os focos de emissão relacionados com as operações de extracção/desmonte se localizem a cotas cada vez mais baixas, pelo que o efeito barreira gerado pela depressão escavada e pelos taludes que a compõe minimizará a propagação de partículas para o exterior;

▷ Admitindo que as maiores concentrações de poeiras se irão verificar junto aos principais focos de emissão, e cujos principais efeitos se farão sentir no ambiente interno da concessão;

▷ A vegetação existente ao redor das áreas a intervencionar, que irá favorecer a deposição de partículas junto aos locais de emissão, em detrimento de uma dispersão acentuada de poeiras a partir do interior da concessão;

▷ A existência de um importante efeito barreira, gerado pelos flancos orientais dos dois cabeços que limitam a Este a poligonal do Núcleo de Exploração.

Pelo exposto, **não se prevêem impactes significativos** gerados pelo empoeiramento no ambiente geral. Apresentar-se-ão no entanto algumas **medidas preventivas** que visem a redução da emissão de partículas para o exterior, através da diminuição da sua concentração dentro da área da concessão, com propostas que actuando eficazmente na redução do empoeiramento no ambiente interno contribuam para a redução dos níveis de empoeiramento no ambiente externo, de forma a se evitarem quaisquer incrementos cujo carácter possa ser considerado relevante na alteração da qualidade do ar da área de influência da concessão.

Impactes Cumulativos

Pela análise de impactes efectuada, a implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea" não irá induzir qualquer efeito cumulativo acentuado que possa ser traduzido num eventual incremento das emissões de poeiras que face à situação actual se possam considerar críticas.

Relativamente à emissão de poeiras a partir do interior do Vale de Remígio, que é onde se encontra a maior parte da actividade industrial do concelho relacionada com a indústria extractiva e transformadora, e quer pela análise da qualidade do ar obtida e simulada, não é verosímil pensar-se que a concentração de poeiras PM_{10} seja muito superior em zonas algo

afastadas dos principais focos de emissão instalados (mesmo considerando que as partículas <10 μm percorram naturalmente maior distância), admitindo-se que a diferença para locais mais próximos das povoações não permita justificar quaisquer efeitos cumulativos, ou mesmo validar de forma inequívoca a análise da propagação das partículas finas PM10 em função do binómio diâmetro/distância percorrida.

No **Quadro 58** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados na qualidade do ar, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 58 – Impactes na Qualidade do Ar.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Preventivas
Poeiras (partículas finas PM10) geradas pela concessão alvo de estudo.	Negativo; directo; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Poeiras (partículas finas PM10) geradas pela actividade industrial local.	Negativo; indirecto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	

7.10.1 – Medidas Preventivas dos Impactes Gerados na Qualidade do Ar

As medidas preventivas dos impactes na qualidade do ar devido ao empoeiramento produzido pela actividade de exploração na concessão “Portela da Várzea” passam pela implementação de um controlo periódico dos níveis de empoeiramento que irão verificar-se no ambiente geral e/ou externo ao Núcleo de Exploração definido, a efectuar durante a vida útil da concessão. Paralelamente, deverão adoptar-se medidas conducentes à redução dos níveis de empoeiramento no ambiente interno da área de exploração, de forma a proporcionar uma maior deposição de partículas no seu interior.

De forma a reduzir os níveis de empoeiramento no interior da área de exploração e de os controlar no ambiente externo, propõem-se as medidas que constam no **Quadro 59**.

Quadro 59 - Medidas Preventivas dos Impactes na Qualidade do Ar
47- Manter em boas condições os acessos existentes (espalhamento de inertes grosseiros; regularizações superficiais; compactações pontuais; arranjo de bermas; etc.).
48- Limitar e controlar a velocidade dos camiões e máquinas pesadas nas áreas de trabalho e nos percursos de terra batida até ao estabelecimento industrial, e daqui até ao itinerário mais próximo (EN234/IC12).
49- Regar periodicamente os acessos locais de terra batida, através de uma aspersão difusa e controlada de água sobre as zonas mais solicitadas e geradoras de poeiras.
50- Fomentar a rápida reutilização das terras e dos estéreis nas acções de recuperação previstas (formação do talude de protecção à escavação e regularização dos pisos de desmonte), de forma a permanecerem o menor tempo possível nos locais de depósito.
51- Preservar e evitar o derrube desnecessário da vegetação envolvente que não será afectada pelo projecto de lavra, concretamente as arbóreas de maior porte que localmente se revelam bastante úteis na retenção de partículas na vizinhança dos focos de emissão.
52- Sensibilizar os motoristas dos camiões para que procedam no transporte à cobertura das cargas com uma lona, de forma a reduzir a emissão de poeiras.
53- Executar de forma gradual as plantações arbóreas previstas no âmbito da recuperação paisagística (sobre a base da escavação e sobre os pisos finais de desmonte), de forma a reduzir a propagação de partículas no sentido das povoações mais próximas.
54- Implementação do Plano de Segurança e Saúde nos termos da legislação em vigor.
55- Implementação dos Planos de Monitorização da Qualidade do Ar no Ambiente Externo e Ambiente Interno.

Relativamente a esta última medida, embora a análise dos efeitos do empoeiramento no ambiente interno saia fora do âmbito do Estudo de Impacte Ambiental, o Plano de Monitorização da Qualidade do Ar no Ambiente Interno deverá ser implementado no âmbito do cumprimento integral e criterioso do Plano de Segurança e Saúde (PSS) a implementar na concessão, na perspectiva da aferição da qualidade do ambiente no meio interno da empresa, ou seja, na óptica da avaliação da exposição diária dos trabalhadores ao empoeiramento nos respectivos locais de trabalho/máquina.

Embora os trabalhadores da concessão devam cumprir na generalidade os padrões de segurança e higiene exigíveis nesta actividade, nomeadamente através da utilização de equipamentos de protecção colectiva e individual (protectores auriculares, capacete, botas com biqueira de aço, máscara anti-poeiras, luvas, etc.), a implementação destas medidas deverá ser acompanhada pelo reforço da adopção e obrigatoriedade das medidas de protecção individual contra as poeiras respiráveis (máscara anti-poeiras), visando sobretudo proteger os trabalhadores mais expostos que por vezes, em prol de um maior conforto, ignoram os malefícios causados pela inalação destas partículas.

7.11 – Impactes Gerados pela Circulação Rodoviária

Não se prevêem impactes negativos significativos na rede viária existente, gerada pela circulação de camiões provenientes da concessão “Portela da Várzea”.

Tal como referido no ponto 6.14.1 – Fluxos de tráfego rodoviário, da Situação de Referência, o início do fluxo de tráfego pesado (dumper) na concessão “Portela da Várzea” tem origem no Núcleo de Exploração, e têm como destino o Estabelecimento Industrial de lavagem e filtro-prensagem posicionado 200 metros a poente da área de lavra, bastando para tal fazer pouco mais do que a passagem superior sobre o ribeiro das Regueiras. Os produtos acabados seguem depois em camiões, por troço em terra batida com menos de 2 km que vai desde o estabelecimento industrial até entroncar na EN234/IC12.

As ligações entre o Núcleo de Exploração e o Estabelecimento Industrial (1º trajecto), e entre este e a EN234/IC12 (2º trajecto), são em terra batida, correspondendo a serventias já existentes que evidenciam um bom estado de conservação. O único impacte negativo na rede viária, provocado pela exploração na concessão “Portela da Várzea”, far-se-á sentir nestes dois trajectos, o primeiro dos quais a ser apenas utilizado pelo dumper no transporte das matérias-primas (Grés do Buçaco) para o estabelecimento industrial, e o segundo a ser apenas utilizado pelos camiões na expedição dos produtos acabados (caulino prensado e areias lavadas).

Desde que cumpridas algumas regras de segurança, que têm fundamentalmente a ver com os limites de velocidade permitidos, com a sinalização a instalar e com o controlo da degradação dos pavimentos da zona envolvente à concessão, não serão previsíveis impactes negativos na rede viária directamente relacionados com a entrada em funcionamento do novo projecto de exploração.

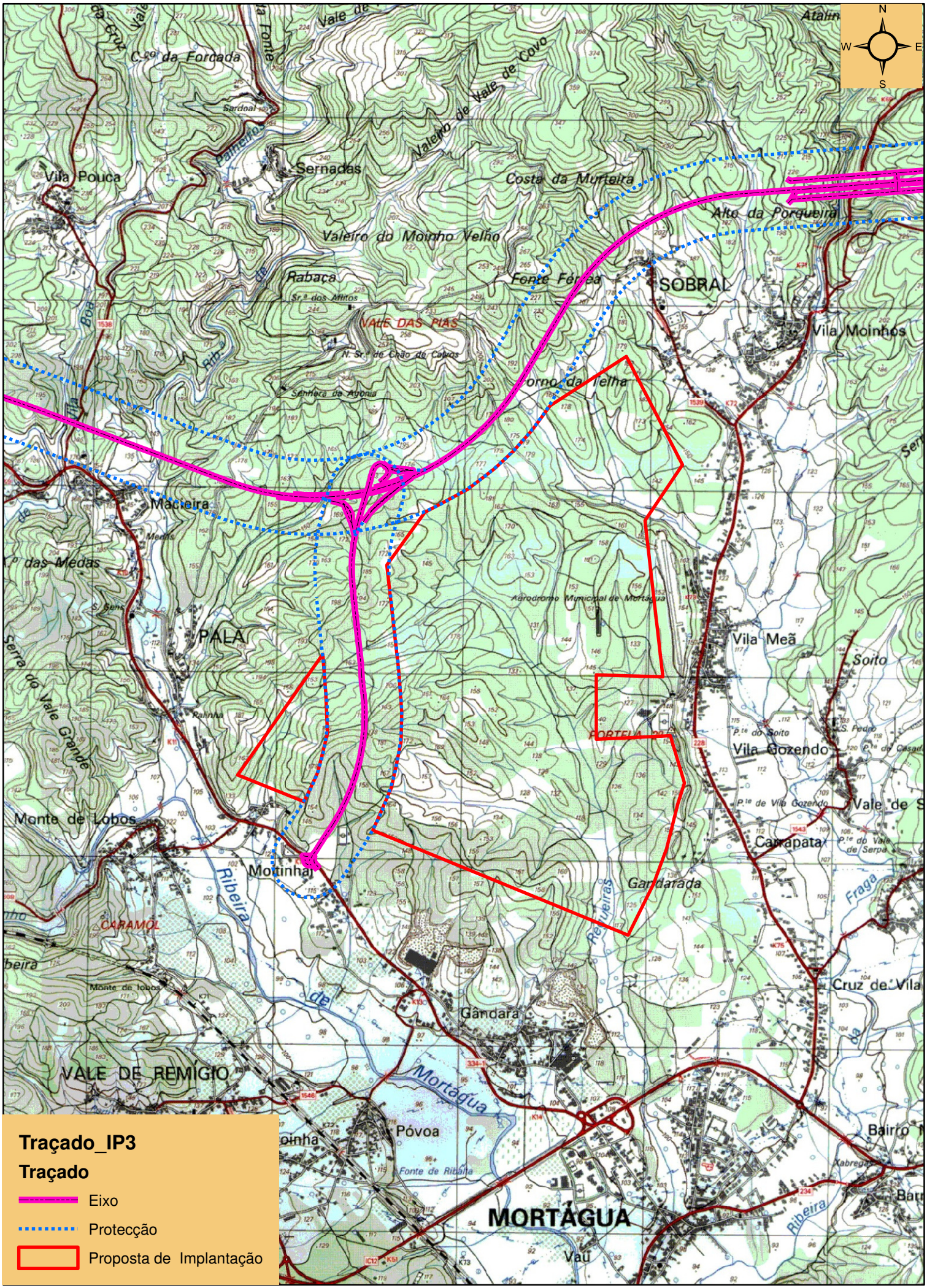
Deverá no entanto a Mota Mineral, S.A. participar em acções concertadas para a resolução dos problemas da rede viária local que a todos interessa e de que todos se servem.

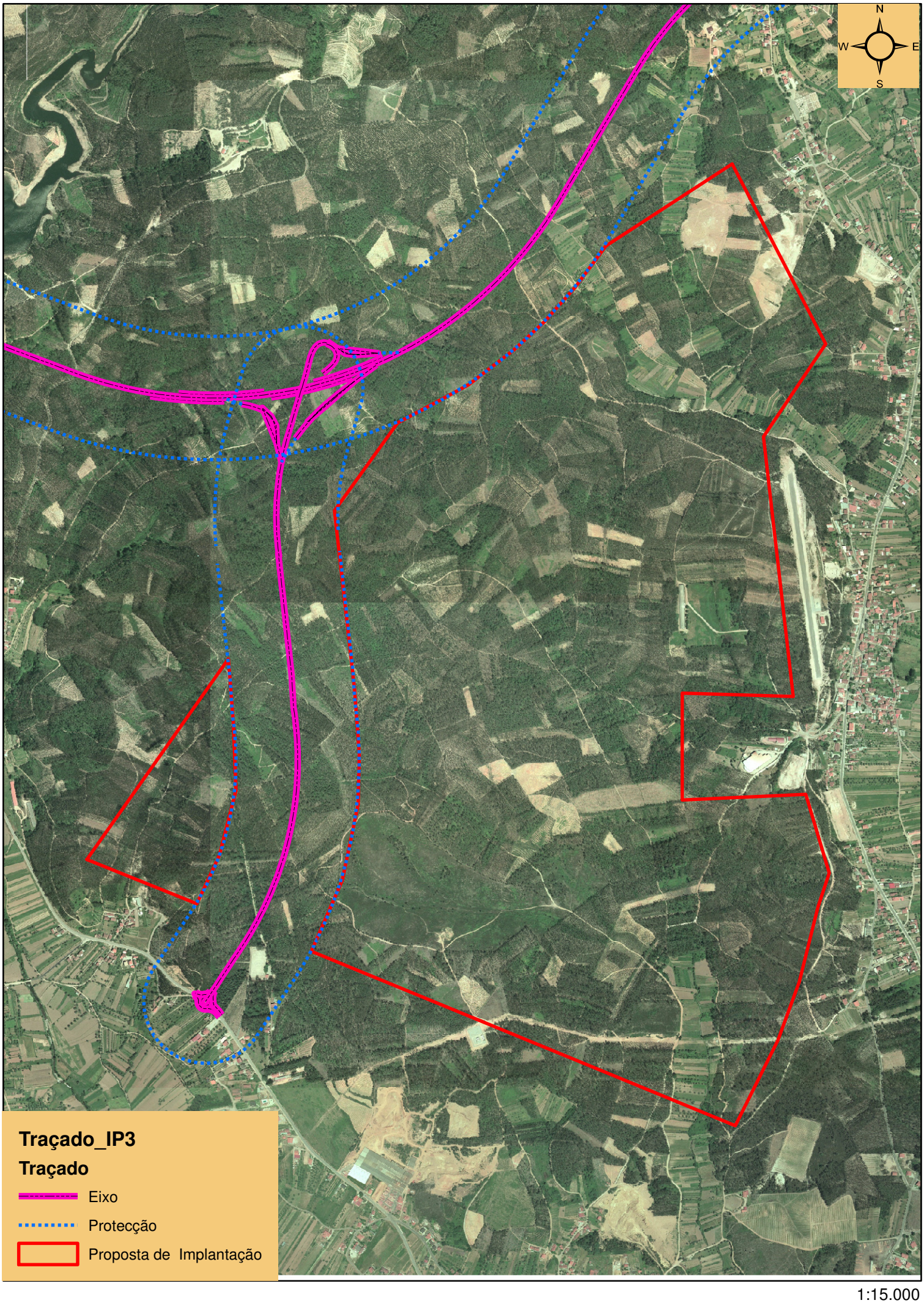
O projecto de exploração na concessão "Portela da Várzea" não contempla a construção de qualquer traçado alternativo ou abertura de qualquer acesso ao Núcleo de Exploração ou ao Estabelecimento Industrial, não se vislumbrando por este facto qualquer impacte negativo e/ou positivo com repercussões no ordenamento viário existente.

Outro dos potenciais impactes negativos a considerar na rede viária prende-se com o atravessamento do IP3 no concelho de Mortágua, cujo traçado previsto no local se apresenta no extracto da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000, e no ortofotomapa da mesma zona à escala 1/15000.

As projecções que constam destas Plantas ilustram a passagem do traçado previsto do IP3 no limite Norte da concessão, que confina intencionalmente com o limite de protecção a este itinerário, bem como o troço previsto de ligação (com perfil idêntico) a Mortágua, que passa em Moitinhal, intersectando o sector SW da área de concessão, mas já numa envolvente bastante afastada do Núcleo de Exploração definido.

Neste contexto, verifica-se que a localização definida para o Núcleo de Exploração, e o fluxo viário definido para a expedição das matérias-primas e dos produtos acabados a partir da concessão, conforme se apresenta na **Figura 33** da Situação de Referência, não interferem minimamente com o traçado previsto do IP3 e respectiva ligação a Mortágua (pela povoação de Moitinhal), não se vislumbrando também aqui qualquer impacte negativo gerado pela concessão da "Portela da Várzea" no ordenamento viário associado à passagem do IP3 pelo concelho de Mortágua.


N
W
E
S
Vila Pouca
Sernadas
Costa da Murteira
Alto da Porqueira
Valeiro do Moinho Velho
Rabaça
Fonte Férrea
SOBRAL
VALE DAS PIAS
Vila Moinhos
Macieira
PALA
Aeródromo Municipal de Mortágua
Vila Meã
Soito
PORTELA
Vila Gozendo
Monte de Lobos
Mortinhal
Ribeira
CARAMÓL
Gandarada
Carrapata
Cruz de Vila
Gândara
VALE DE REMÍGIO
Mortágua
Póvoa
Bairro
MORTÁGUA
Vau
Traçado_IP3
Traçado
Eixo
Protecção
Proposta de Implantação
1:25.000


N
W
E
S
Traçado_IP3
Traçado
Eixo
Protecção
Proposta de Implantação

1:15.000

Relativamente aos impactes negativos que sob o ponto de vista social também se associam à circulação rodoviária, como a degradação das condições de habitabilidade/qualidade de vida junto das populações mais próximas que sofrem o efeito gerado pelas vibrações, ruído e poeiras provocadas pela passagem dos camiões, consideram-se **pouco significativos** os impactes negativos advindos da entrada em funcionamento da concessão "Portela da Várzea", uma vez que o trânsito de camiões evita a passagem por qualquer dos aglomerados habitacionais existentes.

Neste contexto, consideram-se os impactes negativos na rede e circulação rodoviária originados pela circulação de veículos pesados oriundos da concessão "Portela da Várzea", como negativos, indirectos, temporários, localizados, de magnitude moderada e **pouco significativos**.

Serão no entanto propostas algumas **medidas de carácter geral** com o intuito de melhorar as condições de circulação nos caminhos vicinais de acesso directo à concessão, de forma a evitar que se atinjam nos mesmos índices de incomodidade, de degradação e perigosidade elevados.

Impactes Cumulativos

No contexto actual de ocupação e circulação na rede viária existente, não se prevêem impactes cumulativos significativos com a implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", uma vez que ao nível da circulação regional, o incremento esperado de circulação de camiões não é muito significativo, sendo o mesmo até compensado pelo decréscimo da circulação de pesados oriundos de outras explorações com actividade suspensa (barreiros da cerâmica de Mortágua).

O incremento esperado não será portanto relevante no actual fluxo de tráfego de camiões pesados, não contribuindo por isso a concessão "Portela da Várzea" para um aumento significativo da sua intensidade nem, consequentemente, para o incremento dos impactes instalados, que são no contexto actual também pouco significativos.

A rede viária existente é um bem comum, de utilidade pública, que importa preservar e melhorar. Os impactes negativos na rede viária são gerados por todos os intervenientes e utilizadores de um espaço comum e no caso concreto vocacionado para a exploração de recursos minerais, situando-se praticamente no mesmo patamar a contribuição de cada um, face às características similares de como fazem a apropriação e utilização desse espaço.

Face à circulação instalada, ao facto de se considerar irrelevante o impacte cumulativo gerado pela implementação do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", e se a estes associarmos os efeitos positivos da implementação de algumas medidas de carácter geral que irão ser preconizadas, poderemos admitir que a acumulação de impactes sobre a rede rodoviária local adquirirá ao longo da actividade apenas um carácter residual.

No **Quadro 60** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados pela circulação rodoviária, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 60 – Impactes gerados pela Circulação Rodoviária.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas de Carácter Geral
Circulação de equipamentos móveis em acesso de terra batida (impactes esperados).	Negativo; directo; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Circulação de camiões no contexto industrial actualmente existente (impactes instalados).	Negativo; indirecto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	
Interferência da concessão com o traçado do IP3 e troço de ligação.	Negativo; indirecto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Não
Afectação das povoações pela passagem de camiões oriundos da concessão "Portela da Várzea"	Nulo.	

7.11.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária

Deverão ser implementadas **medidas de carácter geral** que envolvam a participação da Mota Mineral S.A., dos restantes utilizadores dos acessos existentes, das entidades oficiais competentes, e outras que de forma particular possam reflectir um melhor desempenho por parte dos responsáveis e trabalhadores da concessão. Assim, deverão ser implementadas as medidas de carácter geral que constam do **Quadro 61**.

Quadro 61 - Medidas de Carácter Geral dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária
56- Sensibilizar os motoristas dos camiões para a cobertura das cargas transportadas, com uma lona, de forma a reduzir a degradação dos pavimentos por queda indevida de materiais sobre o mesmo, e/ou por atrito à passagem de outros veículos.
57- Controlar o acondicionamento e o excesso das cargas a transportar, de forma a evitar a degradação dos pavimentos por pesos excessivos.
58- Manter em boas condições de circulação os dois troços de terra batida a utilizar pelo dumper e pelos camiões, sobretudo o que liga o Núcleo de Exploração ao Estabelecimento Industrial, com passagem superior sobre o ribeiro das Regueiras.
59- Sempre que necessário, beneficiar os acessos de terra batida utilizados pela concessão, através do espalhamento de inertes grosseiros, de regularizações, de compactações pontuais, e de arranjo e conservação de bermas.
60- Averiguar junto da autarquia sobre a possibilidade de melhorar o acesso junto à EN234/IC12, tornando-o mais largo e visível.
61- Providenciar a colocação de sinalização apropriada para a circulação de pesados junto aos entroncamentos dos troços de terra batida utilizados.
62- Sensibilizar os condutores para as limitações de velocidade que devem respeitar nos acessos utilizados, sobretudo quando vão vazios, uma vez que é nesta situação que aumenta a incomodidade gerada pela sua passagem e os riscos de acidente.

7.12 – Impactes no Património Arqueológico e Arquitectónico

Tendo-se constatado que numa envolvente alargada à área do projecto se verifica a inexistência de património protegido, de imóveis classificados ou em vias de classificação, tal facto implica que se considere a ausência de impactes negativos, induzidos pelas acções do projecto, relativamente a este descritor.

A exploração na concessão "Portela da Várzea" não provoca impactes negativos no património cultural da região (arquitectónico e arqueológico), uma vez que na sua envolvente mais próxima não existe qualquer elemento de valor singular (histórico-arqueológico, natural, científico, artístico, ou outro) protegido ou em vias de protecção.

Os 6 sítios arqueológicos identificados e constantes do relatório arqueológico anexo distam todos consideravelmente do Núcleo de Exploração definido. Não serão pois de prever impactes negativos induzidos pela implementação do projecto de exploração na concessão "Portela da Várzea".

Do mesmo modo, e face ao conhecimento que se tem desta área já algo intervencionada pela actividade industrial instalada, a natureza similar do projecto que se pretende implantar não provocará quaisquer impactes cumulativos no património arqueológico e arquitectónico, uma vez que nos sectores de influência da concessão não existem quaisquer elementos de valor singular, protegidos, classificados ou em vias de classificação, e pelo facto de não haver quaisquer indícios de ocorrências de valor arqueológico ou outro nas unidades similares vizinhas.

Consideram-se assim os impactes gerados pela concessão no património arquitectónico e arqueológico como nulos.

Toda a informação recolhida sobre a eventual ocorrência de vestígios arqueológicos nesta zona, não refere qualquer sítio ou estação de interesse arqueológico na área de influência do projecto, sendo de admitir que a concessão "Portela da Várzea", à semelhança do que

acontece com as unidades similares, não se situe sobre áreas com potencial arqueológico reconhecido, constatando-se aliás que até à data não se detectaram nas áreas de escavação vizinhas quaisquer tipo de vestígios de interesse arqueológico ou outros.

Neste contexto, não será de prever que as intervenções de raiz (desmatações e decapagens superficiais) a efectuar no Núcleo de Exploração da concessão "Portela da Várzea" possam afectar quaisquer vestígios de natureza arqueológica, face ao conhecimento que se tem da envolvente mais próxima da área do projecto e do interior das unidades similares, onde não há qualquer registo de eventuais ocorrências de vestígios de interesse histórico-arqueológico.

O diagnóstico da situação relativa ao património arquitectónico e arqueológico no âmbito regional, local e ao nível da área de influência do projecto, forneceu uma perspectiva global sobre as realidades patrimoniais existentes na envolvente da área de implantação do projecto, tendo-se revelado suficiente para a identificação de realidades sensíveis passíveis de serem atingidas no âmbito da execução do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", realidades essas que não foram identificadas neste estudo.

Não foi assim registada nem se prevê qualquer incompatibilidade entre o projecto e o património arqueológico local, constando a análise de impactes na vertente arqueológica do Relatório Final, remetendo-se à leitura do mesmo ao ***Anexo B do presente estudo***. Não há neste contexto impactes cumulativos a equacionar.

Na vertente arqueológica, as "medidas de minimização" centram-se particularmente no acompanhamento permanente desta componente durante a actividade de exploração, a qual constitui por si só uma medida a enquadrar numa acção preventiva que somente e à posteriori poderá obrigar à tomada de medidas de intervenção mitigadoras face a uma comprovada ocorrência de elementos patrimoniais cuja integridade deva ser salvaguardada.

Embora não tenham sido identificados impactes negativos, ou seja, realidades patrimoniais sensíveis e passíveis de serem atingidas no âmbito da execução do projecto de exploração

da concessão "Portela da Várzea", apresentam-se as "medidas mitigadoras" que se enquadram nas acções preventivas a prosseguir com a implementação do projecto de exploração no local.

No **Quadro 62** apresenta-se um resumo da análise dos impactes no património arquitectónico e arqueológico, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 62 – Impactes gerados no património Arquitectónico e Arqueológico.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras (preventivas)
Património Arquitectónico	Nulo.	Não
Património Arqueológico		Sim

7.12.1 – Medidas Mitigadoras (preventivas) dos Impactes no Património Cultural

As medidas mitigadoras (preventivas) dos impactes no património cultural, na vertente da arqueologia, apresentam-se no **Quadro 63**.

Quadro 63 - Medidas Mitigadoras (preventivas) dos Impactes no Património Cultural
63- Acompanhamento arqueológico permanente, nas fases de desmatação e decapagem superficial do terreno na área do Núcleo de Exploração, de forma a comprovar a ocorrência de elementos patrimoniais cuja integridade deva ser salvaguardada.
64- Se necessário, proceder a trabalhos de sondagem/escavação quando se detectarem realidades afectáveis pela actividade no interior da concessão.
65- Na eventualidade de descoberta de contextos patrimoniais no interior da área de concessão, deverá o explorador proceder à notificação das entidades competentes.

O acompanhamento e vigilância durante a vida da concessão permitirá salvaguardar a possibilidade de surgirem elementos singulares de interesse científico pelo que, na eventual ocorrência de qualquer contexto arqueológico, é indispensável que a Mota Mineral S.A. proceda à notificação das entidades competentes (IGESPAR, Entidade Licenciadora, e Câmara Municipal), caso durante a exploração da concessão "Portela da Várzea" seja detectada alguma manifestação arqueológica, de forma a viabilizar uma avaliação do seu interesse arqueológico.

7.13 – Impactes Sócio-Económicos

Impactes Positivos de Âmbito Regional

A par da exploração das argilas vermelhas do jazigo sedimentar denominado por Argilas da Gândara no Vale de Remígio, a exploração dos depósitos minerais na concessão "Portela da Várzea" assume também uma enorme importância na economia do concelho de Mortágua, constituindo mais um centro de dinamização económica na região.

Com efeito, esta zona particular do concelho dedica-se, sobretudo, à indústria extractiva e transformadora associada, sendo do ponto de vista de importância económica para o concelho de Mortágua uma importante fonte de receita, uma vez que o sector extractivo continua, ainda, a ser uma das suas principais riquezas industriais. É sem sombra de dúvida uma das indústrias do sector primário (exploração) e secundário (transformação) que mais emprego cria no concelho quer directa, quer indirectamente.

Não se poderá ainda esquecer que, estando muitos dos terrenos inseridos em baldios, o seu aluguer, tendo em vista a sua exploração como concessão mineira, origina também uma importante fonte de rendimento das Juntas de Freguesia.

Deste modo, os impactes sócio-económicos induzidos pelo actual cenário de exploração no Vale de Remígio, associados aos impactes que a nova actividade de exploração provocará na zona, podem globalmente ser classificados de positivos.

Estando a região vocacionada para a exploração dos seus recursos endógenos, as possibilidades de desenvolvimento desta actividade, nomeadamente o da exploração do "*Grés do Buçaco"*, são bastante importantes para o crescimento económico sustentado da região.

Em termos regionais, consideram-se os seguintes impactes positivos gerados pela actividade de exploração na concessão "Portela da Várzea":

☛ A produção de produtos de boa qualidade, com grande facilidade de penetração no mercado, servindo ao mesmo tempo como veículo de projecção da região;

☛ Contributo para a criação de potencialidades de dinamização económica e a criação de condições para a melhoria das infra-estruturas concelhias;

☛ Contributo para o abastecimento da unidade industrial da Mota Mineral S.A. a instalar no local, que efectua a transformação e beneficiação da matéria-prima extraída (Grés do Buçaco) em produtos acabados (caulino prensado e areias lavadas), complementando a cadeia de valor do sector extractivo local, uma vez que acrescenta valor ao produto extraído permitindo que as mais-valias geradas pelo processo industrial fiquem retidas na região.

Impactes Positivos de Âmbito Local

Os impactes positivos a nível local são o resultado directo da implementação do projecto de exploração, e reflectem-se de uma forma positiva ao longo da vida útil da concessão. Assim, prevêem-se os seguintes impactes:

☛ *Demografia*: Ainda que em pequeno número, a contratação de trabalhadores locais irá contribuir para a fixação de famílias e para a estabilização da população. No concelho de Mortágua, assiste-se neste sector de actividade a uma situação parcial de pleno emprego, sendo por vezes necessário recorrer a outras regiões para recrutar trabalhadores especializados, facto que se revela positivo nas repercussões ao nível do crescimento da

população presente, no desenvolvimento de infra-estruturas habitacionais e na expansão do comércio local;

☛ *Emprego*: Revelando-se o emprego na indústria extractiva, em termos monetários, como mais compensador que o trabalho agrícola, as possibilidades de emprego, sobretudo para a população adulta jovem, são maiores e mais atractivas facto que, para além de induzir no médio e longo prazo uma tendência de fixação da população à terra, contribuirá para aumentar a taxa de actividade e diminuir a de desemprego;

☛ *Dinamização económica e social*: Em consequência do anteriormente referido, a criação de postos de trabalho qualificados (ocupados com trabalhadores locais e/ou da região) na extracção e transformação, a necessidade de dar resposta às suas solicitações e necessidades, e a criação de riqueza local, são factores que contribuem para o desenvolvimento das actividades a jusante directa ou indirectamente relacionadas com a extracção do grés, induzindo por sua vez o aumento de receitas e a criação/manutenção de outros empregos, levando a uma maior dinamização económica e social no concelho de Mortágua.

A existência de actividade extractiva e transformadora no concelho, particularmente a que se desenvolve na vizinhança da zona onde se insere a concessão alvo de estudo, e as actividades que directa ou indirectamente com ela se relacionam, constituem ainda hoje uma importante fonte de emprego ao nível local, e um motor inquestionável para a criação de riqueza ao nível regional. O desenvolvimento da actividade industrial em mais uma zona restrita do território do concelho (concessão “Portela da Várzea”) contribuirá também num futuro próximo para a manutenção desse emprego e para a criação dessa riqueza.

Com base nos recursos locais existentes, o desenvolvimento a nível local e regional terá sempre que passar por uma diversificação e, mesmo, pela complementarização de actividades, de forma a promover alguma riqueza e gerar emprego. No entanto, toda esta dinâmica fará sentido se alicerçada na minimização da conflitualidade existente entre a valorização e os modos de utilização destes recursos.

Neste contexto, é legítimo pensar-se que a exploração do Grés do Buçaco na concessão "Portela da Várzea" é de extrema importância para o desenvolvimento integrado e sustentável da região, na medida em que nesta concessão se pretende fazer o aproveitamento económico e integral de um depósito mineral natural, assente numa estrutura onde todos os intervenientes têm uma postura responsável e aberta na resolução dos problemas inerentes a este tipo de actividade, tentando na medida do possível evitar qualquer conflitualidade com o ambiente, com as populações e com as outras actividades.

Considera-se assim que a dinamização económica gerada pela concessão "Portela da Várzea" constitui um impacte com repercussões sócio-económicas positivas ao nível regional e local, dando um contributo activo e bastante positivo para o equilíbrio sócio-económico da região.

Em síntese, consideram-se os impactes sócio-económicos resultantes da actividade a desenvolver na concessão "Portela da Várzea" como positivos, indirectos, temporários, localizados e abrangentes, de magnitude moderada e **significativos**.

No **Quadro 64** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na sócio-economia, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 64 – Impactes Sócio-Económicos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Potenciadoras
Dinamização da economia local e regional.	Positivo; indirecto; temporário; localizado/abrangente; magnitude moderada; significativo.	Não
Criação de emprego directo e manutenção de postos de trabalho indirectos.		

7.14 – Impactes Residuais

Não se tem um conhecimento sobre as principais linhas orientadoras definidas para o desenvolvimento das unidades similares que se distribuem no raio de 1 km ao redor da área do projecto, concretamente as que dão indicações precisas sobre:

▷ O desenvolvimento das lavras; as reservas ainda por explorar; as produções; o faseamento das respectivas explorações e da recuperação paisagística; as áreas totais licenciadas, intervencionadas, e alvo de ampliação; o tempo de vida útil das pedreiras; a integração paisagística preconizada para o final de cada uma das actividades; e o eventual prolongamento da actividade destas pedreiras no local, etc.

É de realçar sobre o ponto de vista abrangente dos impactes residuais, que as unidades similares vizinhas constituirão sempre um impacte residual se à data da conclusão da recuperação paisagística final a executar nas áreas intervencionadas da concessão "Portela da Várzea" as referidas unidades similares ainda estiverem em lavra activa, dependendo o grau de significância deste impacte das medidas de integração paisagística que durante a actividade forem sendo concretizadas nas áreas por elas intervencionadas.

Embora este impacte não esteja directamente relacionado com os impactes residuais que eventualmente sejam gerados pela concessão alvo de estudo, constitui no entanto um impacte indirecto uma vez que a implementação do Plano de Lavra e de Recuperação Paisagística proposto para a concessão "Portela da Várzea" não esgotará todas as suas potencialidades na consecução da integração paisagística prevista para o local, devido à interferência e perturbação visual que será causada pelas unidades similares vizinhas, que não poderá ser ignorada e/ou ocultada na perspectiva da avaliação sobre a reabilitação ambiental e paisagística efectivamente conseguida no local com a recuperação dos terrenos intervencionados no interior da concessão "Portela da Várzea".

A verificar-se esta situação, o impacte residual gerado pelas unidades similares será negativo, indirecto, abrangente, temporário, magnitude moderada, mas também ele **pouco**

significativo, pelo que não serão propostas quaisquer medidas de minimização, uma vez que no essencial elas passam pela implementação dos Planos de Recuperação Paisagística preconizados para cada uma das unidades.

Relativamente aos impactes residuais que serão gerados pela concessão alvo de estudo, uma vez identificados os impactes negativos associados à actividade extractiva na concessão "Portela da Várzea", e desde que sejam adoptadas as medidas mitigadoras, cautelares e/ou preventivas propostas, bem como o Plano de Lavra e de Recuperação Paisagística, considera-se um **único impacte residual** que permanecerá após o fim da vida útil da concessão, a saber: os taludes de escavação formados no Núcleo de Exploração.

Taludes de escavação

Após o enchimento parcial preconizado (18 metros de altura), serão deixados os taludes de escavação acima da cota dos 112 m no sector de lavra B, e acima da cota dos 118 m no sector de lavra A, o que constitui um impacte residual negativo de carácter permanente, mas que não compromete, de forma irreversível, a recuperação de alguns dos valores paisagísticos e da biodiversidade existentes antes do inicio da actividade no local, uma vez que a integração paisagística da escavação envolve uma recuperação eficaz dos pisos de desmonte.

Após o *términus* da actividade, o impacte residual negativo gerado pelos taludes da escavação será caracterizado por ser localizado e **pouco significativo**, na medida em que os procedimentos conducentes à recuperação paisagística da base da escavação e dos pisos finais do desmonte, através da colocação do substrato de terras vegetais/estéril sobre a superfície dos pisos finais do céu-aberto, seguida da reflorestação com pinheiros-bravos, permitirá atenuar de um modo bastante significativo a alteração geomorfológica criada pelo desmonte exercido, situação que é possível e exequível face ás características particulares e específicas da escavação formada (geometria, dimensão, etc.) prevendo-se que, depois de recuperada, não deixe "cicatrizes" e/ou marcas profundas na morfologia do terreno que confira uma forte geometrização da paisagem (acentuado impacte visual e geomorfológico).

Impactes Cumulativos

É de admitir, e até bastante provável, que as unidades similares que se desenvolvem a SSW da concessão apresentem especificidades que levem à formulação e execução de uma recuperação paisagística algo distintas umas das outras (função da geometria do desmonte, balanço de materiais disponíveis, cotas de enchimento, etc.).

Será no entanto verosímil pensar-se que, no final da actividade extractiva no local, se irão destacar na maioria das explorações os impactes residuais de carácter permanente que serão induzidos pelas várias depressões escavadas, constituindo um impacte com maior grau de significado no contexto global de intervenção.

A verificar-se esta situação, os impactes residuais gerados pelo conjunto das unidades similares que se desenvolvem na vizinhança da concessão terão um carácter negativo, indirecto, localizado, temporário, magnitude moderada, e **pouco significativo**, não sendo propostas quaisquer medidas de minimização, uma vez que no essencial constituem o resultado da implementação dos Planos de Recuperação Paisagística preconizados para cada uma das unidades similares, aos quais não se teve acesso.

Em suma, será **pouco significativo** o carácter cumulativo dos impactes residuais esperados no contexto global de exploração que se verifica na região alvo de estudo, sobretudo pelo conhecimento que se tem sobre a natureza e dimensão actual das áreas já intervencionadas, e das características da exploração esperada com a implementação do projecto da concessão “Portela da Várzea”.

No **Quadro 65** apresenta-se um resumo da análise dos impactes residuais, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efectuada.

Quadro 65 – Impactes Residuais gerados pela concessão "Portela da Várzea".

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Taludes de escavação.	Negativo; directo; localizado; permanente; magnitude moderada; pouco significativo.	Não
Unidades similares.	Negativo; indirecto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	

8 – MATRIZ DE IMPACTES

A avaliação global dos impactes decorrentes da análise efectuada anteriormente, será apresentada em síntese sob a forma de matriz, onde se identificam os descritores ou indicadores ambientais susceptíveis de serem ou não afectados pela exploração na concessão "Portela da Várzea", bem como a classificação revelada pelo estudo efectuado em cada um dos descritores. O **Quadro 66** representa a matriz de impactes para a concessão "Portela da Várzea".

9 – EVOLUÇÃO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DE PROJECTO

A exploração da concessão "Portela da Várzea" impõe-se no presente, devido à necessidade de garantir o abastecimento de caulino aos clientes da MOTAMINERAL ligados à indústria cerâmica, e de areias lavadas a empresas de construção civil e obras públicas.

Por outro lado, salienta-se a importância geo-estratégica da concessão "Portela da Várzea" para o actual e futuro desenvolvimento sócio-económico da região de Mortágua, como atestam as posições manifestas e o parecer exarado da edilidade, ao considerarem de extrema utilidade e importância a inserção do projecto no local.

A exploração da concessão da "Portela da Várzea", de uma forma integrada e em articulação com as medidas de recuperação paisagística para os quantitativos de produção

Quadro 66 - MATRIZ SÍNTESE DOS IMPACTES AMBIENTAIS

Descritores Afectados pela Exploração e/ou Susceptíveis de Afectarem o Meio Ambiente - Indicadores de Impactes		Características dos Impactes														Medidas de Minimização		Outras Medidas
		negativo	positivo	directo	indirecto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância			sim	não	
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo	muito significativo			
Paisagem	Presença de máquinas pesadas e depósitos de materiais.																	
	Depressão escavada; taludes finais e acessos internos a criar.																	
	Alteração do coberto vegetal e incidência visual.																	
Geomorfologia	Escavação da concessão																	
	Depósitos de materiais (terras vegetais e material estéril).																	
Recursos Hídricos	Alteração da rede de drenagem e afectação de cabeceiras de cusos de água																	Medidas Cautelares
	Interferência nos circuitos hidráulicos																	
	Alteração da qualidade da água.																	
Ordenamento do Território	Interferência com Figuras de Ordenamento do Território - RAN e REN																	
	Interferência com o gasoduto Coimbra-Viseu																	
Solos	Alteração do uso do solo																	
	Contaminação do solo																	Medidas Cautelares
Clima	Escavação; decapagem; desmatação; aumento da temperatura ao nível do solo; diminuição da humidade do ar.																	
Ecologia	Alteração do coberto vegetal; afastamento da fauna (impactes esperados com a implementação do projecto)																	
	Perturbação e/ou afectação de áreas Protegidas ou Classificadas	Nulo																

Quadro 66 - MATRIZ SÍNTESE DOS IMPACTES AMBIENTAIS (cont.)

Descritores Afectados pela Exploração e/ou Susceptíveis de Afectarem o Meio Ambiente - Indicadores de Impactes		Características dos Impactes														Medidas de Minimização		Outras Medidas
		negativo	positivo	directo	indirecto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância			sim	não	
										reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo	muito significativo			
Ruído	Ruído no ambiente geral (incomodidade)																	Medidas Cautelares
	Ruído no ambiente interno da concessão																	
Qualidade do Ar (PM10)	Emissão de PM10 geradas pela concessão (impactes esperados).																	Medidas Preventivas
	Emissão de PM10 geradas pela actividade industrial local.																	
Circulação Rodoviária	Circulação de equipamentos em aces sos de terra batida (imp. esperados)																	Medidas de Carácter Geral
	Circulação de camiões no contexto industrial existente (imp. Instalados)																	
	Interferência da concessão com o traçado do IP3 e troço de ligação.																	
	Afectação das povoações pelos camiões da concessão.	Nulo																
Património Cultural	Arquitectónico	Nulo																
	Arqueológico																	Medidas Preventivas
Sócio-Economia	Dinamização da economia local e regional.																	
	Criação de emprego directo e manuten ção de postos de trabalho indirectos.																	
Impactes Residuais	Taludes de escavação.																	
	Unidades similares.																	

que se pretendem atingir, em função da demanda dos mercados consumidores e padrões de qualidade impostos pelos mesmos, implica um desmonte da formação produtiva em áreas de dimensão considerável, e numa profundidade compatível com a exploração dos horizontes que possuem melhor comportamento tecnológico aquando do processamento industrial para a produção de caulino e de areias classificadas lavadas.

A exploração da concessão "Portela da Várzea", possibilitará a definição de uma área de lavra que permite o desenvolvimento da exploração do Grés do Buçaco em sintonia com os seguintes factores:

- Volumes de produção impostos pelo mercado;
- Parâmetros de qualidade tecnológica dos materiais produzidos consentâneos com as especificações técnicas impostas pelas cerâmicas e os cadernos de encargos das obras;
- Níveis de gestão técnico-económica da exploração;
- Implementação no curto prazo de medidas de recuperação paisagística;
- Segurança geomecânica da escavação.

A não concretização da exploração da concessão "Portela da Várzea" (alternativa zero) ditará prematuramente a inviabilidade económica do projecto face aos investimentos realizados pela MOTAMINERAL S.A. (prospecção e pesquisa, compra de terrenos, contratos de arrendamento formalizados, elaboração de projectos, etc.), colocando em causa a estratégia da empresa relativamente à distribuição espacial e ao nível de abrangência territorial dos seus centros de produção.

Por outro lado, a não concretização do projecto implicará o não aproveitamento de um jazigo mineral de reconhecido valor, e contribuirá para a anulação das oportunidades de emprego que seriam geradas pela implementação do projecto.

A consumação da não concretização do projecto poderá obrigar a empresa, numa óptica de manter a sua actual estrutura e posicionamento no mercado, de manter os seus postos de trabalho, e de fazer face às crescentes solicitações por parte dos seus principais clientes, a

equacionar a prospecção de novas matérias-primas com a consequente abertura de uma nova pedreira noutro sector do jazigo mineral, que poderá contribuir, ou não, para o PIB do concelho de Mortágua, com os custos e as perdas que esta solução acarretaria (despesas inerentes a um novo contrato de prospecção e pesquisa e subsequente pedido de direitos de exploração; desperdício da informação acumulada relativamente ao jazigo gresoso do Buçaco na região de Mortágua; acesso a novos terrenos), sem questionar o tempo necessário para implementar no terreno uma eventual solução deste tipo.

Tendo em consideração a actual situação ambiental de referência gerada pela actividade extractiva e transformadora instalada no Vale de Remígio, não será de admitir que a concretização do projecto vá de forma significativa incrementar o passivo ambiental actualmente existente (nas vertentes natural e biofísica), uma vez que os principais impactes negativos gerados por este tipo de actividade se foram instalando na área de inserção do projecto de concessão ao longo do tempo, nomeadamente os que se relacionam com as alterações na geomorfologia, na paisagem, no uso do solo, na flora e vegetação do Vale de Remígio, e com as eventuais perturbações causadas na sua vizinhança mais próxima.

Julga-se, que a implementação do projecto de exploração da concessão “Portela da Várzea” constituirá, para a zona onde está implantada, uma solução sustentada em termos ambientais conjugada com o aproveitamento integral e racional do jazigo mineral.

10 – MONITORIZAÇÃO

10.1 – Considerações Gerais

A monitorização proposta, de acordo com o estipulado no Dec. Lei n.º 69/00 de 3/5, alterado e republicado pelo Dec. Lei n.º 197/05 de 08/11, consistirá num processo de observação e recolha de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais gerados pela actividade a desenvolver na concessão “Portela da Várzea”, bem como na descrição desses efeitos através de relatórios periódicos da responsabilidade do proponente. De uma forma genérica, pode-se considerar a monitorização segundo duas vertentes principais:

☞ A Monitorização No Ambiente Externo (Monitorização Ambiental), que será aquela que o Estudo de Impacte Ambiental poderia contemplar na perspectiva da aferição da qualidade do ambiente no meio externo, ou seja, ao redor da concessão alvo de estudo e se possível junto aos receptores sensíveis existentes;

☞ A Monitorização No Ambiente Interno que, embora saindo fora do âmbito do Estudo de Impacte Ambiental, deverá ser mencionada no âmbito do cumprimento integral e criterioso do Plano de Segurança e Saúde (PSS) a implementar na concessão, na perspectiva da aferição da qualidade do ambiente no meio interno da empresa, ou seja, na óptica da avaliação da exposição diária dos trabalhadores nos respectivos locais de trabalho e/ou máquina.

Atendendo às características particulares do projecto que se pretende implantar, lembrando que em termos gerais envolverá o desmonte da formação produtiva no Núcleo de Exploração definido no interior da concessão "Portela da Várzea", que não se encontra ainda em lavra activa, a monitorização proposta envolverá:

▷ ***No Ambiente Externo*** ◁

☞ A monitorização da qualidade do ar (níveis de partículas finas PM10) na envolvente da área de exploração e/ou junto às povoações (receptores sensíveis) mais próximas, até ao raio de 1 km;

☞ A monitorização dos níveis de ruído na envolvente da área de exploração e/ou junto às povoações (receptores sensíveis) mais próximas, até ao raio de 1 km;

☞ A monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais, no âmbito do controlo da qualidade da água a jusante do Núcleo de Exploração.

Em termos de impactes ambientais, e focalizando-se a análise apenas nos efeitos gerados no ambiente pela actividade extractiva e concretamente pela exploração na concessão alvo de estudo, as duas primeiras componentes são consideradas neste tipo de actividade as

mais críticas por serem as que potencialmente podem levar a maiores protestos por partes das populações afectadas.

▷ ***No Ambiente Interno*** ◁

☞ A monitorização dos níveis de poeiras e de ruído, no âmbito da avaliação da exposição diária dos trabalhadores nos respectivos locais de trabalho/máquina, e no cumprimento integral e criterioso do PSS a implementar.

Será assim elaborado um plano geral de monitorização a implementar e a adaptar a cada um dos indicadores de impacte ou parâmetros a controlar no ambiente interno e no ambiente externo da concessão, cuja metodologia se descreve no ponto seguinte.

10.2 – Metodologia para a Elaboração do Plano Geral de Monitorização

O Plano Geral de Monitorização a apresentar está orientado para monitorizar os indicadores de impactes ambientais considerados mais críticos no tipo de actividade consignada no projecto em avaliação, nomeadamente:

- O Ruído, no domínio da caracterização do Ambiente Sonoro;
- As Poeiras – PM_{10}, no domínio da caracterização da Qualidade do Ar;
- Os Recursos Hídricos Superficiais, no domínio da caracterização da qualidade da água.

▷ ***Objectivos do Plano Geral de Monitorização*** ◁

A monitorização proposta não necessitará de estações fixas no terreno nem de qualquer outro tipo de estação de referência, sendo que o principal objectivo será o de quantificar os parâmetros aferidores da qualidade do ambiente na envolvente da área de exploração, e o de comparar os valores que serão obtidos nas campanhas de monitorização a efectuar durante a fase de exploração (ou fase de execução) com o desempenho ambiental caracterizado no EIA, concretamente com os valores previsionais de referência que serviram de base à avaliação dos impactes ambientais esperados.

Essa quantificação, cujos resultados se irão revelar úteis na identificação e descrição dos impactes efectivamente verificados com a implementação do projecto de exploração, envolverá o controlo da qualidade da água no ribeiro das Regueiras, e a determinação dos níveis de ruído e de PM10, através de campanhas de medições a realizar na envolvente da área de concessão, bem como no interior da referida área, especialmente junto aos locais de trabalho/máquina.

▷ ***Definição dos Requisitos de Monitorização*** ◁

As acções de monitorização a efectuar reúnem um conjunto de requisitos específicos para cada um dos indicadores de impactes ambientais considerados e a monitorizar, tendo-se no entanto optado nas propostas de monitorização (apresentadas nos quadros respectivos) por um conjunto generalizado de requisitos que se revelam comuns na definição e caracterização das acções de monitorização constantes em cada um dos Planos de Monitorização apresentados.

Assim, de forma resumida, todos os planos de monitorização propostos contemplam a discriminação dos seis principais aspectos:

1) Os parâmetros a medir;
2) Os equipamentos a utilizar;
3) As metodologias recomendadas;
4) Os locais de medição ou de colheita;
5) A periodicidade das campanhas de monitorização;
6) A análise dos resultados obtidos.

▷ ***Definição dos Critérios de Avaliação Ambiental*** ◁

A comparação dos impactes ambientais levantados e suscitados pelo EIA, com os impactes efectivamente verificados após a entrada em funcionamento do projecto de exploração da concessão "Portela da Várzea", permitirá verificar se a metodologia adoptada para a previsão e consequente avaliação e predição de impactes foi a mais correcta e se foi satisfatoriamente conduzida, nomeadamente no que respeita ao ruído e ao empoeiramento.

Tendo como referência o desempenho ambiental caracterizado no EIA, e caso se verifique relativamente aos valores previsionais de referência um desvio significativo nos valores dos parâmetros a monitorizar, nomeadamente se os mesmos ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas após uma investigação cuidada e criteriosa sobre as causas que levaram ao desempenho negativo relativamente ao estudado.

▷ ***Gestão Ambiental do Projecto*** ◁

Na eventualidade de serem detectados impactes negativos significativos, a gestão ambiental do projecto permitirá adoptar as medidas de mitigação mais adequadas e que à partida estão previstas no EIA procedendo-se, caso se justifique, a uma correcção ou reforço das mesmas, devendo-se fazer em ambos os casos a avaliação e o acompanhamento dos efeitos e da eficácia das medidas preconizadas para a redução e/ou eliminação dos seus efeitos, principalmente na envolvente da área de exploração.

Neste contexto, a Mota Mineral S.A. deverá acompanhar a situação ambiental na área em exploração, realizando periodicamente campanhas de medição e/ou recolha (ruídos, poeiras PM10, e água) nos locais mais críticos pré-seleccionados, de forma a aferir os dados obtidos em medições efectuadas antes da implementação das medidas mitigadoras conducentes à redução de determinado impacte, com os que serão obtidos em medições e/ou colheitas subsequentes (após a implementação das medidas correctivas).

Após a estabilização dos valores obtidos em campanhas de monitorização consecutivas, abaixo dos valores máximos admissíveis pela legislação, a periodicidade das campanhas poderá ser mais estendida no tempo, devendo no entanto a monitorização, no período a definir, ser mantida como medida preventiva e de controlo.

O Plano Geral de Monitorização proposto irá desempenhar um papel importante na gestão do projecto, na medida em que permitirá acompanhar a avaliação da eficácia das medidas de gestão adoptadas para minimizar/prevenir os efeitos negativos provocados pelo mesmo.

10.3 – Plano Geral de Monitorização

Não se justificando um programa de monitorização rígido, devido às características do projecto e à situação ambiental de referência descrita, a monitorização de cada uma das componentes ambientais propostas (ruído, poeiras PM10, e água) deverá ser efectuada por entidade idónea e devidamente credenciada para o efeito, que será responsável pela elaboração do relatório da campanha de monitorização efectuada, dele devendo constar:

- O tipo e as características do equipamento de medição utilizado;
- A metodologia e o procedimento de medida utilizado;
- As definições dos parâmetros medidos e obtidos;
- A identificação das fontes em presença;
- O registo de observações, o registo de resultados (cálculos e fórmulas utilizadas) e as correcções efectuadas;
- O confronto dos resultados finais com a legislação vigente;
- O anexo com a planta de localização dos pontos de medição, e outros anexos que se considerem importantes (certificado de calibração do equipamento, gráficos e/ou quadros comprovativos dos registos obtidos, etc.).

O acompanhamento das campanhas de monitorização deverá ser efectuado por um consultor especializado, que posteriormente deverá interpretar e avaliar os resultados constantes nos respectivos relatórios de monitorização, de forma a elaborar os Relatórios Técnicos Finais com a periodicidade recomendada nos respectivos Planos ou a que eventualmente for estabelecida na DIA (Declaração de Impacte Ambiental).

Nos **Quadros 67 a 71**, apresentam-se as propostas de monitorização do ruído, das poeiras e dos recursos hídricos superficiais a implementar no ambiente externo e interno da área de concessão “Portela da Várzea”.

Quadro 67 – Plano de Monitorização da Qualidade do Ar no Ambiente Geral

Parâmetros a medir	Concentração de partículas PM10 ($\mu g/m^3$) obtida em períodos de amostragem de 24 horas com início ás 0h00, sugerindo-se que o somatório destes períodos, considerando todos os pontos de amostragem, não seja inferior a 7 dias, incluindo o fim de semana.
Equipamento recomendado	Bombas de vácuo, contador de gás seco, cabeças de amostragem PM_{10}, filtros de fibra de quartzo, balanças analíticas de precisão, estação meteorológica portátil.
Metodologia	Método gravimétrico; procedimentos previstos na secção II do Anexo VIII e secção IV do Anexo XI do DL n.º 111/2002 de 16/04
Locais de colheita de amostras	Na periferia da concessão e/ou junto a eventuais receptores considerados sensíveis (ex: junto a habitações). Consoante os resultados obtidos em sucessivas campanhas de recolha, a análise dos mesmos poderá possibilitar a definição de novos locais de amostragem.
Periodicidade	Aponta-se uma periodicidade quinquenal se não se ultrapassar 80% do valor limite diário de 40 $\mu g/m^3$, em mais de 50% do período de amostragem. No caso de ser ultrapassado o valor limite, a periodicidade passará a anual, e assim sucessivamente. A amostragem deverá coincidir com o período seco (estival), com a actividade normal na concessão, e com o normal funcionamento de todas as unidades produtivas geradoras de poeiras.
Resultados obtidos	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os limites definidos pela legislação em vigor. Se os níveis de PM10 no ambiente geral ultrapassarem o valor limite estipulado na legislação vigente, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Em função dos resultados obtidos poder-se-á ainda ajustar os locais de colheita de amostras e a periodicidade da campanha.
Principal medida de gestão a adoptar em caso de desvio	Reforço da aspersão com água sobre as pistas de circulação dos equipamentos móveis.

Quadro 68 – Plano de Monitorização do Ruído no Ambiente Geral.

Parâmetros a medir	Ruído ambiente - LAeqA em dB(A); Ruído residual - LAeqR em dB(A).
Equipamento recomendado	Sonómetro Integrador da Classe I, com protector de vento e com fonte sonora de calibração. Homologado, e com certificado de calibração actualizado.
Metodologia	Incomodidade: (LAr - LAeqR) ≤ 6 dB(A), considerando D=1, para 50%<q≤75%; VLE ≤ 63 dB(A); Com base na NP-1730-1 de Outubro de 1996 e no DL N.º 9/2007 de 17 de Janeiro.
Locais de medição	Na periferia da concessão e/ou junto a eventuais receptores considerados sensíveis (ex: junto a habitações). Consoante os resultados obtidos em sucessivas campanhas de medição, a análise dos mesmos poderá possibilitar a definição de novos locais de medição.
Periodicidade	Aponta-se uma periodicidade trienal enquanto decorrer a actividade de exploração na concessão, devendo a 1ª campanha de medição realizar-se três anos após a entrada em funcionamento do projecto. No caso de ser ultrapassado o valor limite, a periodicidade passará a anual, e assim sucessivamente. A medição deverá coincidir com o período diurno, com a actividade normal na concessão e com o normal funcionamento de todos os equipamentos produtivos geradores de ruído.
Resultados obtidos	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os limites definidos pela legislação em vigor. Se a incomodidade ultrapassar o valor limite estipulado na legislação vigente, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Perante os resultados obtidos poder-se-á ajustar a periodicidade da campanha bem como os locais de medição.
Principal medida de gestão a adoptar em caso de desvio	Manutenção dos equipamentos mais ruidosos, e reforço da inspecção preventiva e da revisão periódica de todos os equipamentos produtivos.

Quadro 69 – Plano de Monitorização da Qualidade do Ar no Ambiente Interno.

Parâmetros a medir	Concentração de Poeiras Totais - PT (mg/m^3); Concentração de Poeiras Respiráveis – PR (mg/m^3).
Equipamento recomendado	Bombas de aspiração com caudal variável, devidamente calibradas, com filtros de PVC de 37 mm de diâmetro e 5 □m de porosidade.
Metodologia	Poeiras Totais (PT) e Poeiras Respiráveis (PR); método gravimétrico; VLE (Valor Limite de Emissão - mg/m^3); com base na NP-1796 de 1988.
Locais de colheita de amostras	Nas zonas de trabalho/máquina seleccionadas no interior da área do projecto. Na 1ª campanha de monitorização a efectuar, deverão ser seleccionados os locais mais críticos de emissão.
Periodicidade	Aponta-se uma periodicidade trienal, devendo a 1ª campanha realizar-se três anos após a entrada em funcionamento do projecto. No caso de ser ultrapassado o valor limite, a periodicidade passará a anual, e assim sucessivamente. A amostragem deverá coincidir com o período seco (estival), com o normal funcionamento da concessão e com o normal período laboral.
Resultados obtidos	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os limites definidos pela legislação em vigor. Se os níveis de partículas no ambiente interno ultrapassarem o valor limite estipulado na legislação vigente, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes.
Principal medida de gestão a adoptar em caso de desvio	Reforçar a protecção individual do trabalhador adstrito à zona/máquina na qual se obtiveram os valores considerados críticos, e fomentar a rotatividade dos trabalhadores por posto de trabalho.

Quadro 70 – Plano de Monitorização do Ruído no Ambiente Interno.

Parâmetros a medir	Nível de Exposição Diária – $L_{EP,d}$ em dB(A); Nível de Pico – LPico em dB(A).
Equipamento recomendado	Dosímetro e Sonómetro Integrador, homologados, e com certificados de calibração actualizados.
Metodologia	Nível de Acção - $L_{EP,d}$ em dB(A); Nível Máximo de Pico - MaxLPico em dB(A); com base no Decreto Regulamentar N.º 9/92 de 28 de Abril.
Locais de medição	Nas zonas de trabalho/máquina a seleccionar no interior da área do projecto. Na 1ª campanha de monitorização a efectuar deverão ser seleccionados os locais mais críticos de emissão, de forma a abranger os trabalhadores que operam com equipamentos móveis e os trabalhos na frente de desmonte.
Periodicidade	Aponta-se uma periodicidade trienal, devendo a 1ª campanha realizar-se três anos após a entrada em funcionamento do projecto. No caso de ser ultrapassado o valor limite, a periodicidade passará a anual, e assim sucessivamente, devendo-se no entanto de 3 em 3 anos efectuar a caracterização sonora de todos os postos de trabalho. A campanha deverá coincidir com o normal funcionamento da concessão e com o normal período laboral.
Resultados obtidos	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os limites definidos pela legislação em vigor. Se os níveis de ruído ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes.
Principal medida de gestão a adoptar em caso de desvio	Reforçar a protecção individual do trabalhador adstrito à zona/máquina na qual se obtiveram os valores considerados críticos, e fomentar a rotatividade dos trabalhadores por posto de trabalho.

Quadro 71 – Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais.

Parâmetros a Medir	Físico-químicos: pH, cloretos, sulfatos, oxigénio dissolvido, dureza total, alcalinidade, resíduo seco, CBO5 (carência bioquímica de oxigénio), CQO (carência química de oxigénio), fosfatos, sólidos suspensos totais. Organolépticos: turvação Substâncias indesejáveis: nitratos, ferro, oxidabilidade, e hidrocarbonetos
Equipamento Recomendado	Amostrador adequado à colheita de águas superficiais
Metodologia	Análises físico-químicas
Local da Recolha	Em vários locais do ribeiro das Regueiras, a jusante do Núcleo de Exploração da concessão "Portela da Várzea"
Periodicidade	Aponta-se para uma periodicidade anual para a turvação, bianual para os sólidos suspensos totais, e trienal para os restantes parâmetros considerados.
Resultados obtidos	Embora se proceda à análise de todos os parâmetros acima indicados, só os resultados relativos à turvação serão alvo de processamento por ser este o único parâmetro eventualmente afectado pela actividade nos núcleos de exploração. Faz-se ainda notar que os resultados obtidos relativamente à turvação não serão confrontados com os limites definidos pela legislação em vigor, já que a água do ribeiro das Regueiras não tem uso definido (consumo humano, uso agrícola, uso industrial). Antes, esses resultados serão comparados, a título meramente indicativo, com os valores de referência estipulados para a qualidade da água admissível para uso agrícola. Se o valor da turvação ultrapassar o respectivo valor de referência, deverá ser introduzida a medida correctiva considerada mais adequada à sua minimização, devendo a eficiência dessa medida ser avaliada em campanhas de recolha subsequentes. Perante os resultados obtidos, poderá ainda ajustar-se a periodicidade das campanhas de recolha e análise.

11 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo efectuado revelou que a maior parte dos impactes negativos que serão gerados pela concessão “Portela da Várzea” são pouco significativos e de carácter temporário, não sendo de prever que a implementação do projecto de exploração que se pretende iniciar, face à estrutura produtiva a instalar e à natureza das acções previstas, vá de forma significativa alterar o actual cenário de índole extractiva que se verifica a SSW da concessão (extracção de argilas vermelhas e cerâmicas da Gândara - Vale de Remígio), numa óptica de se produzirem impactes de carácter cumulativo acentuado. Em termos globais, os próprios impactes negativos instalados gerados pela actividade industrial existente, não configuram um carácter de significância acentuada.

Os impactes negativos mais relevantes suscitados por este Estudo de Impacte Ambiental, prendem-se fundamentalmente com os impactes geomorfológicos e residuais que serão induzidos pela depressão escavada, os quais traduzem as transformações ao nível morfológico e paisagístico que esta porção do território irá sofrer com a implementação do projecto.

Esta descontinuidade topográfica e paisagística com o meio envolvente, no caso concreto a que será proporcionada pela zona intervencionada pela actividade a desenvolver na concessão “Portela da Várzea”, irá traduzir-se no futuro pelo carácter permanente associado aos impactes residuais identificados.

Em termos ambientais, e relativamente à generalidade dos impactes negativos causados pela concessão alvo de estudo, os mesmos são considerados temporários, reversíveis e de significado local, pelo que o empreendimento na sua forma final e com a implementação das 65 medidas preconizadas (mitigadoras, cautelares e preventivas), distribuídas pelos vários descritores ambientais analisados, conduzirão a impactes pouco significativos, não tendo o estudo suscitado aspectos críticos e pertinentes que possam por em causa e de forma permanente o bem-estar das populações e o meio ambiente.

Constatou-se que os impactes positivos associados ao projecto são essencialmente de ordem social e económica, à escala local e regional, como a criação de empregos, a fixação da população e o facto de o empreendimento gerar riqueza, tendo-se revelado a actividade extractiva instalada e que aqui se desenvolve como capaz de promover o desenvolvimento de outras actividades económicas situadas a jusante e de contribuir para o equilíbrio sócio-económico da região.

O estudo revelou ainda outros factores que atestam a viabilidade do projecto em termos ambientais, sociais e económicos, a saber:

☞ O carácter significativo dos impactes é apenas induzido pela presença da escavação e dos taludes que a compõe, traduzindo-se por alterações geomorfológicas, visuais e paisagísticas do espaço, as quais serão compensadas pela recuperação paisagística programada da base da escavação e dos pisos de desmonte;

☞ A maior parte dos impactes negativos esperados são temporários, reversíveis e de significado local, sobretudo os que se relacionam com as áreas temáticas mais sensíveis nesta indústria (ruído/poeiras, paisagem/ecologia, e perturbação das populações);

☞ O facto do projecto de exploração nesta concessão não produzir impactes ambientais negativos de carácter significativo e irreversível, nem impactes de carácter cumulativo acentuado, pelo que as 65 medidas propostas no presente EIA visam essencialmente não incrementar alguns dos impactes negativos que se foram instalando ao longo do tempo e que resultam da actividade industrial que actualmente se exerce no local;

☞ O facto da concessão se inserir numa zona de vulnerabilidade e fragilidade visual reduzida a média, e com reduzido potencial de sensibilidade paisagística a eventuais acções perturbadoras que interfiram com as suas características visuais;

☞ O facto do projecto de exploração não interferir directa ou indirectamente com zonas protegidas e classificadas, ao não intersectar ou perturbar qualquer das áreas de interesse ecológico identificadas no distrito de Viseu;

☞ O facto do projecto de exploração não interferir directamente com o traçado do IP3 a Norte da concessão e com o respectivo troço de ligação a Mortágua;

☞ A intenção da empresa em levar a cabo uma correcta gestão do projecto de lavra e da recuperação paisagística, para que logo de inicio os impactes esperados possam ser minimizados favorecendo uma melhor integração com a minimização dos impactes já instalados na zona;

☞ A disponibilidade da empresa em ajustar a exploração da concessão às medidas de protecção ambiental preconizadas neste estudo e em criar condições para a valorização da zona em que se insere;

☞ A disposição de a nível interno se proceder à realização de estudos e experiências que envolvam cenários previsionais de curto/médio prazo, numa perspectiva de adaptação contínua às linhas mestras suscitadas e desenvolvidas no presente estudo;

☞ A procura das melhores soluções técnicas, ambientais e económicas, de forma a assegurar em qualquer das situações e/ou soluções a adoptar o seguinte:

1) uma efectiva protecção do solo contra a erosão; **2)** uma mínima contaminação das águas (sejam superficiais ou subterrâneas); **3)** uma nula afectação de valores patrimoniais; **4)** uma minimização da afectação de valores ecológicos e paisagísticos; **5)** outras medidas que contribuam simultaneamente para sanear e/ou minimizar conflitos ambientais existentes ou que surjam durante o desenvolvimento da exploração no local;

☞ A intenção da empresa em explorar o Grés do Buçaco de forma racional e equilibrada, em termos económicos, sociais e ambientais, assegurando a maximização da aptidão do local para a exploração dos recursos endógenos da região, e até dos recursos humanos;

☞ O facto de as perspectivas de desenvolvimento e da criação de riqueza na região apontarem para a exploração dos recursos naturais existentes, traduzindo-se o aumento directo das receitas numa importante fonte de financiamento autárquico;

☞ O facto dos responsáveis autárquicos e as populações em geral serem receptivos ao desenvolvimento económico e social proporcionado pelas actividades que visam a exploração dos recursos naturais da sua região (no caso concreto a exploração das argilas vermelhas da Gândara), desde que cumpram as normas legais em vigor, sobretudo no que respeita ao bem-estar das populações e à protecção do meio ambiente;

☞ A convicção que o projecto de exploração preconizado para a concessão "portela da Várzea" constitua no seu todo uma acção positiva e favorável para a região onde se insere, sendo o presente EIA e o Plano de Lavra e Recuperação Paisagística que o acompanha o garante do modo como o mesmo vai ser desenvolvido no local (correcta gestão ambiental da actividade, bom aproveitamento do recurso mineral ao nível da qualidade e da quantidade do material extraído, práticas e técnicas correctas de exploração e recuperação).

Julga-se que os impactes negativos detectados não inviabilizam em termos ambientais o projecto para esta concessão. As medidas propostas são em nossa opinião suficientes para salvaguardar a qualidade ambiental da zona a intervencionar, e serão suficientemente capazes de assegurar uma herança ambiental satisfatória face ao passivo instalado.

Resta enfatizar que o quadro globalmente positivo associado ao empreendimento só pode ser assegurado se forem correctamente adoptadas as medidas propostas ao nível deste estudo e ao nível do projecto de exploração, com o acompanhamento dos técnicos da empresa no que respeita à aplicação das melhores e mais correctas práticas ambientais.

Viana do Castelo, Janeiro de 2010

O Projectista, A Administração,

(Paulo A. Sá Moreiras, Eng.º) MotaMineral – Minerais Industriais, S.A.

BIBLIOGRAFIA

- SOMICAL – Sociedade Mineira de Caulinos Lda. (1995). Relatórios Técnicos de Prospecção e Pesquisa, Estudos de Pré- Viabilidade Económica, e Plano de Lavra.

- MOTAMINERAL – Minerais Industriais S.A. (2000). Relatórios Técnicos, Ensaios Tecnológicos, Logs de Sondagem, Cartografia Geológica, Plano de Lavra e de Recuperação Paisagística.

- TEIXEIRA, C. (1981). Geologia de Portugal. Vol I e II, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

- MOORE, I. D., A. LEWIS, AND J. C. GALLANT, (1993), Terrain properties: Estimation Methods and Scale Effects, Modeling Change in Environmental Systems, A.J. Jakeman et al. editors, John Wiley and Sons, New York.

- RIPLEY, B. D., (1981), Spatial Statistics, John Wiley and Sons, New York, 252 pp.

- RUFINO, R. (1989) – Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental. CEMPA. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.

- CABRAL, M.J., MAGALHÃES, C.P., OLIVEIRA, M.E., ROMÃO, C. (1990) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Vol.1 – "Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios". Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

- ROMÃO, C. et al (1992) – Inventário de Sítios de Especial Interesse Para a Conservação da Natureza (Portugal Continental). Programa CORINE – Projecto Biótipos. Colecção Estudos n.º 9. SNPRCN. Lisboa.

- PEREIRA, A. R.; RAMOS, C. & LARANJEIRO, M. (2000) – A Reserva Ecológica Nacional (REN): Sua importância para o ambiente e ordenamento do território. Finisterra, vol XXXV, n.º 70. pp. 7-49.

- CANCER, LUÍS ANTONIO (1999). La Degradación y La Protección Del Paisaje.

- COSTA, C. N. (1987) – O Impacte Ambiental de Pedreiras e os Meios de os Controlar. Boletim Geotécnico, SAGT n.º 3 da FCTUNL, Monte da Caparica, pp 95-114.

• COSTA, C. N. (1989) – Impacte Ambiental de Pedreiras: Prevenção e Controlo. Actas do Seminário A Geologia e o Ambiente, Lisboa.

• FAVAS, P.J.C. (1999). Recuperação Paisagística e Ambiental de Áreas Degradadas pela Exploração de Recursos Minerais a Céu Aberto. Indústria e Ambiente, 18: 43-50.

• MARIA do ROSÁRIO PARTIDÁRIO e JÚLIO de JESUS (1994). Avaliação do Impacte Ambiental – Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente.

• ALONSO, G.; AGUILO, M.; RAMOS, A. (1991). Directrices y técnicas para la estimación de impactos. Trabajos de la Cátedra de Planificación E.T.S.I.M. Madrid.

• FERNANDES, J.D. et al (1996) – Desenvolvimento de um sistema integrado para a avaliação de impactes ambientais. Actas de 5ª Conf. Nacional Qualidade Ambiente, Aveiro, pp. 241-250.

• GAMA, C: D. & VASCONCELOS, M.M.T., 1990 – Aplicação de técnicas computacionais a estudos de protecção ambiental em torno de pedreiras. Comunicações do VII Simpósio de Geologia Aplicada e do Ambiente. Geolis, Vol. IV, fasc. 1 e 2, pp. 88-96.

• COSTA, MÁRIO A. SILVEIRA (1998). Árvores e Arbustos Florestais. Resinosas, Vol.I – 2ª Edição, Biblioteca Agrícola Litexa.

• FABIÃO, ANTÓNIO M. D. (1996). Arvores e Florestas. Publicações Europa-América. Nem Martins.

• SANTOS, J. QUELHAS. “Fertilização - Fundamentos da Utilização dos Adubos e Correctivos” (1996).

• MENDES JC & BETTENCOURT ML (1980). Contribuição para o estudo do balanço climatológico de água no solo e classificação climática de Portugal Continental. *O clima de Portugal*, Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa, v. XXIV, p. 5-13.

• ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, M.R., GOMES, A.J. (2000) - “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental” (Instituto da Água).

• LOBO FERREIRA, J.P. (1994) – Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal. Actas 4ª Conferência Nacional Qualidade Ambiente, Vol. II, pp I151 - I1160.

• BRAS, R. L., AND I. RODRIGUEZ-ITURBE, (1985), Random Functions and Hydrology, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 559 pp .

• MOORE, I. D., R. B. GRAYSON, AND A. R. LADSON, (1991), Digital Terrain Modeling: A Review of Hydrological, Geomorphological and Biological Applications, Hydro. Proc., v. 5, no. 1, p. 3-30 .

• CUSTÓDIO, E. & LLAMAS, M.R. (1983) – Hidrologia Subterrânea - Ediciones Omega, S.A., Barcelona, Tomo I e II.

• MITASOVA, HELENA AND JAROSLAV HOFIERKA, (1993), Interpolation by Regularized Spline with Tension: II. Application to Terrain Modeling and Surface Geometry Analysis, Mathematical Geology, v. 25, no. 6, p. 657-669.

• MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E ENERGIA ET. AL. (1992). Seminário sobre Segurança e Saúde na Indústria Extractiva. Publicado por CEDINTEC – Centro para o Desenvolvimento e Inovação Tecnológica.

• MACEDO, Ricardo (1988) – Manual de Higiene do Trabalho na Indústria - Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

MOTAMINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A

ANEXO PROCESSUAL

- **Documento 1** – Proposta de Declaração de Desconformidade com Parecer da Comissão de Avaliação ao Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Exploração na Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea" – JUNHO de 2009 – Processo de AIA n.º 2084.

- **Documento 2** – "Alegações de Contestação à Proposta de Desconformidade" baseada no Parecer da Comissão de Avaliação ao Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Exploração na Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea" – OUTUBRO de 2009 – Processo de AIA n.º 2142.

- **Documento 3** – Proposta de Declaração de Desconformidade com Parecer da Comissão de Avaliação ao Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Exploração na Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea" – OUTUBRO de 2009 – Processo de AIA n.º 2142.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

Para / To: **A/C Eng. Valdemar Oliveira**

Fax nº: **258 778 801**

De / From: **Prof. António Gonçalves Henriques**
Director-Geral Agência Portuguesa do Ambiente

Nº de pags. / No. of pages: **1+6**

Nossa referência / Our reference: **AIA2084 / 411 / 09 / GAIA**

Assunto / Subject: **Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 2084**
Projecto: Concessão de Exploração de Quartzo, Caulino e Feldspato denominada "Portela da Várzea"

No âmbito do Procedimento de Avaliação de Impactes Ambientais (n.º 2084) do projecto mencionado em epígrafe, a Comissão de Avaliação propôe a Desconformidade do EIA com base no Parecer que se anexa.

Em sede de Audiência Prévia e de acordo com o Código de Procedimento Administrativo, o proponente poderá, ao abrigo do artigo 100º e seguintes, apresentar, por escrito, alegações contestando a proposta de desconformidade, no prazo de 10 dias úteis, a contar da data de recepção da presente notificação.

Mais se informa que nesta data o processo se encontra suspenso.

Com os melhores cumprimentos.

O Director-Geral

António Gonçalves Henriques

Anexos: Parecer da CA

JPL

CONCESSÃO DE QUARTZO, FELDSPATO E CAULINO DENOMINADA PORTELA DA VÁRZEA

PROJECTO DE EXECUÇÃO

PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE
ADMINISTRAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO CENTRO, I.P.
INSTITUTO DE GESTÃO DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO, I.P.
COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO CENTRO

Junho de 2009

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3

2. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO 3

3. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJECTO 3

3.1 ANÁLISE DA CONFORMIDADE 3

4. CONCLUSÃO 5

1. INTRODUÇÃO

Dando cumprimento à actual legislação sobre o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a Direcção-Geral de Energia e Geologia, na qualidade de entidade licenciadora apresentou à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), para procedimento de AIA, o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo à Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea", em fase de projecto de execução, cujo proponente é a empresa Motamineral – minerais Industriais, S.A.

Para o efeito, foi nomeada uma Comissão de Avaliação (CA), constituída pelas seguintes entidades e respectivos representantes:

- Agência Portuguesa do Ambiente – Eng.º João Pedro Lima, Dr.ª Clara Sintrão, Arqt.ª Cristina Russo e Eng.ª Cláudia Ferreira;
- Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P. (IGESPAR, I.P.) – Dr. José Luís Monteiro;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C) – Eng.º Ivo Beirão;
- Administração da Região Hidrográfica do Centro, I.P (ARH-Centro) – Eng.ª Paula Dinis .

O EIA, objecto da presente avaliação, é constituído por um Resumo Não Técnico (RNT), Relatório Síntese e pelo Plano de Pedreira – Plano de Lavra e Plano Ambiental de Recuperação Paisagística.

A CA nomeada realizou uma reunião no dia 1 de Julho de 2009, com o objectivo de se pronunciar sobre a conformidade do EIA.

2. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

De acordo com o EIA, o projecto Concessão de Quartzo, Feldspato e Caulino denominada "Portela da Várzea" situa-se na Região Centro do País, mais concretamente, nas freguesias de Sobral, Pala e Vale de Remígio, concelho de Mortágua, distrito de Viseu.

3. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto de exploração dos depósitos minerais de quartzo, feldspato e caulino na concessão "Portela da Várzea" está associado a uma poligonal que delimita uma superfície com 339,96 ha – Área de Concessão, no interior da qual se definiu um Núcleo de Exploração com 14,08 ha, dos quais 12,27 ha estão adstritos à área de lavra.

Os recursos minerais extraídos serão processados numa Unidade Industrial localizada dentro dos limites da concessão, 200 m a poente do núcleo de exploração definido, cobrindo uma área com cerca de 1,16 ha.

Estas infra-estruturas de apoio industrial ao processamento e valorização comercial das matérias-primas areno-argilosas extraídas são compostas por instalações sociais, e administrativas, armazém, báscula, posto de transformação, depósito de armazenamento de combustíveis, unidade de crivagem, unidade de lavagem e classificação de areias e unidade de filtro-prensagem de caulinos.

3.1. ANÁLISE DA CONFORMIDADE

Após a análise dos documentos enviados considera-se que os mesmos são insuficientes para uma correcta previsão dos impactes, existindo um considerável número de lacunas no EIA apresentado, não permitindo uma avaliação completa e rigorosa, de acordo Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

Em suma, o EIA apresentado encontra-se mal estruturado, com uma abordagem confusa e pouco coerente nos vários descritores. Verifica-se ainda a inadequação da metodologia de análise dos factores ambientais relevantes bem como da sua fundamentação e justificação, dificultando a sua leitura e compreensão e impossibilitando qualquer esforço de integração das várias matérias abordadas.

De seguida sintetizam-se as principais lacunas do EIA detectadas e que fundamentam a desconformidade do EIA, de acordo com o da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril e com os critérios para a fase de conformidade em AIA, disponível para consulta no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente:

- **Situação de Referência**

No que toca ao descritor **Ruído**, a metodologia adoptada é inadequada não permitindo identificar e avaliar com rigor os impactes do projecto.

O EIA não apresenta cartografia à escala adequada à sua análise (preferencialmente à escala 1:5000), que permitisse a identificação e localização geográfica dos seguintes itens:

- Receptores sensíveis considerados no estudo (distância dos receptores aos limites da área de exploração da concessão);
- Núcleo da concessão em avaliação;
- Instalação industrial de processamento do material (existente no interior dos limites da concessão);
- Infra-estruturas de transporte existentes na área em estudo.

O projecto não apresenta também quaisquer medições acústicas, junto dos receptores sensíveis potencialmente afectados pelo projecto, que permitam a caracterização da situação de referência.

Estas medições deveriam ter incidido nos três períodos de referência estabelecidos no Regulamento Geral de Ruído – RGR (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto), de forma a obter os indicadores L_{den} e L_n.

Relativamente à **Qualidade do Ar**, na caracterização de situação de referência foram utilizados os dados da qualidade do ar da estação de Coimbra – Instituto Geofísico. O objectivo desta estação é monitorizar a qualidade do ar numa zona urbana de fundo, o que não corresponde ao enquadramento ocupacional da zona onde se insere o projecto em análise, o que torna a análise apresentada no EIA não representativa.

A análise deveria ter sido feita com base nos dados das estações de monitorização de qualidade do ar representativas do local, designadamente, a de Fundão (rural regional de fundo) e a de Fornelo do Monte (rural regional de fundo), ambas localizadas na área de influência da CCDR-Centro, zona centro interior.

Deveria ter sido também apresentado cartograficamente a localização dos receptores sensíveis bem como o distanciamento a que se encontram em relação aos limites da área de implementação do projecto.

No que diz respeito ao descritor **Ordenamento do Território**, o EIA apresentando é omisso quanto à compatibilização do projecto em relação aos planos especiais de ordenamento do território, uma vez que o estudo não faz a abordagem, tanto em termos descritivos como cartográficos, do POAA – Plano de Ordenamento da Albufeira de Aguieira.

Relativamente ao descritor **Recursos Hídricos**, o EIA não apresenta uma caracterização da qualidade das águas superficiais na área do projecto (concessão e exploração), devendo ter sido analisados os parâmetros: pH, condutividade; sólidos suspensos totais e hidrocarbonetos.

O projecto não indica a profundidade a que se encontra o nível freático na área do projecto (concessão e núcleo de exploração) nem descrição detalhada dos recursos hídricos existentes na área da concessão com especial atenção para o núcleo de exploração e unidade industrial. Não apresenta também os reconhecimentos e levantamentos de campo efectuados para os recursos hídricos.

Mais se acrescenta, que o estudo não menciona a existência de eventuais poços e furos existentes na área do projecto (concessão e exploração).

Por fim, salienta-se o facto que não ter sido apresentada uma caracterização da evolução previsível da situação actual do ambiente na ausência do projecto (caracterização da **alternativa zero**).

- **Avaliação de Impactes**

Relativamente ao descritor **Ruído**, considera-se insuficiente uma avaliação impactes baseada num modelo simplificado que apenas leva em linha de conta o princípio da adição de fontes e da atenuação do ruído com a distância. A avaliação de impactes deveria basear-se em previsões acústicas por modelação computacional, que considerasse as normas de cálculo recomendadas pela Agência Portuguesa do Ambiente e referidas no Anexo II do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho.

Atendendo a que as áreas de extracção serão móveis, o modelo de provisão deveria ter reflectido essa situação, através da apresentação de diferentes cenários, tendo em conta as diferentes distâncias aos receptores sensíveis.

Adicionalmente, para a verificação do cumprimento dos Critérios de Exposição Máxima e de Incomodidade, a avaliação de impactes deveria ter tido em conta os níveis sonoros resultantes, que correspondem à soma logarítmica entre os níveis sonoros da situação de referência e os níveis previstos.

No que concerne o descritor **Qualidade do Ar**, não é apresentada qualquer simulação/estimativa dos valores de concentração de partículas (PM_{10}) junto dos receptores sensíveis, de forma a serem avaliados os impactes gerados na proximidade desses receptores, conforme é sugerido na nota técnica *"Metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente em pedreiras, no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental"* disponível no sítio da Internet da Agência Portuguesa do Ambiente.

Relativamente ao descritor **Recursos Hídricos**, deveriam ter sido detalhados os impactes sobre a qualidade da água subterrânea e apresentada uma avaliação de impactes para as águas superficiais.

O EIA não apresenta medidas de minimização de impactes e Plano de Monitorização para este descritor.

No que toca aos impactes gerados na **rede viária**, constata-se que o EIA não analisa suficientemente os impactes causados pela entrada/saída dos 30 pesados por dia na EN234/IC12 tendo em consideração as limitações do ponto de acesso a essa EN.

- **Peças Desenhadas**

Nem sempre estão a uma escala adequada e nem sempre cumprem a função de auxiliar a compreensão dos conteúdos descritivos do EIA, nomeadamente na localização do projecto, sobre fotografia aérea, carta topográfica, PP e PARP, no ordenamento território e outras.

- **Resumo Não Técnico (RNT)**

O RNT não reúne as condições necessárias para o desencadeamento da Consulta Pública reflectindo as deficiências e lacunas detectadas no EIA.

4. Conclusão

O EIA apresentado apresenta falhas graves ao nível da descrição do projecto e das escalas de análise utilizadas nos descritores. Em alguns descritores não foi efectuada qualquer análise ou avaliação, limitando-se, em alguns casos, transcrever a informação disponível, sem no entanto efectuar uma caracterização da área de intervenção do projecto, a uma escala local, rigorosa e objectiva.

As lacunas existentes ao nível da caracterização da situação de referência não permitem identificar e avaliar com rigor os impactes do projecto.

Face ao exposto, considera-se que o EIA entregue não permite uma correcta avaliação de impactes ambientais provocados pelo presente Projecto.

Assim sendo, deverá ser declarada a desconformidade do EIA apresentado, o que, de acordo com o disposto no ponto 6 do Artigo 13º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, determina o encerramento do presente procedimento de AIA.

A COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente	
Eng.º João Pedro Lima	
Dr.ª Clara Sintrão	
Eng.ª Cláudia Ferreira	
Arqt. Cristina Rosso	
Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P.	
Dr. José Luís Monteiro	
Comissão de Coordenação do Desenvolvimento Regional do Centro	
Eng.º Ivo Beirão	
Administração da Região Hidrográfica do Centro, I.P.	
Eng.ª Paula Dinis	

MOTAMINERAL
minerais industriais, s.a.

PME líder

Exmo. Senhor Presidente da Agência
Portuguesa do Ambiente - APA
Rua da Murgueira, 9/9A – Zambujal
Apartado 7585
2611-865 Amadora

Alvarães, 06/Novembro/2009

Assunto: - Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 2142 -
- Projecto: Concessão de Exploração de Quartzo, Caulino e Feldspato "Portela da Várzea" -
- V. Refª: AIA2142/820/09/GAIA; Fax enviado a 29/10/2009 -

Para efeitos de emissão da Declaração de Conformidade do Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Concessão de Exploração de Quartzo, Caulino e Feldspato denominado "Portela da Várzea", e ao abrigo do Art.º 100º e seguintes do Código de Procedimento Administrativo, junto se envia o documento intitulado "Alegações de Contestação à Proposta de Desconformidade".

O promotor do projecto, por considerar descabido e injusto o Parecer da Comissão de Avaliação relativamente à análise ao descritor "Ruído", solicita a V. Exa. que, no âmbito das competências que lhe estão conferidas, se pronuncie em particular sobre as alegações ora apresentadas, de forma a inverter o sentido declarado de Desconformidade do EIA por parte da Comissão de Avaliação.

Com os melhores cumprimentos

A Administração

MOTAMINERAL
Minerais Industriais, S.A.
A ADMINISTRAÇÃO

MOTAMINERAL - minerais industriais, s.a.
apartado 8 - rua de alvarães, 2447
4905-200 alvarães | viana do castelo
portugal

telefone +351 258 777 400 | +351 258 778 800
fax +351 258 778 801
cont. nº. 500 297 231, matr. RCVC nº. 3493

MOTAMINERAL
minerais industriais, s.a.

PME líder

Alegações de Contestação à Proposta de Desconformidade

O Projecto de Exploração na Concessão "Portela da Várzea" foi submetido a Avaliação de Impacte Ambiental uma primeira vez em Abril de 2009, tendo o mesmo sido associado ao Processo nº 2084. No âmbito do procedimento de AIA, e face à proposta de Desconformidade ao estudo apresentado, o proponente do projecto – MOTAMINERAL S.A. foi notificado para efeitos de audiência prévia à tomada de decisão final, à qual compareceu acompanhado por elementos da equipa projectista que elaborou o EIA. A audiência teve lugar em Lisboa nas instalações da APA, em 2009/06/03, onde dois dos representantes da Comissão de Avaliação (CA) explicaram as razões de facto que levaram à proposta de Desconformidade.

A principal razão, e única, discutida e analisada na audiência prévia por ter sido de facto a que condicionou a decisão final, relacionou-se com a componente ambiental "Qualidade do Ar". Neste contexto, a CA recomendou que a caracterização da Situação de Referência ao nível da Qualidade do Ar fosse baseada numa avaliação "in situ" das emissões de partículas em suspensão no ar ambiente, fracção PM10, junto aos receptores considerados sensíveis, segundo as recomendações e directrizes técnicas expressas na Nota Técnica "Metodologia para a Monitorização de Níveis de Partículas no Ar Ambiente". De forma coerente, a CA recomendou igualmente que a caracterização da Situação de Referência ao nível do Ruído fosse baseada numa avaliação "in situ" das emissões junto aos receptores sensíveis, embora a análise constante do estudo efectuado não constituísse motivo de desconformidade.

Tendo o proponente abdicado de apresentar quaisquer alegações contestando a proposta de desconformidade, foi com base nesta apreciação técnica que a autoridade de AIA considerou pronunciar a Desconformidade do EIA, facto que levou ao encerramento do respectivo procedimento de AIA.

MOTAMINERAL - minerais industriais, s.a.
apartado 8 - rua de alvarães, 2447
4905-200 alvarães | viana do castelo
portugal

telefone +351 258 777 400 | +351 258 778 800
fax +351 258 778 801
cont. nº. 500 297 231, matr. RCVC nº. 3493

O Estudo de Impacte Ambiental foi reformulado de acordo com as recomendações exaradas da CA, quer relativamente à componente que motivou a desconformidade (qualidade do ar) quer à componente ruído, quer ainda relativamente a outros pontos também mencionados no parecer da CA, numa perspectiva de melhoramento do trabalho efectuado. O estudo reformulado foi submetido a Procedimento de AIA em Agosto de 2009 tendo sido associado ao Processo AIA 2142.

Decorre da apreciação feita ao estudo reformulado que a componente que motivou a desconformidade do estudo original foi adequadamente revista, uma vez que a mesma não é referida em sede de pedido de elementos adicionais relativos ao novo estudo.

Porém, aparentemente, o esforço de melhoramento do trabalho efectuado, materializado na realização de medições do ruído ambiental, foi contra producente uma vez que constituiu motivo para proposta de nova desconformidade.

Não se compreende como tal possa acontecer! Em Nosso entender, o(a) técnico(a) responsável pela análise deste descritor prende-se a eventuais imprecisões que o relatório da empresa que efectuou as medições (PEDAMB. LDA) possa conter para as empolar convertendo-as em motivo de declaração de desconformidade, ao invés de se concentrar no essencial que é aferir os resultados das medições realizadas face à legislação vigente, à semelhança do que se verifica em tantos outros relatórios considerados conformes de tantos outros projectos (refira-se, meramente a título de exemplo, o projecto da pedreira nº 5419 "Ervilhão" presentemente em consulta pública na CCDRC e cujo Relatório Síntese, Aditamento e Resumo Não Técnico se podem consultar em http://www.ccdrc.pt/ambiente/Avaliacao%20Amb/projectos-aia-em-consulta-publica/view).

MOTAMINERAL - minerais industriais, s.a.
apartado 8 - rua de alvarães, 2447
4905-200 alvarães | viana do castelo
portugal

telefone +351 258 777 400 | +351 258 778 800
fax +351 258 778 801
cont. nº. 500 297 231, matr. RCVC nº. 3493

Em Nosso entender, o(a) técnico(a) responsável pela análise do descritor ruído também é despropositado no nível do detalhe que impõe à avaliação de impactes, obrigando à realização de modelizações computacionais. Embora se trate de exercícios interessantes, não são a única forma de se proceder a essa análise, e aliás tais modelizações não são praticadas na generalidade dos estudos de impacte ambiental de pedreiras por não se justificarem face à obrigatoriedade do cumprimento dos planos de monitorização, esses sim o melhor meio de aferir ao longo do tempo a evolução do ambiente acústico na envolvente de um local de exploração.

Em face do exposto, de modo a que o presente projecto possa seguir o seu percurso normal avançando para as fases de consulta pública e decisão, considerando que o mesmo já foi alvo de reformulação sem contestação e que nesse processo tornou conforme o parâmetro que motivava a desconformidade original (qualidade do ar), solicita-se a V. Exaª que nos conceda uma reapreciação do descritor ruído por outro(a) técnico(a) habilitado, o qual possa contribuir para a resolução deste impasse relativamente a um projecto que é económica e ambientalmente viável, que a empresa proponente considera imprescindível para o seu desenvolvimento estratégico, e como tal deposita renovadas esperanças.

MOTAMINERAL - minerais industriais, s.a.
apartado 8 - rua de alvarães, 2447
4905-200 alvarães | viana do castelo
portugal

telefone +351 258 777 400 | +351 258 778 800
fax +351 258 778 801
cont. nº. 500 297 231, matr. RCVC nº. 3493

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE
Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

Para / To **A**
Motamineral - Minerais Industriais
A/C Eng. Valdemar Oliveira
Fax nº **258 778 801**
De / From **Prof. António Gonçalves Henriques**
Director-Geral Agência Portuguesa do Ambiente
Nº de pags. / Nr. of pages **1+10**
Nossa referência / Our reference **AIA2142 / 820 / 09 / GAIA**
Assunto / Subject **Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 2142**
Projecto: Concessão de Exploração de Quartzo, Caulino e Feldspato denominada "Portela de Várzea"

No âmbito do Procedimento de Avaliação de Impactes Ambientais (n.º 2142) do projecto mencionado em epígrafe, a Comissão de Avaliação propõe a Desconformidade do EIA com base no Parecer que se anexa.

Em sede de Audiência Prévia e de acordo com o Código de Procedimento Administrativo, o proponente poderá, ao abrigo do artigo 100º e seguintes, apresentar, por escrito, alegações contestando a proposta de desconformidade, no prazo de 10 dias úteis, a contar da data de recepção da presente notificação.

Mais se informa que nesta data o processo se encontra suspenso.

Com os melhores cumprimentos.

O Director-Geral

António Gonçalves Henriques

Fernanda Santiago
Subdirectora-Geral

Anexos: Parecer da Comissão de Avaliação
CMF

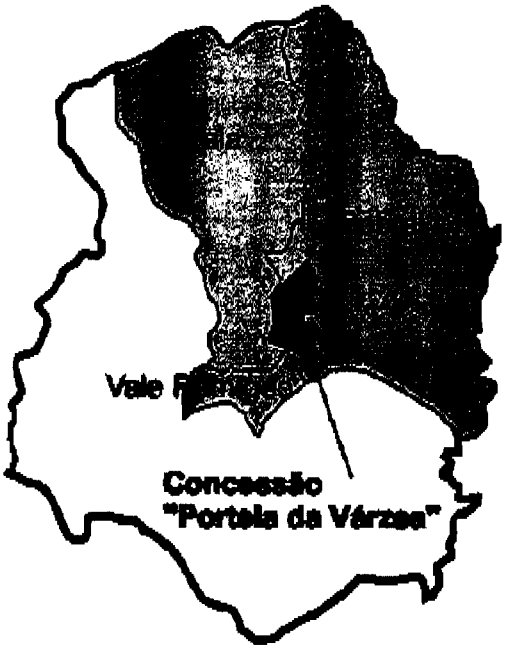
23/10 2009 11:59 FAX 214719075 I.A. -SACI 001/010

PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

CONCESSÃO DE EXPLORAÇÃO DE QUARTZO, CAULINO E FELDSPATO "PORTELA DA VÁRZEA"

PROJECTO DE EXECUÇÃO



Procedimento de AIA N.º 2142

Comissão de Avaliação

- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE
- ADMINISTRAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO CENTRO, I.P.
- INSTITUTO DE GESTÃO DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO, I.P.
- COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO CENTRO
- LABORATÓRIO NACIONAL DE ENERGIA E GEOLOGIA, I.P.

Outubro de 2009

002/010 I.A. -SACI 21471807 FAX 11:59 2009/10

1. INTRODUÇÃO

Dando cumprimento à actual legislação sobre o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a Direcção Geral de Energia e Geologia, na qualidade de entidade licenciadora, enviou à Agência Portuguesa do Ambiente, para procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao Projecto de Execução da Concessão de Exploração de Quartzo, Caulino e Feldspato "*Portela da Várzea*", cujo proponente é a empresa Motamineral – Extracção, Lavagem e Crivagem de Areia, Lda..

Para o efeito, foi nomeada uma Comissão de Avaliação (CA), ao abrigo do artigo 9º do Decreto-Lei n.º 69/2000, na sua redacção actual, constituída pelas seguintes entidades e respectivos representantes:

- Agência Portuguesa do Ambiente (APA) – Eng.ª Cláudia Ferreira e Dr.ª Cristina Sobrinho
- Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARH Centro) – Dr.ª Paula Garcia
- Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, IP (IGESPAR) – Dr. José Luís Monteiro
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR Centro) – Dr. Joaquim Marques
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) – Dr. Daniel Oliveira

O EIA, objecto da presente avaliação, é constituído por um Resumo Não Técnico (RNT) e pelo Relatório Síntese.

A CA analisou o EIA de forma a verificar se o mesmo continha, em função do definido no Artigo 12º do Decreto-Lei supra referido, a informação adequada, face aos conhecimentos e métodos de avaliação existentes, e à fase em que o mesmo se encontra, que permitisse prosseguir o procedimento de AIA. Em 17 de Setembro de 2009, a CA considerou que seria necessário solicitar elementos adicionais ao Relatório Síntese tendo o prazo ficado suspenso até a entrega dos mesmos. Os elementos foram apresentados num Aditamento ao EIA, em 19 de Outubro de 2009.

2. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJECTO

2.1. Antecedentes

Em 26 de Setembro de 1995, a SOMICAL – Sociedade Mineira de Caulinos, Lda. celebrou com o Estado Português um contrato de prospecção e pesquisa de depósitos minerais de quartzo feldspato e caulino numa área do concelho de Mortágua com 10,5 km^2 designada "Portela da Várzea".

Tendo sido verificada a viabilidade económica da exploração do jazigo caulinífero da "Portela da Várzea" no local, para produção de caulino com aplicação na indústria cerâmica do "barro branco" e de co-produtos constituídos por agregados minerais com aplicação na indústria da construção civil e obras públicas, a MOTAMINERAL – Minerais Industriais, SA, entretanto detentora da propriedade e respectivos direitos da SOMICAL, LDA, requereu ao ex. Instituto Geológico e Mineiro, em 14 de Agosto de 1998, os direitos de exploração na concessão "Portela da Várzea", nos termos do Art. 16º do Decreto-lei 88/90, estando na DGEG o processo associado ao n.º de cadastro MN/PC/0/12/95 afecto a uma poligonal final delimitada por 24 vértices que cobre uma área com 339,96 hectares.

003/010 I.A.-SAGI 29/10 2009 12:00 FAX 214719075

Em Junho de 2009, o EIA em análise obteve uma Declaração de Desconformidade, tendo sido parecer da Comissão da Avaliação (CA) nomeada para o efeito que o EIA "*apresentava falhas graves ao nível da descrição do projecto e das escalas de análise utilizadas nos descritores.*" Referiram ainda que "*em alguns descritores não foi efectuada qualquer análise ou avaliação, limitando-se, em alguns casos, transcrever a informação disponível, sem no entanto efectuar uma caracterização da área de intervenção do projecto, a uma escala local, rigorosa e objectiva*". Face ao exposto a CA "*considerou que o EIA entregue não permite uma correcta avaliação de impactes ambientais provocados pelo presente Projecto.*"

2.2. Localização e Descrição do Projecto

A Concessão "Portela da Várzea" localiza-se nas freguesias de Sobral, Pala, e Vale de Remigio, concelho de Mortágua, distrito de Viseu (Ver Anexo I).

O projecto de exploração dos depósitos minerais de quartzo, feldspato e caulino na concessão "Portela da Várzea" está associado a uma poligonal que delimita uma superfície com 339,96 ha – Área de Concessão, no interior da qual se definiu um Núcleo de Exploração com 14,08 ha, dos quais 12,27 ha estão adstritos à área de lavra.

Os recursos minerais extraídos serão processados numa Unidade Industrial a construir dentro dos limites da concessão, 200 m a poente do núcleo de exploração definido, cobrindo uma área com cerca de 1,16 ha.

Estas infra-estruturas de apoio industrial ao processamento e valorização comercial das matérias-primas areno-argilosas extraídas serão compostas por instalações sociais, e administrativas, armazém, báscula, posto de transformação, depósito de armazenamento de combustíveis, unidade de crivagem, unidade de lavagem e classificação de areias e unidade de filtro-prensagem de caulinos.

3. Avaliação da Conformidade do EIA

Na presente análise de conformidade, a CA atendeu aos aspectos que o EIA deve obedecer em termos de estrutura e conteúdo mínimo, constantes no art.º 12 do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio e constantes do Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril (Normas Técnicas para a Estrutura do Estudo de Impacte Ambiental).

Os critérios utilizados na ponderação sobre Conformidade do EIA são os constantes no documento emanado pelo Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente, intitulado "*Critérios Para a Fase de Conformidade em AIA*" disponível no Site da APA – http://www.apambiente.pt.

Apresenta-se, de seguida, a apreciação do EIA e respectivo aditamento face aos critérios acima referidos agrupando-os de forma a facilitar a análise e a evitar a repetição da informação relacionada com vários critérios. Acresce ainda, que o presente documento não pretende constituir uma listagem exaustiva de todas as lacunas e imprecisões do EIA, mas sim apresentar as evidências suficientes que permitam fundamentar uma decisão relativamente à conformidade do EIA.

Critério 6 - Adequação da apresentação cartográfica das várias componentes do projecto

Critério 13 – Adequação da metodologia de análise dos factores ambientais relevantes

Critério 14- Apresentação da fundamentação e justificação da metodologia de avaliação de impactes

004/010 I.A. -SACI 214718075 29/10 2009 12:00 FAX

Ambiente Sonoro - Caracterização da Situação Actual

1. A solicitação de uma planta cartográfica à escala 1:5.000, no pedido de elementos, deveu-se ao facto de ser indispensável uma localização exacta dos receptores sensíveis e de outras fontes de ruído, informação imprescindível para uma avaliação dos níveis sonoros para caracterizar a Situação Actual.

   Porém, verifica-se que a Planta A2, apresentada no Aditamento ao EIA e identificada como estando à escala 1:5.000, resulta de uma ampliação da cartografia à escala 1:25.000 (carta militar) já anteriormente apresentada no EIA o que origina um conjunto de erros, perca de legibilidade e não permite a localização precisa dos receptores com o grau de pormenor e rigor necessários e exigidos para um Projecto de Execução.

   Face ao exposto, verifica-se que a Planta A2 carece de informação relevante, induz em erro e não dá resposta ao fim pretendido. Acresce referir que a identificação dos receptores sensíveis constante nesta Planta não coincide com a localização adoptada no estudo.

2. Em relação aos valores medidos para caracterizar a situação actual, verificou-se divergências entre os valores apresentados no Relatório da PEDAMB (Anexo A do EIA) e os valores apresentados no ponto 6.12 do Relatório Síntese. O Relatório da PEDAMB assume que teve em conta o factor de correcção meteorológica (C_{met}) previsto na norma ISO 9613-2 e aplicável aos valores medidos. Este relatório indica, na sua pág. 17, que as Tabelas 8.3.1 a 8.3.3 (páginas 18 e 19) contêm a comparação dos valores limite com os valores medidos já corrigidos com o factor meteorológico.

   Contudo, a análise dos valores constantes nas referidas Tabelas revelou incorrecções na aplicação do factor meteorológico, pelo que o pedido de elementos solicitou a clarificação desse aspecto e a revisão dos valores dessas Tabelas.

   O Aditamento refere que, ao valor de cada indicador (L_d, L_e e L_n) foi aplicado o factor de correcção meteorológico e que nas Tabelas das páginas 13 a 15 do Relatório essa correcção já se encontrava efectuada nos três indicadores e em cada local. Tendo este facto em consideração, verifica-se que a aplicação do factor meteorológico aos valores dos indicadores (constantes nas Tabelas acima referidas) contém também incorrecções, o que consequentemente implica que os valores das Tabelas das páginas 18 e 19 também se encontram incorrectos, dadas as injustificadas diferenças que se observam nos valores.

   Deste modo, não é possível identificar quais os valores que efectivamente caracterizam a situação actual, o que coloca em causa a respectiva avaliação de impactes e, por conseguinte, as conclusões do estudo.

3. Tendo em conta as fontes de ruído detectadas nas medições para caracterizar os níveis sonoros da situação actual (identificadas no Quadro da pág. 12 do Relatório da Pedamb), nomeadamente, a "lavagem de areias", depreendeu-se que o Estabelecimento Industrial localizado no interior dos limites da concessão (Unidade Industrial de Lavagem e Filtro-Prensagem, a cerca de 200 m do Núcleo de Exploração) estaria actualmente em funcionamento, razão pela qual se tornou indispensável a clarificação da proveniência dos recursos minerais que mantinham o referido Estabelecimento Industrial em funcionamento e, como tal, gerador de ruído.

   O Aditamento esclareceu que o Estabelecimento Industrial ainda não se encontra instalado no local em avaliação, não ocorrendo por isso qualquer tipo de tratamento ou beneficiação de recursos minerais.

23/10 2009 12:01 FAX 214719075 I.A.-SACI 005/010

Face ao referido e dada a assumida inexistência do Estabelecimento Industrial, constata-se que a simulação efectuada para esta fonte de ruído não foi tida em consideração, pelo que invalida a previsão efectuada.

Ambiente Sonoro - Previsão e Análise de Impactes

4. O estudo avaliou o contributo do tráfego rodoviário de pesados, associado à Concessão, como fonte linear, através da expressão "*FHWA Highway Noise Model*" da Federal Highway Administration (USA), baseada na Norma ISO 9613:1996. No entanto, a base de dados de tráfego rodoviário do método de cálculo americano baseia-se no tipo de veículos que circulam naquele país, que difere significativamente do tipo de veículos que circulam no território nacional, o que indicia resultados desajustados. Refira-se que, para o cálculo do ruído do tráfego rodoviário, a Agência Portuguesa do Ambiente recomenda o método de cálculo NMPB-Routes-96 (baseado na Norma Francesa XPS 31-133).

   Por outro lado, e de acordo com elementos apresentados no Relatório da PEDAMB, o estudo assume uma distância fixa dos receptores ao eixo da via e calcula um valor constante (44,6 dB(A)) como sendo o ruído particular global da fonte "estrada", que aplica aos diferentes receptores. Ora, tal metodologia não se coaduna com as regras básicas da propagação das ondas sonoras, nem avalia o efectivo contributo do tráfego rodoviário de pesados em cada um dos receptores sensíveis considerados, de acordo com a sua localização face às rodovias existentes.

   Face ao exposto, considera-se inadequada a análise previsional das fontes lineares da Concessão efectuada pelo estudo, com reflexos directos na avaliação de impactes do descritor ambiente sonoro.

4. Outras Aspectos a considerar

Adicionalmente, identificam-se outras lacunas, omissões, esclarecimentos e correcções que deverão ser tidos em consideração aquando da eventual reformulação do EIA de forma permitir melhorar tecnicamente o mesmo.

- Contradição entre a metodologia de análise previsional do Ambiente Sonoro descrita no Relatório PEDAMB (Item 9.3, pág.21) e os esclarecimentos efectuados no Aditamento ao EIA, ou seja, o Relatório refere que o "*conjunto das fontes de ruído particular na exploração, considerado como uma única fonte pontual, localizada no ponto médio do polígono e a funcionar de forma contínua (...)*", enquanto que no Aditamento é assumido que "*o modelo considera a globalidade das fontes existentes em funcionamento simultâneo, entendidas aqui como uma fonte única (pela soma logarítmica das contribuições individuais) e inseridas em simultâneo nos 4 vértices do quadrado que insere todo o polígono da exploração (...)*";
- A análise previsional de fonte pontual de ruído (Item 9.4 do Relatório PEDAMB, pág. 22) carece de esclarecimento, uma vez que não se compreendem os diferentes valores de distância (r2) indicados na Tabela 9.4.1. Apesar de o Aditamento esclarecer que a distância de 110 m, apresentada para o conjunto das fontes, corresponde à distância ao ponto receptor mais próximo, o mesmo não justifica o valor da distância de 170 m apresentada para cada fonte individual;
- O Aditamento ao EIA, no descritor Hidrogeologia, apresenta um inventário onde constam 14 poços, onde foram observadas as profundidades dos respectivos níveis de água, tendo como referência a boca dos poços cuja altura em relação ao terreno é variável (cf. visível nas fotos 1 a 14).

010/900
I.A. -SACI
29/10 2009 12:01 FAX 214719075

Apesar de serem apresentadas as cotas aproximadas do terreno nesses poços (cotas que se deduz terem sido obtidas com base em extractos de cartas topográficas à escala 1:25.000 do IGeoE, situação esta que não reflecte o grau de pormenor e rigor necessário), não são apresentadas as cotas absolutas dos níveis de água e, por conseguinte, não foi apresentado um mapa de isopiezas com vista a verificar, de modo claro e inequívoco, os gradientes hidráulicos e direcções de fluxo subterrâneo. Consequentemente, não será possível avaliar os efeitos do projecto nos níveis subterrâneos de água.

A legenda da Planta A1 do Aditamento apresenta as profundidades dos níveis de água incorrectamente denominadas de níveis hidrostáticos (NHE). Importa salientar que a apresentação destes níveis através de classes de valor, cf. consta na referida Planta, é de nula ou escassa utilidade.

- No que diz respeito à caracterização da qualidade da água subterrânea, o Aditamento reporta-se unicamente a um poço (Poço P1), que se encontra na proximidade (a leste) da exploração. Este poço capta em coluviões da Ribeira da Fraga. Embora pese a litologia (coluviões) enquadrada no contexto geológico local e o factor proximidade, salienta-se que se considera insuficiente a caracterização da qualidade de água subterrânea num único ponto, dado que não permite concluir sobre a representatividade da caracterização da área em estudo.

  Relativamente aos resultados constantes no boletim de análise da água do poço P1, o Aditamento assume que na definição da fácies hidroquímica existe "*alguma contribuição antrópica posta em evidência pela concentração de nitratos*" (2,4 mg/L, segundo o referido boletim de análise) e que "*não é estranha a presença de nitratos dado tratar-se de uma água recolhida num poço localizado em terreno agrícola*". Contudo, importa esclarecer que teores em nitratos tão baixos como o presente (2,4 mg/L), são usuais na composição iónica natural de águas subterrâneas, ou seja, isentas de qualquer contaminação, nomeadamente a resultante de práticas agrícolas ou de fossas sépticas.

5. Conclusão

Verifica-se que nos projectos de implantação de indústrias extractivas (pedreiras e minas), o descritor ambiente sonoro reveste-se de especial importância e relevância atendendo a que este é um dos principais responsáveis por gerar impactes negativos significativos na área de influência dos mesmos, em particular nos receptores sensíveis existentes na envolvente.

Face à relevância deste descritor e atendendo que, da apreciação e análise do EIA e respectivo Aditamento, foram detectadas omissões, erros e lacunas no ambiente sonoro que não permitem identificar e avaliar os impactes resultantes da implantação do projecto, colocando em causa as conclusões do estudo, a Comissão de Avaliação considera que o mesmo não reúne as condições necessárias e suficientes para ser declarada a respectiva Conformidade.

De acordo com os "*Critérios para a Fase de Conformidade em AIA*", dado que a informação disponibilizada não permite uma correcta identificação e avaliação dos impactes nem uma adequada sistematização e organização dos documentos, quer para a consulta pública quer para a análise da Comissão de Avaliação, a CA pronuncia-se pela Desconformidade do EIA, o que de acordo com o n.º 8 do Artigo 13º, do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, determina o encerramento do processo.

007/010
I.A. -SACI
29/10 2008 12:02 FAX 214719075

A COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Agência Portuguesa do Ambiente

Eng.ª Cláudia Ferreira — Cláudia Ferreira

Dr.ª Cristina Sobrinho — Cristina Sobrinho

Dr. Nuno Sequeira — Nuno Sequeira

Administração da Região Hidrográfica do Centro, I.P.

P) Dr.ª Paula Garcia — Cláudia Ferreira

Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P.

Dr. José Luís Monteiro — José Luís M. Monteiro

Comissão de Coordenação do Desenvolvimento Regional do Centro

P) Dr. Joaquim Marques — Cláudia Ferreira

Laboratório Nacional de Energia e Geologia, IP

Dr. Daniel Oliveira

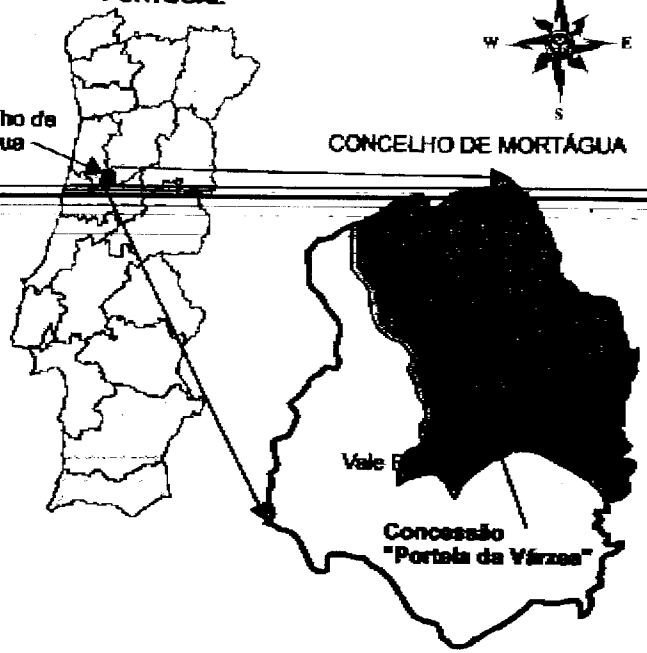
010/800 I.A.-SACI 21471807S 23/10 2008 12:02 FAX

ANEXO I

29/10 2009 12:03 FAX 214719075 I.A. -SACI 009/010

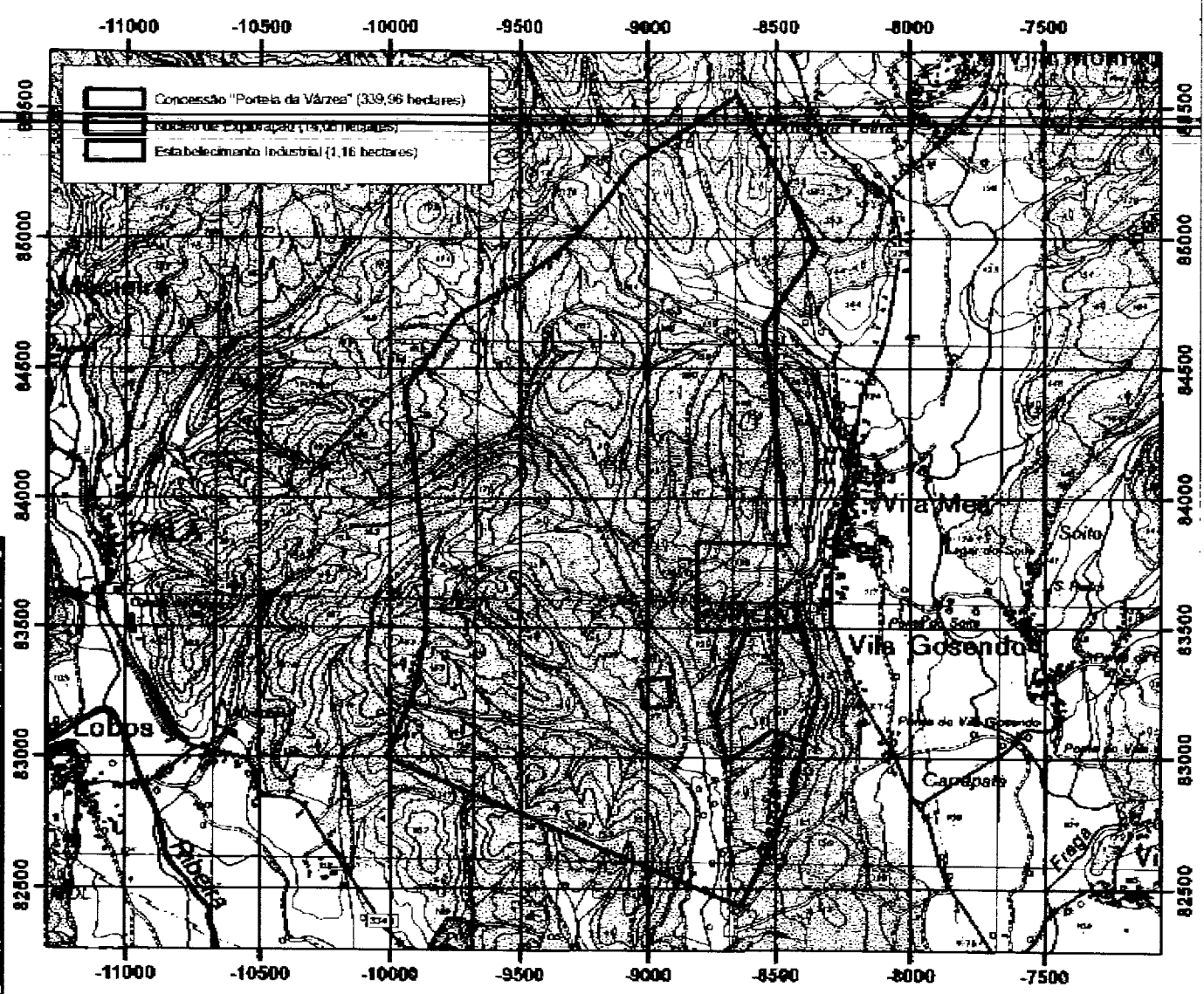
010/010
29/10 2009 12:03 FAX 214719075 I.A.-SACI

ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO



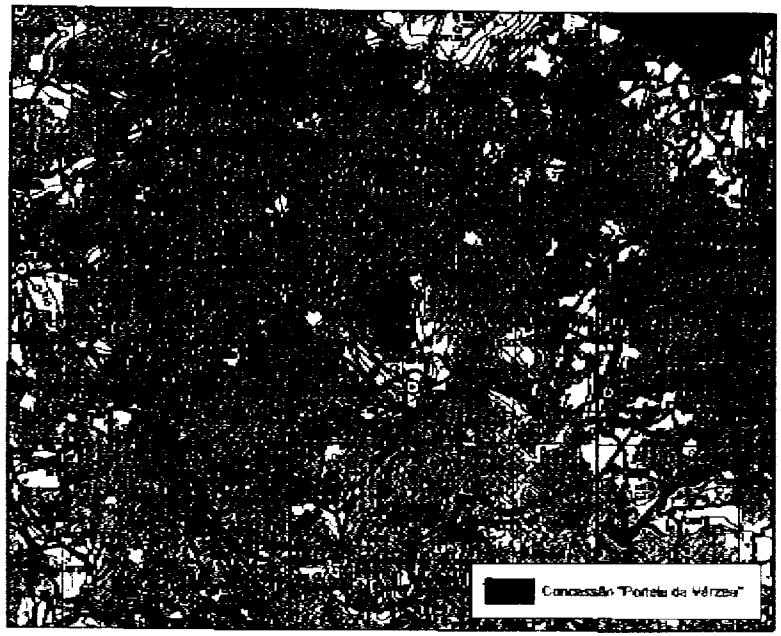
ENQUADRAMENTO LOCAL

MOTAMINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A



Extracto da folha nº 209 (Mortágua) da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000
Coordenadas Hayford-Gauss referidas ao Ponto Central

ENQUADRAMENTO RODOVIÁRIO



Planta Nº 1 - Planta de Localização com implantação da concessão "Portela da Várzea" (área: 339,96 hectares)

MOTAMINERAL
MINERAIS INDUSTRIAIS, S.A

ANEXO A

- PEDAMB - Engenharia Ambiental, Lda

  - Caracterização de Partículas em Suspensão no Ar Ambiente – PM10 (Estudo dos Níveis de Partículas Finas no Ambiente Externo).

ANÁLISE DE FRACÇÃO PM_{10} DE POEIRAS EM SUSPENSÃO EM AR AMBIENTE

Relatório n.º MG530-1/09Ed1

MOTAMINERAL – Minerais Industriais, S.A.

Lugar da Costeira

Apartado 8

4905-204 Alvarães

Julho 2009

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3

2. DESCRIÇÃO DO TRABALHO 5

3. EQUIPAMENTO UTILIZADO 9

4. DEFINIÇÕES 9

5. RESULTADOS OBTIDOS 10

ANEXO – Certificados de calibração do calibrador de caudal e balança microanalítica

Análise de fracção de poeiras PM10 em ar ambiente

MOTAMINERAL, S.A.

1. INTRODUÇÃO

Caracterizaram-se as emissões de poeiras em suspensão na fracção PM10, por um período de 24 horas durante 7 dias consecutivos, na habitação mais próxima da concessão mineira de quartzo, feldspato e caulino denominada "Portela da Várzea", localizada nas freguesias de Sobral e Pala, concelho de Mortágua, distrito de Viseu. Com esta avaliação pretende-se efectuar a análise de conformidade face aos valores definidos para PM10 no D.L. nº111/2002 de 16 de Abril.

A exposição prolongada a partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2.5}$) reduz em média 8,6 meses de vida de cada Europeu. Cada ano, mais de 280 000 mortes prematuras é atribuído à exposição prolongada deste poluente em 25 países da UE. O mesmo estudo revela ainda o elevado número de casos de bronquite crónica e de admissões hospitalares devido a sintomas de doenças respiratórias e cardiovasculares diagnosticadas em crianças e adultos oriundos deste poluente.

De um modo geral, partículas de grandes dimensões depositam-se facilmente nas proximidades dos seus pontos de emissão, enquanto que partículas mais finas podem-se dispersar a longas distâncias. Por exemplo, partículas com diâmetros> 50µm tendem a depositar-se rapidamente enquanto que partículas <10µm têm um pequena taxa de deposição relativa.

Partículas grandes (>30µm), responsáveis pelos problemas de empoeiramento (cobertura de edifícios, viaturas, roupas, solo e vegetação vizinha), geralmente depositam-se até cerca de 100 metros da fonte. Partículas de dimensões intermédias (10-30µm) podem se deslocar cerca de 200-500m da fonte enquanto partículas finas (<10µm – PM10) podem-se deslocar a 1 km da fonte ou até mais.

Considera-se que as emissões de material fino apenas ocorrem com teores de humidade nos inertes inferiores a 1.5% (EPA), situação que apenas se verifica nos meses muito secos de Verão e na ausência de qualquer sistema de humedecimento do material. Desta forma, este tipo de emissões

está restrito aos quatro meses secos do ano tipicamente de Junho a Setembro (teores de precipitação media diária inferior a 0.25 mm). A suspensão de material proveniente de estradas não pavimentadas constitui a principal fonte de emissão de material fino uma vez que nos processos e nas pilhas, o teor de humidade destes, se humedecidas, é sempre superior a 3 %.

Responsável técnico: Pedro Silva – Eng. do Ambiente

Técnico de campo: Rui Areias – Eng. do ambiente

Nota: Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente às emissões verificadas no período de medição de 1 a 7 de Julho de 2009.

2. DESCRIÇÃO DO TRABALHO

As análises foram efectuadas com base em elementos constantes na norma europeia de referência EN 12341- "Determination of the PM_{10} fraction of suspended particulate matter" e os constantes na secção IV do Anexo XI do Decreto-Lei nº 111/2002 de 16 se Abril e ainda todos os elementos gerais analíticos constantes na norma portuguesa NP2266 ("Colheita de ar para análise de partículas sólidas e liquidas") sendo colhidas e analisadas as partículas de dimensão inferior a 10µm (PM_{10}).

Foi usado um amostrador sequencial com caudal constante (1m^3/hora) colocado no receptor sensível mais próximo possível, tendo sido efectuada a amostragem a caudal constante durante 24 horas consecutivas por um período de 7 dias, incluindo o fim-de-semana e com inicio às zero horas de cada dia. A análise é efectuada por gravimetria, após estabilização de peso do material colhido no filtro, em ambiente controlado. È ainda analisado um filtro branco não amostrado para controlo.



Fig.1 – Localização do amostrador sequencial

O amostrador possui sistema de mudança automática do filtro amostrado ao final de cada período de 24 horas de amostragem, sendo registadas as condições ambientais existentes nos sete porta-filtros para efeitos de correcção às condições normalizadas de pressão e temperatura.

A selecção dos pontos de amostragem em *microescala* deverá ter sempre em conta os seguintes factores:

1) Amostradores preferencialmente a 1,5 – 2 metros de altura para traduzir a zona de respiração humana;
2) Não deverão estar localizados próximo de obstruções como edifícios altos e muros devendo estar a pelo menos 0.5 metros do edifício mais próximo;
3) Amostradores devem estar em campo aberto no hemisfério superior, sem copas e árvores ou telheiros (20 m distância mínima dos topos de arvores);
4) Os amostradores não devem estar sob influência de outras fontes pontuais de emissão tais como chaminés, ventiladores, parques de estacionamento e outras fontes importantes de poluição num raio de 50 metros.
5) As amostragens não devem ser realizadas a menos de 30 metros de estadas com tráfego intenso e a menos de 10 metros de qualquer estrada salvo se pretenda medir as emissões dessas fontes;
6) No caso de dispositivos orientados para tráfego, estes devem ser instalados a uma distância mínima de 25 metros da esquina dos principais cruzamentos e pelo menos a 4 metros do centro de faixa de rodagem mais próxima;
7) No caso de estes critérios não serem passíveis de aplicação devem ser usados *métodos direccionais* de amostragem.

No caso presente foi possível obedecer a todas estas condições.

Na ausência de estação de monitorização em contínuo da qualidade do ar na área de influência das pedreiras em questão (com valores anuais de longo termo), o ideal será colocar os amostradores a jusante da direcção dos ventos dominantes no período de amostragem, no sentido de se avaliar a situação *mais desfavorável* de propagação de material em suspensão, sendo ainda usual obter um valor de *concentração de fundo* num lugar oposto à direcção dos ventos dominantes.

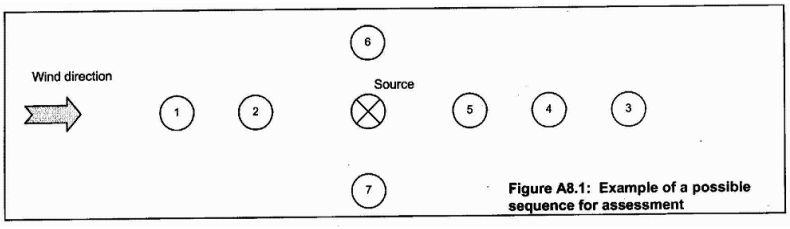


Fig. 2 – Esquema de receptores de fundo e receptor "crítico" para um determinado rumo de vento (Fonte: EPA, UK)

Como a avaliação efectuada utiliza um método de amostragem *omnidireccional* (colheita em todos os 360º), a influência de outras fontes de emissão vizinhas deverá ser tida em conta no sentido de se estimar a contribuição de cada uma das demais fontes no valor global obtido.

No caso presente foi colocado o amostrador a Sul da futura unidade em questão, no receptor sensível mais próximo, localizado a cerca de 400 metros no lugar de Carrapata, Vila Meã, sendo de estimar que o período alargado de medição irá permitir obter as situações de propagação favorável (*downwind)* e desfavorável (*background*) devido à rotação esperada e usual dos rumos do vento.

Verifica-se a Norte a presença de outras fontes eventuais de emissão de material fino em suspensão, concretamente uma empresa de serração de madeiras e uma empresa metalomecânica, juntas ao campo de futebol de terra batida. A Norte existe ainda o Aeródromo Municipal de Mortágua. A Sul existem diversas explorações activas de argilas vermelhas.

Todo o aglomerado habitacional importante situa-se a Este da futura exploração sendo que a Sul desta apenas existem habitações unifamiliares isoladas.

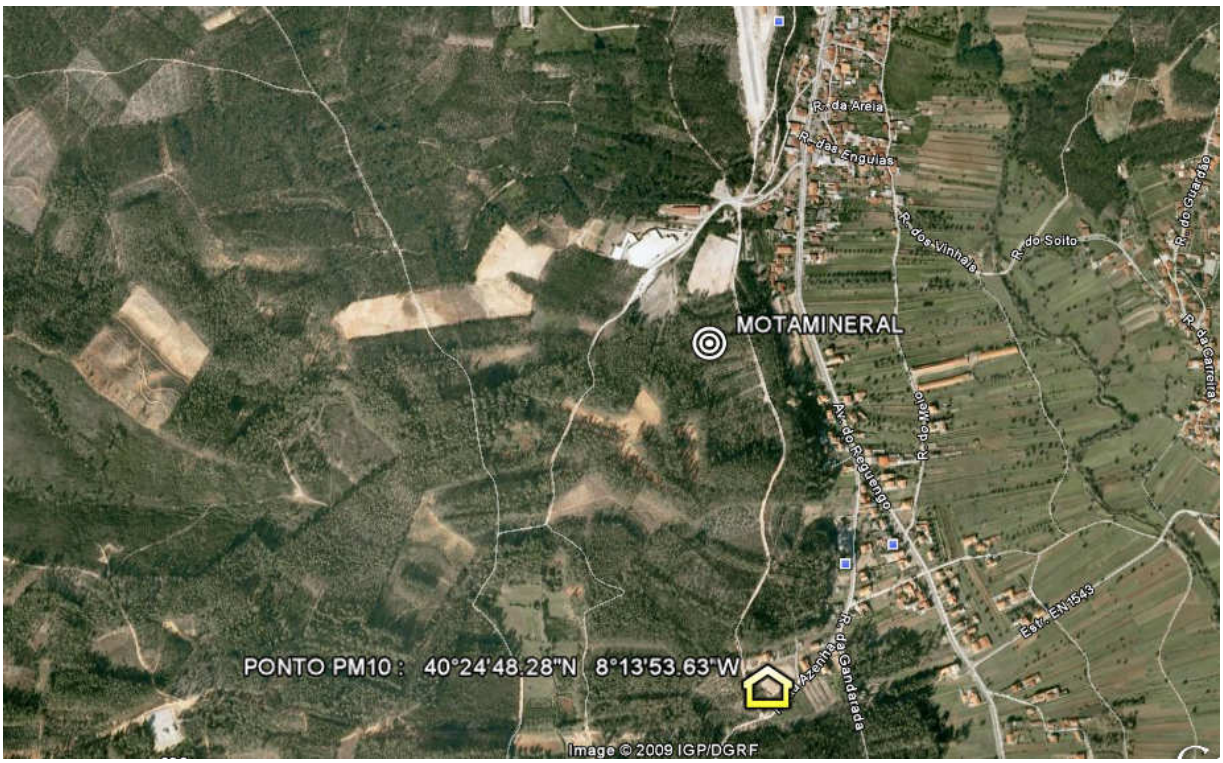


Fig. 3 – Localização do ponto de medição de PM10

O núcleo de exploração terá 14 hectares e insere-se numa área de concessão global de 339 hectares existindo ainda uma unidade de lavagem de inertes a Oeste. A laboração da empresa será das 8.00 às 17.00, com intervalo para almoço das 12.00 às 13.00.

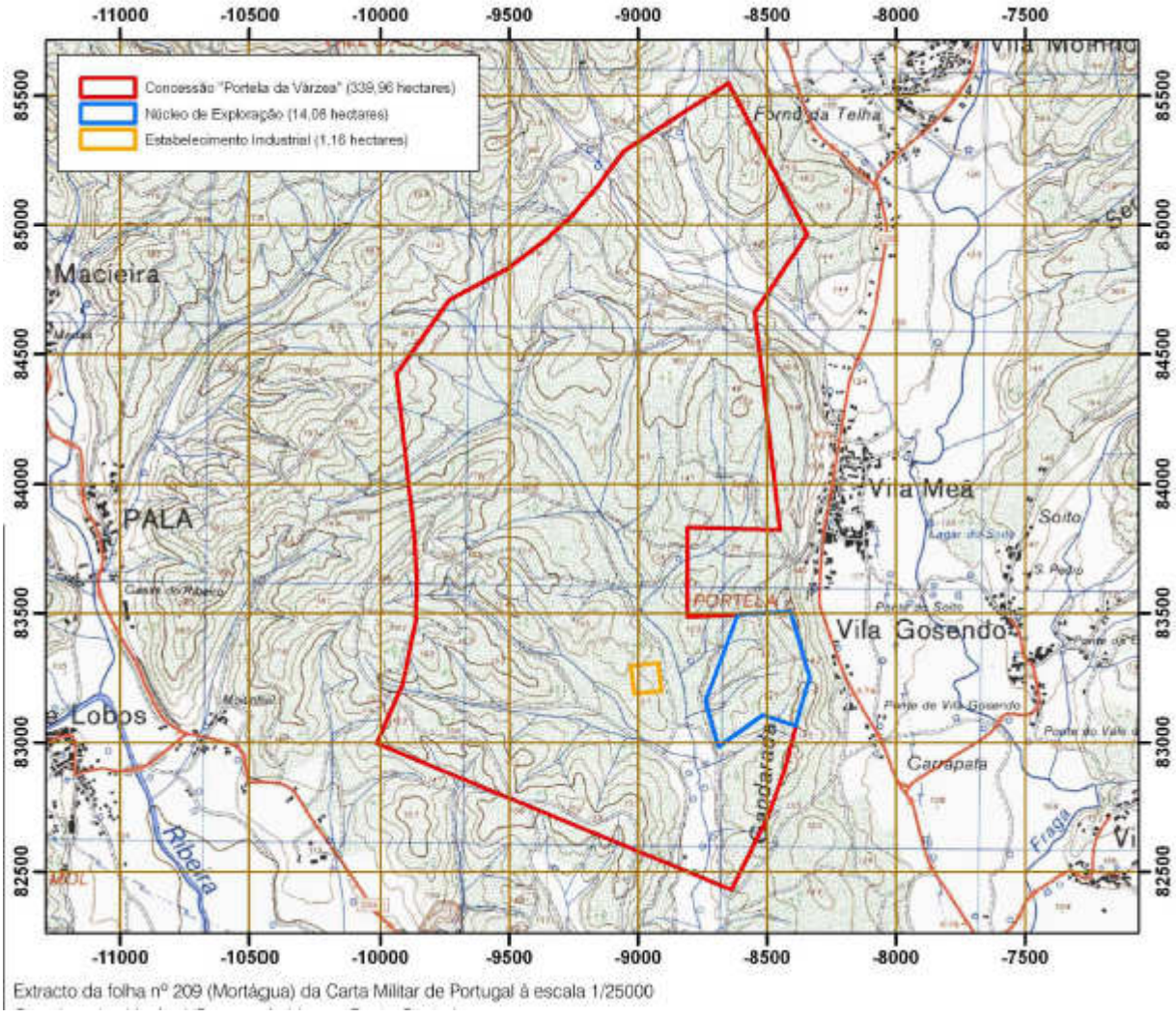


Fig. 4 – Núcleo de exploração (a azul)

Foi colocada no local uma estação meteorológica portátil com sistema de aquisição de dados em contínuo, para registo das condições meteorológicas observadas no decorrer dos ensaios. As condições ambientais médias observadas durante as amostragens foram as indicadas seguidamente:

Condições ambientais											
	Temperatura (ºC)			Humidade (% HR)			Vento (Km/h)			Patm	Precipitação
Data	Média	Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.	Direcção predomin.	Vel. Média	Vel. Máxima	(mbar)	(mm)
01-07-2009	20	20,2	20,1	82,5	84	81	N	0,3	3,7	1022	0,0
02-07-2009	23	29,6	17,2	61	91	30	NO	3,7	18,2	1020	0,0
03-07-2009	21	28	13,5	66	93	38	NO	3,4	16,7	1018	0,0
04-07-2009	22	26	17	61	92	30	NNO	5,3	19,8	1017	0,0
05-07-2009	18	22	13	72	91	52	NO	3,2	22,2	1018	1,0
06-07-2009	9	12,8	4,8	62	92	32	N	6,6	27,8	1017	0,0
07-07-2009	10	12	7,2	63	93	33	NNO	5	22	1017	0,0

Tabela 2.1. – Caracterização meteorológica do período de medição

3. EQUIPAMENTO UTILIZADO

- Amostrador sequencial PM2.5/PM10 RAAS–ANDERSEN Nºsérie RAAS2.5-300-00108
- Filtros de quartzo 47mm
- Balança microanalítica
- Calibrador de caudal primário DC-Lite
- Estação meteorológica portátil DAVIS VP-1
- GPS *Garmin*

4. DEFINIÇÕES

Média ponderada (MP) - concentração média durante um dia, ponderada em função do tempo de exposição.

Valor-limite de qualidade do ar - concentração máxima do meio receptor para um determinado poluente atmosférico, cujo valor não pode ser excedido durante períodos previamente determinados, com vista à protecção da saúde humana e preservação do ambiente.

PM10 – Partículas em suspensão susceptíveis de serem recolhidas através de uma tomada de amostra selectiva com eficiência de corte de 50%, para um diâmetro aerodinâmico de 10µm. São geralmente designadas por *partículas torácicas* uma vez que são inaladas pela boca e pelo nariz depositando-se na traqueia e brônquios.

Condições de referência de pressão e temperatura - A pressão absoluta normal é 101,325 KPa (760 mmHg ou 1013 mbar) e a temperatura absoluta é 273 K (0 ℃).

Receptores sensíveis – população e/ou áreas protegidas afectadas pela exploração do projecto ou pelas actividades complementares do mesmo (circulação de veículos de carga afectos à actividade e outras).

5. RESULTADOS OBTIDOS

No quadro seguinte apresenta-se o resultado da análise obtida ao parâmetro PM10 analisado. É efectuado o comparativo com o normativo nacional aplicável, concretamente o disposto no Anexo III do Decreto-Lei nº 111/2002 de 16 de Abril.

Local de amostragem: Habitação a Sul					
Ponto	**Dia de amostragem**		**Direcção predominate do vento**	**Concentração medida** (µg/Nm3)	**Valor limite *** (µg/Nm3)
1	1-7-09	(4.ª Feira)	N	9	50
1	2-7-09	(5.ª Feira)	NO	11	50
1	3-7-09	(6.ª Feira)	NO	7	50
1	4-7-09	(sabado)	NNO	6	50
1	5-7-09	(domingo)	NO	13	50
1	6-7-09	(2.ª Feira)	N	16	50
1	7-7-09	(3.ª Feira)	NNO	21	50
1		Valor máximo diário		**21**	50
1		Valor médio		**12**	50

* Valor-limite diário para protecção da saúde humana, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil.

Tabela 5.1. – Resultados obtidos para PM10 no ponto 1 e comparação com valor-limite recomendado para 24H.

Para uma mais fácil visualização, apresentam-se os resultados de forma gráfica na figura seguinte:

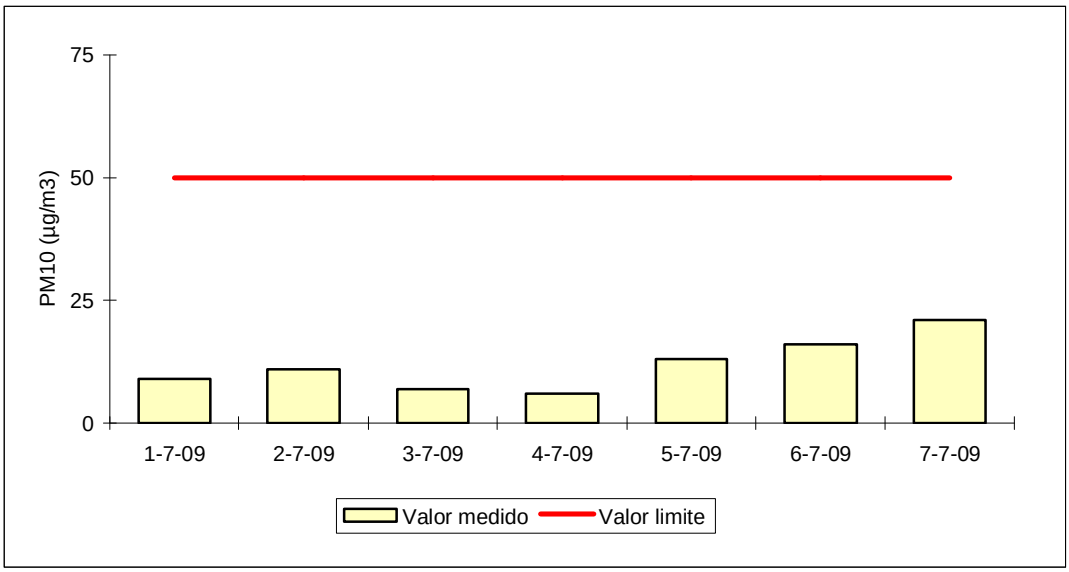


Fig. 5 – Resultados obtidos para PM10 e comparação com valor-limite recomendado para 24H

É possível verificar na situação presente as seguintes situações:

- É possível verificar que no período e no ponto analisado o valor limite diário **não é excedido em nenhum dos sete dias avaliados**. Os valores obtidos encontram-se muito abaixo do limite diário para a protecção humana (50 µg/m³) e mesmo do limite anual (40 µg/m³); A análise destes valores será sempre indicativa e não extrapolável, uma vez que os limites legais se referem a um ano, ao passo que os valores obtidos reportam a apenas a um período de sete dias;

- O valor mais alto foi registado num dia de semana e o mais baixo num sábado, mas dada as baixas gamas observadas não se torna evidente a influência do fim-de-semana e do tráfego nas concentrações registadas;

- Não é igualmente perceptível qualquer alteração ou agravamento significativo das concentrações por via de alterações das intensidades dos ventos, quer com ventos "calmos" quer com ventos "moderados" ou "fortes";

- O valor de 80% do valor limite (40 µg/m³) nunca foi ultrapassado. O Instituto do Ambiente define que se a monitorização de PM_{10} não ultrapassar o valor de 40µg/m³ as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser realizada ao fim de cinco anos. No caso deste valor ser ultrapassado, a monitorização deverá ser efectuada anualmente, em particular em época seca.

- Os rumos de vento registados colocaram, tal como desejado, o receptor avaliado na janela meteorologia mais favorável à propagação de material fino;

- O **índice de qualidade do ar definido pela A.P.A.** de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os piores poluentes responsáveis pelo índice. O índice diário (obtido com as médias diárias) varia de **Muito Bom** a **Mau** para cada poluente de acordo com a matriz de classificação seguidamente apresentada:

Poluente em causa / Classificação	PM_{10}	
	Min	Máx
Mau	120	-----
Fraco	50	119
Médio	35	49
Bom	20	34
Muito Bom	0	19

Quadro 1: Classificação do Índice de Qualidade do Ar para PM10 em µg/m3 (2009)

No caso presente, a qualidade do ar registada no período de medição poderá ser classificada como de **"Muito Bom**" em seis dias e **"Bom"** num dia, relativamente ao indicador PM_{10}.

As figuras seguintes indicam a rosa de ventos observada no período de medição e as classes de estabilidade observadas no período de medição com base nos valores discretos diários obtidos pelo programa WRPLOT.

Este software produz a rosa com base na escala de ventos da Beaufort que a apresenta a seguinte tipologia para ventos medidos a 10 metros:

Velocidade m/s	Escala de Beaufort	Categoria
0.0-0.4	0	Calmo
0.4-1.8	1	Calmo
1.8-3.6	2	Fraco
3.6-5.8	3	Fraco
5.8-8.5	4	Moderado
8.5-11	5	Fresco
11-14	6	Fresco
14-17	7	Forte
17-21	8	Muito Forte
21-25	9	Tempestuoso
25-29	10	Tempestade
29-34	11	Tempestade violenta
>34	12	Furacão

Nesta rosa é possível verificar a dominância (42%) dos rumos N e NO que são os rumos "críticos" para a propagação de material proveniente da exploração para o receptor avaliado a Sul. A velocidade do vento apresentou ventos "calmos" (<1.8Km/h) em 43% do tempo e ventos "fracos", "moderados", "frescos" e "fortes" repartidos por mais sete classes mas com frequências muito menores.

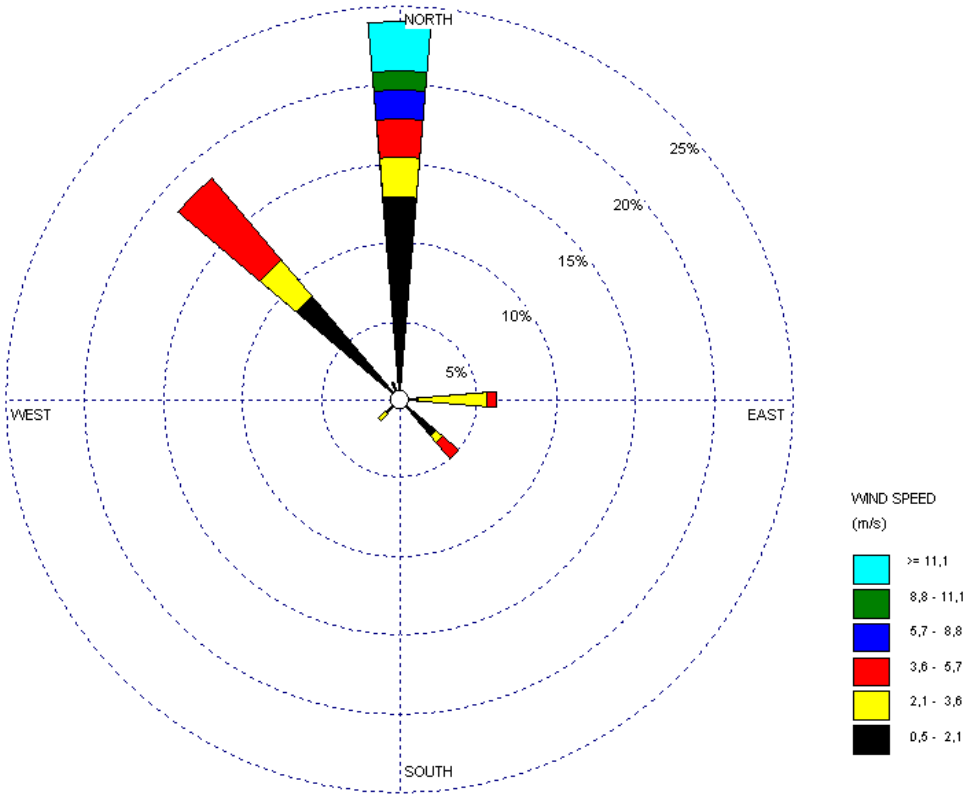


Fig. 6 – Rosa de ventos do período de amostragem

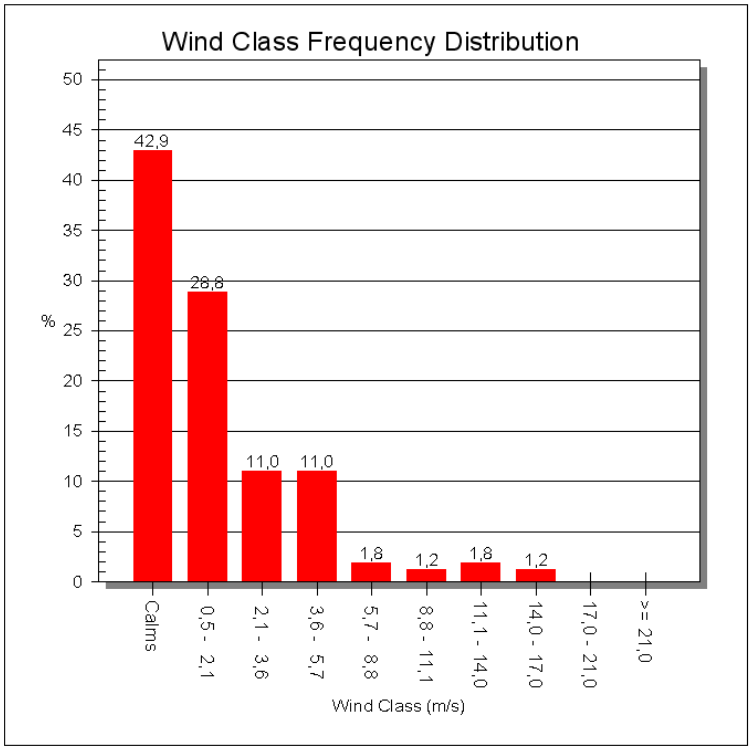


Fig. 7 – Classes de estabilidade dos ventos no período de amostragem

Foi efectuada a modelização da dispersão as PM10 usando as emissões previstas para ***Sand & Gravel Processing*** referenciado no capitulo 11.19.1 da **AP-42.** Foi considerado que existe a circulação de 30 veículos pesados em 1500 metros de estradas não pavimentadas de acesso á pedreira, e ainda 1 hectare de área exposta à erosão do vento permanentemente. Os dados de base obtidos pela AP-42 para uma vida útil de 20 anos e umas reservas totais a explorar de 4053679 ton, foram os seguintes:

Emissão difusa de partículas PM_{10}			**Factor de emissão**
Ítem	**Emissão (g/dia)**		
Circulação de veículos em percurso pavimentado	0	*0%*	
Circulação de veículos em percurso não pavimentado	63.549	*94%*	**0,490 g/s.km**
Perfuração para colocar cargas explosivas	0	*0%*	
Rebentamentos	0	*0%*	**3,57E-07 g/s.m2**
Erosão pelo vento	4.320	*6%*	
Emissão Total:	**67.869**	100%	

O modelo usado foi o ISCST3 da EPA sendo usada a versão comercial 4.6.2. da *Lakes Environmental,* com valores diários de 24 horas. Estes modelos têm como base uma formulação gaussiana, utilizando a classificação da estabilidade de Pasquill-Gifford-Turner e surgindo como os mais indicados para a modelação da dispersão atmosférica na área em estudo, devido à possibilidade de simular a dispersão na atmosfera dos poluentes emitidos por fontes pontuais ou difusas, simples ou múltiplas, em terreno simples ou complexo.

Com base nos dados anuais da estação meteorológica mais próxima, foi efectuada a simulação para valores de curto prazo (24 horas) com base nos dados horários do "pior" mês (menor humidade e maior evaporação - Julho) e no rumo (fixado) mais desfavorável Oeste-Este para os receptores sitos a Este, sendo obtidas as concentrações *ao nível do solo*, por forma a permitir obter padrões de distribuição de níveis de concentração de poluentes (isolinhas de concentração).

A figura seguinte traduz a dispersão obtida pelo modelo no rumo Oeste-Este a situação ambiental mais favorável para a propagação do material para os receptores sensíveis sitos a Este (maior aglomerado habitacional):

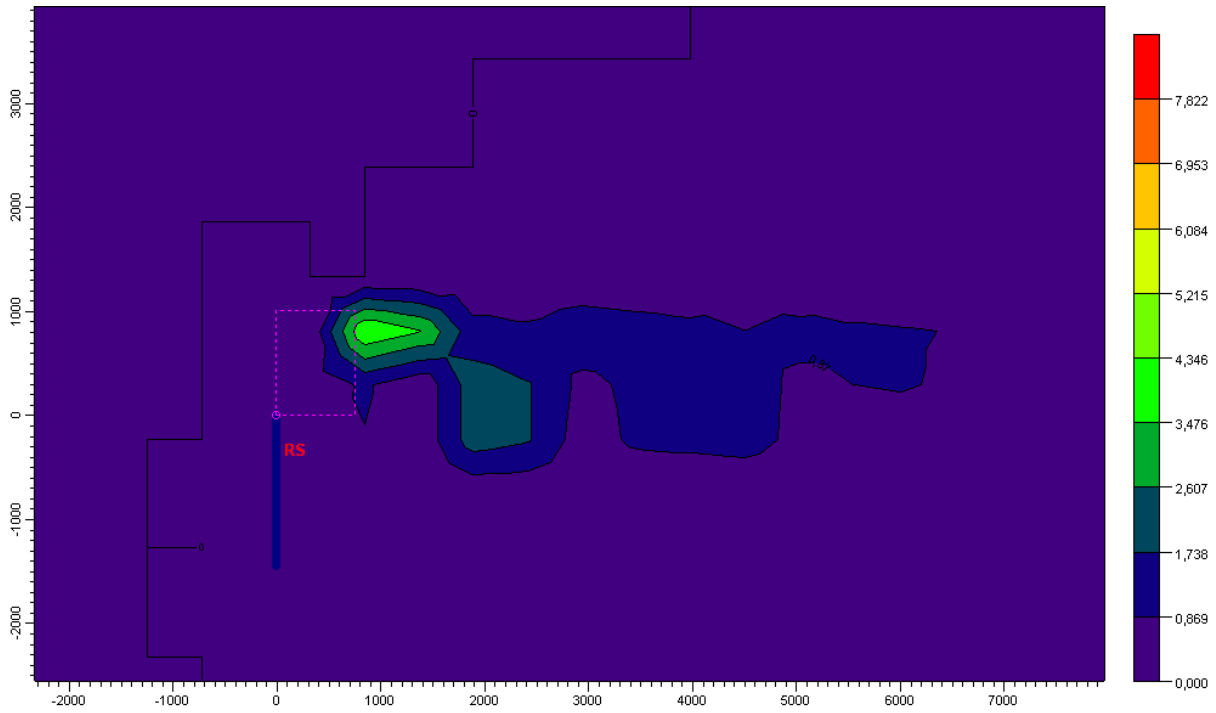


Fig. 8 – Perfil da dispersão de PM10 obtida por modelo ISCST3 para valores de 24 horas para rumo O-E

A análise dos resultados permite verificar que a actividade da pedreira e do tráfego a ela associado em estradas não pavimentadas não irá afectar significativamente as concentrações de PM_{10} actualmente existentes junto dos receptores sensíveis sitos no quadrante Este, uma vez que a concentração **máxima** gerada prevista pelo modelo para esse rumo é de 7.8 µg/m³.

Esta conclusão será ainda extrapolável para as plumas criadas com outros rumos de vento verificados na época seca do ano em particular para os rumos Norte-Sul. Assim, com base nos valores obtidos pelo modelo podemos estimar as seguintes concentrações nos receptores sensíveis:

	Concentração medida (µg/m3)	Concentração estimada (µg/m3)
Máxima	21	29
Média	12	20

Quadro 2 – Estimativa das concentrações com base em valores medidos e modelizados

Os dados da estação mais próxima (Caramulo) indicam que nos quatro meses secos do ano a frequência de dias com o rumo Norte é muito baixa, ao passo que o rumo dominante nessa época será de Oeste para Este e "Calmo".

Mes	% Frequência do rumo Norte	% Frequência do rumo Oeste	% Calmo
Junho	3.0	24.7	20.9
Julho	3.9	26.3	22.2
Agosto	3.9	26.3	21.6
Setembro	4.2	21.5	25.3

Quadro 3 – Dados do rumo E nos meses secos do ano (serie INMG 1951-1980)

Marinha Grande, 10 de Julho de 2009

Elaborado por:

Eng. Pedro Silva

Director Técnico

Eng. Pedro Silva

ANEXO B

☛ CRIVARQUE – Estudos de Impacto Trabalhos Geo-Arqueológicos, Lda

- Autorização dos Trabalhos Arqueológicos - of.º do IGESPAR I.P. n.º 00951 com a ref.ª 2009/1(051).
- Relatório Final do Estudo de Impacte Patrimonial.
- Aprovação do Relatório Final - of.º do IGESPAR I.P. n.º 02958, ref.ª 2009/1(051) de 29/04/2009.

Concessão de Exploração de Caulino da "Portela da Várzea"

Estudo de Impacte Ambiental

Descritor Património Arqueológico Arquitectónico e Etnográfico

Relatório Final
Março de 2009



Cliente :
MOTAMINERAL, SA

crivarque
estudos de impacte
trabalhos geoarqueológicos

Índice

1. Caracterização da situação de referência 2
1.1. Introdução 2
1.2. Metodologia 3
1.2.1. Considerações gerais 3
1.2.2. Recolha de informação 4
1.2.3. Trabalho de campo 5
1.2.4. Registo e inventário 5
1.3. Resultados 6
1.3.1. Geomorfologia 6
1.3.2.Toponimia 7
1.3.3. Pesquisa bibliográfica 8
1.2.3. Prospecção arqueológica e levantamento de valores construídos 10
1.4. Projecção da situação de referência 14
1.5. Síntese 14
2. Identificação e avaliação de impactes 15
2.1. Introdução 15
2.2. Análise de impactes 17
3. Medidas de minimização e/ou compensação dos impactes negativos e recomendações 18
4. Síntese e Conclusões 19
Bibliografia 20

Fotografia 1 – Vista geral da área de implantação do estabelecimento industrial. 11
Fotografia 2 – Pormenor do coberto vegetal. 11
Fotografia 3 – Vista geral da área de encosta localizada a sul. 11
Fotografia 4 – Características do coberto vegetal na área NW do projecto. 12
Fotografia 5 – Área de Eucaliptal com mato rasteiro denso. 12
Fotografia 6 – Vértice Norte, junto ao marco geodésico da Portela. 12
Fotografia 7- Pormenor da visibilidade do solo nula. 12
Fotografia 8 – Área de Eucaliptal de pequena dimensão com boa visibilidade do solo. 13
Fotografia 9 – Pormenor do sedimento, com nódulos arenitos conglomerados. 13
Fotografia 10 – Pequena área com boa visibilidade do solo. 13

Quadro 1 - Património arqueológico conhecido na área envolvente ao projecto. 9

Imagem 1 – Localização administrativa e implantação cartográfica do projecto, na CMP 209. 2
Imagem 2– Enquadramento geológico da área do projecto (CGP , 1 500 000- folha norte). 7
Imagem 3 – Planta de pormenor do projecto. 10

Anexo I – Registo Cartográfico

Anexo II – Registo Fotográfico

Anexo III - Ficha de Sítio / Autorização dos Trabalhos

1. Caracterização da situação de referência

1.1. Introdução

O presente documento reporta-se à caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica, existente na área da concessão de exploração de caulino "Portela da Várzea".

Esta caracterização permite identificar e avaliar os impactes resultantes da concretização do projecto e ainda apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

A área da concessão de exploração possui 339,96 hectares, dos quais 14,08 hectares serão objecto de exploração efectiva. Encontra-se igualmente prevista a instalação de um estabelecimento industrial a ocupar 1,16 hectares.

O projecto pertence à Motamineral – Minerais Industriais, SA. Administrativamente localiza-se no distrito de Viseu, Concelho de Mortágua, freguesias da Pala e Sobral, inserindo-se na carta militar de Portugal, folha n.º 209.

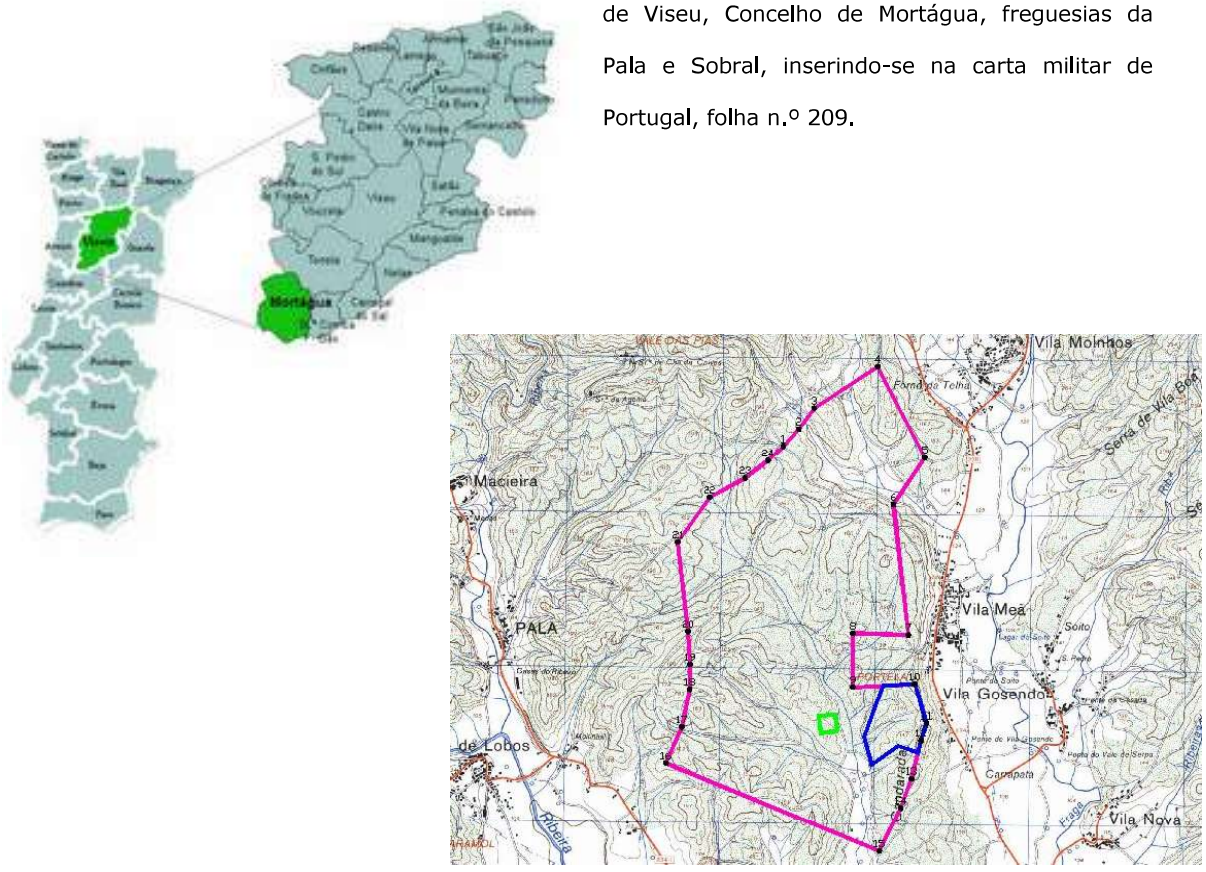


Imagem 1 – Localização administrativa e implantação cartográfica do projecto, na CMP 209.

A pesquisa procura identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afectação do projecto e para as quais possa advir algum tipo de impacte.

Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

1.2. Metodologia

1.2.1. Considerações gerais

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo de prospecção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitectónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos directores municipais e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais.

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a actividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas.

1.2.2. Recolha de informação

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico reflectem-se ainda na selecção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas actividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospectar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local.
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 (folha n.º 209), com recolha comentada de potenciais indícios.
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500 000.

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos ("Endovélico" do ex- Instituto Português de Arqueologia; "Inventário do Património Arquitectónico – IPA" do ex- Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico; "Inventário do Património Arquitectónico – IPA – *Thesaurus*" da ex -Direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território (nomeadamente, o Plano Director Municipal de Viseu).

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico.

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

1.2.3. Trabalho de campo

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 270/99 de 15 de Julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000 de 10 de Novembro) os trabalhos de prospecção arqueológica foram previamente autorizados pelo IGESPAR, I.P. através do ofício n.º 00951 de 03.02.09

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitectónicos ou etnográficos) não detectados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- **Prospecção arqueológica sistemática** das áreas a afectar pelo projecto, apoiada na projecção cartográfica da pedreira na georeferenciação com GPS.

1.2.4. Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário faculta uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário,
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas);

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Datum 73 de Lisboa).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospecção efectuados;

- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objecto de propostas de protecção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

1.3. Resultados

1.3.1. Geomorfologia

A área em análise localiza-se na denominada "Bacia de Mortágua", depressão bordejada a Norte pela Serra do Caramulo e a Oeste pela Serra do Buçaco.

Os depósitos que preenchem a bacia são constituídos na base, em contacto com os xistos que a envolvem, por um arenito argiloso, geralmente fino, pouco consolidado, por vezes muito duro devido à posterior cimentação siliciosa (Grés do Buçaco). Sobre este arenito assenta essencialmente, na faixa central, um arenito grosseiro, apresentando leitos de calhaus, geralmente de quartzos (Grés de Coja). Sobre estes arenitos assenta uma formação argilosa, amarelada com intercalação de pequenos calhaus (BRUM FERREIRA, 1978).

Do ponto de vista geológico a área envolvente ao projecto é constituída pela seguinte estratigrafia:

- Miocénico

  Conglomerados de Folques e lutitos de vidoal;
- Cretácico médio – superior

  Grés do Buçaco;
- Câmbrico Médio

  Complexo xisto-grauvaquico

  Formação de Rosmaninhal, turbiditos finos e conglomerados.

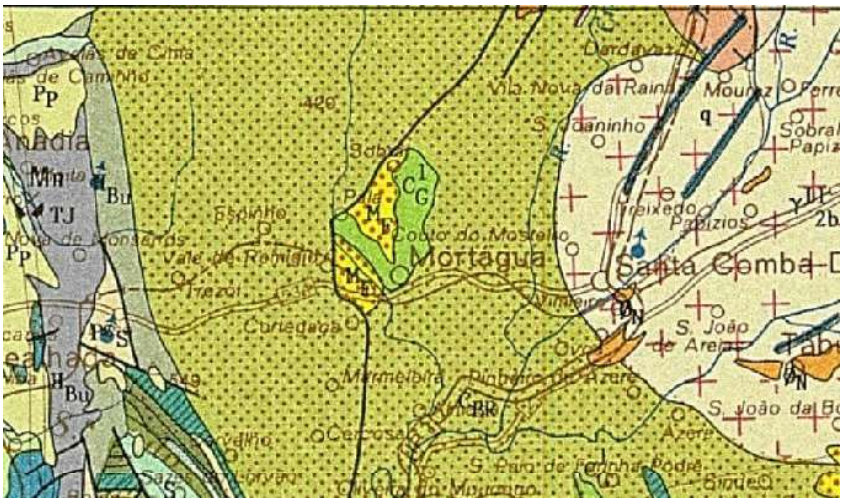


Imagem 2– Enquadramento geológico da área do projecto (CGP , 1 500 000- folha norte).

As características do meio físico vão sem dúvida reflectir-se na selecção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas actividades.

A área em análise apresenta inúmeras linhas de água que constituíram uma fisiografia ondulada, com cabeços e encostas suaves. Desde cedo que estes ambientes fluviais vão ser procurados, quer pela proximidade da água, fonte essencial de vida, quer como fonte de matéria-prima.

Assim a análise de geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adopção de metodologias de trabalho de prospecção.

1.3.2.Toponimia

Frequentemente, através do levantamento toponímico, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais:

- Vila Moinhos, Vila Gosendo, Vila Nova, Póvoa, Monte dos Lobos, Vila Pouca, Casas do Ribeiro;
- Forno da Telha, Lagar do Soito;
- Cruz de Vila Nova, Sr.ª Aflitos, Sr.ª da Agonia;

A toponímia vai também atestar uma das principais características da paisagem da região, caracterizada por uma orohidrografia ondulada com vales profundos:

- Serra de Vila Nova, Serra de Vila Boa, Serra de Vale de Paredes, Alto da Porqueira, Serra do Vale Grande, Alto das Medas;

- Cabeço do Sobreiro, Serra do Zebro, Macieira, Pinhal do Morgado, Pinhal das Faiteiras, Sobral;
- Vale Prepires, Vale de Remigio, Vale do Gato, Vale de Covo, Valeiro de Vale de Covo, Valeiro do Moinho Velho, Vales, Encosta do Valeiro dos Cavalos;

1.3.3. Pesquisa bibliográfica

A pesquisa sobre a bibliografia permitiu traçar um enquadramento histórico para a área em estudo. Com este enquadramento procura-se facultar uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação do território.

Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do projecto e do seu entorno imediato (freguesias da Pala e Sobral).

As características geomorfologicas da área em análise, onde abundam pequenas elevações e plataformas sobranceiras à inúmeras linhas de água, proporcionam condições favoráveis a fixação das comunidades humanas. Não se conhecem actualmente na área do concelho de Mortágua indícios da presença de comunidades humanas pré-históricas. No entanto nas áreas adjacentes ao concelho, nomeadamente na Anadia e na Mealhada, conhecem-se vestígios que apontam para cronologias do Paleolítico. A ausência de sítios inventariados para esta zona deve-se certamente à inexistência de trabalhos de prospecção direccionados.

Sem dúvida que o período melhor representado na área em análise é o romano, como pode ser observado na cartografia em anexo. A chegada dos romanos à Península Ibérica vai provocar profundas alterações estruturais, o povoamento vai descer das montanhas e fixar-se em zonas planas próximo de linhas água, um pouco por toda o território vão surgir caminhos principais e secundários, que facilitam as comunicações. Nos vales dos rios conhecem-se variadíssimas situações da sua presença, como é o caso das numerosas *villas* romanas de carácter agrícola, que procuraram locais férteis para a sua instalação. Por outro lado a água como matéria-prima vai igualmente desempenhar um factor importante, como por exemplo no que diz respeito à instalação de complexos industriais ou mesmo a construção de tremas. Também nesta época a proximidade com linha de água navegáveis é fundamental para o estabelecimento de comércio e fácil transporte de mercadorias a par das já referidas vias terrestres. Na área envolvente ao projecto conhecem-se inúmeros vestígios de cronologia romana, apesar de nenhum deles se encontrar directamente afectado pela concessão, referem-se os mais próximos (www.igespar.pt). As inscrições romanas sobreviveram facilmente até hoje, surgem dois exemplos desta situação: "Vale de Remeigo" e "Vau", no entanto, com paradeiro incerto. O aparecimento de material de construção romana no sítio "Mortágua" indicia certamente a existência de

um pequeno casal agrícola. As actividades produtivas e económicas encontram-se igualmente representadas, nos sítios "Moitinhal" e "Barril". O primeiro identificado, no âmbito de trabalhos de prospecção para a implantação do Gasoduto Nacional, caracteriza-se pela presença de vestígios cerâmicos num terreno onde se cultiva a vinha e a oliveira, apresentando essencialmente dois núcleos bem definidos. Segundo fontes orais, em campos agrícolas localizados nas imediações deste sítio terão sido destruídos três fornos de origem romana. O arqueosítio "Barril", encontra-se relacionado com a existência de minas de chumbo, algumas das quais atribuídas aos romanos.

Dos períodos que se seguem os dados arqueológicos voltam a ser escassos, fontes históricas relatam a existência de uma propriedade de nome Mortalago, doada ao Mosteiro de Lorvão. O 1.º foral de Mortágua e concedido em 1192 pela rainha D. Dulce, seguindo-se um 2.º doado por Gonçalo Anes de Sousa em 1403 e um 3.º já em 1514 emitido por D. Manuel. Na sequência desta doação de foral foi construído o pelourinho manuelino, que ainda hoje se encontra a poucos metros da posição original. O "Pelourinho de Mortágua", assim designado corresponde ao único elemento arquitectónico classificado em todo o concelho (Imóvel de Interesse Público).

Já numa época mais recente Mortágua vai ficar marcada pela presença das tropas francesas, aquando das Invasões Francesas e da celebre Batalha do Buçaco.

De forma a sistematizar a informação bibliográfica e documental recolhida, apresenta-se um quadro do património existente na área envolvente ao projecto (ver também Anexo I, Figura 3).

N.º Sitio	Designação	Categoria Tipo de Sitio	Período	Localização	CMP	Coordenadas[1]	Ref. Bibliográficas
1	Moitinhal	Arqueológico Olaria	Romano	Mortágua/Pala	209	M=-10432,88 P= 82999,22	www.igespar.pt
2	Vale de Remeigio	Arqueológico Inscrição	Romano	Mortágua/Vale de Remeigio	209	M=-10595,88 P=81850,22	www.igespar.pt
3	Forno Cerâmico de Mortágua	Arqueológico Forno	Indeterminado	Mortágua/ Mortágua	209	M=-8349,88 P=80900,22	www.igespar.pt
4	Mortágua	Arqueológico Vestígios Diversos	Romano	Mortágua/ Mortágua	209	M=-8199,88 P=80900,22 (?)	www.igespar.pt
5	Barril	Arqueológico Mina	Romano	Mortágua/ Mortágua	209	M=-7199,88 P=80800,22	www.igespar.pt
6	Vau	Arqueológico Inscrição	Romano	Mortágua/ Mortágua	209	M=-8799,88 P=80600,22	www.igespar.pt

Quadro 1 - Património arqueológico conhecido na área envolvente ao projecto.

1.2.3. Prospecção arqueológica e levantamento de valores construídos

O projecto em estudo consiste na concessão de exploração de caulino com uma área de 339,96 hectares, dos quais 14,08 hectares serão objecto de efectiva exploração. Os trabalhos de prospecção arqueológica foram assim realizados sobre a área de efectiva exploração incidindo igualmente numa pequena área de 1,16 hectares onde será instalado um estabelecimento industrial.

Na imagem seguinte pode observar-se uma planta de pormenor do projecto, representativa das diferentes áreas objecto de estudo.

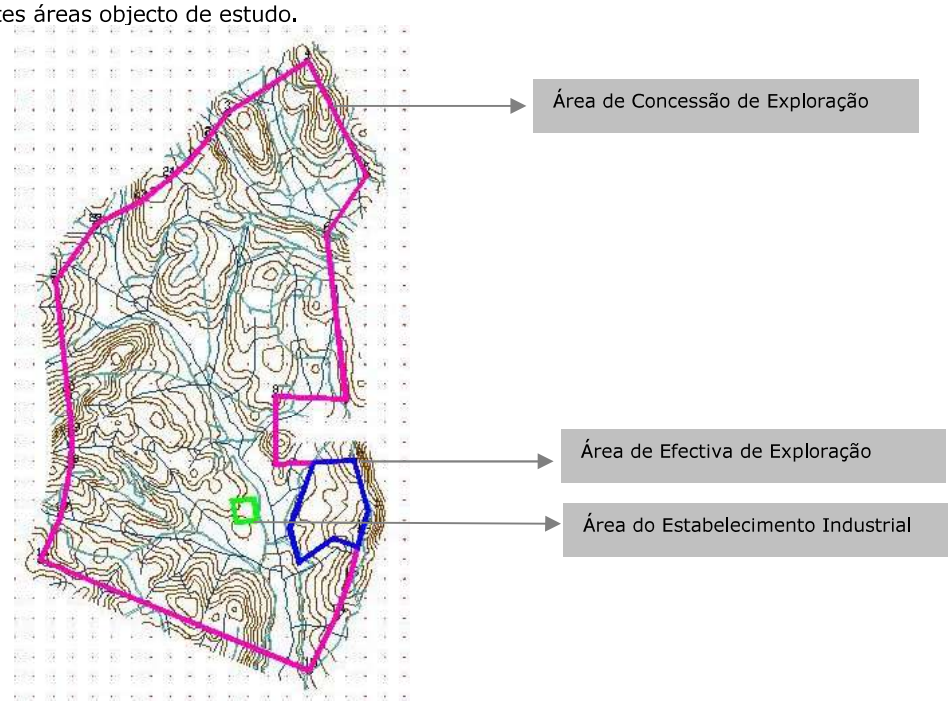


Imagem 3 – Planta de pormenor do projecto.

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projecto, através da observação da paisagem envolvente. A exploração implanta-se numa área de media altitude sobranceira a um vale aberto, onde se desenvolvem diversas povoações e onde as planícies aluviais proporcionaram boa condições para a prática da agricultura. Trata-se do vale a Ribeira da Fraga, afluente da Ribeira de Mortágua, localizada a SW do projecto. Será ainda de referir a existência de um outro vale de pequenas dimensões, localizado dentro dos limites da área de concessão entre as duas áreas objecto de prospecção. O coberto vegetal caracteriza-se nesta zona pelo eucaliptal e pinhal, verificando-se a alternância entre áreas limpas recentemente e outras onde a vegetação rasteira arbustiva se apresenta muito densa condicionando os trabalhos de prospecção. Em anexo (Anexo I, Figura 4) pode observar-se cartografia específica, representativa das condições de visibilidade do solo.

[1] Projecção Gauss, Datum 73 militar de Lisboa

Estabelecimento Industrial

A área correspondente ao estabelecimento industrial, implanta-se numa zona de encosta e caracteriza-se pelo coberto vegetal arbóreo – Eucalipto, de pequenas dimensões. A observação directa do solo foi nesta área possível, o que facilitou os trabalhos de prospecção. Refere-se, no entanto, que a potência sedimentar da zona é bastante reduzida, sendo visíveis à superfície calhaus de quarzto e outros fragmentos petreos. A possibilidade de ocorrência de vestígios arqueológicos é por isso quase nula, facto confirmado pelo resultado da prospecção sistemática.





Fotografia 1 – Vista geral da área de implantação do estabelecimento industrial.

Fotografia 2 – Pormenor do coberto vegetal.

Área de Exploração

Os trabalhos de prospecção iniciaram-se junto do vértice SW da área, zona mais sensível arqueologicamente devido à proximidade com várzea. Os trabalhos de prospecção prosseguiram depois, pela encosta, tendo-se percorrido toda a área a afectar pelo projecto.



Fotografia 3 – Vista geral da área de encosta localizada a sul.

Em algumas áreas os percursos lineares foram condicionados pelo coberto vegetal, no entanto de uma forma geral foi possível observar a realidade razoavelmente. Tendo em conta o coberto vegetal podemos subdividir a área em três zonas distintas:

A. Área de maior dimensão, que abarca mais de metade do projecto, caracterizada por um coberto vegetal arbóreo, onde predominam os eucaliptos, e em menor quantidade pinheiros. A visibilidade do solo é nesta área classificada como nula, uma vez que o coberto vegetal rasteiro se apresenta bastante denso, impedindo a observação dos solos.



Fotografia 4 – Características do coberto vegetal na área NW do projecto.

Fotografia 5 – Área de Eucaliptal com mato rasteiro denso.

Fotografia 6 – Vértice Norte, junto ao marco geodésico da Portela.

Fotografia 7- Pormenor da visibilidade do solo nula.

B. Área localizada no extremo Este do projecto, junto da estrada de terra batida que acompanha a exploração a Este. Caracteriza-se por ser uma área limpa de vegetação rasteira, onde crescem Eucaliptos ainda de pequeno porte, desta forma foi possível realizar os trabalhos de prospecção, tendo-se observado directamente os solos. Esta observação permitiu constatar que estamos face a uma zona sem qualquer potência sedimentar, onde afloram níveis geológicos.





Fotografia 8 – Área de Eucaliptal de pequena dimensão com boa visibilidade do solo.

Fotografia 9 – Pormenor do sedimento, com nódulos arenitos conglomerados.

C. Por fim refere-se uma pequena área inserida na zona de densa florestação, caracterizada pela plantação recente de Eucalipto e Pinheiro, onde à semelhança da área descrita anteriormente, foi possível observar directamente o solo.



Fotografia 10 – Pequena área com boa visibilidade do solo.

Conclui-se desta forma, que durante os trabalhos de prospecção arqueológica na área de exploração "Portela da Várzea", não foram identificados quaisquer vestígios patrimoniais, passíveis de afectação.

1.4. Projecção da situação de referência

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projecto, *a prior*, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico arquitectónico e etnográfico.

1.5. Síntese

A prospecção arqueológica desenvolvida não identificou quaisquer situações de risco derivadas da implementação do projecto.

2. Identificação e avaliação de impactes

2.1. Introdução

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projecto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Na análise dos impactes ambientais é contemplada a natureza do impacte, a sua duração e abrangência espacial e a sua significância/importância.

A Natureza do Impacte é classificada como:

- Positiva: quando existem efeitos benéficos;
- Negativa: quando existem efeitos adversos;
- Indiferente: quando não existem efeitos nem adversos nem benéficos (situação mantém-se).

Duração:

- Temporário: quando a perturbação se faz sentir apenas durante uma parte da vida do projecto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
- Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo vida do projecto e/ou para lá deste.

Abrangência Espacial:

- Local: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir na área geográfica do concelho;
- Regional: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir para lá da área geográfica do concelho.

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais.
Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico.
- Significado histórico-cultural.
- Interesse público.
- Raridade / singularidade.
- Antiguidade.
- Dimensão / monumentalidade.

- Padrão estético.
- Estado de conservação.
- Inserção paisagística.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes três patamares de valor atribuíveis:

- Elevado: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitectónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.
- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento.
- Reduzido: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Para avaliar os potenciais impactes do Projecto, para além do valor atribuído ao elemento arqueológico em causa, que determina a magnitude do impacte é considerada ainda a distância relativamente às infra-estruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactes tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

- Magnitude do Impacte:
  - Valor patrimonial elevado – elevada (5);
  - Valor patrimonial médio – média (3);
  - Valor patrimonial reduzido – reduzido (1).
- Probabilidade:
  - 0m (área do projecto) – impacte certo (5);
  - 0m a 15m – impacte provável (3);
  - 15m a 50m – impacte pouco provável (2);
  - Superior 50m – impacte anulável (1).

A significância dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito Significativos – quando Magnitude x Probabilidade $\geq$ 25;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade $\geq$ 9 e <25;

- Pouco Significativos – quando Magnitude x Probabilidade ≥ 3 e < 9;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3.

2.2. Análise de impactes

Genericamente, as intervenções a executar na área de projectos similares, potencialmente geradoras de impactes no âmbito arqueológico são: a desmatação, a intrusão no subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de acessos e a implantação de zonas de descarga e entulhamento de materiais residuais, provenientes da lavra da pedreira.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas acções não interferem directa ou indirectamente com elementos de valor patrimonial conhecidos e o potencial arqueológico é nulo, não resultando desta forma, em impactes negativos.

3. Medidas de minimização e/ou compensação dos impactes negativos e recomendações

Em correlação com a anterior reflexão sobre os potenciais impactes do Projecto sobre valores patrimoniais, neste capítulo são apresentadas soluções concretas de minimização dos impactes negativos, inevitáveis, irremediáveis ou irreversíveis, bem como propostas soluções para uma preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspectiva de valorização ou recuperação.

As medidas proponíveis aplicam-se de acordo com a seguinte definição da gradação de condicionantes:

- Nível 1: condicionam a obra e as acções intrusivas, impondo uma delimitação rigorosa de área protegida até 50 m em torno (conforme estabelecido na legislação).
- Nível 2: condicionantes que, embora não impeçam o prosseguimento local do projecto, impõem um estudo diagnóstico prévio, a necessidade de uma avaliação da área efectiva dos vestígios e a sua aprofundada caracterização.
- Nível 3: por princípio não resultam em condicionantes ao desenvolvimento do projecto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras.

As medidas de minimização de impactes aplicáveis centram-se no acompanhamento arqueológico (**Nível 3**) permanente, principalmente, da fase de desmatação e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detectadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais.

Salienta-se que o **acompanhamento arqueológico** deve ser um procedimento inerente a todas as etapas de exploração da pedreira que impliquem a desmatação e a intervenção e mobilização de solos.

Estes trabalhos devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pelo Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico.

4. Síntese e Conclusões

Conclui-se assim que, apesar da zona apresentar um potencial interesse arqueológico, dada a sua implantação fisiografica e características geo-morfológicas, não foram identificados quaisquer vestígios arqueológicos, artefactuais ou estruturais na área em estudo.

Embora não se tenha registado, nesta fase de estudo, qualquer situação de incompatibilidade entre o projecto e o património local, apresentam-se propostas de minimização de eventuais danos, ainda que pouco prováveis e residuais.

Não se prevê a necessidade de proceder a trabalhos de sondagem/escavação, visto que não se detectam realidades afectáveis pela exploração da pedreira.

O acompanhamento arqueológico permanente é uma medida incontornável, principalmente, da fase de desmatação e decapagem superficial do terreno.

Bibliografia

ALARCÃO, Jorge (1987) – *Portugal Romano*. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª Edição.

BRUM FERREIRA, A (1978) – "Planaltos e Montanhas do Norte da Beira" *Memórias do centro de estudos geográficos*, n.º 4. Lisboa.

BUGALHÃO, Jacinta (2004) – "Arqueologia na rede de transporte de gás: 10 anos de investigação". *Trabalhos de Arqueologia 3*9. Instituto Português de Arqueologia, Lisboa.

RAPOSO, Jorge (2001) – "Sítios arqueológicos visitáveis em Portugal". *Al-madan*. Almada. 2ª série: 10

SANTOS, José Assis (1969) – *O Pelourinho de Mortágua*. Coimbra

Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, do IGeoE, folhas n.º 209

Carta Geológica de Portugal à escala 1: 500 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha norte.

Protocolo entre IPPAR e Transgás

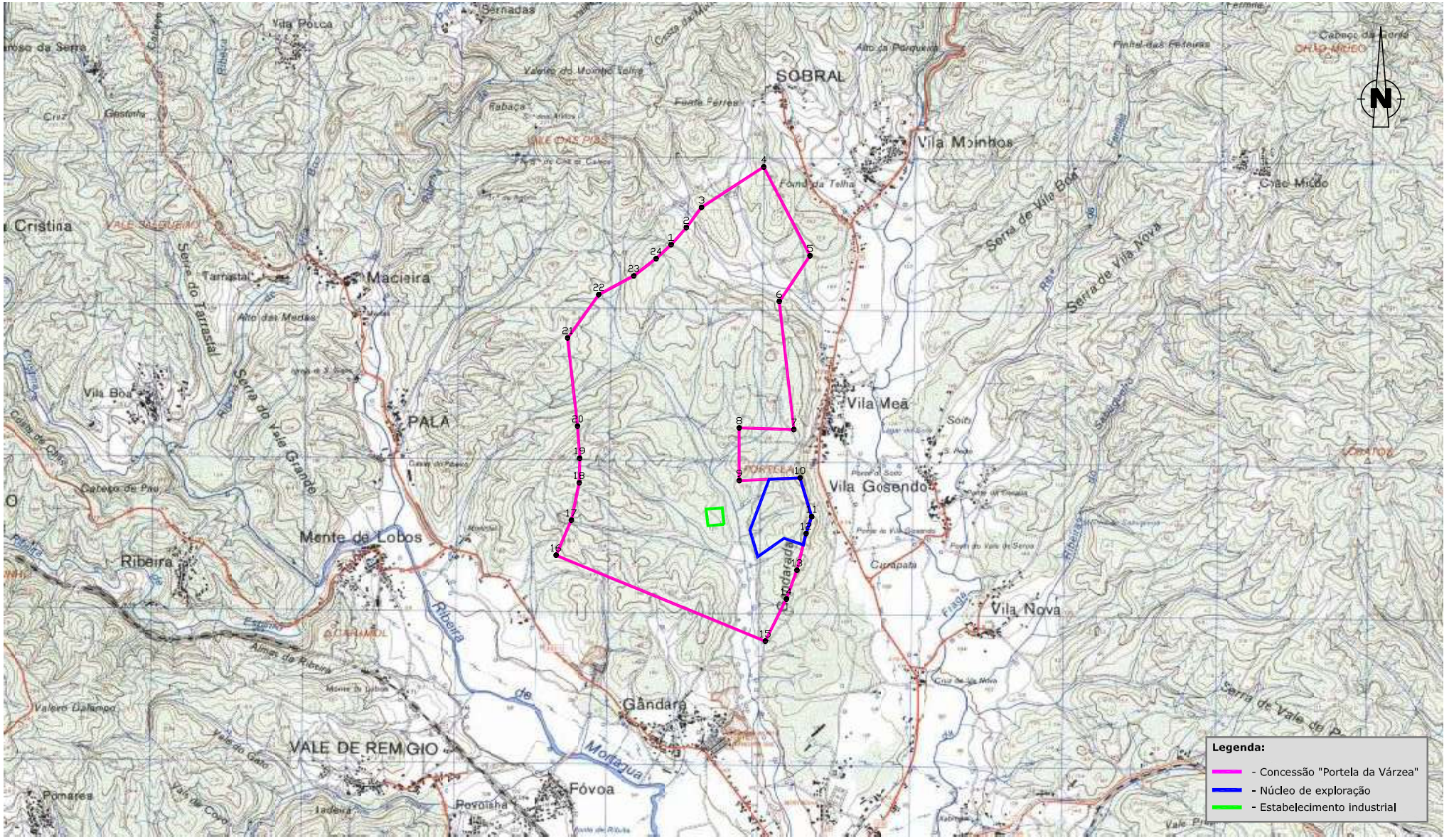
http://www. igespar.pt/

http://www.ihru.pt/

http://www.ippar.pt/pls/dippar/patrim_pesquisa/

http://www.cm-mortagua.pt/

ANEXO I
Registo Cartográfico



Fonte: Extracto da carta militar nº 209 , à esc. 1:25 000, do IGeoE

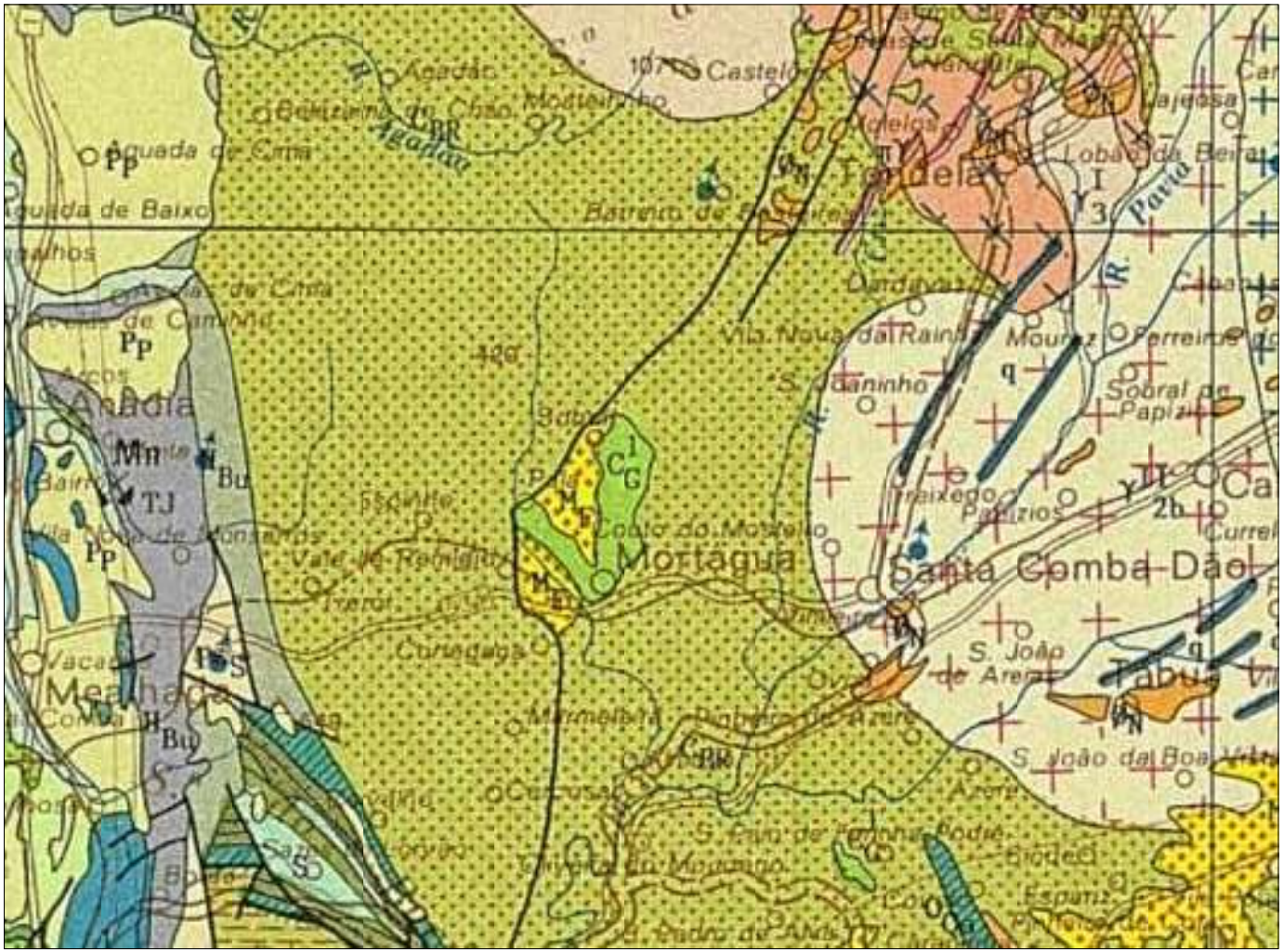
EIA - Concessão de exploração de caulino "Portela da Várzea"

Fig.1 - Implantação do projecto na cartografia

Anexo I
Registo Cartográfico

Esc: 1/25000

crivarque



Fonte: Extracto da carta Geológica de Portugal 1/500000 folha Norte dos Sg de Portugal

Legenda:

Terciário

- Conglomerados de Floques Lutitos de Vidoal

Cretácico

- Grés de Buçaco

Câmbrico

- Fm de Rosmaninhal: Turbiditos finos e conglomerados

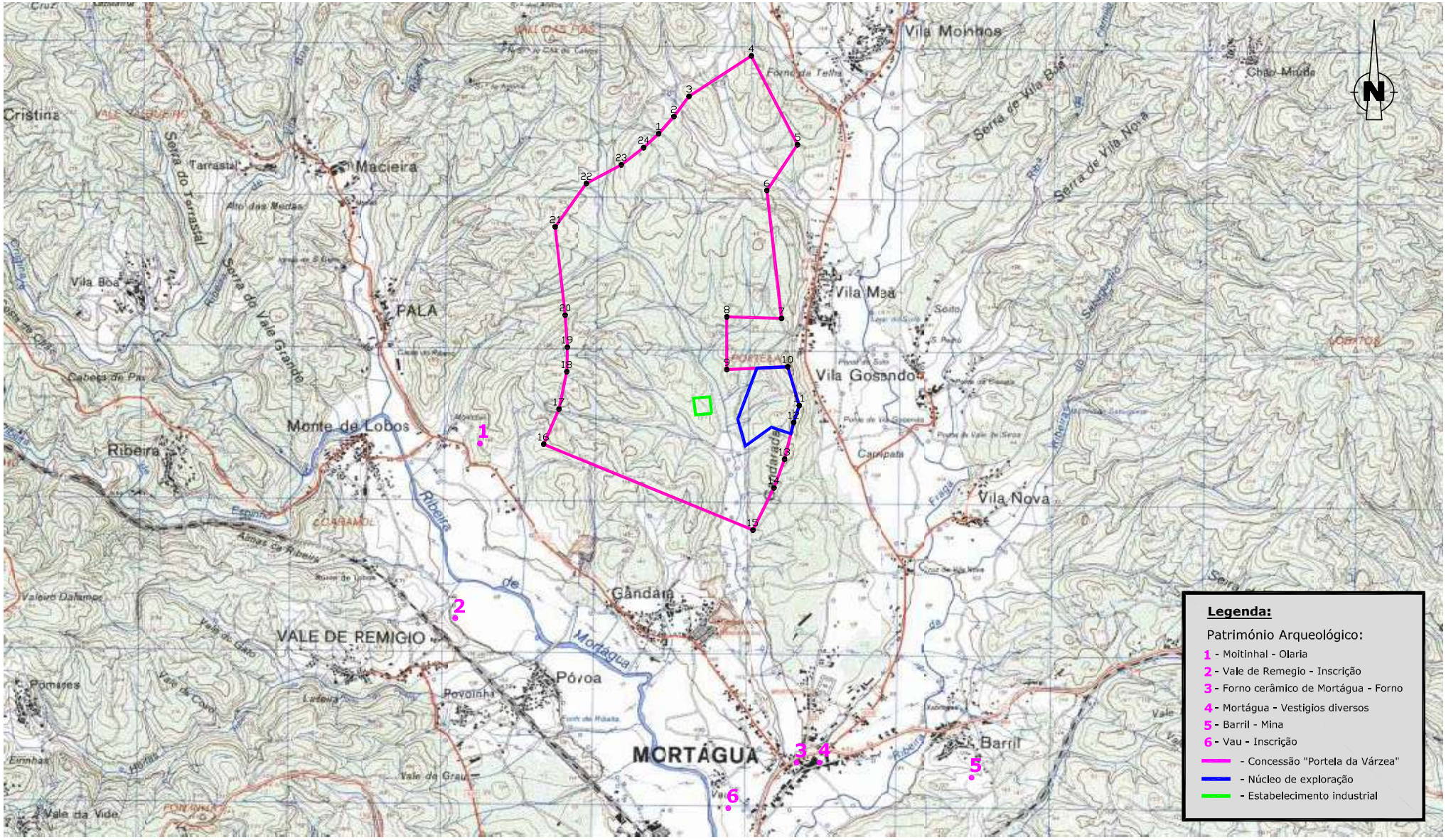
EIA - Concessão de exploração de caulino "Portela da Várzea"

Fig.2 - Enquadramento geológico do projecto

Anexo I
Registo Cartográfico

Esc: 0 — 10Km

crivarque



Fonte: Extracto da carta militar nº 209 , à esc. 1:25 000, do IGeoE

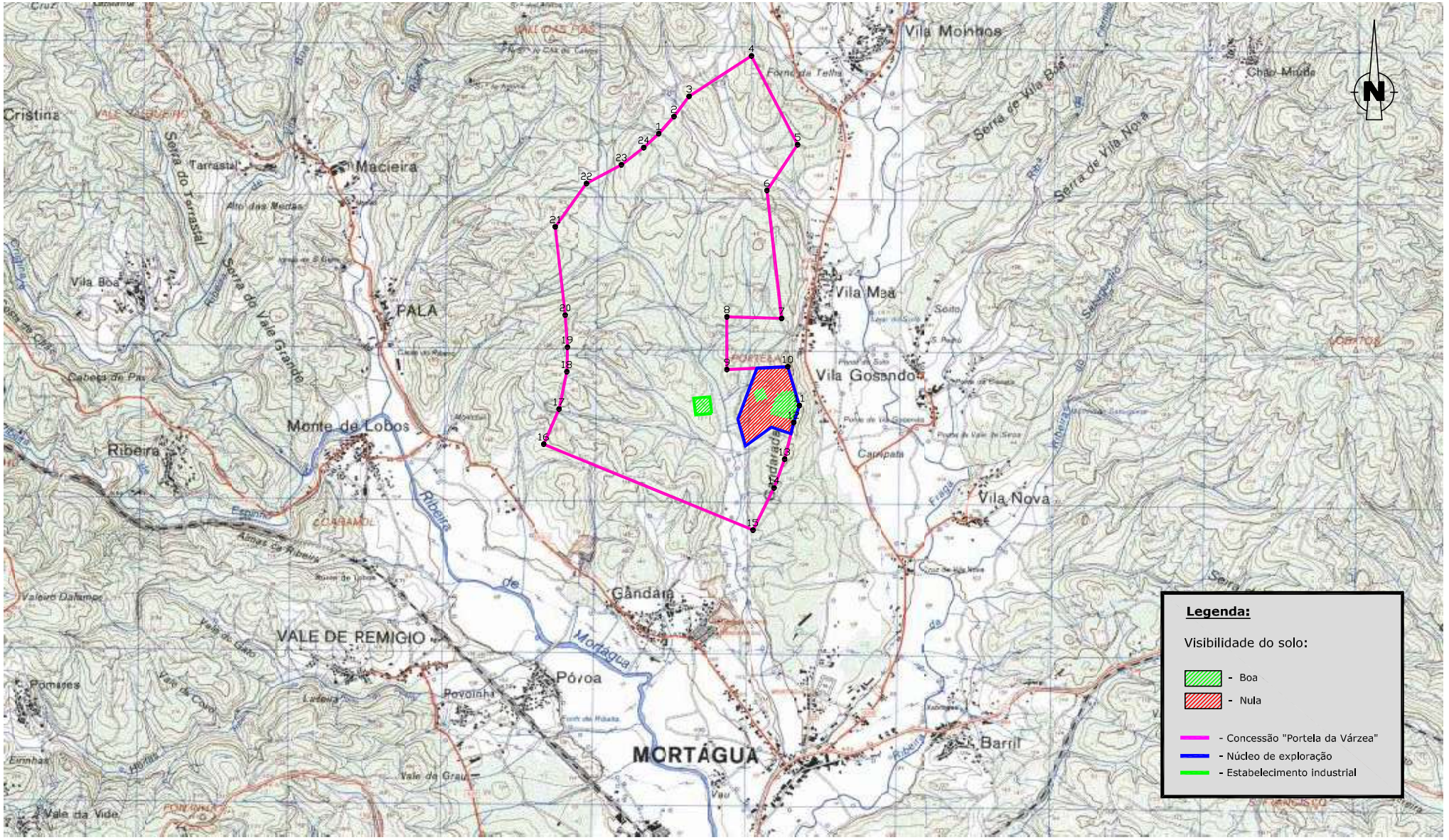
EIA - Concessão de exploração de caulino "Portela da Várzea"

Fig.3 - Carta do Património

Anexo I
Registo Cartográfico

Esc: 1/25000

crivarque



EIA - Concessão de exploração de caulino "Portela da Várzea"

Fig.4 - Carta das visibilidades do solo

Anexo I
Registo Cartográfico

Esc: 1/25000

crivarque

ANEXO II
Registo Fotográfico



Fot.1- Vista geral da área de implantação do estabelecimento industrial.



Fot.2- Pormenor do coberto vegetal.



Fot.3- Vista geral da área de encosta localizada a sul.



Fot.4- Caracteristicas do coberto vegetal na área NW do projecto.



Fot.5- Área de Eucaliptal com mato rasteiro denso.



Fot.6- Vértice Norte, junto ao marco geodésico da Portela.



Fot.7- Pormenor da visibilidade do solo nula.



Fot.8- Área de Eucaliptal de pequena dimensão com boa visibilidade do solo.



Fot.9- Pormenor do sedimento, com nódulos de arenitos conglomerados .



Fot.10- Pequena área com boa visibilidade do solo.

ANEXO III
Ficha de Sítio/Autorização dos Trabalhos

MINISTÉRIO DA CULTURA

igespar

INSTITUTO DE GESTÃO
DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO
E ARQUEOLÓGICO

Exma. Senhora
Dra. Adelaide Pinto
CRIVARQUE
Quinta da Silvã
Lote 154, lojas B e C
2350-743 TORRES NOVAS

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Data
004/09	2009/01/07	2009/1(51)	

Assunto: Trabalhos arqueológicos (prospecção) a realizar no âmbito do EIA da Concessão de Caulino "Portela da Várzea", Concelho de Mortágua.

No âmbito das competências e atribuições deste Instituto, informo Vossa. Exa. que foram autorizados os trabalhos arqueológicos mencionados em epígrafe, de acordo com a legislação em vigor: Decreto-Lei nº 270/99, de 15 de Julho, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei nº 287/2000, de 10 de Novembro.

Dado que o presente trabalho se realiza no âmbito de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), a entrega do respectivo relatório ao IGESPAR I.P. deverá ocorrer previamente ao início do processo de avaliação.

Com os melhores cumprimentos.

O Subdirector

(João Pedro Cunha Ribeiro)

GB/JM-OC

MINISTÉRIO DA CULTURA

INSTITUTO DE GESTÃO DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO

Exma. Senhora
Dra. Maria Adelaide Costa Pinto
CRIVARQUE, Lda.
Urbanização da Silvã, Lote 154, Loja B

2350-106 TORRES NOVAS

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Data
055/09	2009-03-16	2009/1(051)	

Assunto: Relatório final do Estudo de Impacte Ambiental do projecto de Concessão de Exploração Caulino da "Portela da Várzea" - Montalegre.

No âmbito das competências e atribuições deste Instituto, e tendo em atenção a legislação em vigor, Decreto-Lei nº. 270/99, de 15 de Julho, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei nº. 287/2000, de 10 de Novembro, informo V. Exa. que foi aprovado o Relatório mencionado em epígrafe.

Mais informo que não se poderá inferir que aprovado o relatório de trabalhos arqueológicos, esteja simultaneamente aprovada a vertente patrimonial do EIA do projecto, uma vez que no decorrer do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental poderá haver a necessidade de apresentação de novos elementos.

Com os melhores cumprimentos.

O Subdirector

(João Pedro Cunha Ribeiro)

GB-JM-PL/-: