



Joaquim Moreira Mendes, Lda.
Granitos de Castro Daire

PROJETO DE AMPLIAÇÃO

Pedreira «Cruzeiro nº 3»

Granito Ornamental



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

MAIO DE 2017



PROJECTO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA DO “CRUZEIRO Nº 3”

(GRANITO ORNAMENTAL)

(Estudo de Impacte Ambiental nos termos do Decreto Lei Nº 151-B/2013 de 31/10)

Pedido de regularização de exploração de pedreira nos termos da
alínea a) do n.º1 do Art.º 1.º do Decreto-Lei n.º165/2014 de 05/11 -

(cumprimento do ponto F do n.º1 do Anexo IV da Portaria n.º68/2015 de 09/03)

Freguesia de Moledo
Concelho de Castro d'Aire
Distrito de Viseu

Maio de 2017

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJECTO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA DA “CRUZEIRO Nº 3”

FREGUESIA DE MOLEDO

CONCELHO DE CASTRO DÁIRE

DISTRITO DE VISEU

COORDENAÇÃO GERAL

Fernando A.L.Pacheco, Eng.º

EQUIPA TÉCNICA

☐ Dra. Ana Rita Ferreira, Geóloga e Técnica Superior de Higiene e Segurança no Trabalho.

☐ Dr.ª Ana Monteiro, Licenciada em Biologia (UC).

☐ Dr.ª Maria Adelaide Pinto, Licenciada em Arqueologia (UL – Crivarque).

☐ João Maurício, Técnico de Espeleologia (Crivarque).

☐ Dr. Carlos Silva, Licenciado em Arquitectura Paisagística (UE).

☐ Eng.º Fernando Pacheco, Licenciado em Engenharia Geológica, Mestre em Ambiente e Ordenamento do Território, Doutoramento em Hidrogeologia (UC, UTAD).

☐ Eng.º Alfredo Penedos, Licenciado em Engenharia Civil (UC).

☐ Eng.º Paulo A. Sá Moreiras, Licenciado em Engenharia Geológica (UC).

☐ Dr. Rui Lopes dos Santos Matias, Licenciado em Geologia (UC)

☐ Ricardo Neto, Técnico Especialista em Topografia e Sistemas de Informação Geográfica.

☐ Hugo Costa, Técnico Especialista em AutoCAD.

☐ Eng.º Luís Lemos, Engenheiro de Minas

Conteúdo

1 – INTRODUÇÃO.....	6
2 - APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DA EMPRESA	7
3 – ANTECEDENTES E OBJETIVOS DO PROJETO.....	9
3.1 – Antecedentes	9
3.2 – Objetivos	10
4 – ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA	11
5 – FASE DO PROJETO.....	11
6 - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO DO PROJETO	12
7 - ÂMBITO E OBJETIVOS DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	13
8 - METODOLOGIA ADOTADA NA ELABORAÇÃO DO EIA	14
9 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.....	17
9.1 – Considerações Gerais	17
9.2 – Enquadramento Geográfico, Acessos e Poligonal da Pedreira	19
9.3 – Área da Pedreira, Área de Lavra, e Características da Massa Mineral.....	22
9.4 - Cálculo de Reservas, Produção Prevista e Vida Útil da Pedreira	23
9.5 – Beneficiação do Recurso Geológico	24
10 – PLANO DE LAVRA - PL	26
10.1. – Sistemas de desmonte, remoção e transporte	26
10.2 – Equipamento, acessos e circulação interna	27
10.3 – Meios humanos e regime de laboração.....	29
10.4 – Altura e largura dos degraus	30
10.5 – Diagrama de fogo	30
10.6 – Águas industriais	33
10.7 – Terras de cobertura e rejeitados.....	34
10.8 – Projecto de aterro	35
10.9 – Proteção e sinalização	35
10.10 – Instalações auxiliares	36
10.11 – Sistema de esgotos.....	37

10.12 – Iluminação e ventilação.....	38
10.13 – Energia e abastecimento de água	38
11 – PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA - PARP	39
11.1 – Plano de Gestão de Resíduos	39
11.1.1 – Considerações gerais	39
11.1.2 – Classificação (Anexo II).....	40
11.1.3 – Caracterização dos resíduos (Anexo III)	40
11.1.4 – Operações produtoras de resíduos.....	41
11.1.5 – Riscos, incidências ambientais e medidas minimizadoras	42
11.1.6 – Monitorização e controlo	48
11.1.7 - Encerramento	48
11.2 – Medidas Recuperação Paisagística	49
11.2.1 – Regularização dos terrenos e projeto de aterro	49
11.2.2 – Proposta de cobertura vegetal e drenagem	50
11.2.3 – Plano de encerramento e anexos de pedreira.....	52
11.3 – Faseamento e cronograma	52
11.4 – Custos da recuperação	53
11.5 – Elementos para o cálculo da caução	55
12 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	57
12.1 – Considerações Gerais	57
12.2 – Unidades Similares	57
12.3 – Domínios Geográficos	58
12.4 – Domínios do Acesso à Informação	59
12.5 – Geomorfologia.....	60
12.6 — Geologia	62
12.7 – Solos e Uso dos Solos	63
12.7.1 – Uso e Ocupação dos Solos	63
12.8 – Planeamento e Ordenamento do Território	64
12.8.1 – Áreas de Uso Condicionado – RAN e REN.....	65
12.8.2 – Ordenamento e Condicionantes do Território - PDM	66
12.8.3 – Áreas Protegidas, Áreas Classificadas e ZPEs.....	66

12.8.4 – Enquadramento da Pedreira com Áreas Percorridas por Incêndios Florestais	67
12.9 – Caracterização Climática	67
12.10 – Recursos Hídricos	71
12.10.1 – Rede de Drenagem e Hierarquia Fluvial	71
12.10.2 – Hidrologia.....	72
12.10.3 — Hidrogeologia.....	74
12.10.4 – Qualidade da Água.....	76
12.10.5 – Uso da Água na Exploração.....	79
12.11 — Paisagem	80
12.11.1 — Grupo de Unidades da Paisagem	80
12.11.2 – Unidades Homogêneas de Paisagem - UHP.....	81
12.11.3 – Análise de Visibilidades.....	83
12.12 – Ecologia	84
12.12.1 – Flora	85
12.12.2 – Fauna.....	87
12.13 – Ambiente Sonoro - Ruído	95
12.14 – Qualidade do Ar – PM10	97
12.15 – Rede Viária	100
12.15.1 – Fluxos de Tráfego Rodoviário	102
12.16 – Património Arquitetónico e Arqueológico	103
12.16.1. Introdução	103
12.16.2. Metodologia.....	105
12.16.3. Resultados.....	109
12.16.4 - Projeção da situação de referência e síntese	115
12.17 – Caracterização Socioeconómica	116
12.7.1 – Caracterização Geográfica	116
12.7.2 – Caracterização Demográfica	117
12.7.3 – Caracterização das Atividades Económicas	120
12.7.4 – Caracterização do Estado da Educação	123
13 – LACUNAS DE CONHECIMENTO	124
14 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS PRECONIZADAS	125

14.1 – Considerações Gerais	125
14.2 – Impactes no Clima.....	128
14.3 – Impactes na Geomorfologia.....	130
14.3.1 – Depressão Escavada.....	130
14.3.2 - Depósito de Terras Vegetais e de Estéreis	132
14.3.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia.....	134
14.4 – Impactes nos Solos e no Ordenamento do Território.....	135
14.4.1 – Interferência do Projeto com Figuras de Ordenamento do Território.....	136
14.4.2 – Alteração do Uso do Solo.....	136
14.4.3 – Contaminação do Solo	138
14.4.4 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Solos/Ordenamento do Território	140
14.5 – Impactes nos Recursos Hídricos.....	142
14.5.1 – Alterações na Rede de Drenagem Superficial.....	142
14.5.2 – Interferência nos Circuitos Hidráulicos Subsuperficiais e Profundos	143
14.5.3 – Alterações da Qualidade da Água	144
14.5.4 – Medidas mitigadoras	152
14.6 – Impactes na Ecologia.....	153
14.6.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia.....	155
14.7 – Impactes na Paisagem.....	157
14.7.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem.....	160
14.8 – Impactes Gerados pelo Ruído	161
14.8.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados pelo Ruído	164
14.9 – Impactes Gerados na Qualidade do Ar	166
14.9.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados na Qualidade do Ar	169
14.10 – Impactes Gerados pela Circulação Rodoviária.....	171
14.10.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária.....	172
14.11 – Impactes no Património Arqueológico e Arquitetónico	174
14.11.1 – Introdução.....	174
14.11.2 – Análise de impactes	176
14.11.3 – Medidas de minimização	177

14.11.4 – Síntese e Conclusões.....	178
14. 12 – Impactes Socioeconómicos	178
14.12.1 – Impactes Positivos de Âmbito Regional.....	178
14.12.2 – Impactes Positivos de Âmbito Local	179
14.13 – Impactes Residuais.....	181
15 – MATRIZ DE IMPACTES.....	183
16 – MONITORIZAÇÃO.....	184
16.1 – Considerações Gerais	184
16.2 – Metodologia para a Elaboração do Plano Geral de Monitorização	186
16.2.1 – Objetivos do Plano Geral de Monitorização	186
16.2.2 – Definição dos Requisitos de Monitorização	186
16.3 – Plano Geral de Monitorização.....	187
17 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	193
BIBLIOGRAFIA	197
ANEXOS.....	203

ANEXOS

Plantas do Projeto

- Planta de localização à escala 1/25000.
- Planta de Situação inicial, à escala 1/1000, com indicação dos vértices de referência e respetivas coordenadas planimétricas.
- Situação Final (Lavra) à escala 1/1000.
- Recuperação Paisagística à escala 1/1000.
- Perfis iniciais e finais (lavra) à escala 1/1000
- Perfis de recuperação à escala 1/1000

Outros Documentos

- **Anexo 1** – Licença da pedreira “Cruzeiro nº 3”, para uma área de 19128,12 m²
- **Anexo 2** – Declaração de Impacte Ambiental referente ao projeto de licenciamento original
- **Anexo 3** – Relatório de Avaliação do Ruído Ambiental (elaborado pelo CTCV)
- **Anexo 4** – Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar Ambiente (PM10) (elaborado pelo CTCV)

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA “CRUZEIRO Nº 3”

RELATÓRIO SÍNTESE

1 – INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA), realizado entre Setembro de 2016 e Maio de 2017, cuja empresa promotora tem a designação social de JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA, respeita ao projeto global de regularização de pedreira que se denominou por **Projeto de Ampliação / Regularização da pedreira nº 5312 “CRUZEIRO Nº 3”**, ou só **Projeto de Ampliação da pedreira nº 5312 “CRUZEIRO Nº 3”**, licenciada pela ex. Direção Regional da Economia do Centro, atual Direção Geral de Energia e Geologia – Direção de Serviços de Minas e Pedreiras do Centro.

A pedreira “CRUZEIRO Nº 3” localiza-se na vizinhança da povoação de Lamas, da freguesia de Moledo, no concelho de Castro Daire, distrito Viseu.

A entidade responsável pelo Estudo de Impacte Ambiental é a **JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA**, que para a sua realização recorreu a uma equipa pluridisciplinar constituída por consultores técnicos com experiência na elaboração deste tipo de projetos (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 projeto.

O presente EIA visa contribuir para a determinação e avaliação das principais condicionantes ambientais e dos impactes potencialmente significativos associados à execução do projeto de exploração (Plano de Lavra) de granito ornamental na pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, permitindo ainda a proposta de medidas mitigadoras dos impactes mais significativos decorrentes da fase do projeto que denominaremos por **Fase de Execução** ou por **Fase de Exploração**, em conformidade com as diretrizes constantes no Plano de Lavra elaborado.

Na implementação do projeto de ampliação na pedreira “CRUZEIRO Nº 3” atende-se à correta aplicação das regras de arte, seguindo-se 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 projeto de ampliação das massas minerais de granito ornamental na pedreira “CRUZEIRO Nº 3” está associado a uma poligonal que delimita uma superfície com **50.704 m²**, na qual o núcleo de exploração se estende por cerca de **40.542 m²**.

As massas minerais de granito ornamental que se pretendem continuar a extrair correspondem a um plutonito granítico designado “Granodioritos de Pendilhe”, os quais são parcialmente porfiróides e de duas micas. A pedra apresenta coloração cinza, bastante homogénea, de grão médio, textura hipidiomórfica, por vezes porfiróide. Estas características valorizam a matéria-prima explorada como **GRANITO ORNAMENTAL**, destinado essencialmente ao mercado nacional.

2 - APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DA EMPRESA

A requerente é a firma **JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA**, contribuinte com o número de identificação fiscal **502 571 594**, com sede em **Funtão de Cima, 4575-138 CABEÇA SANTA**, no concelho de Penafiel, representada pelo seu gerente, o Sr Miguel António Teixeira Mendes, residente naquele mesmo endereço.

A empresa dedica-se à extração de massas minerais de granito ornamental, na pedreira “Cruzeiro nº 3”, destinadas 10% à exportação (França e Suíça) e 90% à indústria transformadora para aplicação em obra no mercado nacional e internacional.

Os níveis de exigência sobre a qualidade das matérias-primas, impostos por parte do setor transformador cerâmico, é hoje uma realidade incontornável radcada no controle de qualidade sistemático do produto final comercializado e nas exigências crescentes dos procedimentos de certificação impostos às empresas que efetuam a extração dos recursos geológicos.

Nesta linha condutora, a imposição por parte do setor transformador ao setor extrativo dos recursos minerais de padrões de qualidade mais restritivos, pressupõe um ajustamento de toda a dinâmica produtiva e fileira de produção de granitos ornamentais, a qual passa a ter como pilar principal a capacidade de produzir matérias-primas de qualidade, que apresentem no tempo padrões tecnológicos padronizados e controlados, concretamente cor, textura, diaclasamento, intrusões ou outras irregularidades.

Assim, a JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA considera que com a atribuição dos direitos de exploração das massas minerais de granito ornamental na pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, aumentará os seus quantitativos em reservas de granitos com características de cor, textura e diaclasamento que permitem a sua aplicabilidade nos mercados do granito ornamental, reforçando o seu posicionamento em sintonia com a capacidade de corresponder às solicitações de exigência do binómio qualidade/quantidade impostas pelos setores a jusante de transformação e aplicação.

De modo a corresponder às especificações técnicas impostas pelas unidades transformadoras, a JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA visou a aquisição de um conjunto de terrenos intervencionados envolventes à sua pedreira alvo de ampliação/regularização, na denominada Jazida do Granodiorito de Pendilhe, matéria-prima que tem, fundamentalmente, aplicação no mercado dos granitos ornamentais.

Tendo em consideração os seguintes fatores: - presença do recurso com base em observação direta da continuidade do granito cinza homogénea, grão médio e textura hipidiomórfica; - qualidade do granito para o fim a que se destina, essencialmente assente na reduzida densidade local de fraturas e diaclases; - localização geográfica da área relativamente a agregados populacionais e vias de acesso à pedreira (concretamente o IP3); - enquadramento da área da propriedade relativamente às figuras de Ordenamento do Território e cartografia dos Planos Diretores Municipais (PDMs) de Castro d’Aire, a JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA, diligenciou a aquisição dos terrenos afetos à poligonal da pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, com **50.704 m²**.

3 – ANTECEDENTES E OBJETIVOS DO PROJETO

3.1 – Antecedentes

A pedreira nº 5312 obteve licença de exploração para uma área de 19128,12 hectares pela ex. Direção Regional da Economia do Centro, que se apresenta em anexo. A licença foi concedida em 3 de Março de 2010, estando o explorador JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA obrigado a um conjunto de condições que, entre outras, incluem as constantes da Declaração de Impacte Ambiental emitida em 28 de Abril de 2008 que também se apresenta em anexo.

Os trabalhos de extração da pedreira ultrapassaram já claramente os limites do respetivo licenciamento, nomeadamente para Sudoeste, conforme se pode constatar pela imagem de satélite seguidamente apresentada, datada de 24.05.2013, tendo prosseguido até à presente data, uma vez que a pedra tem, naquela zona, características muito favoráveis à procura do mercado.



Imagem de satélite (2013) com ilustração da relação entre a área do licenciamento em vigor e a área intervencionada, mostrando o extravasamento da escavação para fora da poligonal licenciada.

Nestas condições, a firma decidiu requerer o licenciamento da ampliação recorrendo ao regime extraordinário de regularização da atividade extrativa (RERAE), o qual admite o prosseguimento dos trabalhos nas condições a estabelecer, porém, pelas entidades oficiais.

No contexto desta regularização, esclarece-se que a pedreira tinha uma licença atribuída para uma área de 19.128 m² dos quais estava previsto explorar 10.731 m² passando, após o procedimento de regularização, a ter uma área total licenciada de 50.704 m², dos quais serão explorados 40.542 m², ou seja, haverá um incremento de 31.576 m², correspondentes à ampliação solicitada.

A ampliação da área efetivamente intervencionada acaba por ser de menos de 3 hectares, pois a área de escavação licenciada era de 10.731 m², pretendendo-se agora proceder a trabalhos cuja escavação vai abranger 40.542 m², o que significa que a ampliação da área a escavar é de 29.811 m², ou seja ainda menos de 3 hectares a intervencionar.

3.2 – Objetivos

O projeto tem como objetivo final a atribuição dos direitos de exploração de massas minerais de granito ornamental, nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º270/01 de 06/10, alterado pelo Decreto-Lei n.º340/07 de 12/10, na pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, sita na freguesia de Modelo, concelho de Castro d’Aire, distrito de Viseu, à empresa JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA, com sede em Funtão de Cima, 4575-138 CABEÇA SANTA, no concelho de Penafiel.

Na realidade, o licenciamento assenta num projeto global de regularização de exploração que se denominou Projeto de Ampliação / Regularização da pedreira nº 5312 “CRUZEIRO Nº 3”, licenciada pela EX. Direção Regional da Economia do Centro, atual Direção Geral de Energia e Geologia, Direção de Serviços de Minas e Pedreiras do Centro.

Como a área de ampliação da pedreira foi alvo de intervenção extrativa, pretende-se regularizar a exploração dessa área não titulada por licença pelo Decreto-Lei n.º165/2014 de 05 de novembro.

Neste contexto, e tratando-se de áreas totalmente intervencionadas pela atividade extrativa, e portanto não tituladas por licença, a apresentação do PP e do EIA enquadra-se no Pedido de Regularização de Exploração nos termos da alínea a) do n.º1 do Art.º 1.º do Decreto-Lei n.º165/2014 de 05 de novembro.

A apresentação do procedimento de regularização foi realizada nos termos do Art.º 5.º do Dec.Lei n.º165/2014 de 05/11 e do Art.º 2.º da Portaria n.º68/2015 de 09/03, enquadrando-se a elaboração do Plano de Pedreira e do presente Estudo de Impacte Ambiental no cumprimento do ponto E e do ponto F do n.º1 do Anexo IV da Portaria n.º68/2015 de 09/03, respetivamente.

O objetivo final será o da legalização da **pedreira “CRUZEIRO Nº 3”** ao abrigo do Decreto-Lei n.º340/07 de 12/10, denominação que resulta do Projeto de Ampliação/ Regularização da pedreira n.º5312 “CRUZEIRO Nº 3”.

4 – ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

O licenciamento da pedreira “CRUZEIRO Nº 3” é da competência da Direção de Serviços de Minas e Pedreiras da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), do Ministério da Economia. A Autoridade de AIA é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C).

5 – FASE DO PROJETO

O presente EIA visa contribuir para a determinação e avaliação das principais condicionantes ambientais e dos impactos potencialmente significativos associados à execução do projeto de exploração (PP - Plano de Pedreira) de granito ornamental na pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, permitindo ainda a proposta de medidas mitigadoras dos impactos mais significativos decorrentes da atividade de exploração no local.

Identifica-se a Fase do “Projeto de ampliação da Pedreira Cruzeiro nº 3” como correspondendo à **Fase de Projeto de Execução** em conformidade com as diretrizes constantes no Plano de Pedreira. O Plano de Pedreira elaborado envolve a execução do Plano de Lavra (PL) em paralelo com a execução do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) a implementar desde o início até ao término da atividade

extrativa no local do projeto.

6 - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO DO PROJETO

Como o objetivo final é o de licenciar a pedreira ao abrigo do Dec. Lei n.º340/2007 de 12/10, e tratando-se de uma área totalmente intervencionada pela atividade extrativa, a apresentação do projeto (PP e EIA) enquadrou-se no Pedido de Regularização nos termos da alínea a) do n.º1 do Art.º 1.º do Dec.-Lei n.º165/2014 de 05/11, em reunião com o n.º2 e com o n.º3 alínea d) deste mesmo Art.º 1.º, com o n.º5 do Art.º 5.º, e com o Anexo IV da Portaria n.º68/2015 de 09/03.

A apresentação do procedimento de regularização foi realizada nos termos do Art.º 5.º do Dec.Lei n.º165/2014 de 05/11 e do Art.º 2.º da Portaria n.º68/2015 de 09/03, enquadrando-se a elaboração do presente EIA no cumprimento do ponto F do n.º1 do Anexo IV da Portaria n.º68/2015 de 09/03.

Sobre o projeto incide a obrigatoriedade de realização de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) pelo enquadramento do mesmo na legislação ambiental em vigor (Decreto-Lei n.º151-B/2013 de 31/10, alterado pelos Decretos-Lei n.º47/2014 de 24/3 e n.º179/2015 de 27/08). Em concreto, e sobre a materialização da regularização da pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, essa obrigatoriedade advém do cumprimento do Art.º 16.º do Dec.Lei n.º165/2014 de 05/11, e do cumprimento do ponto F do n.º1 do Anexo IV da Portaria n.º68/2015 de 09/03.

Visando já esse objetivo final, o conteúdo do presente EIA foi bastante mais além do exigido no ponto F do n.º1 do Anexo IV da Portaria n.º68/2015 de 09/03.

Como objetivo final, a empresa pretende, com a elaboração do PP e do presente EIA que o acompanha, obter o licenciamento para a pedreira “CRUZEIRO Nº 3” no cumprimento do Dec.Lei n.º340/07 de 12/10 (exploração de massas minerais), e do Dec.Lei n.º151-B/2013 de 31/10 (procedimento de AIA).

Elaborado nos termos da Portaria n.º395/2015 de 04/11, o presente EIA tem principal incidência nos 50.704 m² da área da pedreira, pelo que é acompanhado pelo respetivo PP, cujo conteúdo técnico foi elaborado segundo as diretivas consignadas no Anexo VI ao Dec.Lei n.º340/07 de 12/10, descrevendo-se a metodologia de exploração do jazigo mineral - Plano de Lavra (PL) -, de uma forma integrada e em

articulação com um conjunto de diretrizes de mitigação do passivo ambiental induzido, e com as medidas de recuperação paisagística preconizadas para a área a intervencionar - Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) -, a implementar durante a atividade e após a vida útil da pedreira.

7 - ÂMBITO E OBJETIVOS DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

O âmbito do presente EIA foi definido de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente pelo Decreto-Lei n.º151-B/2013 de 31/10 com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.º47/2014 de 24/03 e n.º179/2015 de 27/08 que, na alínea a) do n.º2 do Anexo II, estabelece a obrigatoriedade de realização de um EIA para a pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, dando origem a que o licenciamento fique abrangido pelo procedimento de AIA. Considerou ainda a Portaria n.º395/2015 de 04/11 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 com a implementação do projeto, e que possam ser reavaliados e integrados em qualquer fase do desenvolvimento do projeto de ampliação.

Neste contexto, o EIA da pedreira “CRUZEIRO Nº 3” tem como principais objetivos:

- ⇒ Caracterizar a situação atual do ambiente na área de inserção do projeto e na sua envolvente, de forma a estabelecer um quadro ambiental de referência para a área de influência do projeto.
- ⇒ Identificar e avaliar as alterações nos parâmetros ambientais, desfavoráveis e favoráveis, que serão induzidas pela implementação do projeto.
- ⇒ Numa vertente que se enquadra na análise de impactes cumulativos, identificar, prever e avaliar as alterações nos parâmetros ambientais, desfavoráveis e favoráveis, que serão induzidas pela implementação do projeto, de forma a obter uma visão global e integrada dos potenciais efeitos cumulativos gerados no meio ambiente.

- ⇒ Definir e recomendar medidas concretas e objetivas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados com a implementação do projeto.
- ⇒ Definir e recomendar medidas de gestão ambiental ou outras, capazes de potenciar os efeitos positivos que possam advir da implementação do projeto.
- ⇒ Indicar medidas de monitorização ambiental, nomeadamente dos parâmetros aferidores da qualidade do ambiente e suscetíveis de sofrerem modificações negativas acentuadas em determinada fase do desenvolvimento do projeto.
- ⇒ Propor, caso se venham a identificar e/ou a prever aspetos merecedores de estudos aprofundados que não se enquadram no espírito e prazos do EIA, estudos adicionais a realizar para aqueles aspetos que se consideram de importância relevante e que se encontram insuficientemente conhecidos.

8 - METODOLOGIA ADOTADA NA ELABORAÇÃO DO EIA

Visando já o objetivo final que é o licenciamento da pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, o conteúdo do presente EIA foi bastante mais além do exigido no ponto F do n.º1 do Anexo IV da Portaria n.º68/2015 de 09/03. A metodologia considerada para a elaboração do presente EIA seguiu os preceitos e as disposições consignadas nos Anexos III a VI do Dec. Lei n.º151-B/2013 de 31/10, e no Anexo I da Portaria n.º395/2015, de 04/11.

Assim, a estrutura do EIA da pedreira “CRUZEIRO Nº 3” assentou na especificação das várias etapas e componentes previstas nos referidos Anexos, tendo-se adotado as formas de abordagem mais adequadas às características do projeto e à área onde se insere. Na execução do presente EIA consideraram-se as seguintes etapas principais:

- ⇒ **A Descrição Geral do Projeto** onde, de uma forma sucinta e com base na informação constante no PP, se pretende justificar o projeto, a produção de granito ornamental e o prolongamento da atividade no local por parte da JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA, tendo-se para o efeito caracterizado os materiais e as reservas existentes, o processo de desmonte utilizado, os equipamentos e recursos

humanos afetos à exploração, o processo de transformação a que o recurso mineral é sujeito com vista à sua comercialização, bem como as instalações auxiliares de apoio à produção. Esta descrição geral permitiu associar as diferentes ações do projeto de ampliação da pedreira com as afetações diretas ou indiretas que o mesmo induz no meio envolvente ou que poderá vir a induzir durante o período de vida útil da pedreira.

⇒ **A Caracterização da Situação de Referência** que teve por objetivo caracterizar os principais descritores biofísicos e socioeconómicos da área onde se insere o projeto, nomeadamente: geologia, geomorfologia, recursos hídricos, solos e ocupação do solo, áreas regulamentares, infraestruturas viárias, clima e meteorologia, património arqueológico e arquitetónico, demografia e atividades económicas. Procedeu-se a uma análise mais aprofundada e pormenorizada dos descritores que potencialmente são afetados do estado atual da qualidade do ambiente e que eventualmente poderão ser mais afetados com as alterações induzidas pela dimensão da pedreira, nomeadamente: qualidade do ar, níveis de ruído, paisagem e ecologia. Consoante o descritor em estudo consideraram-se áreas de análise distintas, não tendo sido na maior parte dos casos ultrapassada a área da pedreira, a sua envolvente mais próxima, e as povoações mais próximas. A caracterização da situação de referência apoiou-se fundamentalmente nos levantamentos de campo efetuados, na documentação constante dos arquivos da empresa JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA, na base de dados criada para a elaboração de vários trabalhos realizados no área dos “Granodioritos de Pendilhe”, 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**, tendo como objetivo a definição dos seguintes pontos:

- **A Identificação e a Caracterização dos Impactes** decorrentes da atividade de exploração atual na área do projeto bem como os que serão induzidos pelo aumento da área de exploração. 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 extrativa mais influenciam a qualidade ambiental do meio envolvente e a qualidade de vida das populações, como: níveis de ruído, qualidade do ar, paisagem, infraestruturas viárias, flora e fauna, recursos hídricos.

- **A Predição e a Avaliação dos Impactes** positivos e negativos decorrentes da situação de exploração atual na área do projeto, e dos que eventualmente poderão advir com o aumento da área efetiva de exploração prevista no Plano de Lavra. Para a qualificação/quantificação dos impactes utilizaram-se, de uma forma geral, as categorias constantes no Anexo IV do Dec.Lei n.º151-B/2013, de forma a abranger na avaliação as seguintes características: natureza, tipo, duração, magnitude e significância.

- **As Medidas Mitigadoras e Potenciadoras** preconizadas, respetivamente, para os impactes negativos (adversos) e positivos (benéficos) que o projeto induz no meio envolvente. Estas medidas incidiram sobre os impactes de maior significância identificados e avaliados nos dois itens anteriores, quer os que resultam da situação atual quer os que se preveem com a evolução da exploração em extensão e, sobretudo, em profundidade. Recomenda-se a implementação e a adoção das medidas mais adequadas e eficazes para garantir níveis de impacto reduzidos ou mesmo nulos, conducentes a um limiar de qualidade ambiental e social aceitável na área de influência da pedreira. Por fim, a análise de impactes ambientais apresenta-se em síntese sob a forma de matriz;

⇒ **A Formulação de Medidas de Monitorização**, etapa onde foram consideradas medidas de monitorização dos impactes ambientais, com o objetivo de acompanhar as variações de determinados parâmetros aferidores da qualidade do ambiente e, desta forma, avaliar as alterações que efetivamente serão causadas pela implementação do projeto. Os planos de monitorização propostos, extensíveis ao ambiente interno da pedreira no âmbito do Plano de Segurança e Saúde dos trabalhadores, compreendem no essencial a avaliação e pormenorização de aspetos ambientais para os quais se considera justificável obter um controlo adequado, pelo que irão acompanhar o desenvolvimento da atividade 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 Art.º2º do Dec.Lei n.º 151-B/2013 – 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”.

9 – DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

9.1 – Considerações Gerais

A pedra "CRUZEIRO Nº 3" assenta na Jazida dos Granodioritos de Pendilhe. As massas minerais produzidas são de granito ornamental, destinadas 10% à exportação (França e Suíça) e 90% à indústria transformadora para aplicação em obra no mercado nacional e internacional. A produção anual prevista ronda as 20 000 toneladas, situação naturalmente condicionada pelas condições de mercado. O desmonte será desenvolvido a céu-aberto por degraus sub-verticais e ação de meios mecânicos e recurso a explosivos. A potência total dos meios mecânicos a instalar será de 605 Cv; o número de trabalhadores previstos para o desenvolvimento das várias tarefas da atividade extrativa da pedra é de 4, e a profundidade máxima a atingir com a escavação é da ordem dos 42 metros.

No Anexo Plantas apresentam-se as plantas/desenhos da lavra e da recuperação paisagística, as quais assumem as seguintes designações:

- Planta de localização à escala 1/25000.
- Planta de Situação inicial, à escala 1/1000, com indicação dos vértices de referência e respetivas coordenadas planimétricas.
- Situação Final (Lavra) à escala 1/1000.
- Recuperação Paisagística à escala 1/1000.
- Perfis iniciais e finais (lavra) à escala 1/1000
- Perfis de recuperação à escala 1/1000

Nas **Fotos 1 e 2**, apresentam-se ilustrações das frentes de desmonte ativas, Sul e SW, incluídas na área de lavra do projeto de ampliação.



Fotos 1 e 2 – Frentes de desmonte ativas da pedreira “CRUZEIRO Nº3”: Sul (lado esquerdo), SW (lado direito). Ver localização na planta de situação anexa.

O projeto da pedreira “CRUZEIRO Nº 3” tem como principal objetivo assegurar a continuidade da produção de granito ornamental que atualmente se extrai da pedreira da JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA alvo do presente projeto, prolongando-se assim a atividade extrativa da empresa no local.

O projeto de licenciamento que a empresa pretende levar a efeito para a pedreira “CRUZEIRO Nº 3” assenta numa área de pedreira com 50.704 m², que engloba uma área de lavra que abrange 40.542 m².

Segundo o estipulado no Plano de Lavra, a produção de granito ornamental nos 40.542 m² da área de lavra traduzirá às cotas de projeto reservas exploráveis de 1.287.624 ton.

Considerando o total de reservas úteis atrás referidas, ou seja, cerca de 1.200.000 ton, a vida útil prevista seria próxima dos 60 anos para a exploração, caso não haja variações significativas na produção, sendo porém desejável maior procura daquele tipo de material, dada a sua superior valorização.

Para atingir estes objetivos, a JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA pretende gerir de modo sustentado o recurso mineral, tanto nos aspetos quantitativos como nos qualitativos, promovendo o seu aproveitamento em condições económicas e no respeito das normas de higiene e segurança de pessoas e bens e da proteção do meio ambiente, criando condições adequadas ao desenvolvimento de uma atividade extrativa moderna e competitiva.

9.2 – Enquadramento Geográfico, Acessos e Poligonal da Pedreira

Do ponto de vista geográfico, a área da pedreira enquadra-se numa zona de altitude considerável (andar Sub-montano, que abrange as cotas entre os 400 e os 700 metros) sendo aquela zona classificada, do ponto de vista paisagístico, como ribeira sub-atlântica de regadio dominante. Na envolvente da pedreira, o relevo irregular, de aspeto agreste, marcado pelos granitoides aflorantes e, quanto à vegetação, castanheiros e carvalhos, entre outras, eram espécies características da zona, mas encontram-se já substituídas pelo pinheiro bravo e até mesmo o eucalipto, devido à ação humana.

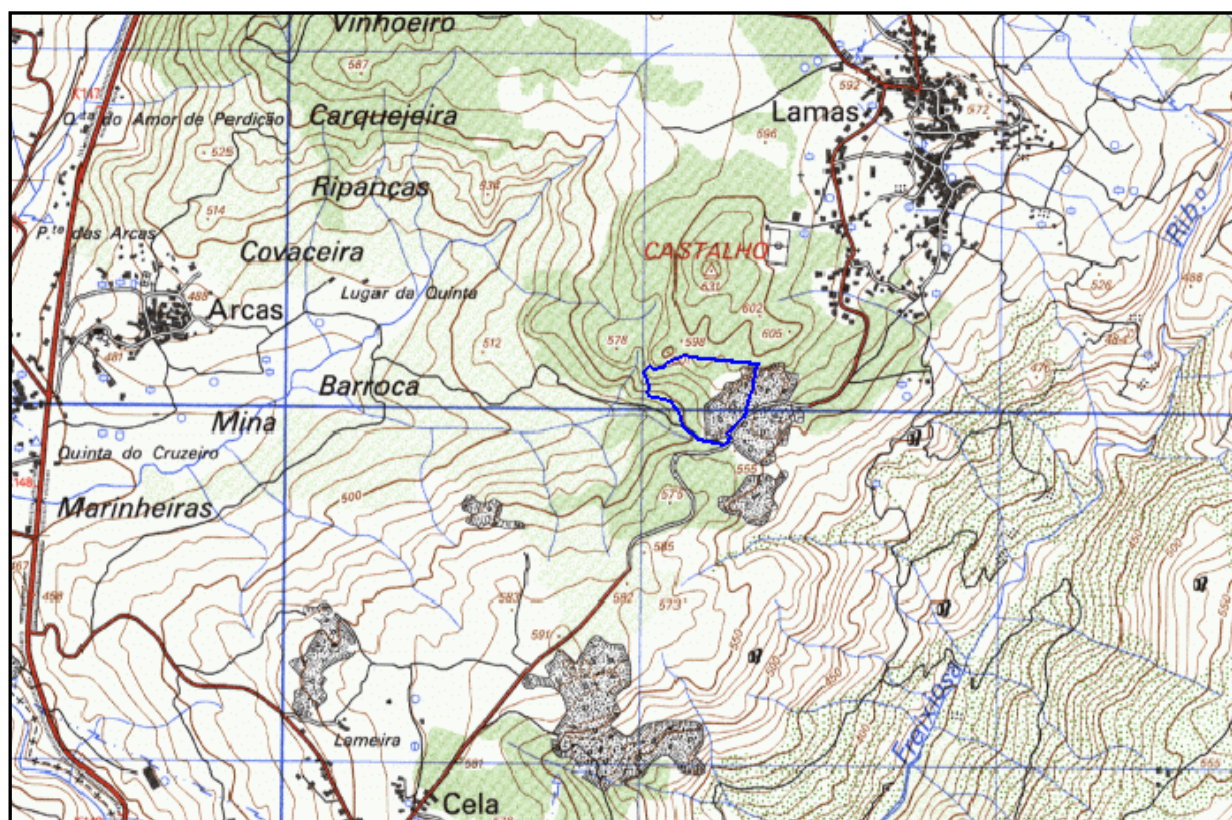
A pedreira situa-se em terrenos baldios situados nas imediações da povoação de Lamas, da freguesia de Moledo, no concelho de Castro Daire, encontrando-se identificada nas plantas anexas à presente memória descritiva, nomeadamente, no extrato da carta militar com o nº 167 – Calde (Viseu), mais adiante apresentada.

O acesso ao local da exploração é feito, para quem aí se dirige a partir de Castro Daire pela estrada EN 2, voltando à esquerda pela EM 1158, em direção à localidade de Cela, a meio dos quilómetros 148 e 149, aproximadamente, ficando a pedreira a cerca de um quilómetro e meio de distância do referido entroncamento. Nas **Fotos 3 e 4** ilustra-se o acesso à pedreira a partir da EM 1158.

Os vértices da área da pedreira cuja ampliação se pretende licenciar, encontram-se representados em coordenadas do sistema de projecção ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), e são os que se indicam na tabela seguinte, com precisão às milésimas, ou seja, neste caso, ao milímetro.

Sistema de Entrada: Hayford Gauss Datum 1973 - HGD73
Coordenadas: Rectangulares
Altimetria: Ortométrica
Sistema de Saída: PT-TM06 - ETRS89
Coordenadas: Rectangulares
Altimetria: Ortométrica
Transformação: Bursa-Wolf
Parâmetros: Oficiais

1	18016.994	128261.858
2	18009.989	128258.255
3	17937.721	128274.769
5	17881.975	128349.103
6	17856.985	128382.064
7	17815.508	128392.037
8	17805.276	128391.756
9	17796.259	128397.820
10	17793.584	128404.932
11	17797.151	128418.752
12	17791.771	128442.563
13	17786.600	128448.589
14	17782.656	128464.641
15	17801.301	128480.263
16	17810.567	128470.908
17	17837.840	128475.516
18	17850.556	128491.289
19	17899.353	128509.737
20	17908.237	128505.360
21	18103.464	128485.007
22	18097.539	128469.549
23	18091.476	128427.340
24	18089.568	128419.002
25	18084.329	128405.537
26	18079.814	128399.084
27	18070.964	128354.030
28	18065.703	128337.879
29	18063.380	128336.274
30	18050.619	128325.282
31	18038.220	128311.846
32	18031.288	128301.167
33	18024.911	128278.211



Localização da pedreira Cruzeiro nº 3.



Fotos 3 e 4 – Acesso à pedreira a partir da estrada municipal EM 1158

9.3 – Área da Pedreira, Área de Lavra, e Características da Massa Mineral

A pedreira nº 5312 “CRUZEIRO Nº 3” ultrapassou a área do respetivo licenciamento, o qual totalizava apenas 19.128 m², conforme consta do seu processo, pretendendo-se agora regularizar a situação, procedendo à ampliação da área licenciada, que passará a ser de 50.704 m² dos quais serão explorados 40.542 m². No **Quadro 1** apresenta-se, de forma sucinta, a quantificação de diversos parâmetros associados ao projeto de ampliação da pedreira “CRUZEIRO Nº 3”.

O tipo de massa mineral a explorar é o granito para fins ornamentais, que tem um peso específico de cerca de 2,6 ton/m³ e se destina a ser comercializado para fins ornamentais, dadas as suas propriedades, nomeadamente, por se tratar dum maciço com poucas diaclases, de grão regular, resistente e que pode dar semi blocos de dimensão adequada para corte e polimento.

Quadro 1 – Definição/quantificação dos principais parâmetros da pedreira.

Parâmetros	Definição/Quantificação	Observações
Pedreira n.º5312 “CRUZEIRO Nº 3”	19.128 m ²	Área licenciada
Área do projeto de ampliação / regularização da pedreira “CRUZEIRO Nº 3”	50.704 m ²	Engloba a área licenciada e todas as áreas envolventes intervencionadas não tituladas por licença
Área total de lavra	40.542 m ²	Área total destinada à exploração. Desta área, 10.731 m ² já foram intervencionados, restando por intervencionar 29.811 m ²
Área de defesa	10.162 m ²	Diferença entre a área da pedreira e a área de lavra
Estéreis	74.000 m ³	Materiais a utilizar o enchimento parcial da exploração, no âmbito do PARP (ver Plano de Aterro na Planta 6)
Área atualmente ocupada por construções (telheiros e anexo social)	87 m ²	Áreas cobertas localizadas fora da área do projeto, conforme Planta de Situação em anexo.
Cota base da escavação	550 m	-
Altura máxima da escavação	42 m	-
Reservas exploráveis de granito ornamental / produção anual	1.287.624 ton / 20 000 ton	A produção anual pode oscilar função das condições de mercado
Tempo de vida útil da pedreira	60 anos	O tempo de vida útil varia em função da produção anual
Orçamento para o PARP	22.380,00 €	Ao custo do PARP corresponde uma caução de 15.608,72 euros.

9.4 - Cálculo de Reservas, Produção Prevista e Vida Útil da Pedreira

Tendo por base o conhecimento geológico do local e os afloramentos de rocha existentes, assim como o levantamento topográfico realizado, foi possível efetuar o cálculo das reservas exploráveis inferidas, com o auxílio da aplicação de CAD usada, para o que se recorreu ao uso do método das bancadas, considerando também as curvas de nível fornecidas pelo levantamento topográfico.

Para o cálculo das reservas da pedreira, deve referir-se que a exploração não prevê que a cota de base (ou inferior), fique abaixo das cotas dos terrenos adjacentes, não havendo, portanto, lugar à retenção de águas pluviais, uma vez que terão cotas suficientes para descarga natural das mesmas por gravidade.

Calculou-se a área de cada uma das bancadas previstas para a situação final, e a mesma foi multiplicada pela respetiva altura (seis metros), o que dá origem a uma série de volumes que são posteriormente adicionados, sendo as reservas totais dadas pelo respetivo somatório. Os valores assim calculados indicam que a pedreira dispõe ainda de reservas num total próximo de 495.240 m³, conforme se discrimina na tabela a seguir apresentada, os quais correspondem a cerca de 1.287.624 ton, se considerarmos o peso específico de 2,6 para o granito da região. Por outro lado, o cálculo feito com base no método dos perfis, que corresponde ao somatório dos produtos das respetivas áreas pelas distâncias da sua influência, dá origem a valores médios ligeiramente superiores tendo, porém, um erro associado superior, pelo que se considerou mais prudente adotar o cálculo a partir do método das bancadas.

Reservas da pedreira estimadas pelo método das bancadas

COTAS (m)	ÁREAS (m ²)	ALTURA (m)	VOL (m ³)
586	1.489	6	8.934
580	4.560	6	27.360
574	7.833	6	46.998
568	10.925	6	65.550
562	14.606	6	87.636
556	19.110	6	114.660
550	24.017	6	144.102
TOTAL			495.240

Embora a área da pedreira se encontre num processo de ampliação, não se prevê que o ritmo de extração sofra um grande incremento, pois, conforme se irá referir, o pessoal e o equipamento serão os mesmos já existentes. Nestas condições e, dado que as condições de mercado não têm melhorado, desde há já alguns anos, não se prevê que a produção anual seja superior a cerca de 20.000 ton anuais, ou seja, cerca de 7.700 m³, considerando uma densidade média aproximada de 2,6 para este tipo de granito. Cabe aqui referir que a produção se destina prioritariamente a alvenaria e, eventualmente, semi-blocos caso haja condições favoráveis para tal, pelo que a mesma poderá ser um pouco superior à que se referiu, caso do material extraído não tenha aptidão para aquele fim, levando a que lhe seja dada outra finalidade (lancil, cubos, etc).

Considerando o total de reservas úteis atrás referidas, ou seja, cerca de 1.200.000 ton, a vida útil prevista seria próxima dos 60 anos para a exploração, caso não haja variações significativas na produção, sendo porém desejável maior procura daquele tipo de material, dada a sua superior valorização.

9.5 – Beneficiação do Recurso Geológico

Após o desmonte e a extração da pedra, o trabalho centra-se no sector de transformação, ou seja, na preparação e expedição de semi-blocos e alvenaria, fabricação de cubos, perpianho e outros produtos. Essas tarefas executam-se nas instalações auxiliares da exploração localizadas nas imediações mas fora da área do projeto, produzindo-se as quantidades das várias matérias-primas conforme o quadro seguinte.

Matérias-primas produzidas na pedreira “CRUZEIRO Nº 3”

PRODUÇÃO	%	QUANT (ton)	QUANT (m ³)
Semi-Blocos	5	1000	385
Cubos p/ pavimento	30	6.000	2.310
Perpianho	40	8.000	3.080
Guias em toco	10	2.000	770
Estéreis	15	3.000	1.155
TOTAL DA PRODUÇÃO	100	20.000	7.700

Nas **Fotos 5 e 6**, apresentam-se aspetos particulares de matérias produtos-acabados produzidos na pedreira “CRUZEIRO Nº 3”.



Fotos 5 e 6 – Stocks de produtos.

10 – PLANO DE LAVRA - PL

10.1. – Sistemas de desmonte, remoção e transporte

O sistema de desmonte continua a ser o mesmo que tem sido implementado até à presente data e baseia-se na experiência que a firma tem, assim como no conhecimento da geologia local (tipo de granito) e das técnicas de extração mais usuais nas pedreiras semelhantes e, logo, das operações unitárias constituintes de todo o processo.

No que diz respeito ao tipo de material a desmontar, constata-se que o granito existente apresenta excelentes condições físico-mecânicas e geotécnicas, nomeadamente, as de estabilidade, que dizem respeito ao seu ângulo de talude natural o qual, na prática, pode ser considerado vertical como, aliás, sucede para todas as rochas sãs de elevada dureza.

Assim, a opção mais adequada às condições existentes é o desmonte a céu aberto, por degraus direitos, de cima para baixo, de acordo com os parâmetros adiante descritos, que constitui o método seguido até à presente data.

Antes, porém, de proceder ao desmonte nas novas áreas, procede-se à desmatagem das mesmas, operação que será seguida da descubra, ou seja, da retirada do material vegetal sobrance e das terras de cobertura, as quais serão depositadas em pargos a localizar no perímetro da pedreira, mas sempre a mais de dois metros das bordaduras da escavação, por questões de segurança para quem trabalha nos degraus inferiores.

A progressão dos trabalhos far-se-á no sentido perpendicular à geometria dos degraus, de acordo com o indicado nas peças desenhadas, que se encontram no **Anexo Plantas**, neste projeto de ampliação.

O desmonte será, portanto, a céu aberto, de cima para baixo, por degraus direitos com nunca mais de 10 metros de altura, mas geralmente com cerca de 6 metros em média, devendo a largura dos mesmos ser sempre superior aos 6 metros, enquanto aí decorrerem os trabalhos, de modo a garantir a segurança de pessoal apeado, ou a trabalhar com equipamento ou em máquinas.

No final da exploração, a dimensão dos degraus não será superior a 6 metros de altura, nem de largura inferior aos 3 metros, de modo a poder garantir uma boa recuperação ambiental e paisagística do local, podendo contudo atingir pontualmente os 10 metros legalmente estabelecidos, caso tal se venha a revelar inevitável por razões técnicas e/ou de segurança.

Será, assim, dado cumprimento ao disposto sobre estas matérias, quer no DL 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo DL 340/2007, de 12 de Outubro, quer no Regulamento Geral de Higiene e Segurança no Trabalho em Minas e Pedreiras, anexo ao DL 162/90 de 22/05.

Usar-se-á pólvora e explosivos para proceder aos trabalhos, sendo os gelatinosos, para desencravar frentes de desmonte ou outros trabalhos menos rotineiros, o cordão detonante para desmonte de semi-blocos e a pólvora para tiros isolados destinados a destacar pequenas massas para produtos de pequena dimensão (cubos, alvenaria, etc.).

Nesse sentido, serão abertos furos com o auxílio dos martelos pneumáticos os quais são alimentados pelo compressor, que fornece o ar comprimido à pressão mínima de 7 kg/cm^2 , sendo os referidos furos iniciados por meio de rastilho, depois de devidamente carregados.

Caso as características do material permitam a obtenção de semi-blocos, recorrer-se-á à furação paralela (de precisão), sendo a pega carregada de acordo com a descrição do diagrama de fogo a seguir apresentado.

O material desmontado será removido da frente de desmonte com o auxílio duma pá carregadora frontal, ou duma giratória, sendo então conduzido para o depósito de matéria-prima existente no estabelecimento, onde será transformado e, posteriormente, expedido sobre camião.

10.2 – Equipamento, acessos e circulação interna

O equipamento necessário aos trabalhos é bastante simples e continua a ser o mesmo que tem sido usado até agora, pois a pedreira vai manter, aproximadamente, o mesmo ritmo de extração, assim como o mesmo pessoal.

O equipamento, indicado no **Quadro 2** poderá ser usado quer na pedreira, quer no estabelecimento industrial de transformação de pedra próximo, aliás, como os próprios trabalhadores que ocasionalmente dão assistência a ambos os locais de trabalho, sempre que necessário. A potência total dos equipamentos móveis é de 605 Cv.

Quadro 2 – Equipamentos móveis afetos à pedreira “CRUZEIRO Nº 3”.

Equipamento	Marca	Quant	Potência
Pá carregadora frontal	Daewo Mega 300	1	250 Cv
Giratória	Daewo 290	1	250 Cv
Martelos pneumáticos manuais	Montaber	4	—
Compressor	Ingersol Rand P250	1	100 CV
Bomba Submersível	—	1	5 Cv

A pedreira dispõe de bons acessos, os quais no seu interior são construídos em terra batida, apresentando bons perfis transversais, com larguras adequadas ao fim a que se destinam permitindo a circulação em segurança de todo o equipamento, estando prevista uma manutenção cuidada sempre que tal se mostre necessário. Também os caminhos internos apresentam boas condições, nomeadamente, de largura, perfis transversais e inclinações não muito acentuadas, sempre inferiores a valores de 8º, no caso de rampas de acesso para as máquinas. Nas **Fotos 7 e 8**, apresentam-se ilustrações de caminhos internos da pedreira.



Fotos 7 e 8 – Caminho de acesso à frente de exploração Sul (ver planta de situação em **anexo**). Blocos de proteção do acesso a áreas de trabalhos colocados ao longo do caminho.

A velocidade de circulação de máquinas e equipamento móvel no interior da pedreira, será obrigatoriamente moderada, respeitando sempre as condições particulares de circulação, por motivos de segurança dos trabalhadores e terceiros mas também por motivos de preservação ambiental, nomeadamente, emissão de ruído e poeiras.

A circulação de máquinas e equipamento entre as frentes de desmonte e os locais de deposição temporária das matérias-primas, deve ser feita de modo alternado, ou seja, deve haver um desfasamento entre a circulação de equipamento carregado e descarregado, de modo a que se cruzem apenas em locais com largura e perfil adequados, onde não haja quaisquer riscos de acidente.

10.3 – Meios humanos e regime de laboração

O pessoal que exerce a sua atividade na pedreira é de apenas quatro homens, dado que a própria pedreira não é de grandes dimensões, conforme se referiu já, não chegando a atingir a área total de 5 hectares.

Os quatro homens podem prestar serviço quer na pedreira, quer no estabelecimento de transformação, sendo a atividade extrativa propriamente dita, muitas vezes exercida por apenas uma equipa de dois homens.

Geralmente, após o desmonte e a extração da pedra o trabalho centra-se mais no sector de transformação, ou seja, na expedição de semi-blocos e alvenaria, fabricação de cubos, perpianho e outros produtos.

Destes quatro homens, três exercem a sua atividade no desmonte, com a categoria de marteleiros e o outro é o maquinista que procede à remoção e transporte do material desmontado, havendo ainda o gerente, que dispõe de cédula de operador de substâncias explosivas e exerce também as funções de encarregado.

A laboração será feita de acordo com as normas legais aplicáveis, e terá lugar durante os doze meses do ano, num só turno diário, que decorrerá sempre em período diurno, o qual estará compreendido entre as 8.00 e as 18.00 horas, com intervalo para almoço entre as 13.00 e as 14.00 horas.

10.4 – Altura e largura dos degraus

Foi já referido que o desmonte é feito por degraus direitos, de cima para baixo, com os trabalhos a avançar perpendicularmente às frentes de desmonte, até que sejam atingidos os limites das zonas de defesa ou do degrau seguinte, guardadas as distâncias mínimas recomendadas, no caso de se terem alcançado já os referidos limites.

Os degraus serão sempre dimensionados tendo em consideração, como prioridade absoluta, a segurança de trabalhadores e terceiros, procurando que, no decurso dos trabalhos, a largura dos patamares dos degraus seja sempre a maior possível, principalmente quando nos mesmos ainda circulem máquinas e equipamento.

Em funcionamento normal, os degraus terão uma altura máxima de 6 metros, podendo, no entanto, ultrapassar este valor pontualmente, designadamente, nos limites exteriores da pedreira, e a largura dos patamares deverá ser sempre maior que os 6 metros, durante os trabalhos.

No final da exploração, está previsto que as dimensões finais dos degraus sejam de 6 metros de altura máxima (de um modo geral), por 3 de largura dos pisos, o que, tendo em consideração as boas condições geomecânicas do maciço, garante uma boa estabilidade e dá cumprimento ao disposto no DL 162/90, de 22 de Maio.

10.5 – Diagrama de fogo

O diagrama de fogo é muito variável, por vários motivos: o primeiro deles está relacionado com o diaclasamento do granito no local da pega de fogo, que, como se referiu na descrição geológica sucinta, pode variar; por outro lado, também o objetivo da pega condiciona a sua configuração, isto é, no caso de se pretender abrir novas frentes ou mais simplesmente desencravar algumas que se encontrem confinadas, usar-se-á a dinamite, num ou dois furos, de comprimento adequado.

Caso se pretenda obter massas menos regulares de pequena dimensão, que estejam condicionadas por fracturação muito apertada, dar-se-á um só tiro de pólvora, geralmente enraiado, com menos de 1,5

metros, que origina o destaque de massas irregulares, não muito grandes, facilmente manuseáveis com o equipamento de carga.

O manuseamento das substâncias explosivas, bem como dos acessórios de tiro é feito exclusivamente por pessoal credenciado e para tal habilitado, portador da respetiva cédula de operador, tomando sempre as mais rigorosas medidas de segurança de modo a prevenir a possibilidade de eventuais acidentes.

Os atacadores são construídos em madeira ou outros materiais que não produzam quaisquer faíscas ao contacto com a pedra ou as ferramentas e o atacamento dos furos é feito com o material (inerte) proveniente da própria operação da furação (pó de pedra).

Antes dos rebentamentos, confirma-se o estado de todo o dispositivo de ligação, como forma de garantir o seu bom funcionamento e procede-se à sinalização acústica dos tiros, para evitar a aproximação de quem quer que seja.

A iniciação é feita, de acordo com a tarefa a executar, por meio de rastilho e cápsulas pirotécnicas, após os procedimentos atrás descritos, respeitando sempre as normas de segurança constantes do DL 162/90 de 22 de Maio (Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho em Minas e Pedreiras) e demais legislação acessória.

O diagrama de fogo tipo a seguir apresentado (**Figura 1a-c**) é um de muitos exemplos que aqui poderiam ser colocados, mas que corresponde ao procedimento normalmente adotado, com as adaptações necessárias a cada caso.

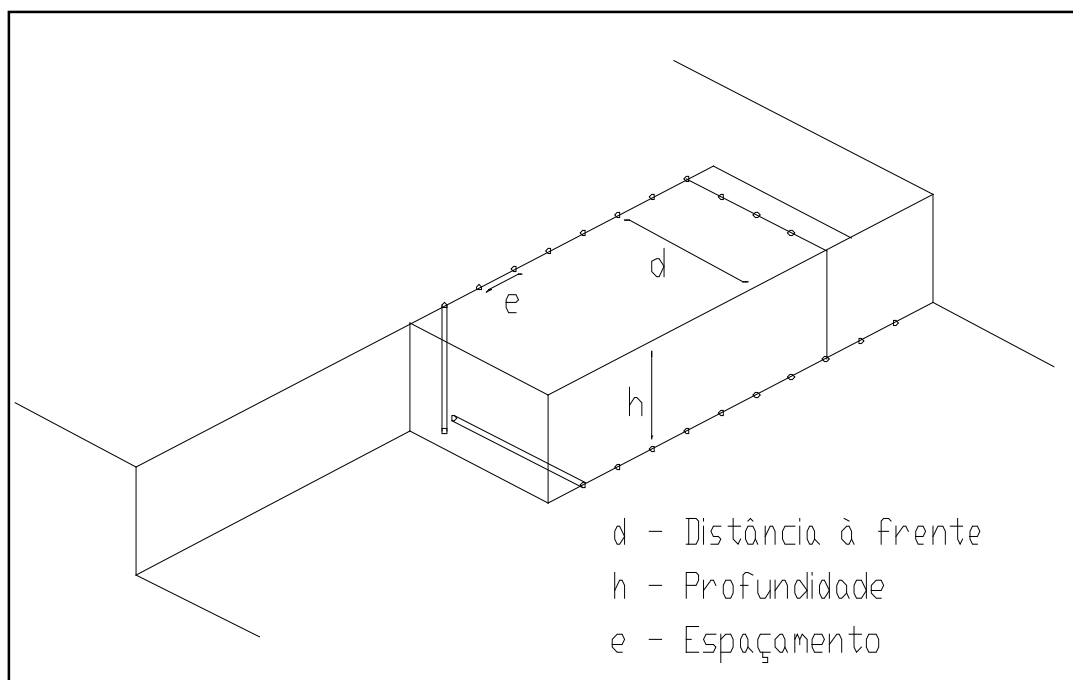


Figura 1a – Exemplo de diagrama de fogo utilizado na pedreira “CRUZEIRO Nº 3”.

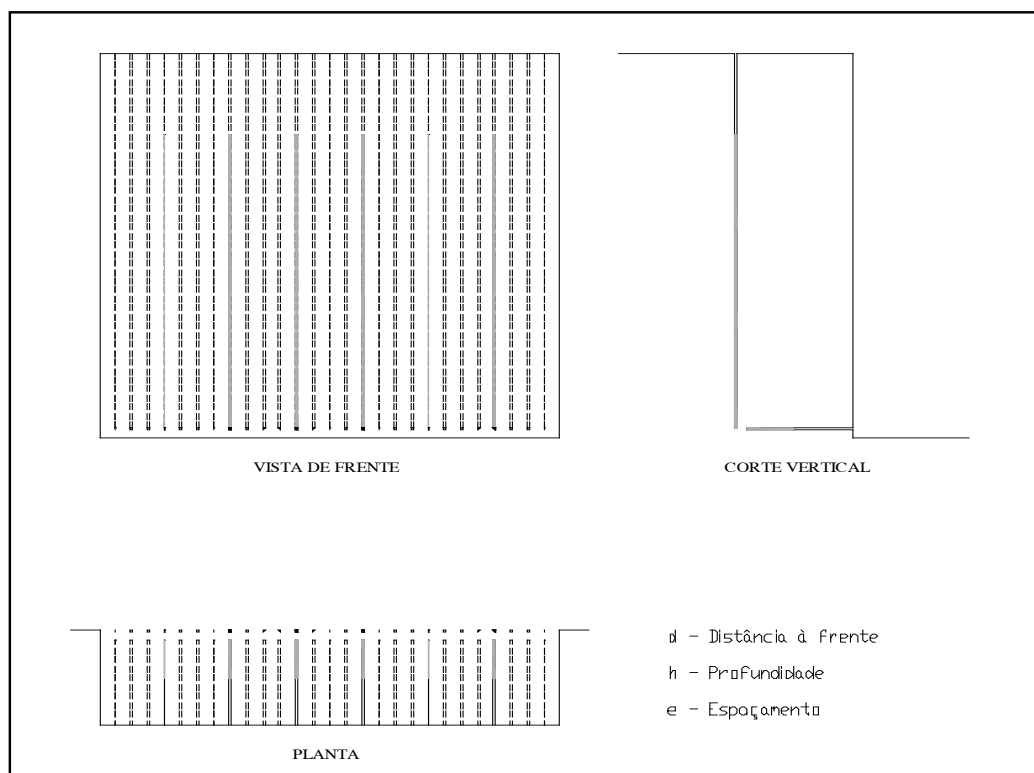


Figura 1b – Exemplo de diagrama de fogo utilizado na pedreira “CRUZEIRO Nº 3” (cont).

Espaçamento entre furos	25 cms
Diâmetro dos furos	32 mm
Altura da bancada	2 m
Comprimento dos furos verticais	1,8 m
Comprimento dos furos horizontais	1,8 m
Distância à frente	2 m (1,5-3)
Atacamento dos furos verticais	0,65 m
Atacamento dos furos de levante	0,65 m
Distância entre furos com pólvora	1 m
Cordão detonante	10 g/m
Carga dos furos horizontais (pólvora)	250 g (+/-)
Carga dos furos verticais (pólvora)	150 g (+/-)

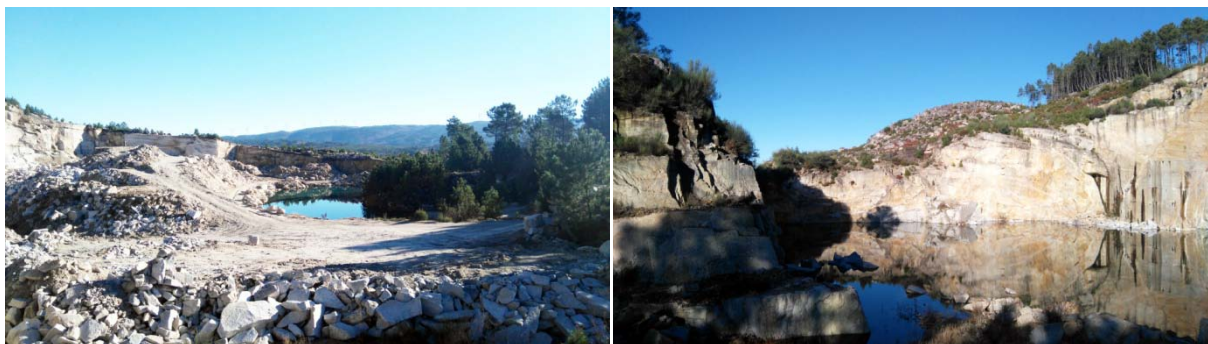
Figura 1c – Exemplo de diagrama de fogo utilizado na pedreira “CRUZEIRO Nº 3” (cont).

Após o destaque dos blocos, os mesmos têm de ser reduzidos a dimensões compatíveis com o modo de expedição (carga sobre camião), pelo que têm de ser divididos em menores dimensões.

10.6 – Águas industriais

A atividade extrativa na pedreira não carece da utilização de água no processo produtivo ou industrial, havendo, porém, um pequeno depósito de água que pode servir para proceder a regas de caminhos e acessos quando necessário, a fim de evitar a formação de poeiras, podendo ainda recorrer-se à água que, temporariamente, haverá na corta.

A água existente corta é apenas a de origem pluvial, que drena naturalmente e poderá acumular-se temporariamente no seu interior, sendo certo que na situação final haverá cota suficiente para que o escoamento se faça naturalmente por gravidade tal como se fazia antes dos trabalhos de exploração. Nas **Fotos 9 e 10**, apresentam-se cortas em situação de configuração não final, de onde se aproveitam águas pluviais para se proceder às regas de caminhos no Verão.



Fotos 9 e 10 – Cortas de configuração temporária onde se acumulam águas pluviais que são aproveitadas para as regas de caminhos, no Verão, que evitam a emissão e dispersão de poeiras.

De igual modo, não se prevê que venha a ser atingido o nível freático pois, conforme se pode constatar nos cortes topográficos apresentados em anexo, a corta será em flanco de encosta, dando saída às águas pluviais por gravidade.

10.7 – Terras de cobertura e rejeitados

A pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, cuja ampliação se pretende aqui licenciar, encontra-se num local bastante agreste e pedregoso, sendo certo que os solos são escassos, incipientes e pouco evoluídos. Nestas condições, e dado que a área de ampliação também não é muito extensa, os terrenos a decapar são bastante limitados, não se prevendo que haja quantidades de terras de descubra significativas. Essa área dará, portanto, origem a pequenas pargas de terras de cobertura, as quais serão depositadas na periferia da pedreira, afastadas da bordadura da escavação, até que possam ser usadas na recuperação paisagística.

Por outro lado, os rejeitados, incluem os estéreis propriamente ditos, constituídos por pedra sem qualidade, como também as aparas e pequenas frações de rocha sem qualquer utilidade comercial. Estima-se que o total deste tipo de material seja claramente inferior aos 15% do total de reservas calculadas (10 a 15%), sendo certo que a maior parte deste material será encaminhado para deposição na parte mais antiga da corta durante as operações de exploração da área de ampliação, para posterior utilização nas tarefas de recuperação paisagística (enchimento parcial da escavação, de acordo com o Plano de Aterro projetado – Planta 6 do PP). Nas **Fotos 11 e 12** apresentam-se ilustrações dos depósitos temporários de rejeitados.



Fotos 11 e 12 – Locais e aspeto dos rejeitados da produção

10.8 – Projecto de aterro

As condições em que serão depositados, temporária ou permanentemente, os estéreis e rejeitados, serão descritas e objeto de análise mais detalhada no plano de gestão de resíduos mais adiante apresentado neste documento. Nessa análise serão descritas as operações a realizar, assim como serão justificadas por meio de cálculos adequados, as soluções propostas para a resolução deste problema dos rejeitados.

10.9 – Proteção e sinalização

A pedreira terá vedação adequada, pelo menos nos locais que possam representar maior perigo de queda, quer para trabalhadores, quer para terceiros, sempre que se trate de frentes que tenham atingido a sua configuração final, isto é, sobre as quais não haja trabalhos de desmonte em avanço. Será também instalada sinalização adequada, avisadora do risco que pode constituir a exploração, em todos os locais de possível aproximação de terceiros, nomeadamente, acessos e serventias, a fim de evitar a sua presença inadvertida naquele local.

Está instalada uma placa identificadora da pedreira, firma exploradora, data do licenciamento e entidade licenciadora à entrada da pedreira, assim como sinalização avisadora da aproximação de trabalhos de pedreira e de acordo com o estabelecido no artº 45º do DL 270/2001, de 6/10, alterado pelo DL 340/2007, de 12/10.

A sinalização a usar, estará de acordo com o estipulado na Portaria 1456-A/95, de 11 de Dezembro, a qual pode ser de obrigação, indicação ou informação, perigo e proibição, devendo ser colocada nos locais específicos cujos riscos se pretende eliminar ou reduzir.

Em anexo ao Plano de Pedreira, junta-se uma planta com a indicação da sinalização mínima a utilizar, independentemente de qualquer outra que venha a ser imposta posteriormente, ou necessária, para prevenir os riscos identificados no local. Nas **Fotos 13 e 14**, apresentam-se ilustrações da sinalética implementada na pedreira.



Fotos 13 e 14 – Sinalética utilizada na pedreira

10.10 – Instalações auxiliares

A pedreira dispõe de apenas 4 trabalhadores, pelo que as instalações sociais não carecem de grandes dimensões, e como o estabelecimento de corte de pedra está localizado nas suas imediações, as instalações sociais ali existentes servem todos os trabalhadores, incluindo os da pedreira, uma vez que estes prestam serviço em ambos os locais de trabalho. Nas **Fotos 15 e 16** apresentam-se aspetos das instalações sociais e equipamentos nelas utilizados.



Fotos 15 e 16 – Instalações sociais.

10.11 – Sistema de esgotos

Conforme se referiu já, o processo produtivo da parte extrativa não carece de água para fins industriais, embora se deva proceder periodicamente a regas por aspersão de água, de modo a evitar a formação de poeiras na envolvente.

A fim de que as águas pluviais não se acumulem no interior da pedreira, o que prejudicaria os trabalhos, proceder-se-á à abertura de pequenas valas perimetrais na periferia da pedreira, de modo a encaminhar as referidas águas para fora das zonas de circulação e dos trabalhos.

O esgoto será, assim, feito de modo natural, por gravidade, acompanhando a topografia dos terrenos, drenando naturalmente em direção às linhas de água que correm de Nordeste para Sudoeste na envolvente da pedreira.

Os materiais eventualmente arrastados são de natureza arenosa, não conferindo turbidez significativa às águas de escorrência. Por outro lado, dada a sua natureza relativamente grosseira, não se prevê venham a ser arrastados para locais desviados da área da pedreira. Dessa forma, não se considera necessária a construção de qualquer infraestrutura de decantação / remoção de colóides, a jusante das valas de drenagem perimetral.

10.12 – Iluminação e ventilação

Os trabalhos da pedreira não carecem de iluminação artificial, dado que se trata duma exploração a céu aberto, cuja laboração decorre, conforme se referiu já anteriormente, num só turno em horário diurno.

No que se refere à iluminação das instalações de apoio, a mesma é feita a partir dum gerador, que serve também o compressor e o estabelecimento industrial de transformação de pedra.

Dado tratar-se duma pedreira a céu aberto, também não se torna necessário proceder a ventilação artificial, dado não haver quaisquer locais confinados em que possam verificar-se problemas com o ar natural.

10.13 – Energia e abastecimento de água

A energia necessária ao funcionamento dos trabalhos da pedreira é de dois tipos que, no entanto, acabam por ter uma só origem, a qual se baseia no gasóleo que abastece as diversas máquinas e equipamento. Efetivamente, as máquinas trabalham alimentadas a gasóleo, nomeadamente, as pás carregadoras e o compressor, o qual produz, no entanto, o ar comprimido que abastece e faz funcionar os martelos pneumáticos manuais e acaba, portanto, por ser outra forma de energia, embora com origem na queima do gasóleo. No que respeita à energia para iluminação das instalações sociais, a mesma é fornecida pelo já referido gerador elétrico, abastecendo todo o estabelecimento industrial.

A água, que serve para consumo humano é transportada para o local nas embalagens de venda ao público e a destinada à pedreira, é proveniente das cortas, havendo também um depósito para quaisquer necessidades exceto para consumo humano.

11 – PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA - PARP

11.1 – Plano de Gestão de Resíduos

11.1.1 – Considerações gerais

Os resíduos produzidos pelos trabalhos de exploração da pedreira, totalizam um volume não muito elevado que obriga à construção duma escombreira, estando previsto que os rejeitados (+/- 74.000 m³) sejam depositados especialmente na parte mais antiga da corta.

Haverá uma pequena parte dos rejeitados que serão usados na recuperação paisagística do local, principalmente os de calibre centimétrico a decimétrico, nomeadamente para proceder ao preenchimento de algumas irregularidades do terreno ou escavações mais profundas.

A deposição dos rejeitados sem valor comercial será portanto imediata, constituindo assim uma parcela dos custos operacionais da exploração, conforme foi considerado para efeitos de cálculos da viabilidade económica.

Por outro lado, os rejeitados produzidos são inertes, constituídos pelas aparas de pedra não aproveitadas e as frações sem qualidade para comercialização, não sendo suscetíveis de produzir quaisquer reações químicas ou físicas nocivas para o ambiente.

Haverá também alguns resíduos equiparados a domésticos produzidos pelos quatro homens, que terão o tratamento dado em qualquer escritório ou casa de habitação, sendo diariamente depositados em contentor apropriado, para recolha periódica, os quais estão, porém, afetados às instalações sociais.

A manutenção das máquinas será feita por oficina especializada, pelo que apenas em caso de avaria haverá resíduos produzidos localmente, que serão devidamente encaminhados para destino adequado por empresas devidamente licenciadas para a atividade.

De qualquer modo, cabe aqui esclarecer que as respetivas quantidades são muito reduzidas, dado que também a dimensão do parque de máquinas não é extensa, pelo que os impactes ambientais serão muito pouco significativos. Estamos-nos aqui a referir à recolha de óleos e lubrificantes, troca de pneus, baterias e ainda aqueles outros resíduos correntes dos escritórios, como papel e cartão, etc.

11.1.2 – Classificação (Anexo II)

De acordo com os critérios constantes do Anexo II do DL 10/2010, de 4/2, tratando-se duma escombreira que não contém grandes volumes, a situação não se enquadra de modo algum na categoria A, a qual abrange apenas aterros de elevado risco potencial, ou os que, tendo reduzido risco de ocorrer, seriam fonte de danos severos caso se registasse alguma ocorrência (p. ex. se fossem resíduos perigosos, o que não é o caso pois estes são inertes).

Tendo em consideração a conjugação da frequência com a severidade das eventuais ocorrências adiante apresentada, constata-se que não são expectáveis riscos classificados como não toleráveis, ou mesmo moderados, antevendo-se que possam ocorrer apenas situações de riscos toleráveis, no caso duma (improvável) sucessão frequente de episódios, com danos (negligenciáveis), que, aliás, não se prevêem.

Nessas particulares circunstâncias, haveria certamente lugar a uma atuação imediata e obrigatória da firma, no sentido de adotar as medidas mais adequadas e eficazes (e certamente bem simples) para evitar a repetição dos referidos episódios.

11.1.3 – Caracterização dos resíduos (Anexo III)

Os resíduos produzidos, são constituídos exclusivamente por material inerte, conforme se referiu já, dado que não são suscetíveis de sofrer alterações importantes, seja do ponto de vista físico, seja do ponto de vista químico. A atividade extrativa produz alguns rejeitados, principalmente aparas de pedra ou frações mais grosseiras de granito sem qualidade para ser comercializado, que se caracterizam, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER), aprovada pela Portaria 209/2004 de 3 de Março, do modo seguinte:

01 01 02 - (Resíduos da extração de minerais não metálicos).

Presumindo que a legislação refere indistintamente minérios e minerais não metálicos (pois a LER omitiu o capítulo 01.02), os resíduos que aqui se podem enquadrar são as pequenas frações de granito não aproveitáveis, que poderão nem sequer ser conduzidas à oficina de transformação, ficando logo no local onde foram extraídas, quer para construção de rampas de acesso, ou em depósito, temporário ou permanente.

Outros resíduos classificáveis no capítulo 01 da Lista Europeia de resíduos (LER) que engloba os “Resíduos da prospeção e exploração de minas e pedreiras, bem como de tratamentos físicos e químicos das matérias extraídas”, são produzidos na exploração, mas não o são pela atividade extrativa propriamente dita, sendo antes originados pela atividade transformadora (primária e imediata) e classificáveis no sub-capítulo 01.04 da LER (Resíduos da transformação física e química de minerais não metálicos), podendo ser igualmente usados na recuperação paisagística.

Tais são, pelo menos teoricamente, os casos seguintes:

01.04.08 (Gravilhas e fragmentos de rocha não abrangidos em 01.04.07)

01.04.09 (Areias e argilas) [referimo-nos aqui a areias graníticas].

Dado que o processo extrativo funciona por via seca, não se espera que a humidade presente seja de modo algum relevante, nem possa atingir em qualquer das suas fases, percentagens em peso do material rejeitado que possa dar origem a quaisquer lamas, até porque as dimensões granulométricas dos rejeitados não são de dimensões milimétricas.

Resumidamente e, em termos gerais, trata-se portanto de resíduos inertes, que não apresentam quaisquer características de perigosidade, quer para o ambiente, quer para a saúde humana ou a higiene e segurança dos trabalhadores e terceiros.

11.1.4 – Operações produtoras de resíduos

Os resíduos produzidos nesta exploração são, como vimos anteriormente, de dois tipos, fundamentalmente, ou seja, uma fração com origem na atividade extrativa (01.01.02) e outra proveniente da transformação (01.04.08) - fração mais grosseira e (01.04.09) - fração mais fina.

A fração mais fina é constituída por areias graníticas que podem ser produzidas quer na exploração, normalmente, constituindo parte da cobertura dos granitos, quer na operação de transformação, da desagregação do material em bruto proveniente da pedreira.

A fração de rejeitados de granulometria mais grosseira, pode decorrer quer da atividade extrativa, resultante das pegas de fogo (01.01.02), podendo também resultar da atividade de transformação, resultando por exemplo da operação de fabricação de cubos, por ação do cortante das máquinas.

Trata-se, porém, de operações físicas, de grande simplicidade, as quais não são, de modo algum suscetíveis de originar quaisquer situações de perigosidade, nem havendo quaisquer reagentes adversos para o ambiente ou a saúde humana.

11.1.5 – Riscos, incidências ambientais e medidas minimizadoras

Dado que, de acordo com o que se referiu, haverá apenas uma pequena escombreira, os potenciais riscos que lhe estão associados são, também eles reduzidos, ou até incipientes.

Do ponto de vista ambiental, as maiores incidências sobre esta deposição de material, dependerão das condições atmosféricas, dado que se encontram condicionadas pela maior ou menor pluviosidade que possa ocorrer no local.

Caso se verifiquem valores elevados de pluviosidade, aumenta o risco de se verificar algum transporte de sólidos em suspensão, os quais, no limite, poderiam vir a ultrapassar os limites físicos da propriedade do requerente e afetar as linhas de água a jusante, embora isso seja improvável, como se refere mais adiante.

Por outro lado, em condições de seca muito acentuada e duradoira, aumenta o risco de emissão de partículas (poeiras) para a atmosfera, afetando de modo negativo a qualidade do ar nas imediações da instalação.

Os riscos associados a esta eventualidade são, no entanto, também bastante reduzidos, na mesma medida em que as quantidades a que nos referimos são, também elas, diminutas e haverá medidas minimizadoras adequadas.

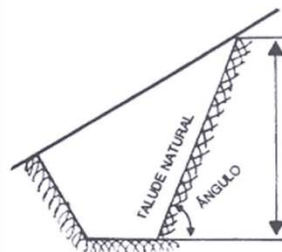
Cabe aqui referir que, relativamente ao ângulo de talude da escombreira, o mesmo é muito reduzido face aos valores adotados pelas tabelas técnicas existentes sobre esta matéria, ou seja, no nosso caso concreto, como é claramente perceptível pelos perfis topográficos do aterro (desenho nº 9 das peças desenhadas).

O maior declive encontra-se no encosto da escombreira com as bancadas Norte onde atinge valores de 32 %, (menos de 1/3), isto é, sobe apenas um metro por cada três percorridos na horizontal, o que é claramente abaixo dos valores limite a partir dos quais haveria condições de instabilidade para taludes de pedra grosseira solta (40 a 45 ° na tabela seguinte).

Tabela 1- Ângulo de talude natural para diferentes tipos de solos

Tipo de terreno	Ângulo do talude natural das terras em relação a um plano horizontal	
	Terreno seco	Terreno submerso
Rocha dura	80° a 90°	80°
Rocha mole (podre)	55°	55°
Escombros rochosos, pedras	45°	40°
Terra vegetal	45°	30°
Terra forte (misto de areia e argila)	45°	30°
Argila	40°	20°
Pedregulho	35°	30°
Areia fina	30°	20°

Fonte: Rousselet.



Nestas condições, podemos concluir que o risco associado a eventuais fenómenos de derrocada ou deslizamento do material depositado no aterro é claramente diminuto, para não dizer quase nulo, devendo ser classificado como TOLERÁVEL, de acordo com a matriz de riscos adiante apresentada.

No que diz respeito ao ruído, não é expectável que, a partir da atividade extrativa haja um incremento significativo, acima do ruído de funcionamento normal, apenas devido ao facto de ser feita uma deposição controlada dos rejeitados na escombreira.

Para avaliar os riscos que possam verificar-se, em virtude do funcionamento da instalação, recorreremos ao uso do método das matrizes, o qual relaciona a probabilidade da ocorrência dum episódio desfavorável, do ponto de vista ambiental, com a severidade dos danos que, pelo mesmo episódio, pudessem vir a ser causados.

A classificação da frequência da eventual ocorrência vai desde uma probabilidade extremamente remota, até ao caso da mesma ser frequente ou recorrente, podendo os danos, quanto à sua severidade, ficar compreendida ou ser classificada entre desprezável e catastrófica.

De acordo com este método, os riscos são genericamente considerados toleráveis, moderados e não toleráveis, estando os mesmos indicados na matriz a seguir apresentada, por meio das iniciais das respectivas designações (T, M e NT), as quais se encontram inscritas sobre um fundo mais claro para os riscos mais toleráveis e mais escuro para riscos menos toleráveis.

		FREQUÊNCIA				
SEVERIDADE	R=FxS	Extremamente Remota	Remota	Pouco Provável	Provável	Frequente
	Desprezável	T	T	T	T	M
	Marginal	T	T	M	M	M
	Crítica	T	M	M	NT	NT
	Catastrófica	M	M	NT	NT	NT

Este método é, obviamente, usado para classificar quaisquer episódios, que podem ser de maior ou menor significado e/ou dimensão, sendo evidente que, da deposição dos resíduos aqui produzidos, não podem, nunca, ocorrer episódios críticos ou catastróficos, dada a sua reduzida dimensão.

Na tabela seguinte, é feita a correlação entre a classificação da severidade das eventuais ocorrências, o tipo de danos que poderiam nesse caso registar-se, e a amplitude dos impactos gerados pelas referidas ocorrências.

Severidade	Tipo de danos	Impacto
Desprezável	Nenhuns/Insignificantes	Sem impacto (ou reduzido)
Marginal	Leves ou pouco importantes	Impacto local
Crítica	Severos e localizados	Impacto regional
Catastrófica	Severos, em áreas sensíveis com localização generalizada	Impacto nacional ou internacional

Neste caso, não é expectável a ocorrência de impactos de abrangência mais alargada que a do tipo local, nem a ocorrência de danos de grande severidade, sendo certo que a escala do projeto é diminuta, conforme se pode verificar nas peças desenhadas de suporte.

Nestas condições, não se esperam nunca ocorrências com severidades cuja classificação possa ser crítica ou catastrófica, admitindo-se apenas a hipótese de eventuais episódios passíveis de ser classificados como desprezáveis ou marginais, e ainda assim, com impacto bastante limitado e reduzido.

Quanto às categorias de frequência expectável para os eventos desfavoráveis constantes da tabela seguinte, é feita a definição dos respetivos conceitos, por forma a permitir a sua identificação, em cada situação concreta e conjugar essa informação com a da outra tabela.

FREQUÊNCIA	DESCRIÇÃO
Extremamente remota	Sem referências históricas
Remota	Não expectável na vida útil da instalação
Pouco provável	Possível que ocorra uma vez na vida útil da instalação
Provável	Expectável mais duma vez na vida útil da instalação
Frequente	Expectável várias vezes durante a vida útil da instalação

No caso aqui em estudo, a frequência máxima prevista para ocorrências que possam originar danos leves, (isto é, os quais na pior das hipóteses envolveriam apenas impactos locais), é remota, ou pouco provável, não se esperando essa eventualidade durante toda a vida útil da instalação.

Efetivamente, isso corresponderia a algo como o arrastamento da maior parte dos resíduos em depósito, sem que a corta da pedreira e os terrenos adjacentes (da mesma propriedade e sem intervenção) decantassem os finos com um mínimo de eficiência, e viesse a dar-se o transbordo dos rejeitados para fora da propriedade em tal extensão que o impacte tivesse uma abrangência local, logo, afetasse toda a envolvente a jusante.

Tendo em consideração a conjugação da frequência com a severidade, pode constatar-se que não são expectáveis riscos não toleráveis, antevendo-se que o pior risco que possa vir a ocorrer, seja tolerável, no caso hipotético da ocorrência duma sucessão de episódios, embora todos eles com danos de severidade “desprezável”, o que, ainda assim, não se prevê de todo.

Nessas particulares circunstâncias, haveria certamente lugar a uma imediata e obrigatória tomada das medidas mais adequadas, por parte da firma, para evitar a sucessiva repetição dos ditos acontecimentos, como se descreve mais adiante.

Acerca dos riscos para a segurança, higiene e saúde, são muito reduzidos, dada a escassa probabilidade de ocorrência, associada à também reduzida severidade prevista dos respetivos efeitos e até porque se trata de inertes, como se referiu.

Na realidade, a severidade de quaisquer eventuais episódios, não poderia, nunca, ser classificada acima de desprezável, sendo certo que a probabilidade da sua ocorrência não pode ser classificada acima de remota a extremamente remota, o que significa um risco tolerável em qualquer dos casos.

Também no que diz respeito à segurança pessoal, as classificações, quer de severidade, quer de probabilidade de ocorrência, especialmente no que se refere a eventuais episódios que afetassem terceiros extramuros, isto é, no exterior da exploração, são reduzidíssimas, pois a quantidade de resíduos assim o indica, e os recetores sensíveis mais próximos, na povoação mais próxima (Lamas), encontram-se a montante, a cotas mais elevadas do que as da pedreira.

Ainda assim, há certamente medidas que podem e devem ser tomadas e respeitadas, a fim de prevenir ocorrências evitáveis com impacte negativo, quer sobre o ambiente, quer sobre a segurança interna e exterior.

A principal medida consiste certamente na adoção de taludes para o aterro e na deposição temporária de material, com ângulos reduzidos (de menos de 3 para 1), tal que não se verifiquem escorregamentos ou arrastamentos de material.

A corta resultante da atividade extrativa deverá ser dimensionada de modo a que as partículas de menor calibre, que possam ser arrastadas pelas águas pluviais, sejam aí decantadas e removidas assim que se proceda à limpeza da mesma.

A base do aterro deve ser construída com os blocos de maior dimensão, de modo a garantir que o seu peso oferece melhor suporte às partículas suprajacentes, as quais deverão ser controladamente depositadas sobre as anteriores.

Faz-se notar que a base do aterro, o qual se encontra já parcialmente no local, se encontra construída sobre uma pequena corta preexistente, o que por si só garante um acréscimo de segurança, resultante do incremento de atrito entre os rejeitados e o assentamento.

Por fim, há medidas de bom senso que são transversais a vários objetivos, das quais se podem aqui salientar a construção de valas perimetrais envolventes da exploração (já antes referidas), que, retirando as águas pluviais do interior da exploração, fazem decrescer os riscos de arrastamento de partículas sólidas em suspensão, quer nas frentes de desmonte, quer dos depósitos existentes.

De igual modo, também a plantação de espécies vegetais na envolvente da exploração e no próprio aterro (logo que possível), assim como a manutenção da vegetação já previamente existente, contribuem para várias finalidades, uma das quais é certamente a fixação das terras e a constituição dum obstáculo ao arrastamento de sólidos para fora da área da exploração.

11.1.6 – Monitorização e controlo

Do ponto de vista da deposição de resíduos em aterro, a situação é bem simples, pois não há lugar a uma grande escombreira ou infraestruturas do tipo de bacias de lamas, pelo que a monitorização e controlo, se resume a uma verificação visual periódica que permita constatar a inexistência de situações anómalas ou de potenciais riscos.

Esta prática será mantida, não somente durante o período de tempo durante o qual decorram os trabalhos de exploração mas, também, posteriormente, de modo a garantir que não haverá quaisquer ocorrências com incidências negativas.

11.1.7 - Encerramento

O encerramento do aterro, dada a sua simplicidade, será feito de acordo com as condições seguidamente referidas no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística apresentado, o qual será ainda objeto de melhorias decorrentes do previsto procedimento de avaliação ambiental.

A base do aterro deve conter, como se referiu já, os blocos de maior dimensão, sendo certo que, dado o bom aproveitamento que se espera fazer da pedra, não se prevê a existência de grandes fragmentos à escala métrica, em percentagem muito significativa (apenas as frações sem qualidade, provenientes de zonas de alteração, etc.).

As máquinas que fizerem o transporte dos rejeitados contribuirão para proceder a uma compactação das frações em depósito, o que será também favorecido pela deposição dos fragmentos menores sobre os maiores.

Finalmente, os ângulos de talude finais do material em aterro devem ficar com ângulos reduzidos (menos de 3 para 1, como se disse) e o aterro será recoberto por vegetação adequada que favoreça a fixação dos fragmentos a longo prazo, devendo o seu crescimento ser acompanhado por pelo menos duas épocas de chuva.

11.2 – Medidas Recuperação Paisagística

11.2.1 – Regularização dos terrenos e projeto de aterro

O trabalho de desmonte será executado de cima para baixo, perpendicularmente às frentes de desmonte, em bancadas de cerca de 6 metros de altura, incidindo sobre uma área de cerca de 4 ha (40.542 m²), ou seja, correspondentes a um incremento de menos de 3 ha (29.811 m²), na área de escavação, conforme consta das plantas anexas.

A regularização dos terrenos terá o seu início logo que tal seja possível, isto é, logo que as áreas a explorar não necessitem já de qualquer intervenção extrativa e, sempre que as máquinas se encontrem libertas das tarefas de extração e carga, poderão proceder aos trabalhos de recuperação paisagística que possam ter o seu início.

Estes trabalhos consistem no enchimento das eventuais irregularidades que possam existir especialmente na praça da pedreira, para o que serão usados os rejeitados com as granulometrias mais adequadas, nomeadamente, as de calibre centimétrico a decimétrico.

Esses locais serão objeto de compactação, sendo aproveitados para proceder à plantação de arbóreas ou arbustivas de algum porte, após terem sido cobertos com as terras de cobertura existentes, que se prevê serem em reduzida quantidade.

O aterro a construir será composto pelo material rejeitado a depositar controladamente na parte Nordeste da pedreira, de modo a minimizar o impacto visual na proximidade, mas também para promover uma diminuição da diferença de cotas entre a parte mais elevada da pedreira e a sua base, melhorando a segurança do local.

O volume total foi calculado em cerca de 70.000 a 74.000 m³, dado que, conforme se referiu anteriormente, as reservas estão estimadas em cerca de 495.000 m³ de material, dos quais se prevê que 15% não tenham qualquer aproveitamento para fins comerciais.

11.2.2 – Proposta de cobertura vegetal e drenagem

A situação inicial é, conforme se referiu já anteriormente, caracterizada pela existência dum coberto vegetal não muito expressivo, nomeadamente, algum mato rasteiro e pinheiro bravo, dado o tipo de terreno atrás descrito.

Nestas condições, propõe-se a plantação de pinheiro bravo, mas pode ser o carvalho negral ou roble, e a criação de condições biofísicas que facilitem o desenvolvimento das espécies arbustivas e herbáceas naturais, da própria região, as quais são, certamente, as que melhor se adaptam às condições locais. Estas plantações de arbóreas devem incidir especialmente na bordadura dos terrenos da pedreira, onde bordejam as serventias e acessos, dado que se trata dos pontos com maior visibilidade para as zonas de trabalho, mas no final da exploração, também na corta ou seja, na praça da pedreira.

Além disso, as bancadas, que se encontram voltadas mais ou menos a Sul, deverão ser objeto de revegetação, onde possível (atente-se que nas bancadas graníticas será muito difícil executar estes trabalhos) e procurar que possa haver condições para plantar arbustivas de algum porte, que permitam minimizar o impacto visual criado à distância.

No que se refere à praça da pedreira, dada a sua natureza granítica, deverá procurar-se aproveitar as irregularidades do terreno que forem preenchidas com alguns rejeitados e terras de cobertura, para plantar as arbóreas a definir, sem, contudo, ter as características duma plantação regular a compasso certo, sendo antes uma plantação dispersa, conforme se refere nas peças desenhadas.

No que respeita à drenagem, será implementada uma vala perimetral na parte superior da bordadura da escavação, para desvio das águas pluviais, facilitando as operações a realizar, mas também para evitar o transporte de sólidos em suspensão para jusante da exploração.

A referida vala não será muito profunda, pois os terrenos permitem que o escoamento se faça sem dificuldade, sendo que a drenagem vai fazer-se naturalmente, por gravidade, de Norte para Sul, para os terrenos mais próximos da parte Sul do corte topográfico N1-S1.

Aí, as águas pluviais drenam naturalmente por gravidade em terreno quase plano, o que impede o transporte de sólidos em suspensão, conforme se pode constatar pela **Figura 2**, que representa o referido corte topográfico N1-S1.

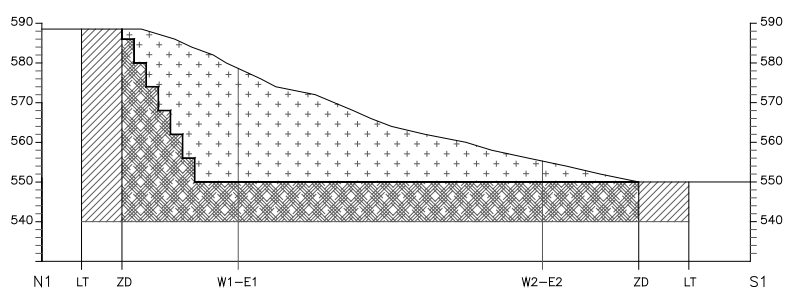


Figura 2 – Esquema do corte N1-S1, ilustrando a topografia plana da base da escavação que impede o transporte de sólidos em suspensão

11.2.3 – Plano de encerramento e anexos de pedreira

A normal marcha dos trabalhos consistirá certamente em:

- Prosseguir os trabalhos de ampliação para Poente, e de Sul para Norte, procedendo desde logo à deposição controlada dos rejeitados na parte Nascente, que corresponde 'grosso modo' à corta antiga;
- Sanear as frentes de trabalho, estabilizando os respetivos taludes, de modo a garantir a segurança no local, para evitar a queda descontrolada de blocos;
- Proceder à implementação das espécies vegetais previstas para os diversos locais do interior da corta e bordaduras da pedreira, assim como sobre a escombreira construída;
- O encerramento da exploração será concluído com a recuperação e estabilização da escombreira, no seguimento do que se procede à demolição de quaisquer anexos que possam vir a ser construídos, pois nesta data não existem.

11.3 – Faseamento e cronograma

A exploração da pedreira “CRUZEIRO Nº 3” não se encontra condicionada por quaisquer fases que possam ser definidas sectorialmente, antes constituindo um processo contínuo, de Sul para Norte e de Nascente para Poente, ampliando a área licenciada.

Dado que a escombreira terá de crescer até final dos trabalhos, haverá sempre necessidade de fazer a circulação de máquinas e equipamento entre as frentes de desmonte, mais a Poente e a escombreira a Nascente, pelo que tal poderá atrasar a recuperação prevista.

Nestas condições, o cronograma será algo tal como adiante se propõe, para um volume de reservas de cerca de 450.000 m³ por explorar, a cerca de 7.500 m³ por ano, sendo certo que a execução do mesmo depende das futuras condições de procura do mercado.

OPERAÇÕES /ANOS	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
DESMATAÇÃO/DESCUBRA																				
TRABALHOS DE EXPLORAÇÃO																				
DEPOSIÇÃO EM ESCOMBREIRA																				
DISTRIBUIÇÃO DE TERRAS DE COBERTURA																				
REGULARIZAÇÃO DA ESCAVAÇÃO																				
PLANTAÇÃO DE ARBÓREAS																				
SEMENTEIRA DE ARBUSTIVAS																				

As operações de desmatagem e descubra deverão prolongar-se por alguns anos, pois não serão executadas imediatamente, mas apenas à medida que a exploração for progredindo.

Os trabalhos de exploração continuarão em condições idênticas às da atualidade, pois os meios humanos e materiais são os mesmos, com se sabe, como também os de deposição do material em escombreira, a qual se encontra já parcialmente instalada.

Os trabalhos de deposição dos rejeitados e terras de cobertura, as quais serão em reduzida quantidade, não poderão ter o seu início muito cedo, (apenas em locais muito restritos, sem significado), devendo ser executados apenas na parte final da vida útil da pedreira.

As plantações e sementeiras, serão realizados no período inicial, apenas nas zonas de defesa ou outras em que não haja trabalhos de exploração, ficando concluídos apenas na parte final dos trabalhos.

11.4 – Custos da recuperação

Os custos das diversas operações a executar, as unidades envolvidas, o custo unitário e o custo total previsto, são apresentadas no quadro seguinte, o qual traduz sem dúvida a simplicidade de processos e a cobertura duma área relativamente pequena.

OPERAÇÕES	QUANT	UNID	CUST/UN(€)	TOTAL(€)
Abertura de valas de drenagem	543	ml	5,00	2 715,00
Mobilização pontual de rejeitados para a corta	5194	m3	1,00	5 194,00
Mobilização de rejeitados para as bancadas	3346	m3	1,50	5 019,00
Mobilização de terras cobertura	2027	m3	1,00	2 027,00
Sementeira de arbustivas/herbáceas	205	Kg	30,00	6 150,00
Plantação de arbóreas	50	un	7,50	375,00
Plantação da cortina arbórea envolvente	90	un	7,50	675,00
Reforço da vegetação existente	30	un	7,50	225,00
TOTAL				22 380,00

No que se refere aos referidos custos, cabe referir que os que têm a ver com as operações unitárias da desmatagem e descubra, estão incluídos nos custos normais operativos da própria exploração, pois esta só pode ter início após aquelas (estes já foram parcialmente suportados, pois o projeto é de ampliação como se sabe), assim como os da escombreira, a qual se encontra já, aliás, parcialmente depositada.

As valas de drenagem serão abertas com o auxílio da giratória e um ou dois homens, devendo circundar a bordadura da escavação apenas pela sua parte superior, ou seja, às cotas mais elevadas, aproximadamente entre os pontos de intersecção com os limites do perfil W2-E2, o que perfaz cerca de 543 m.

Quanto aos custos das plantações, os mesmos compreendem já os custos com a fertilização, que consiste na adição dum composto azotado na base das plantas, sendo portanto operações simultâneas e a sementeira será executada, sobre a praça da pedreira, como também sobre a escombreira definitiva. Esta operação (plantação) será executada sobre três áreas diferentes, a primeira das quais é a corta da pedreira, a segunda, faz parte da cortina vegetal a implementar na bordadura da escavação, a um espaçamento de cerca de 5 metros, na corta, sobre a base dispersa de rejeitados e terras de cobertura aí depositados e nas áreas sem intervenção, apenas para substituir espécimes ou reforçar a plantação existente (10% da área estimada).

A deposição dos rejeitados, constituída pelos de menor granulometria, será feita, na corta, nos locais mais degradados, a fim de que sejam regularizados, e não se prevê que atinjam a quinta parte da respetiva área (à qual deve ser subtraída a área da escombreira, quase de um hectare), ou seja, cerca 5.194 m³ de material (de 20% de pouco mais de 2,5 ha).

Nas diversas bancadas, que totalizam cerca de 1673 metros lineares, prevê-se que sejam depositados cerca de 2 m³ de material por cada metro linear das referidas bancadas, o que dá origem ao cálculo de 3346 m³ daquele material.

A sementeira será feita com uma mistura de herbáceas e arbustivas, como a urze, giesta, tojo ou carqueja, estando previsto que sejam usados 5 gramas por metro quadrado na praça de pedreira e 8 gramas por metro quadrado nas bancadas, onde se pretende plantações mais densas a fim de minimizar os impactes visuais a partir da estrada para Lamas.

11.5 – Elementos para o cálculo da caução

Trata-se duma pedreira com uma diferença entre as cotas máxima e mínima de 42 metros, pelo que a caução a prestar deverá ser calculada a partir da fórmula da alínea b) do nº 5 do artº 52º do DL 270/2001, de 6/10, alterado pelo DL 340/2007, de 12/10, claramente indicada para as pedreiras que tenham o seu desenvolvimento em profundidade.

Será portanto, $X = Ctrec - (Ctrec:Vtex) \cdot (Vtex - Vex)$, em que

- Ctrec: Custo do PARP _____ 22.380,00 €.
- Vtex: Volume a explorar (reservas do plano de lavra) _____ 495.000 m³
- Vex: Volume explorado (a partir da situação inicial) : 3 x 7.600 _____ 22.800 m³

Na vistoria trienal legalmente prevista (nº 2 do artº 31º do DL 270/2001, de 6/10, alterado pelo DL 340/2007, de 12/10), será então avaliado o desenvolvimento dos trabalhos já executados, quer de extracção, quer de recuperação ambiental e paisagística podendo ser alterado o valor da caução, de acordo com o nº 6 do artº 52º do diploma referido.

Nestas condições, substituindo as incógnitas pelos respetivos valores, teremos:

$$X = 22.380,00 - (22.380,00 : 495.000) \times (495.000 - 22.800)$$

$$X = 22.380,00 - (0,0452 \times 472.200)$$

$$X = 22.380,00 - 21.349,16$$

$$X = 1.030,84 \text{ €}.$$

Este valor justifica-se pelo facto da pedraira passar a dispor de reservas consideráveis, com uma taxa de extração anual pouco elevada, nomeadamente, 7.700 m³, originando uma vida útil longa, mas que pode vir a ser alterado, caso venha a verificar-se um maior ritmo extrativo anual.

Note-se que o licenciamento atual aprovou a existência de 125.816 m³, dos quais faltam ainda explorar cerca de 30.822 m³, de acordo com os cálculos agora feitos, com base no levantamento topográfico atualizado, no qual se pode constatar a existência de grandes quantidades de pedra na parte Noroeste da área licenciada.

De acordo com o DL 270/2001, de 6/10, a firma teve de prestar caução no montante de 20.672,70 euros sem que tenha esgotado a pedraira, ao contrário do disposto no atual DL 340/2007, de 12/10, segundo o qual, a caução deveria ser de apenas 15.608,37 €, o que decorre da aplicação da fórmula da alínea b):

$$15.608,72 = (20.672,70 - 125.816) \times (125.816 - 94.994).$$

Nestas condições propõe-se que o valor da caução passe a ser de 15.608,72 euros.

12 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

12.1 – Considerações Gerais

A caracterização da situação de referência tem por objetivo definir e descrever com exatidão os principais componentes biofísicos e socioeconómicos da área alvo de estudo, de forma a averiguar com rigor o estado atual do ambiente na área onde se insere o projeto global de regularização de exploração que se denominou Projeto de Ampliação/Regularização da pedreira nº 5312 “CRUZEIRO Nº 3”, daqui para a frente designado por projeto de ampliação da pedreira “CRUZEIRO Nº 3”.

Dar-se-á particular destaque à área de implantação da poligonal do projeto e envolvente mais próxima até ao raio de 1 km, uma vez que é no interior deste “Buffer” definido ao redor da área do projeto que se posicionam outras pedreiras de granito ornamental também elas geradoras de impactes ambientais na área de influência da pedreira alvo de estudo.

Para esta caracterização, apreciou-se atentamente as especificidades locais adstritas à área alvo do projeto de ampliação da pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, nomeadamente nos descritores ambientais que envolveram levantamentos de campo rigorosos e focalizados nos 50.704 m² da área da pedreira, como por exemplo os trabalhos específicos de topografia, arqueologia, ecologia, geomorfologia, hidrografia, ocupação dos solos, e outros de natureza geológica.

12.2 – Unidades Similares

A pedreira “CRUZEIRO Nº 3” integra um núcleo denso de pedreiras de granito ornamental (**Núcleo Extrativo de Lamas - NEL**), constituído por diversas unidades similares de que se indicam os nº de ordem nacional e respetivo explorador:

Nº ordem nacional	Explorador
6301	Granipoças -Granitos, Lda
5333	Arlindo Pinto Monteiro
6213	Carlos Ribeiro da Silva
6278	Maroufi
6355	Luís Manuel

6379	Almer Granitos, Lda
5303	Irmãos Alves, Lda.
5723	José Agostinho Sousa Dias

Tratando-se de um núcleo de pedreiras ativas, a zona envolvente à área do projeto encontra-se fortemente intervencionada no que se refere à exploração de granitos ornamentais (**Figura 3**). Encontrando-se muito próximas umas das outras, as unidades similares produzem impactes cumulativos similares mas que ao se adicionarem produzem impactes incrementais. Dessa forma, os impactes ambientais que se preveem assumem uma maior importância de um ponto de vista cumulativo do que isoladamente por cada pedreira. A este respeito, diga-se que o NEL representa atualmente uma área de intervenção de cerca de 60 hectares, e que portanto a ampliação da pedreira em pouco mais de 3 hectares representa somente um acréscimo de 5% ao NEL, sendo que na realidade esta proporção é menor porque parte dos 3 hectares já se encontram intervencionados.

12.3 – Domínios Geográficos

Sendo a área de estudo variável consoante o descritor biofísico e/ou socioeconómico em análise, para cada especialidade ambiental foram desenvolvidos estudos de caracterização da situação de referência com recurso a metodologias específicas consoante a natureza dos aspetos ambientais em causa, a escala e/ou grau de análise, e a área de estudo.

Os domínios geográficos foram definidos de acordo com as características dos descritores biofísicos e socioeconómicos em análise, cobrindo os temas da topografia, clima, geologia, solos e ocupação da terra (incluindo o enquadramento relativamente às áreas regulamentares, áreas protegidas e sítios classificados), ecologia, paisagem, recursos hídricos, infraestruturas viárias, demografia e atividades económicas, património arqueológico e arquitetónico. Definidos os domínios geográficos que serviram de base à caracterização de cada um dos descritores analisados no presente EIA, e pelo fato da unidade extrativa em estudo se encontrar em lavra ativa e o projeto respeitar a uma ampliação /regularização, a caracterização da situação de referência assume como um dos principais objetivos a aferição do estado atual da qualidade do ambiente, principalmente no que diz respeito aos fatores que eventualmente poderão ser mais afetados com as alterações induzidas pela implementação do projeto global da pedreira “CRUZEIRO Nº 3”.

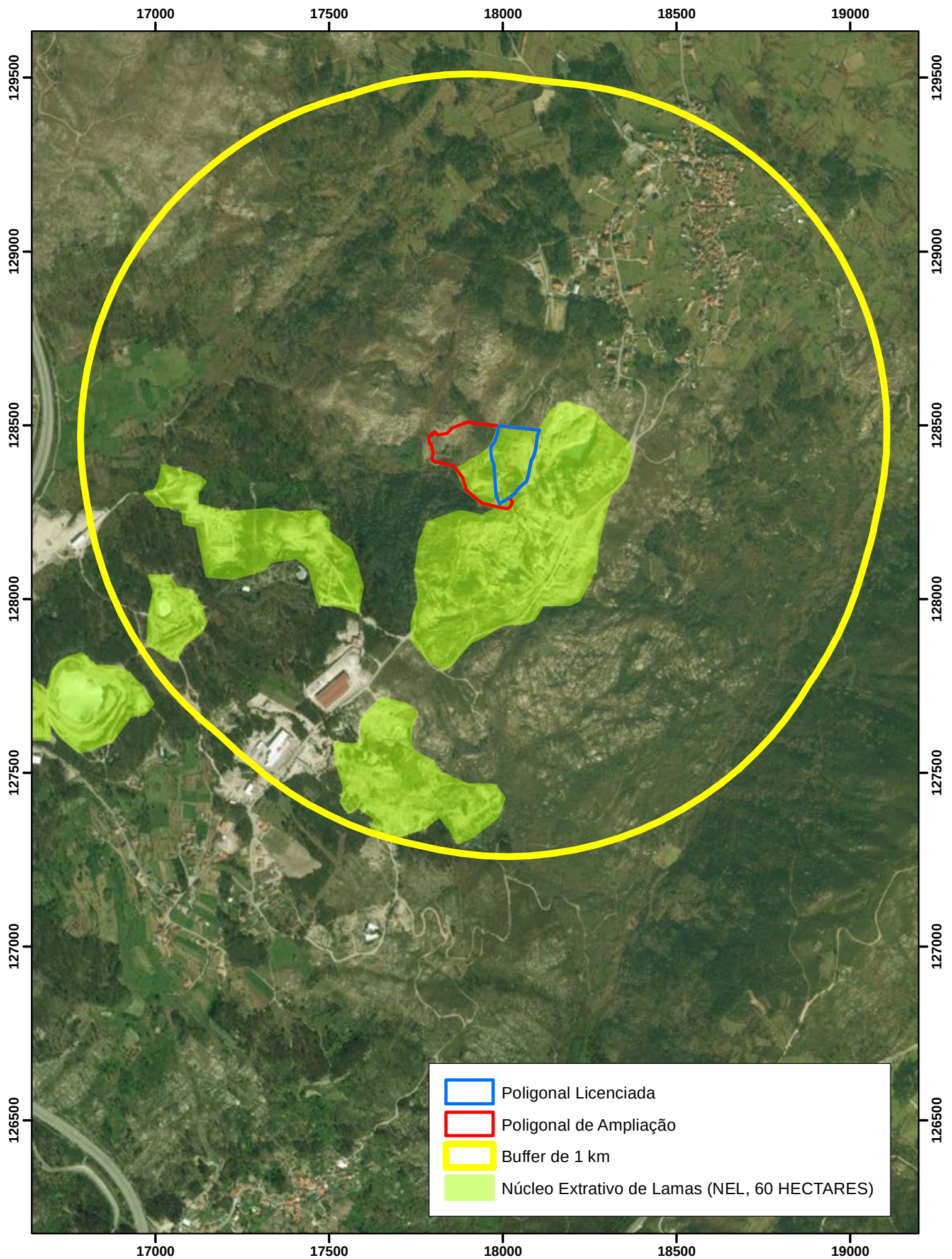


Figura 3 - Núcleo Extrativo de Lamas (NEL - Granitos Ornamentais).

12.4 – Domínios do Acesso à 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 (ex.: 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 projetos de investigação em geologia, ciência do solo, ecologia e modelação ambiental, prospetos de divulgação relativos a áreas protegidas, cartografia temática diversa e respetivas memórias descritivas.
- ▶ Documentação interna da empresa JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA, sobre estudos elaborados para a área de inserção do projeto, nomeadamente de cartografia geológica.
- ▶ 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 efetuados, com maior relevância para os realizados na área do projeto e na sua envolvente.
- ▶ No Estudo de Impacte Patrimonial realizado especificamente para a área do projeto pela Crivarque Lda.
- ▶ Nas notas conclusivas reportadas aos relatórios de especialidade elaborados nos domínios do ambiente acústico e da qualidade do ar, para averiguação dos níveis de ruído ambiental e de empoeiramento que atualmente se verificam junto aos recetores sensíveis identificados (habitações mais próximas da área do projeto). Os referidos relatórios foram realizados por entidade credenciada, concretamente o Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (Coimbra), em Dezembro de 2015, tendo sido considerado representativos do estado atual do ambiente.

► Em informação disponível nas seguintes instituições:

- Câmara Municipal de Castro d'Aire.
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC).
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).
- Instituto Nacional de Estatística (INE).
- Direção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).
- Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG).
- Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (SIPA)

12.5 – Geomorfologia

A descrição do enquadramento geomorfológico da região onde se insere a pedreira do “CRUZEIRO Nº 3” baseou-se nas informações constantes da Carta Geológica de Portugal, folha 14-C de Castro Daire, à escala 1:50.000, bem como na respetiva Notícia Explicativa.

A área da folha 14-C abrange setores das bacias hidrográficas dos rios Vouga e Paiva caracterizadas essencialmente por um relevo de altas colinas. Os pontos de altitude mais elevada localizam-se a Oeste, onde o São Macário atinge a altitude de 1053 m. . O ponto mais baixo, com altitude 160 m, localiza-se a Sul de São Pedro do Sul. A paisagem da folha 14-C é caracterizada por três elementos morfológicos:

- ✿ Longas cristas NW-SE de estratos ordovícicos inclinados;
- ✿ Suaves colinas arredondadas em granito e xisto;
- ✿ Montes fortemente escarpados em xisto, na parte ocidental da área em estudo (Serra da Gralheira).

O granito porfiróide grosseiro, que cobre uma grande parte da área em estudo, formou, por ação dos agentes erosivos, largos domos e blocos arredondados. Os outros tipos de granito dão origem a blocos angulosos.

As áreas graníticas produzem um solo mais fértil que as áreas xistentas as quais, por serem relativamente pouco férteis, não são cultivadas. A paisagem atual resultou de três ciclos erosivos. O primeiro ciclo está apenas representado pelo que resta do seu estado final: uma peneplanície ou superfície de baixo-relevo, com os cumes arrastados de cristas e pequenos planaltos, nas terras altas de oeste, fortemente dessecadas, a 980-1000m de altitude. Os principais cursos de água apresentam muitos meandros herdados desta superfície de denudação bem desenvolvida.

O segundo ciclo de erosão começou com o levantamento da área e o rejuvenescimento do sistema de drenagem. Os principais rios, Paiva e Vouga, aprofundaram os seus canais na velha superfície, originando curvas e meandros encaixados. Durante este ciclo, desenvolveram-se formas de relevo bem arredondadas que caracterizam a maior parte da área. Além disso, durante este ciclo, a divisória de águas entre as bacias do Paiva e Vouga, migrou para Norte, da mesma forma que a linha divisória da bacia do Vouga migrou. Por esta razão, esses rios são caracterizados por afluentes curtos na margem Sul e afluentes muito mais longos na margem Norte.

O levantamento que iniciou o segundo ciclo erosivo, basculou a área para Sul. Consequentemente, os rios que corriam para Sul ficaram mais inclinados, aumentando o seu poder de erosão. Os rios que corriam para Norte, ficaram com os seus canais basculados contra a corrente, o que fez diminuir o seu caudal. A erosão seria mais ativa a Sul das divisórias, o que as fez migrar para Norte.

O terceiro ciclo está ainda bastante jovem e desenvolve-se segundo o levantamento renovado da área, ou o abaixamento do nível de base. Isto é evidenciado pelos vales encaixados, formados ao longo dos principais cursos de água, pelo rejuvenescimento da incisão e pela erosão progredindo para montante ao longo dos tributários que, nos seus cursos superiores ainda têm vales superficiais herdados do segundo ciclo, enquanto os vales inferiores são mais encaixados e estreitos. Em vários lugares observam-se terraços fluviais, um pouco acima dos presentes leitos dos rios e também cortados pela ação renovada dos mesmos, o que atesta o levantamento da região.

As falhas recentes, muitas vezes ao longo de falhas antigas rejuvenescidas, são expressas pela diferença na meteorização e denudação e, pela presença ou ausência de depósitos fluviais de calhaus, em cada lado dos vales retilíneos, principalmente de direção N-NE.

A meteorização das rochas com a formação de blocos residuais e domos de exfoliação dos granitos data do segundo ciclo de erosão. Durante o terceiro ciclo de erosão o manto de rocha meteorizada e os calhaus e domos foram exumados.

12.6 — Geologia

A descrição do enquadramento geológico da região onde se insere a pedreira do “CRUZEIRO Nº 3” baseou-se nas informações constantes da Carta Geológica de Portugal, folha 14-C de Castro Daire, à escala 1:50.000, bem como na respetiva Notícia Explicativa. A área de Castro Daire é caracterizada por uma sequência de granitos de idade tardi paleozóica, intruídos nas formações metassedimentares pertencentes a três unidades estratigráficas. Xistos das Beiras, de idade câmbrica e possivelmente precâmbrica, Ordovícico e Carbónico (Estefaniano).

De entre as rochas eruptivas aflorantes, destacam-se as seguintes:

✿ Granitóides hercínicos recentes (“younger granites”), que compreendem aplogranitos, granitos porfiróides grosseiros biotíticos, granitos moscovíticos mineralizados, granitos de grão médio biotíticos e de duas micas, granodioritos biotíticos, e granodioritos com hornblenda e biotite.

✿ Granitóides hercínicos antigos (“older granites”), que incluem granitos e granodioritos de grão fino ou médio, localmente porfiróides com biotite ou de duas micas.

Ocorrem ainda filões e massas, de que se destacam filões de diabase albitica, filões de quartzo, filões aplíticos e pegmatíticos e filões e massas de metadiabase

A área do projeto de ampliação localiza-se nos granitos Hercínicos antigos (**Figura 4**), concretamente nos granodioritos de Pendilhe. Trata-se de um granodiorito moscovito-biotítico-albítico de grão fino a médio que pode conter andalusite e silimanite. Só raramente a rocha apresenta uma textura gnaissica com biotites subparalelas. Nalguns locais ocorrem megacristais de microclina. Apresenta características texturais e tecnológicas que permitem o seu aproveitamento como rocha ornamental, motivo por que constituem a formação produtiva do presente projeto.

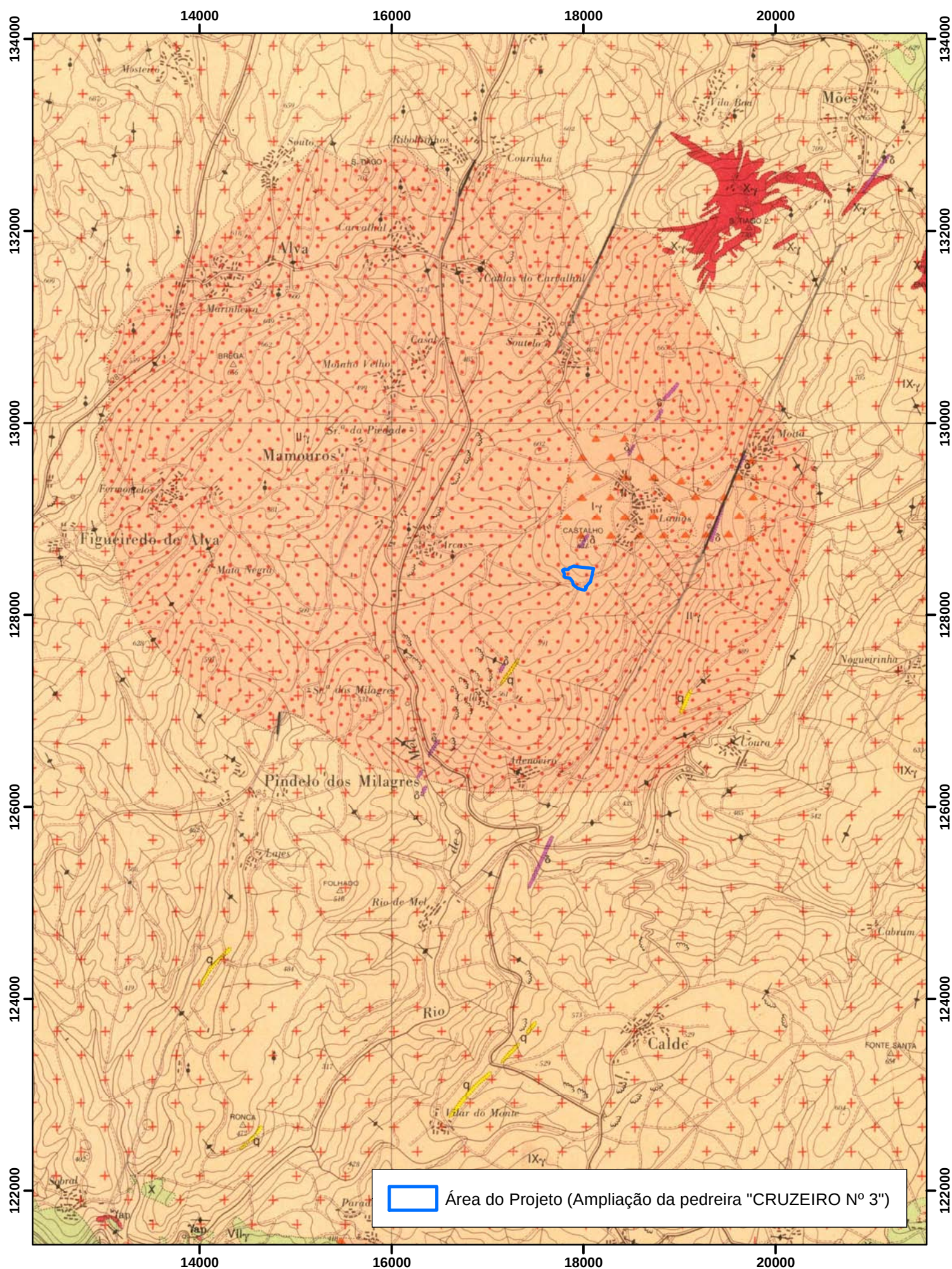


Figura 4 - Enquadramento geológico da área do projeto. Extrato da folha nº 14C (Castro d'Aire) da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000.

0 500 1.000 2.000 m

12.7 – Solos e Uso dos Solos

Com base na informação constante da Carta de Solos de Portugal nº 167, à escala de 1:25.000 (**Figura 5**), verifica-se que cerca de 60% da área da pedreira é abrangida por afloramentos rochosos e os restantes 40% por solos litólicos associados a afloramentos rochosos. Os solos litólicos são predominantemente ácidos.

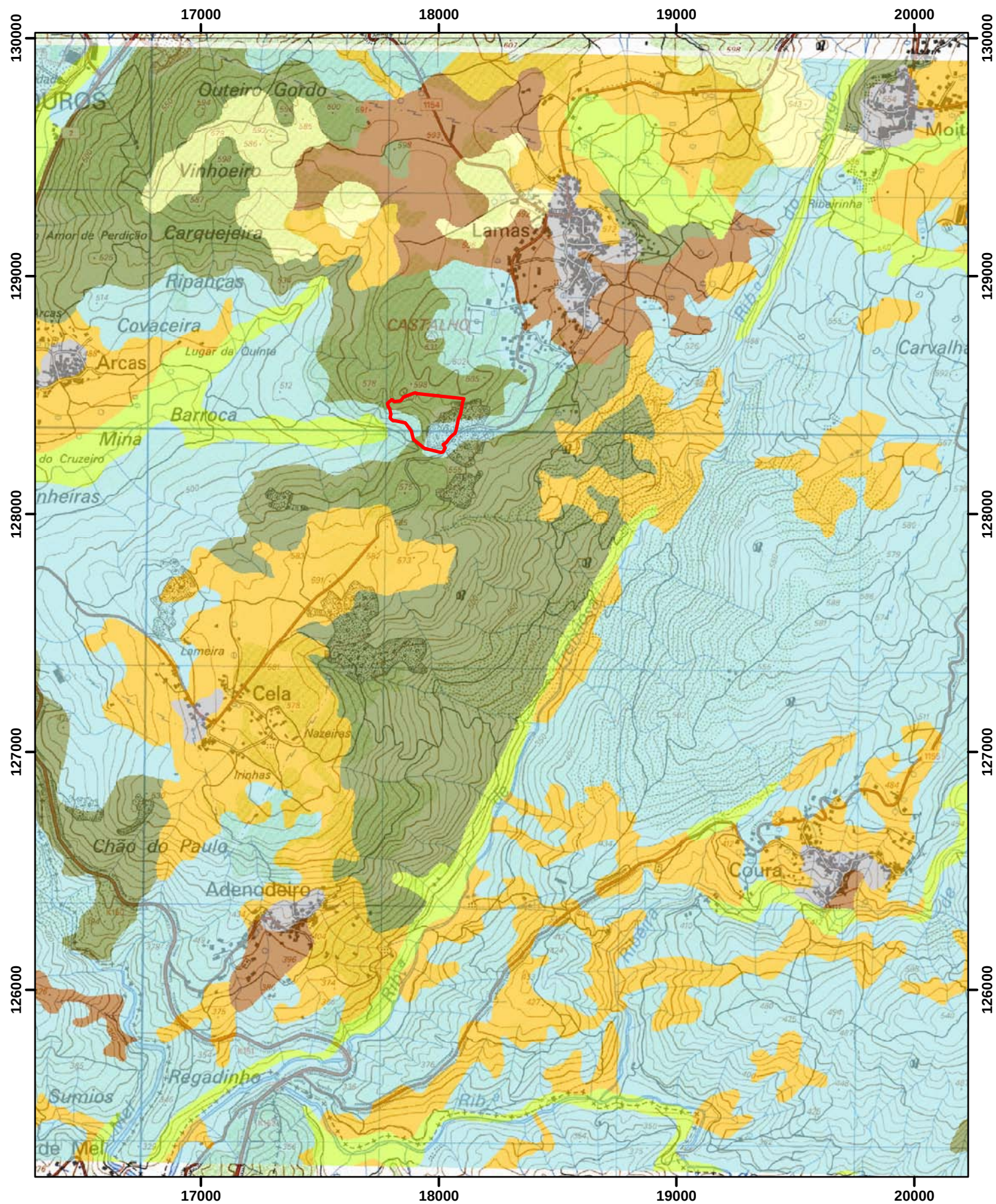
Os solos litólicos são os solos mais extensamente representados em Portugal. Estes solos formam-se a partir de rochas consolidadas variadas sem que ocorra qualquer processo pedogenético específico. A evolução destes solos ainda é ténue, caracterizada essencialmente por intensa meteorização física e por uma alteração química relativamente fraca (pequena formação de argila e individualização de Fe livre). São solos relativamente delgados. A textura em geral é grosseira a média, podendo apresentar elevada proporção de saibro e cascalho com elevada reserva mineral. Devido a essa textura grosseira esta tipologia de solos apresenta um fraco poder de retenção de água e uma boa permeabilidade. Verifica-se a presença de argila com predomínio de materiais caulíníticos a que possivelmente se associam ilites e óxidos de ferro.

Os solos litólicos apresentam uma acentuada acumulação de matéria orgânica que pode mesmo constituir um horizonte orgânico, sendo nos casos de menor evolução e com pinhal, mato de urzes ou outra vegetação acidófila, do tipo mor. Em geral esta tipologia de solos apresenta fraca capacidade de troca catiónica e na maior parte das vezes é pobre em bases. Na sua maioria trata-se de solos com fertilidade deficiente e sem a incorporação de fertilizantes, a nutrição das plantas far-se-á em boa parte diretamente à custa dos minerais parcialmente alterados das frações de limo e areia. A pedregosidade e os afloramentos rochosos diminuem os riscos de erosão dos solos litólicos

12.7.1 – Uso e Ocupação dos Solos

A envolvente à pedreira “CRUZEIRO Nº 3” é dominada por três grupos principais de usos do solo, todos eles com subgrupos, a saber (**Figura 6**):

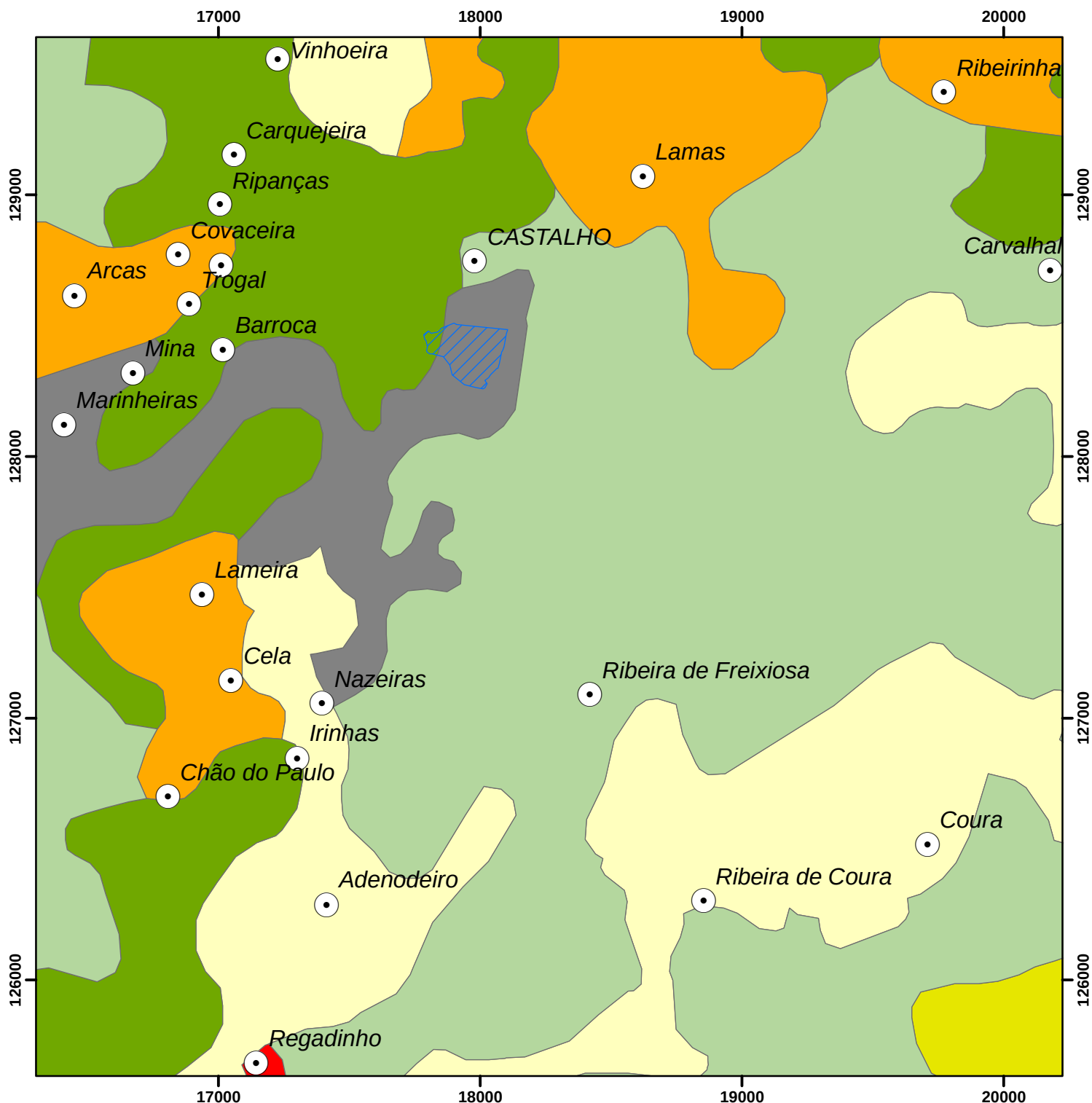
- Espaços Florestais, com largo predomínio das manchas de pinheiro bravo sobre as de eucalipto (bosquetes dispersos) ou as de folhosas diversas (fileiras associadas às ribeiras principais e seus afluentes), por vezes associadas a matos ou a clareiras resultantes de cortes rasos ou seletivos (produção florestal);



 Área do Projeto (Ampliação da pedra "CRUZEIRO Nº 3")

Figura 5 - Cartografia de solos da envolvente à área do projeto.
Fonte: Carta de Solos de Portugal n.º 167 à escala de 1:25.000.

- Área social
- Solos litólicos
- Solos incipientes
- Afloramientos rochosos
- Solos litólicos asociados a solos incipientes
- Solos litólicos asociados a afloramientos rochosos
- Solos incipientes asociados a afloramientos rochosos



Área do Projeto

USOS DO SOLO (2012)

ÁREAS FLORESTAIS

- Florestas de resinosas
- Florestas abertas, cortes e novas plantações
- Matos

ÁREAS AGRÍCOLAS

- Agricultura com espaços naturais e semi-naturais
- Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes
- Sistemas culturais e parcelares complexos

ÁREAS ANTRÓPICAS

- Redes viárias e ferroviárias e espaços associados
- Áreas de extracção de inertes

0 250 500 1.000 m



Figura 6 - Cartografia de uso dos solos da envolvente à área do projeto.
Fonte: CLC2012

► Espaços Agrícolas, com predomínio do mosaico de culturas anuais e áreas semi-naturais (zonas de rocha nua, áreas desprovidas de vegetação ou com vegetação esparsa), ocorrendo também áreas de pastagem na vizinhança dos povoados;

► Espaços Antrópicos, de onde se destacam as zonas urbanas e as áreas degradadas por ocupação antrópica diversa (zonas sem vegetação correspondentes aos traçados de estradas, as unidades extrativas de recursos geológicos, etc.). A zona urbana mais próxima da pedreira é a aldeia de Lamas cujo o limite da povoação se encontra a uma distância de 920 m do limite da pedreira “CRUZEIRO Nº 3”.

A pedreira “CRUZEIRO Nº 3” assenta em espaços classificados como “áreas de extração de inertes”.

A informação apresentada baseia-se na cartografia de uso do solo Corine Land Cover de 2012. Nas **Fotos 17 e 18**, apresentam-se aspetos dos usos predominantes que caracterizam a envolvente à área da pedreira: floresta densa de pinheiro bravo e floresta com clareiras resultantes de cortes.



Fotos 17 e 18 – Usos dominantes do solo na envolvente à pedreira “CRUZEIRO Nº 3”.

12.8 – Planeamento e Ordenamento do Território

Foram consultadas as RCM (Resolução do Conselho de Ministros) Nº 111/94 e Nº 11/2000, referentes, respetivamente, à ratificação e 1ª alteração ao Plano Diretor Municipal de Castro d' Áire.

Consultaram-se ainda alguns Planos Especiais de Ordenamento do Território, concretamente os que definem as áreas protegidas da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) no âmbito do Decreto-Lei

n.º19/93 de 23 de janeiro, no presente integradas na Rede Fundamental da Conservação da Natureza (RFCN) criada pelo Decreto-Lei n.º142/2008 de 24 de julho (item i da alínea a) do n.º1 do Art.º 5.º desse diploma), juntamente com os sítios da Lista Nacional de Sítios e Zonas de Proteção Especial (ZPE) integrados na Rede Natura 2000 (item ii).

12.8.1 – Áreas de Uso Condicionado – RAN e REN

Carta da Reserva Agrícola Nacional - RAN

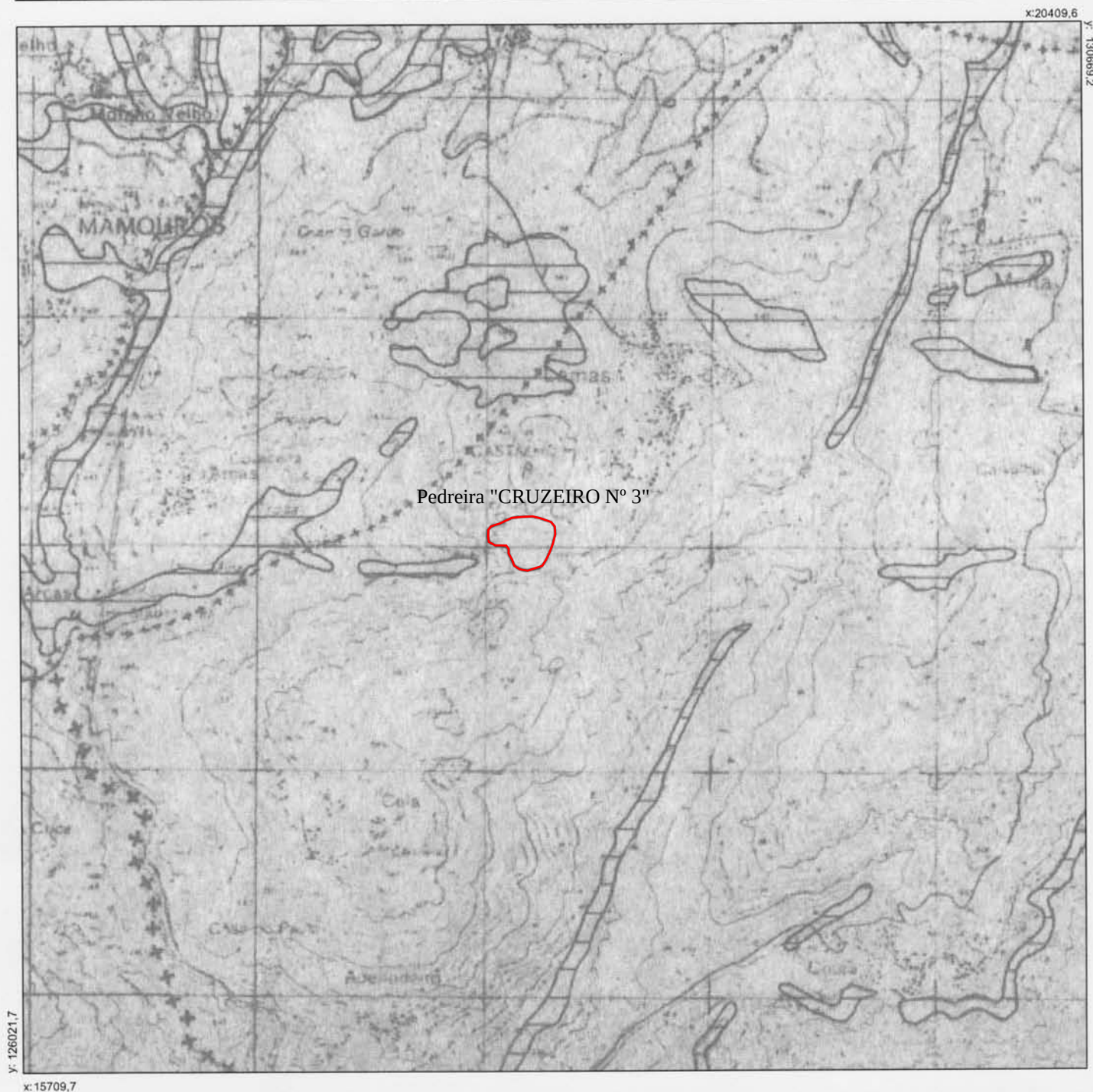
A Reserva Agrícola Nacional (RAN), criada pelo Decreto-Lei n.º196/89 de 14 de junho, encontra-se legalmente definida pelo Decreto-Lei n.º73/2009 de 31/03, alterado pelo Decreto-Lei n.º199/2015, de 16/09. A Portaria n.º162/2011, de 18 abril, define os limites e condições para a viabilização das utilizações não agrícolas de áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional. Esta portaria foi ratificada pela Declaração de Retificação n.º15/2011, de 23 de maio.

A RAN é o conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola. A RAN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial, que estabelece um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, identificando quais as permitidas tendo em conta os objetivos do presente regime nos vários tipos de terras e solos.

Na **Figura 7** apresenta-se extrato da Reserva Agrícola Nacional (RAN) do Município de Castro d' Áire. A área de lavra da pedreira não interfere com nenhuma mancha de terreno incluída na RAN.

Carta da Reserva Ecológica Nacional - REN

A Reserva Ecológica Nacional (REN), criada pelo Decreto-Lei n.º321/83 de 5 de julho, foi redefinida pelo Decreto-Lei n.º93/90 de 19 de março, diploma que foi sujeito a diversas alterações e revogado pelo Decreto-Lei n.º166/2008 de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º239/2012, de 2 de novembro, que no presente estabelecem o seu regime jurídico. Procurando-se uma melhor articulação da REN com outros regimes jurídicos, foram aprovadas orientações estratégicas de âmbito nacional e regional, que



Sistema de Referência ETRS89 / PT-TM08
Elipse de Referência GRS80 (Geodesic Reference System 1980)
Projeção Cartográfica Transversa de Mercator
Latitude da origem das coordenadas rectangulares 39° 40' 05,73" N
Longitude da origem das coordenadas rectangulares 8° 07' 58,10" W
Falsa origem das coordenadas rectangulares: em M: 0m em P: 0m
Factor de escala no meridiano central: 1
Equidistância das curvas de nível: 5 m
Escala: 1/25.000
Data: 17-12-2015

Figura 7 - Cartografia da Reserva Agrícola Nacional na vizinhança da área do projeto. A pedreira "Cruzeiro nº 3" não interfere com nenhuma mancha classificada como RAN.
Fonte: Plano Diretor Municipal de Castro d'Aire.

Requerente:

Morada:

Freguesia da Pretensão:

Moledo

Local da Pretensão:

Emitida por: brunocoelho

consubstanciam as diretrizes e critérios para a delimitação das áreas integradas na REN a nível municipal, que foram publicadas em Diário da República a 3 de outubro de 2012, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º81/2012, republicada pela Declaração de Retificação n.º71/2012, de 30 de novembro.

A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial. A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas.

Na **Figura 8** apresenta-se extrato da Reserva Ecológica Nacional (REN) do Município de Castro d'Aire. A pedreira não interfere com terrenos classificados como REN.

12.8.2 – Ordenamento e Condicionantes do Território - PDM

De acordo com as Planta de Ordenamento (**Figura 9**) e Planta de Condicionantes (**Figura 10**) do Plano Diretor Municipal (PDM) de Castro d'Áire, a pedreira “CRUZEIRO Nº 3” insere-se em espaço de Recursos Minerais – Pedreiras, que, em conformidade com o Regulamento (Artº 13º), se sujeitam à legislação em vigor.

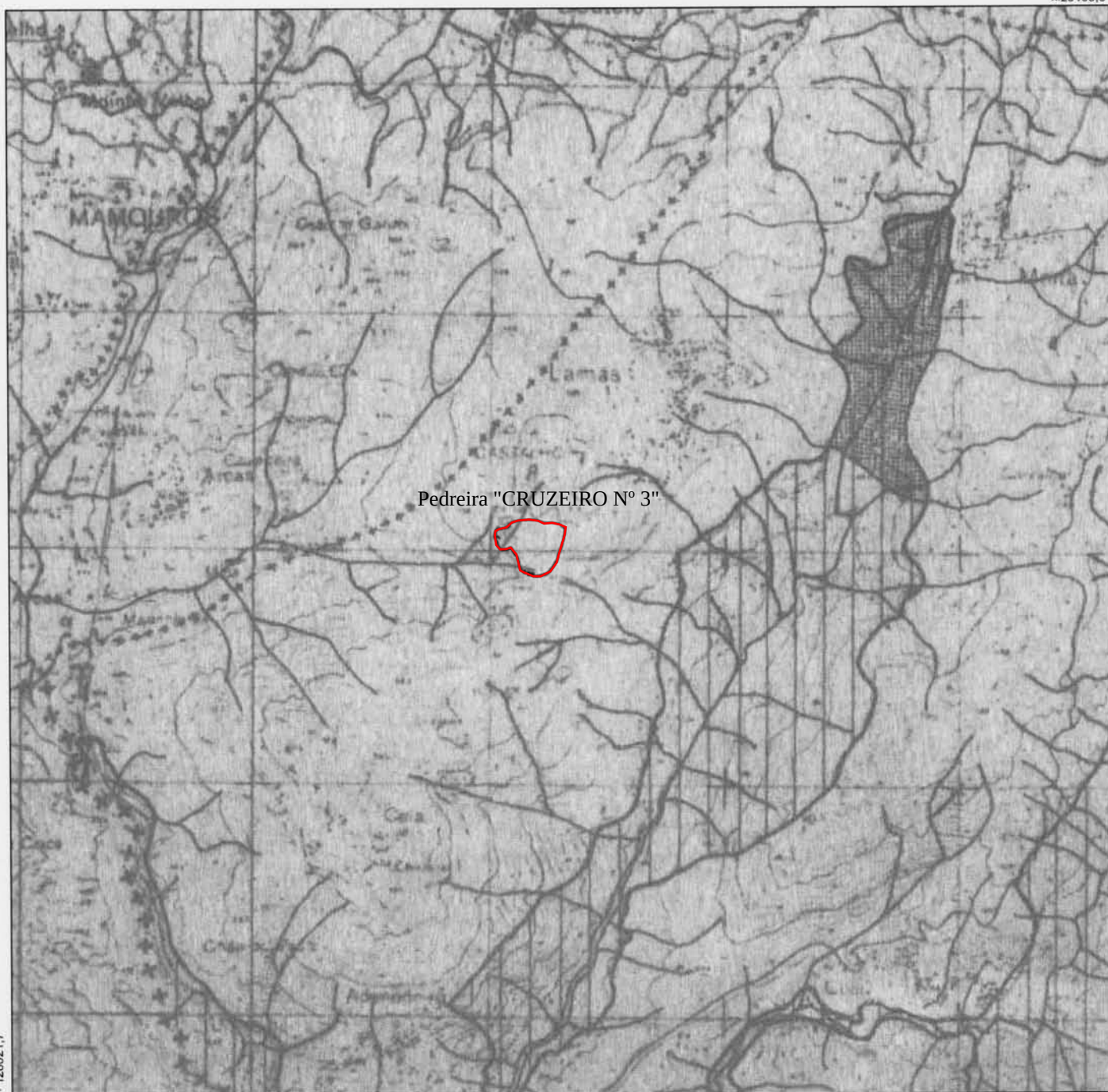
12.8.3 – Áreas Protegidas, Áreas Classificadas e ZPEs

A área da pedreira “CRUZEIRO Nº 3” encontra-se significativamente afastada de qualquer área protegida (**Figura 11**) ou sítio classificado (**Figura 12**) pelo Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

Relativamente ao enquadramento da área do projeto com Zonas de Proteção Especial introduzidas na Rede Fundamental da Conservação da Natureza através do Decreto-Lei n.º142/2008 de 24 de julho, verifica-se que as Zonas cartografadas na **Figura 13** encontram-se bastante afastadas da pedreira e da sua área de influência, destacando-se a norte o “Paul de Madriz” (PTZPE0006), o “Paul de Arzila” (PTZPE0005), e ainda mais afastado o “Paul do Taipal” (PTZPE0040).

x:20409,6

y: 130669,2



Pedreira "CRUZEIRO Nº 3"

y: 126021,7

x: 15709,7

Sistema de Referência
ETRS89 / PT-TM06

Elipsóide de Referência
GRS80 (Geodetic Reference System 1980)

Projeção Cartográfica
Transversa de Mercator

latitude da origem das coordenadas rectangulares
39° 40' 05,73" N

longitude da origem das coordenadas rectangulares
8° 07' 55,19" W

falsa origem das coordenadas rectangulares:
em M: 0m em P: 0m

factor de escala no meridiano central: 1

equidistância das curvas de nível: 5 m

Escala: 1/25,000

Data: 17-12-2015

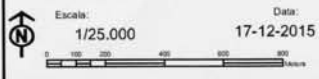


Figura 8 - Cartografia da Reserva Ecológica Nacional na vizinhança da área do projeto. A pedreira "Cruzeiro nº 3" não interfere com nenhuma mancha classificada como REN.
Fonte: Plano Diretor Municipal de Castro d'Aire.

Requerente:

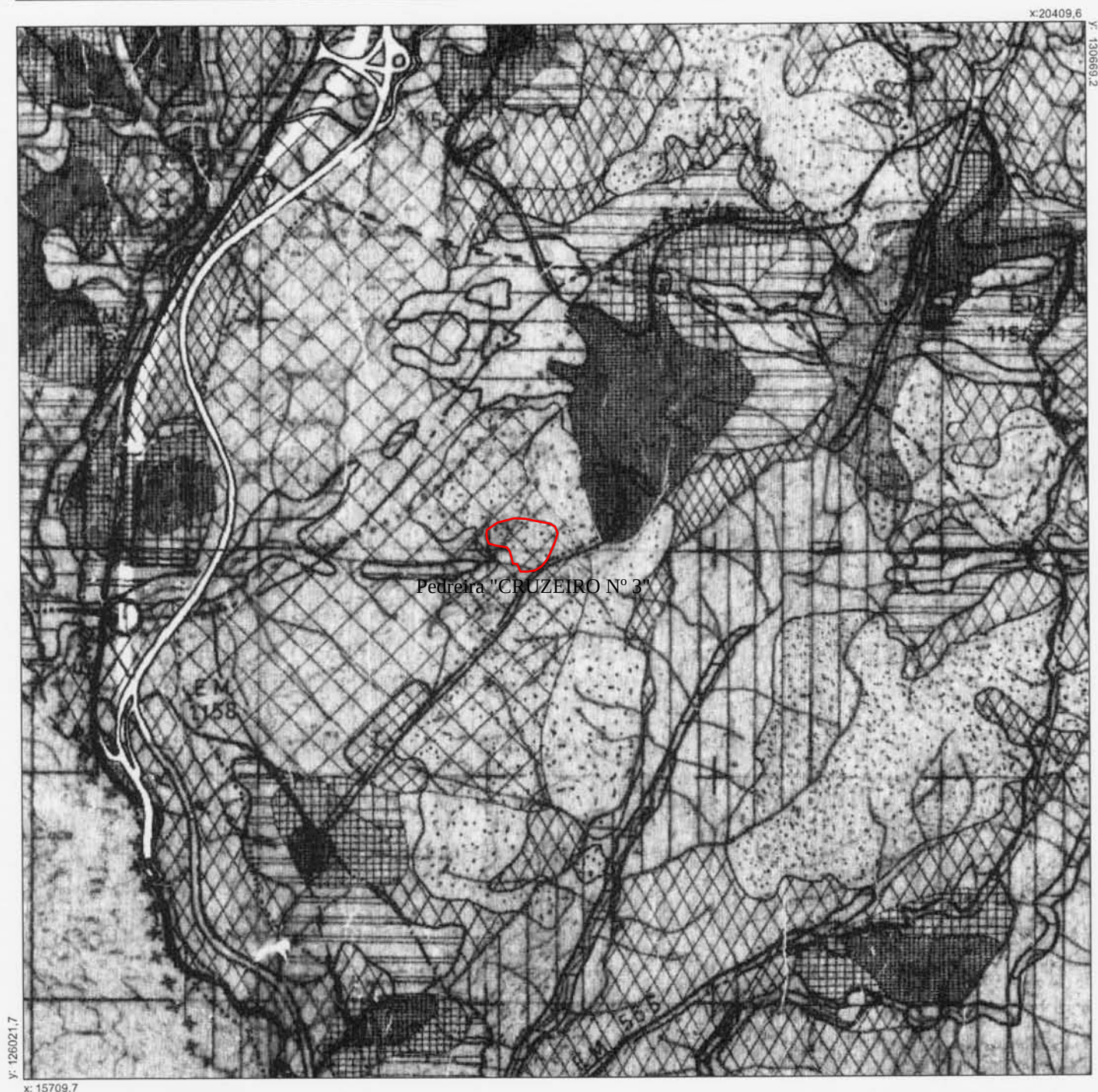
Morada:

Freguesia da Pretensão:

Moledo

Local da Pretensão:

Emitida por: brunocoeelho



Sistema de Referência
ETRS89 / PT-TM06

Elipsóide de Referência
GRS80 (Geodetic Reference System 1980)

Projeção Cartográfica
Transversa de Mercator

latitude da origem das coordenadas rectangulares
39° 40' 55,73" N

longitude da origem das coordenadas rectangulares
8° 07' 58,19" W

falsa origem das coordenadas rectangulares:
em M: 0m em P: 0m

factor de escala no meridiano central: 1

equidistância das curvas de nível: 5 m

Escala: 1/25.000
Data: 17-12-2015

Figura 9 - Planta de Ordenamento da vizinhança da área do projeto. A pedreira "Cruzeiro nº 3" localiza-se em espaço onde é permitida a exploração de recursos geológicos.
Fonte: Plano Diretor Municipal de Castro d'Aire.

Requerente:

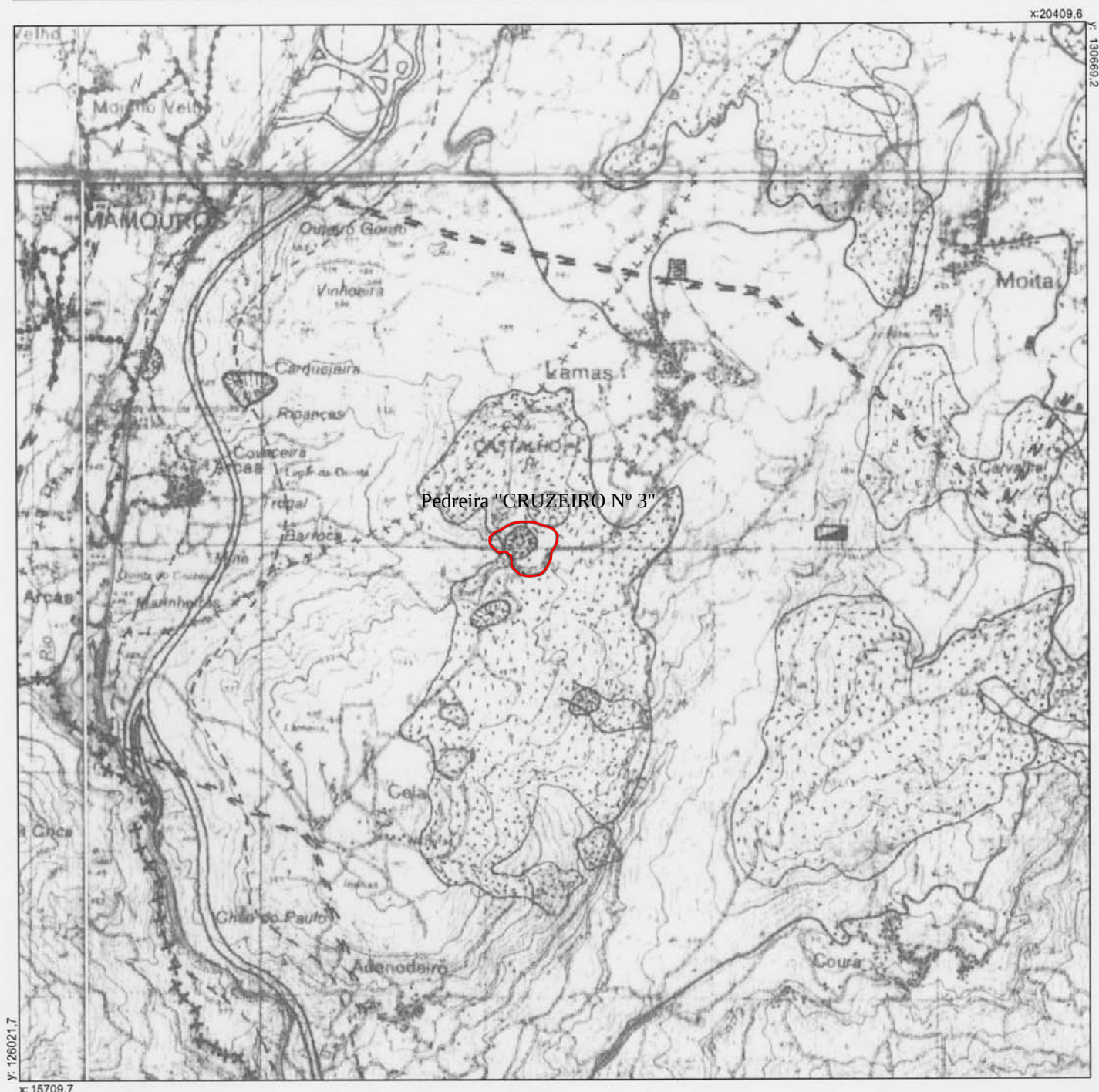
Morada:

Freguesia da Pretensão:

Molledo

Local da Pretensão:

Emitida por: brunocoelho



Sistema de Referência
ETRS89 / PT-TM06

Elipsóide de Referência
GRS80 (Geodetic Reference System 1980)

Projeção Cartográfica
Transversa de Mercator

Latitude da origem das coordenadas retangulares
39° 40' 05,73" N

Longitude da origem das coordenadas retangulares
8° 07' 58,19" W

Faixa original das coordenadas retangulares:
em M: 0m em P: 0m

Fator de escala no meridiano central:
1

Equidistância das curvas de nível: 5 m

Figura 10 - Planta de Condicionantes da vizinhança da área do projeto. A pedraira "Cruzeiro nº 3" localiza-se em espaço onde é permitida a exploração de recursos geológicos.
Fonte: Plano Diretor Municipal de Castro d'Aire.

Requerente:

Morada:

Freguesia da Pretensão:

Moledo

Local da Pretensão:

Emitida por: *brunocoelho*

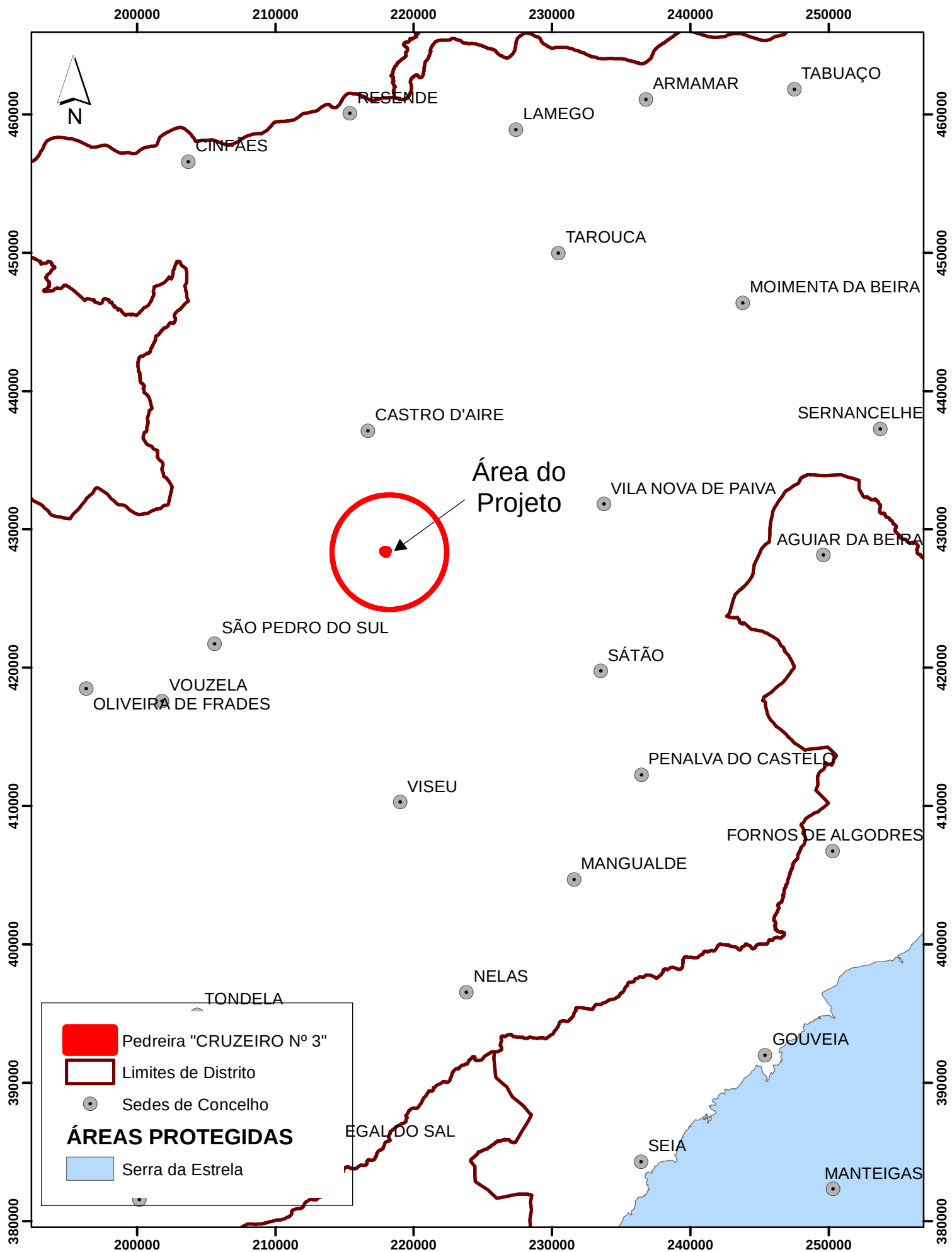


Figura 11 - Áreas Protegidas criadas pelo Decreto-Lei nº 19/1993 de 23/1 e integradas na Rede Fundamental da Conservação da Natureza pelo Decreto-Lei nº 142/2008 de 24/7. Fonte: ICNB.

0 5 10 km

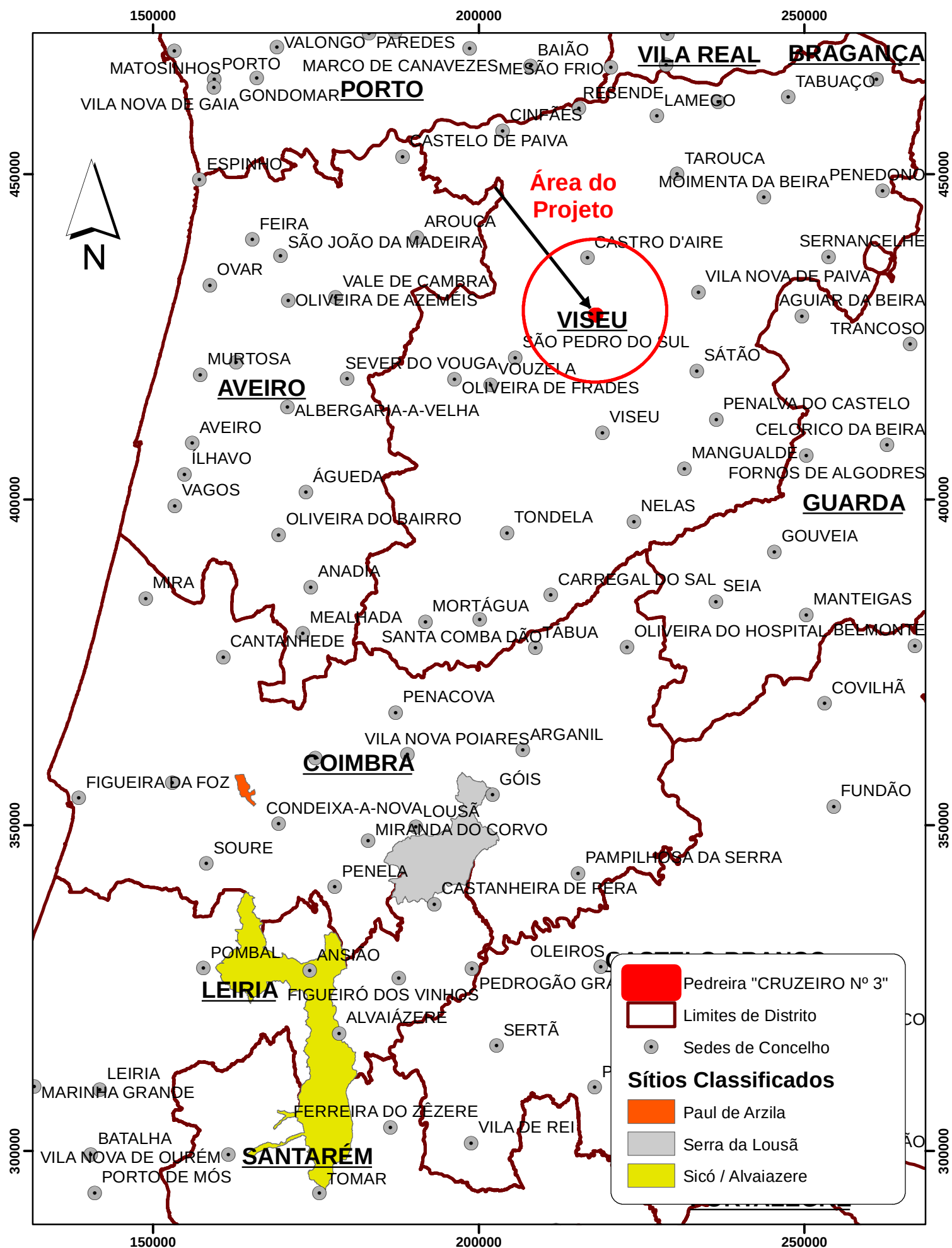


Figura 12 - Sítios Classificados da lista nacional integrada na Rede Natura 2000, introduzidos na Rede Fundamental da Conservação da Natureza através do Decreto-Lei nº 142/2008 de 24/7. Fonte: ICNB.

0 10 20 40 km

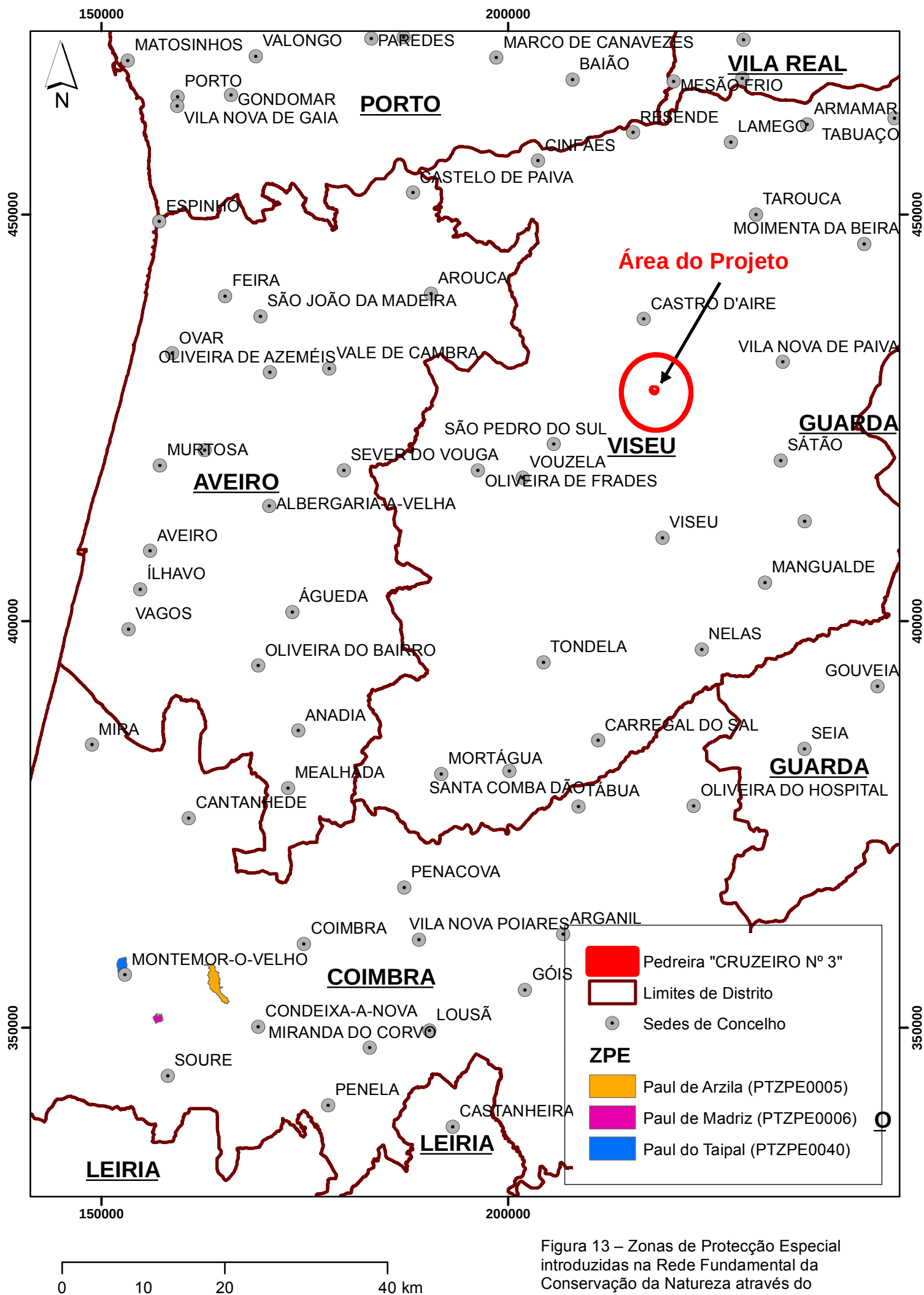


Figura 13 – Zonas de Protecção Especial introduzidas na Rede Fundamental da Conservação da Natureza através do Decreto-Lei nº 142/2008 de 24/7. Fonte: ICNB.

12.8.4 – Enquadramento da Pedreira com Áreas Percorridas por Incêndios Florestais

O Decreto-Lei n.º327/90, de 22 de outubro, alterado, por ratificação, pela Lei n.º54/91, de 8 de agosto, pelo Decreto-Lei n.º34/99, de 5 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º55/2007, de 12 de março, estabelece, no seu Artº 1º, a proibição, pelo prazo de 10 anos, de várias ações nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, em áreas não classificadas nos planos municipais de ordenamento do território como solos urbanos. Estas proibições visaram combater o fenómeno da ocorrência de fogos florestais provocados com a finalidade da destruição das manchas florestais, com vista à posterior ocupação dos solos para outros fins, designadamente urbanísticos.

No mapa da **Figura 14** apresentam-se as áreas percorridas por incêndios florestais (áreas ardidas) numa envolvente alargada à pedreira “CRUZEIRO Nº 3”. O período de incidência temporal a que se refere a figura é 2004-2015.

A pedreira “CRUZEIRO Nº 3” não se insere em qualquer mancha percorrida por incêndio durante o período analisado, embora tenham ocorrido incêndios nas proximidades da pedreira no ano de 2013.

12.9 – Caracterização Climática

A descrição dos aspetos relativos ao clima teve como elementos de base os seguintes dados:

✿ Dados relativos às estações udométricas distribuídas pela bacia hidrográfica do Rio Vouga (bacia Regional de influência sobre a área do projeto). A partir desta base foi possível visualizar a distribuição da precipitação num espaço alargado.

✿ Dados da temperatura média diária do ar e da evapotranspiração (ETR) anual, obtidos a partir do Atlas do Ambiente, cuja cartografia original foi executada à escala 1/1000000. Esta base também serviu para se visualizar a distribuição daqueles meteoros num espaço alargado.

✿ Dados de precipitação e temperatura registados na estação udométrica 09I/01 (São Pedro do Sul), correspondentes a uma série longa. A partir desta base foi possível avaliar a variação sazonal conjunta

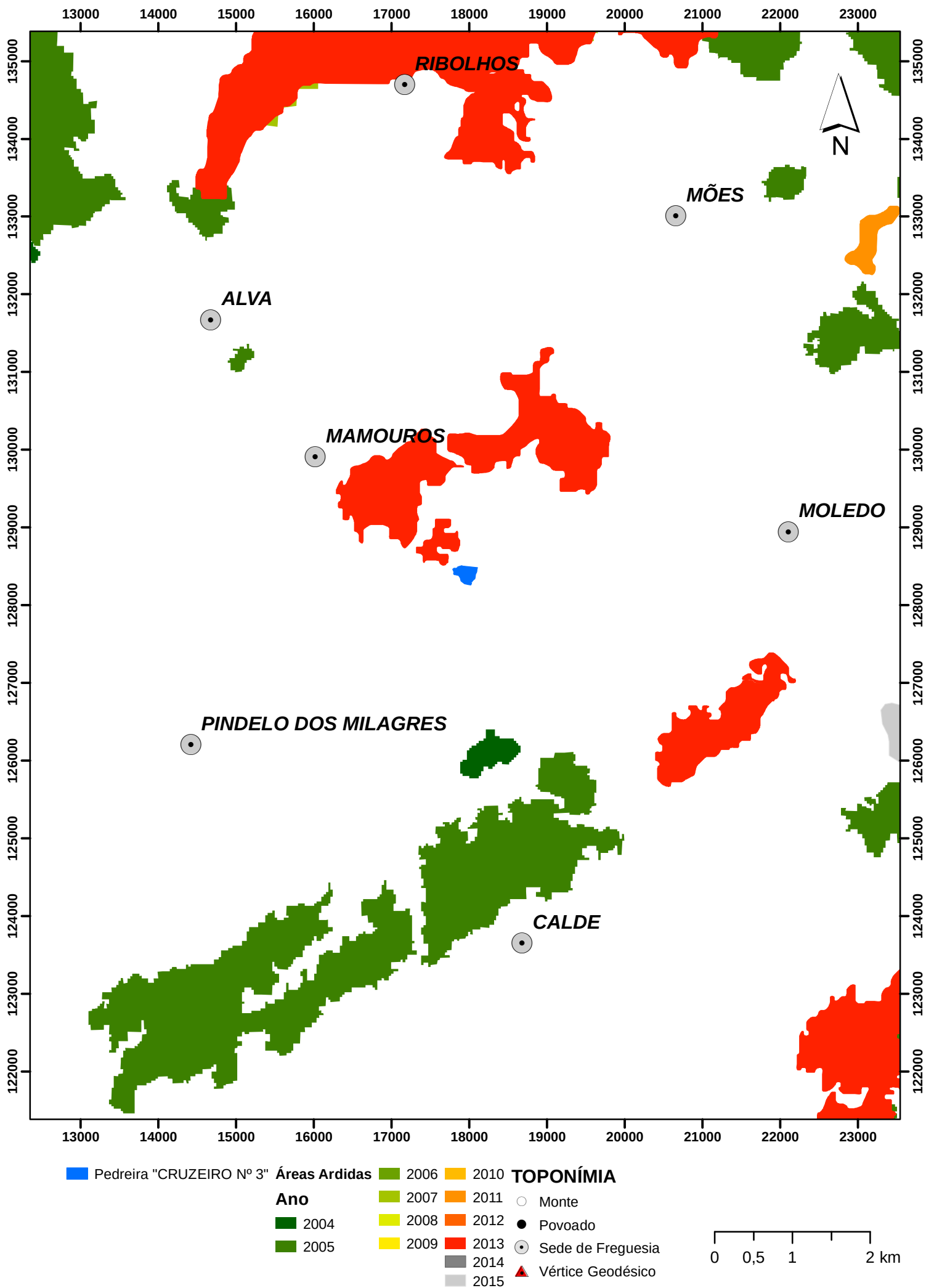


Figura 14 - Áreas ardidas da vizinhança da área do projeto. Período 2004-2015. Fonte: Autoridade Florestal Nacional.

destes dois meteoros (gráfico termo-pluviométrico), fixando-se assim para a área em estudo o número de meses secos e de meses húmidos.

Em termos regionais, o clima da área em estudo é condicionado pelo clima da bacia do rio Vouga, para a qual o Regato das Marinheiras converge. Como se verá no capítulo referente aos Recursos Hídricos, a bacia hidrográfica do Regato das Marinheiras abrange a pedreira “CRUZEIRO Nº 3” e, por outro lado, o Regato das Marinheiras converge para o Rio de Mel, que por sua vez desagua no Rio Vouga (vd. **Figura 20** adiante).

O modelo tridimensional da bacia do Rio Vouga, obtido por digitalização de curvas de nível das 39 folhas que a mesma ocupa na Carta Militar de Portugal à escala 1/25000, mostra-se na **Figura 15** dando-se a indicação da distribuição das cordilheiras montanhosas que a delimitam. A bacia do Regato das Marinheiras também se indica para que se obtenha uma visão regional da sua localização, logo também da área do projeto.

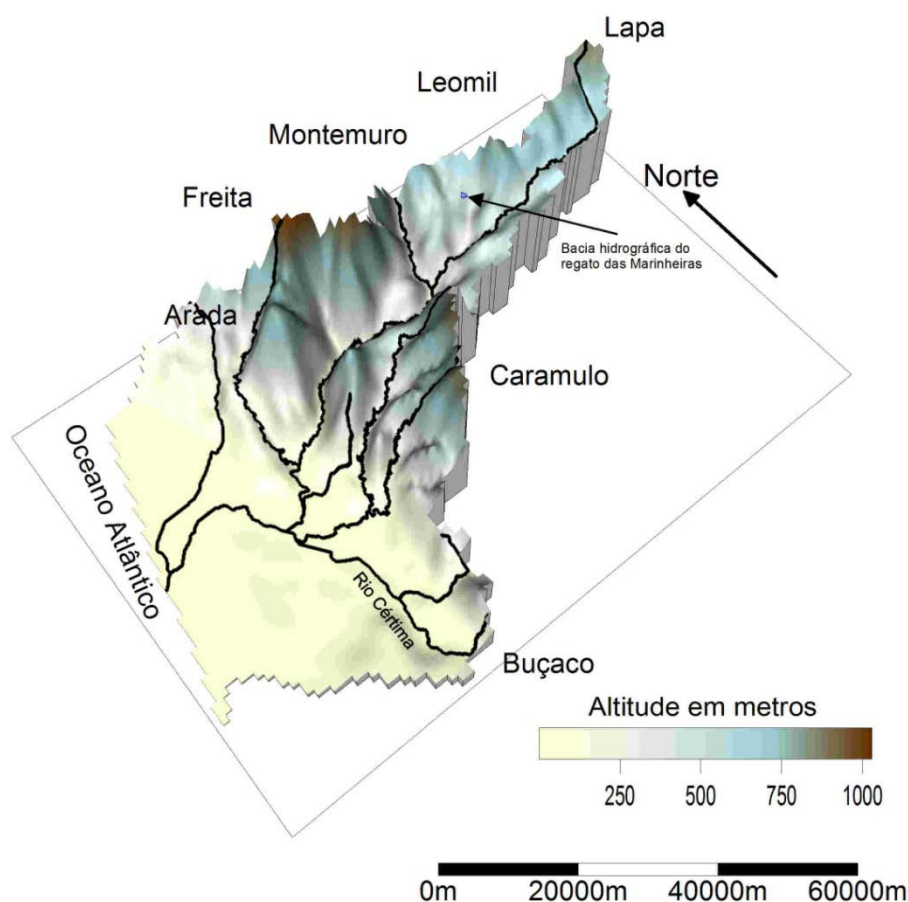


Figura 15 – Enquadramento do Regato das Marinheiras na bacia hidrográfica do Rio Vouga.

Os cordões de montanhas formados pelas serras da Arada, Freita e Montemuro, na margem direita, e pela serra do Caramulo, na margem esquerda, funcionam como barreira à circulação das massas de ar provenientes do oceano Atlântico levando-as a elevar-se e a arrefecer e dando origem a precipitações elevadas nas zonas de cumeada daquelas montanhas. Para montante dessas serras, embora as altitudes permaneçam elevadas, a precipitação decresce substancialmente por um efeito do tipo zona de sombra.

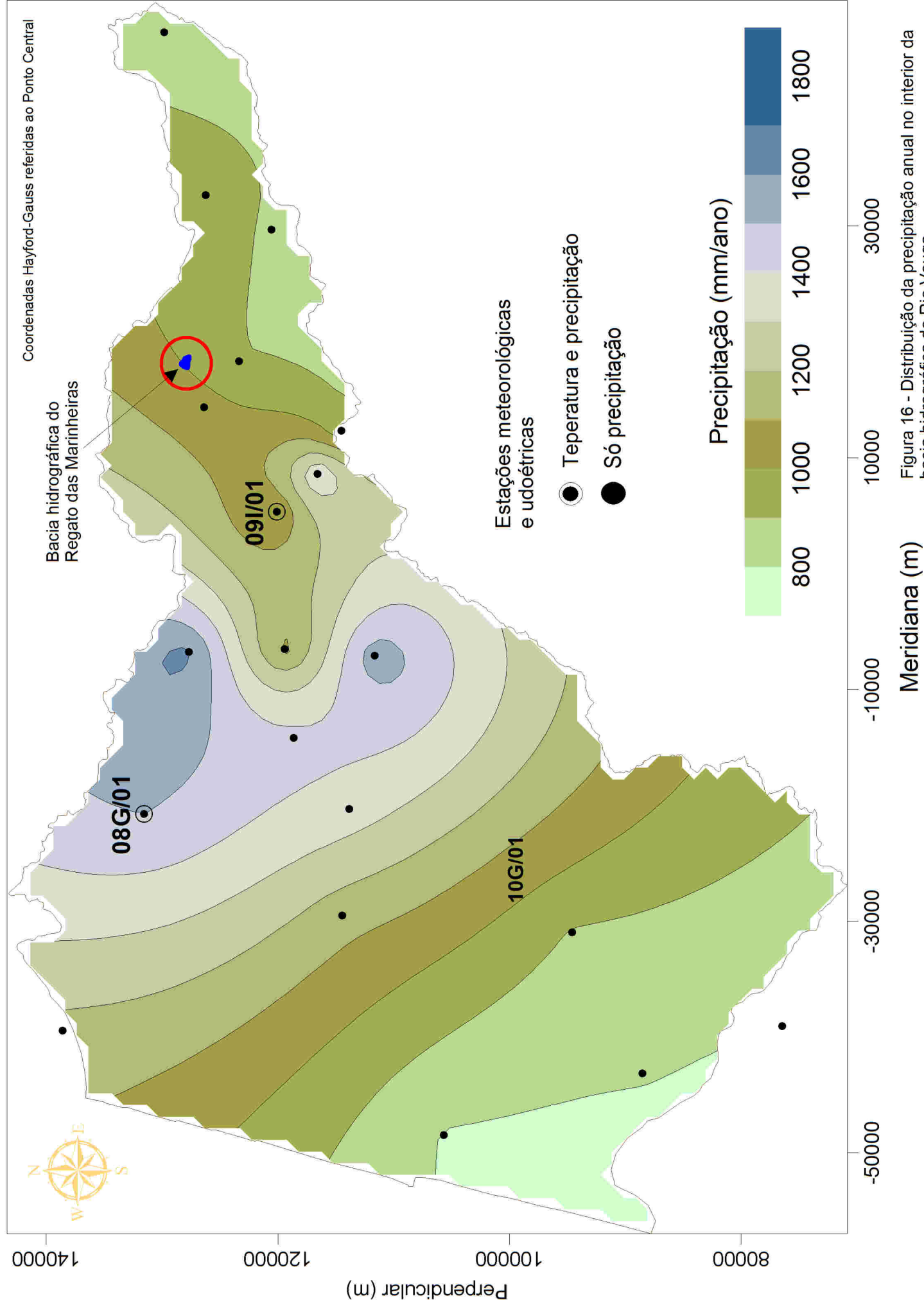
A distribuição da precipitação anual na bacia do Rio Vouga mostra-se na **Figura 16** e dela pode concluir-se que a bacia do regato das Marinheiras se situa numa zona com precipitações médias anuais da ordem dos 1000 mm.

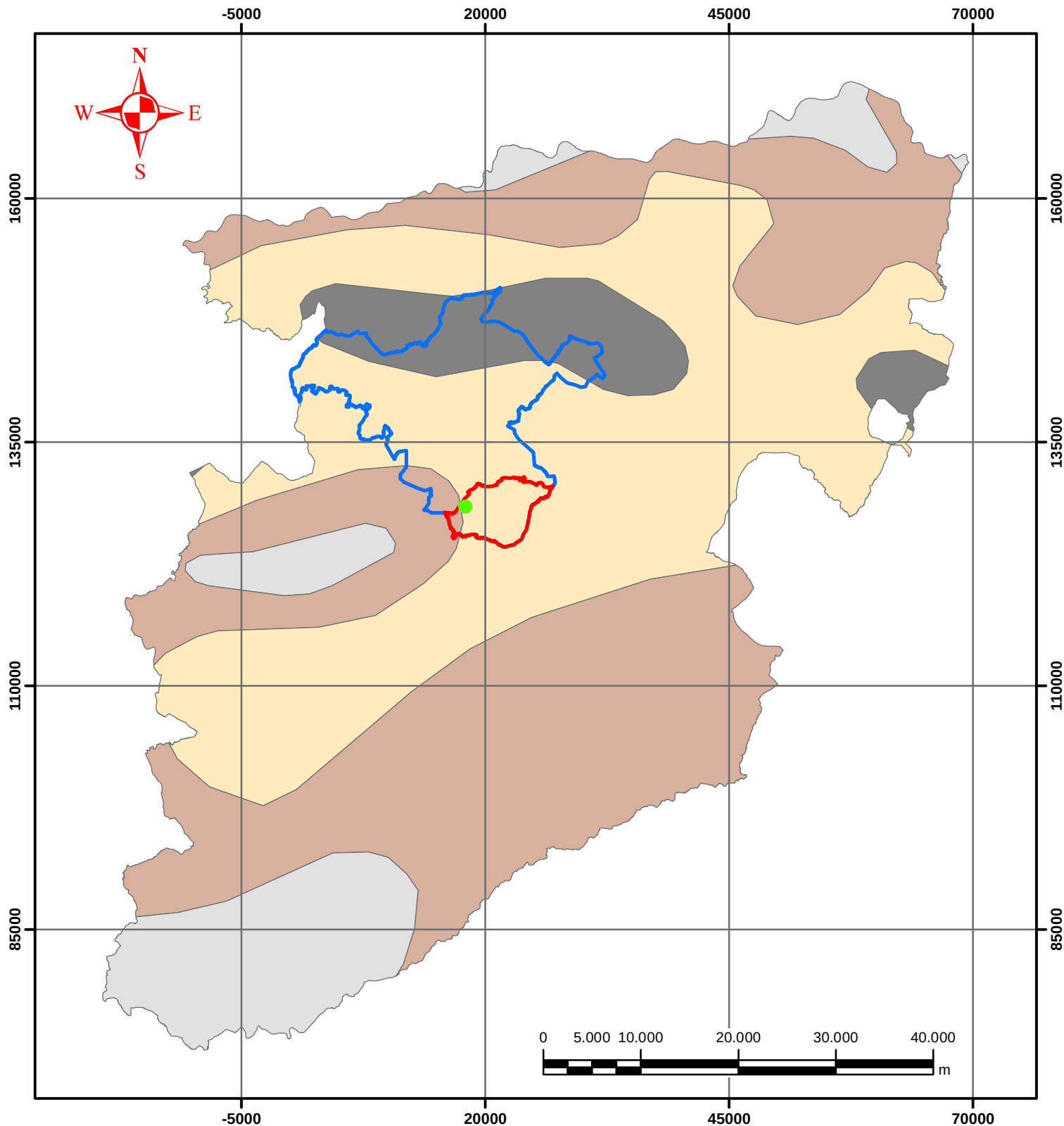
O mapa com a distribuição da temperatura média anual no distrito de Viseu apresenta-se na **Figura 17**. Verifica-se que as temperaturas variam entre os 7.5 e os 16 °C, sendo que na área em estudo o valor encontrado aproxima-se dos 12.5 °C.

Relativamente à evapotranspiração real (ETR) a distribuição no distrito de Viseu mostra-se na **Figura 18**, podendo concluir-se que os valores anuais se situam no intervalo 400–800 mm. Na área em estudo, a ETR aproxima-se dos 750 mm/ano.

Se focalizarmos a análise na estação de São Pedro do Sul, que possui as seguintes características: a) Latitude – 40°45'N; b) Longitude – 8°4'W; c) Altitude – 191 m; d) Período de observação – 1931 a 1980, concluímos que no período considerado o valor médio da temperatura nesta estação foi de 14.4 °C. O mês mais quente foi o de Agosto, com uma média de 21.3 °C, e o mês mais frio o de Janeiro com 8.1 °C. Atendendo a estes valores, a amplitude térmica anual foi de 13.2 °C.

O gráfico termo-pluviométrico da **Figura 19** declara a recorrência de dois meses secos (Julho e Agosto) e 10 meses húmidos (Setembro a Junho). De certa forma, a dominância dos meses húmidos sobre os secos corrobora a afirmação inicial de que o clima da região sofre significativamente com a proximidade do oceano Atlântico.





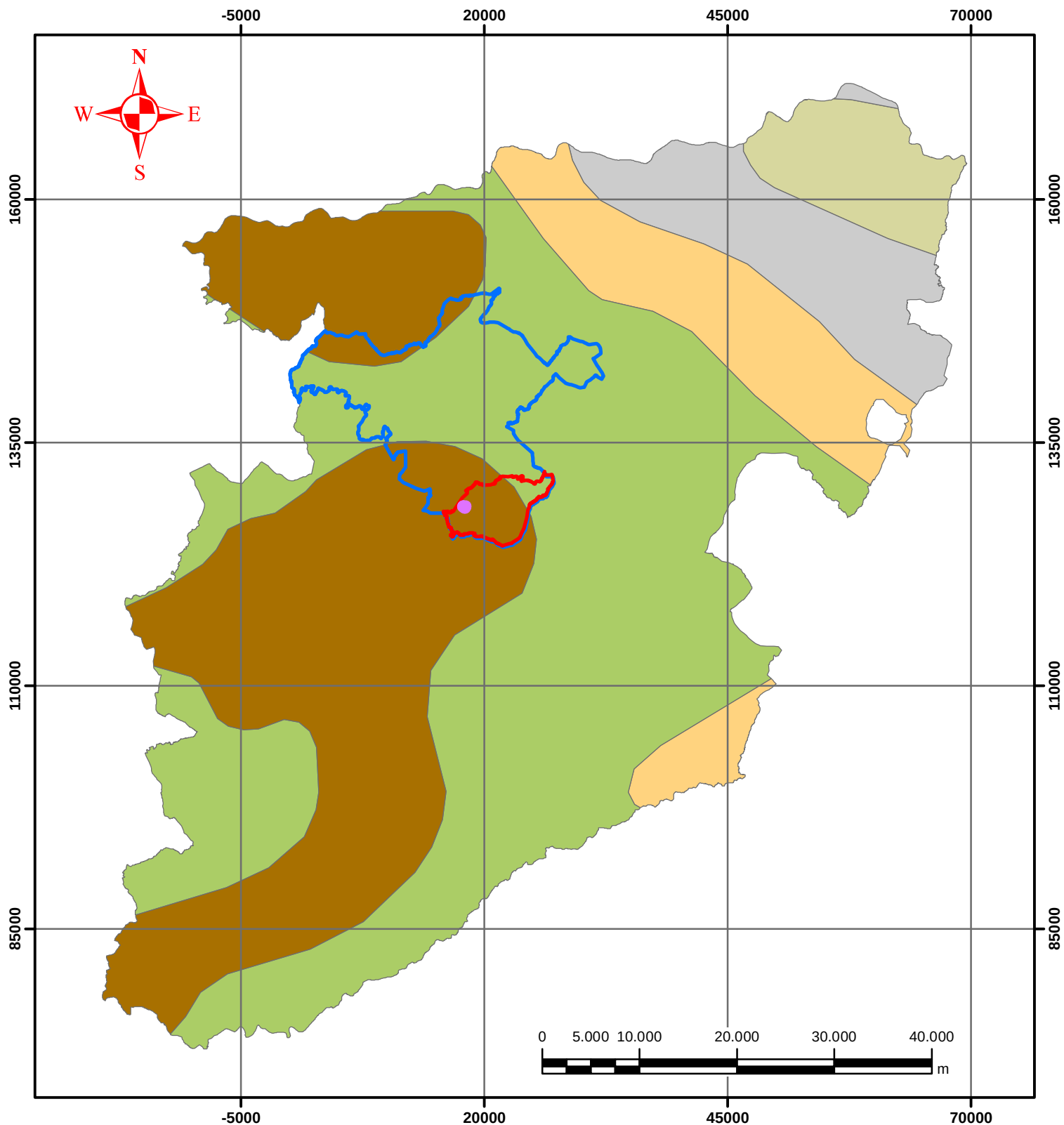
LEGENDA

- Pedreira "CRUZEIRO Nº 3"
- Freguesia de Moledo
- Concelho de Castro d'Aire

Classes de Temperatura (°C)

- 7.5 - 10.0
- 10.0 - 12.5
- 12.5 - 15.0
- 15.0 - 16.0

Figura 17 - Distribuição da Temperatura média anual na envolvente alargada da área do projeto.



LEGENDA

- Pedreira "CRUZEIRO Nº 3"
- Freguesia de Moledo
- Concelho de Castro d'Aire

Classes de Evapotranspiração (mm/ano)

- 400 - 450
- 450 - 500
- 500 - 600
- 600 - 700
- 700 - 800

Figura 18 - Distribuição espacial da evapotranspiração na envolvente alargada da área do projeto

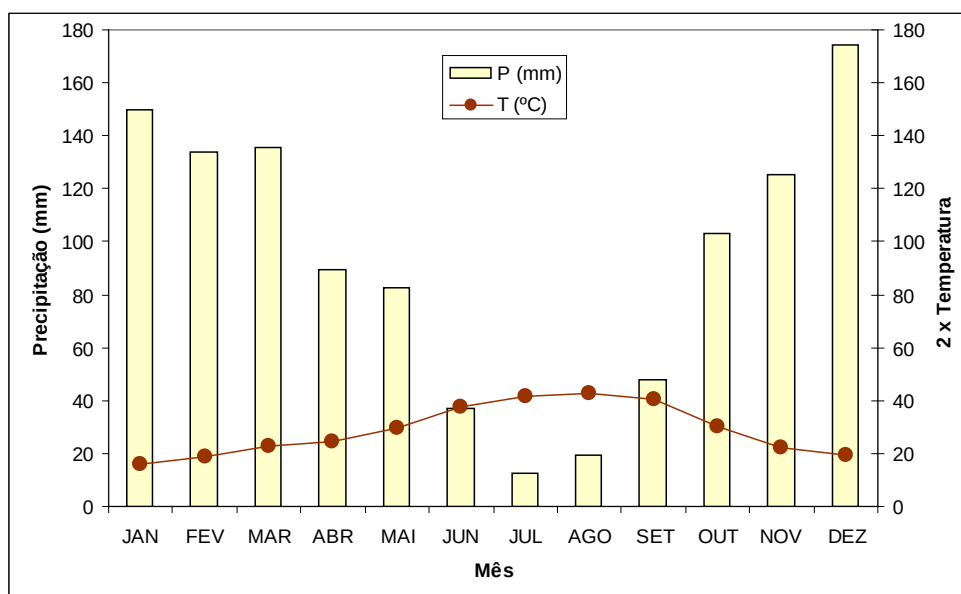


Figura 19 – Gráfico termo-pluviométrico relativo à estação meteorológica de São Pedro do Sul (código 09I/01).

Relativamente a outros parâmetros climáticos, apresentam-se no **Quadro 3** valores médios referentes à série longa representativa da área do projeto.

Quadro 3 – Resumo dos parâmetros climáticos referentes à área do projeto.

Parâmetro	Descrição	Valor médio
Temperatura média (°C)	Mensal	13
	Máxima	28
	Mínima	2
Vento	Direcção predominante	NE – SW
	Velocidade média anual (km/h)	5
Precipitação (mm)	Total anual	1717
	Máxima diária	141
Nebulosidade (nº de dias)	9 horas (média anual)	5
	18 horas (média anual)	5
Nevoeiro (nº de dias)	Total anual	26
Geada (nº de dias)	Total anual	53
Solo coberto de neve (nº de dias)	Total anual	0
Evaporação total	Total anual (mm)	1011
Humidade relativa do ar (%)	18 Horas	67

12.10 – Recursos Hídricos

Em termos regionais, a pedreira “CRUZEIRO Nº 3” localiza-se na rede hidrográfica do Rio Vouga (**Figura 20**). Em termos locais, como já foi referido, a pedreira “CRUZEIRO Nº 3” insere-se no setor de cabeceira do Regato das Marinheiras, que desagua na margem esquerda do Rio de Mel. A bacia hidrográfica do Rio de Mel pertence a uma unidade hidrológica homogénea denominada “Cabeceiras”, que engloba a zona superior da bacia, apresentando uma forma alongada e desenvolvendo-se numa zona de planalto. O Rio de Mel, que se estende por cerca de 16 km, é um dos principais afluentes da margem direita do Rio Vouga, confluindo com ele em Ribafeita. Possui um relevo muito diversificado apresentando uma alternância entre vales muito encaixados e vales abertos. O desnível da bacia aproxima-se dos 660 m.

12.10.1 – Rede de Drenagem e Hierarquia Fluvial

A drenagem no interior da bacia do Regato das Marinheiras, bem como no Rio de Mel, apresenta um desenvolvimento semelhante à configuração de uma árvore (**Figura 21**), com os tributários a distribuírem-se em todas as direções sobre a superfície do terreno, confluindo segundo ângulos agudos (padrão dendrítico). Tendo em consideração a génese do padrão de drenagem dendrítico, pode sugerir-se que a bacia não deverá ser atravessada por corredores estruturais.

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 objetiva a análise morfométrica. A ordem dos cursos de água reflete 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 22**).

Relativamente ao escoamento, as linhas de água de 1ª ordem apresentam geralmente escoamento efémero, as de 2ª ordem escoamento intermitente e as de ordem superior a 3 escoamento perene.

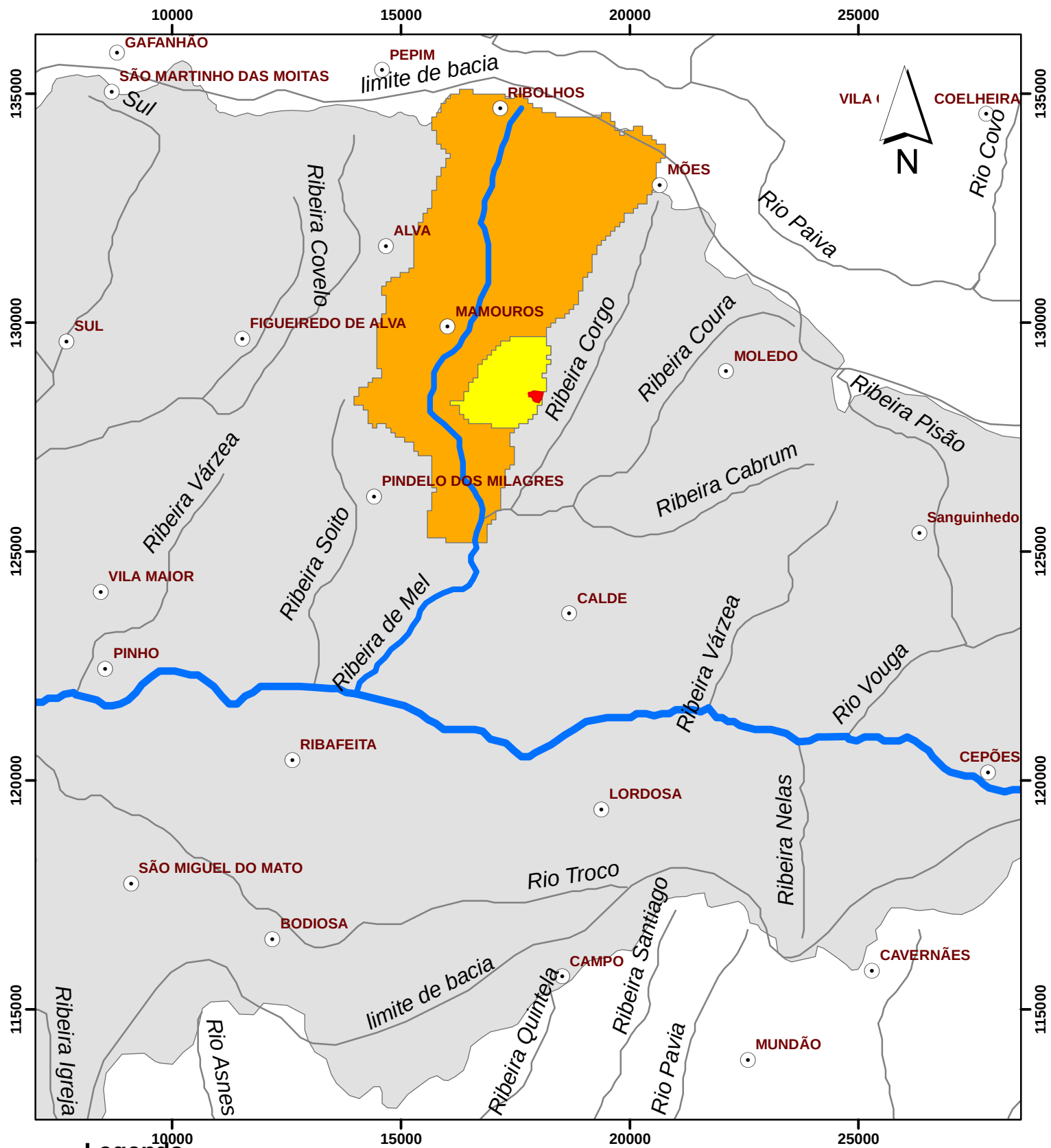


Figura 25 - Rede Hidrográfica da envolvente a bacia da Ribeira das Marinheiras e da área do projeto. Fonte: Atlas do Ambiente.

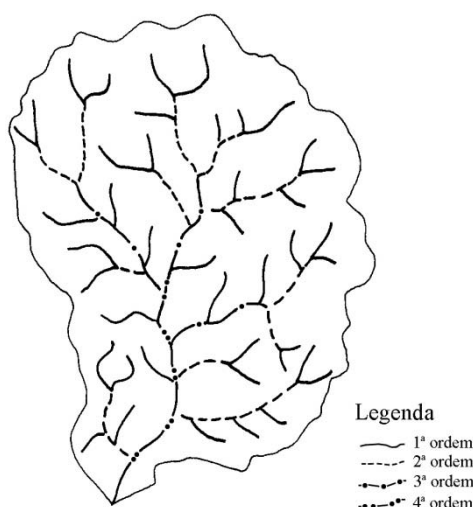


Figura 22 — Ordem dos cursos de água segundo a classificação de Strahler (1981).

O Regato das Marinheiras atinge a ordem 4 na confluência com o Rio de Mel, sendo de ordem 1-2 na vizinhança da área do projeto.

12.10.2 – Hidrologia

A bacia do rio Vouga possui um conjunto de sub-bacias monitorizadas relativamente ao escoamento fluvial (**Figura 23**). Os dados síntese apresentam-se no **Quadro 4**.

A partir de dados relativos ao escoamento fluvial (Q) e à área da bacia (A), em particular aos das bacias de menor dimensão ($A < 40 \text{ km}^2$), foi possível estabelecer a seguinte relação entre os mesmos:

$$Q (\text{m}^3/\text{s}) = 0.0076 A (\text{km}^2) + 0.0005$$

$$R^2 = 0.9$$

Considerando que a bacia do Regato das Marinheiras possui uma área de aproximadamente $2,87 \text{ km}^2$, estima-se o escoamento fluvial médio na confluência com o Rio de Mel em cerca de 245 mm/ano.

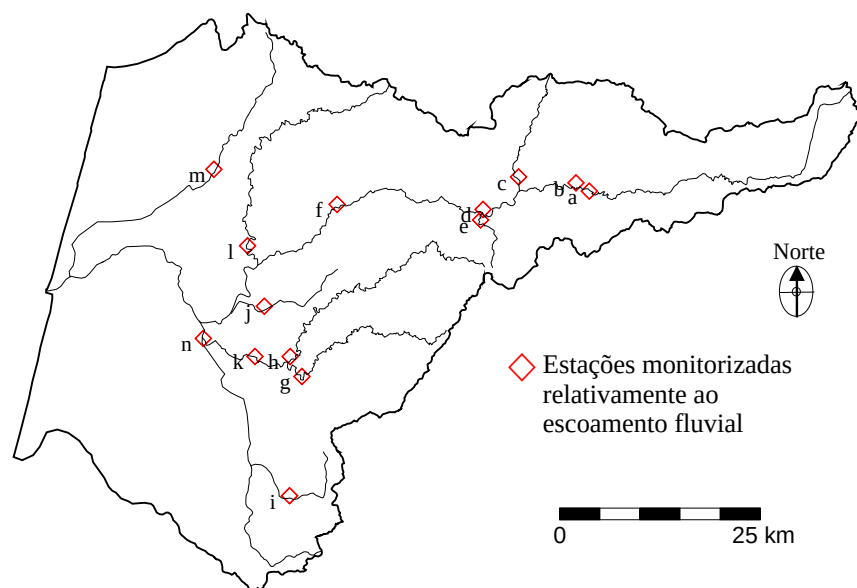


Figura 23 – Localização das estações hidrométricas e dos cursos de água localizados no interior da bacia do Rio Vouga e monitorizados relativamente ao escoamento fluvial.

Quadro 4 – Sub-bacias da bacia do Rio Vouga monitorizadas relativamente ao caudal. Símbolos: A - área da bacia; Q – escoamento fluvial; P – precipitação sobre a bacia; R – recarga anual.

Início	Registo	Rio	A	Q	P	R
	(anos)		(km ²)	(m ³ /s)	(mm/ano)	(mm/ano)
1936	17	Vouga	274	1.6	896	72
1981	8	Vouga	378	2.7	917	83
1981	9	Sul	110	0.9	1135	82
1917	40	Vouga	649	4.3	970	80
1980	10	Zela	18	0.112	1253	137
1976	6	Vouga	951	19.9	1091	118
1977	12	Agueda	152	1.4	1261	140
1976	13	Alfusqueiro	204	1.8	1392	168
1978	11	Serra	40	0.3	983	65
1977	10	Marnel	22	0.2	1273	154
1934	52	Agueda	405	2.8	1319	153
1934	55	Caima	188	1.5	1450	174
1976	15	Antuã	114	1.8	1363	169
1982	2	Agueda	967	8.4	998	79

12.10.3 — Hidrogeologia

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

A área do projeto situa-se no Maciço Hespérico o qual é caracterizado pela presença de rochas duras onde a circulação e armazenamento de água quando a rocha se apresenta sã, se processa na zona de fraturas, superfícies de diaclasamento ou de xistosidade. Quando a rocha apresenta fenómenos de alteração, a circulação e o armazenamento ocorre nos poros inter-granulares provenientes dessa alteração.

Em termos hidrogeológicos o Maciço Hespérico é uma unidade ainda pouco estudada, exceto na zona do Alentejo, existindo portanto informações escassas e de carácter geral. Segundo o Atlas do Ambiente digital a recarga dos aquíferos para o sistema de Aquífero Indiferenciado do Maciço Hespérico é da ordem dos 50m³/(dia.Km²). As rochas predominantes na região em estudo são os granitos, sendo que as explorações de água constituídas por poços e furos, têm uma produtividade muito baixa.

Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Vouga, a recarga dos aquíferos é efetuada pelas precipitações, o escoamento superficial e hipodérmico são importantes sendo que o armazenamento e os fluxos subterrâneos de água são deficientes, quer devido à natureza dos terrenos e condições de baixa permeabilidade, quer à delgada espessura do manto de alteração. Os granitos são considerados rochas duras com condutividade hidráulica baixa o que dificulta a infiltração da água.

O conhecimento dos parâmetros Precipitação ($P = 1000$ mm/ano), Evapotranspiração Real ($ETR = 750$ mm/ano) e Escoamento Fluvial ($Q_f = 245$ mm/ano) permite calcular a variação de água no sistema hidrogeológico em termos anuais (Δ). Se esta variação for zero a bacia diz-se estanque, enquanto que se $\Delta > 0$ a bacia transfere água para bacias adjacentes e se $\Delta < 0$ a bacia recebe água de bacias adjacentes. A equação que descreve o valor de Δ é dada por:

$$\Delta = P - ETR - Q_f = 1000 - 750 - 245 = 5 \text{ mm/ano}$$

em que

Δ – Variação de água no sistema

P – precipitação

ETR – evapotranspiração real

Q_f – Caudal fluvial

Tendo em atenção os valores envolvidos, pode concluir-se que a bacia do Regato das Meirinhas é praticamente estanque, o que é aceitável perante o enquadramento geológico que se discute abaixo.

A componente subterrânea do escoamento fluvial foi determinada pelo método de Kille, que assenta na ordenação ascendente dos caudais mínimos diários do curso de água, tendo por pressuposto que os dados correspondem a uma série longa.

A projeção dos caudais contra as ordens respetivas origina normalmente dois conjuntos alinhados de pontos, um característico do escoamento estival, exclusivamente de origem subterrânea, e o outro característico do escoamento com inter fluxos, que combina a origem subterrânea com a (sub)superficial. A partir do primeiro conjunto de pontos pode determinar-se, considerando o ponto médio do segmento de ajuste, o valor mediano do escoamento subterrâneo (Q_g). Os resultados obtidos para a bacia do Vouga mostram-se no **Quadro 4** acima. Projetando os resultados da recarga contra os valores médios da precipitação sobre as mesmas bacias obteve-se a distribuição de pontos que se mostra na **Figura 24**.

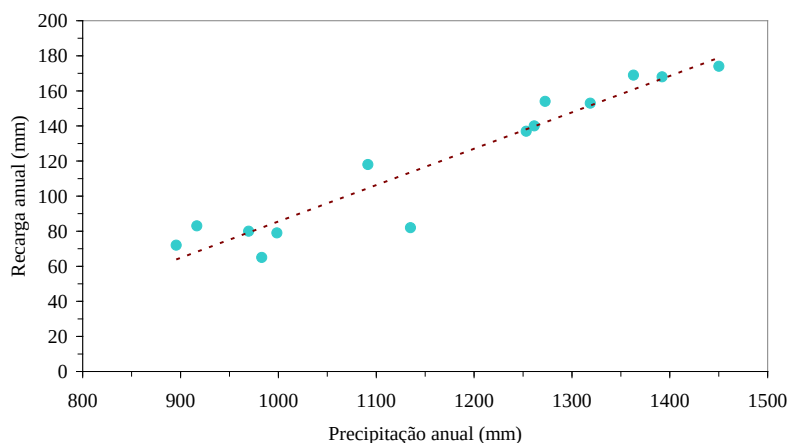


Figura 24 – Relação entre a precipitação e a recarga na bacia do Rio Vouga.

A reta de ajuste aos pontos da **Figura 24** tem a seguinte expressão matemática:

$$R = 0.21 \times P - 122$$

$$r^2 = 0.9$$

Tomando em consideração que a precipitação sobre a bacia do Regato das Marinheiras é da ordem dos 1000 mm/ano, estima-se que $R = 88$ mm/ano.

12.10.4 – Qualidade da Água

Água Superficial

Para a caracterização da qualidade da água do meio hídrico superficial, recorreu-se aos dados disponíveis na Estação de Pindelo dos Milagres (código: 09J/03), pertencente à rede nacional de qualidade das águas superficiais do Instituto Nacional da Água (INAG) para a bacia hidrográfica do Rio Vouga, mais precisamente para o Rio de Mel.

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 e do Nível de Qualidade da Água por Parâmetro.

Os dados mais completos disponíveis na estação reportam ao ano de 2015. Para este período, o valor médio de cada um dos parâmetros analisados foi confrontado com os intervalos de valor permitidos para esse parâmetro, dentro de cada uma das classes consideradas. Para cada parâmetro, o valor médio anual obtido corresponde à média aritmética dos valores mensais correspondentes. Nos **Quadros 5 e 6** apresentam-se, respetivamente, as Classes de Classificação da Água e o Nível da Qualidade da Água atingido em cada um dos parâmetros.

Quadro 5 – Classes de Classificação da Qualidade da água.

Classe A - Excelente Sem Poluição	Águas consideradas como isentas de poluição, aptas a satisfazer potencialmente 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 potencialmente 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; apta para recreio sem contacto direto.
Classe D - Má Muito Poluída	Águas com qualidade “mediocre”, 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 para 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 6 – Nível de qualidade da água.

Nível		Parâmetros considerados				
A	Água de boa qualidade	OD	CBO5	CQO	CU	CR
B	Água fracamente poluída	NH4	NO3	P2O5	MN	CIA
C	Água poluída	CF	SST	C	ZN	
D	Água muito poluída	EF	PB	PH	AR	
E	Água extremamente poluída	CT	FE	P	CD	

O quadro anterior 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 (caso hajam dados disponíveis), com a seguinte terminologia: OD (oxigénio dissolvido); CBO₅ (carência bioquímica de oxigénio); CQO (carência química de oxigénio); NH₄ (azoto amoniacal); NO₃ (nitrato); P₂O₅ (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 (mangânês); ZN (Zinco); AR (arsénio); CD (cádmio); CR (crómio); CIA (cianeto).

No período de tempo considerado, e para a estação Pindelo dos Milagres, os valores médios obtidos para cada um dos parâmetros constam do **Quadro 7**. O **Quadro 8** ilustra o nível da qualidade da água por parâmetro atingido na Estação Mocate, no período de tempo considerado.

Quadro 7 – Classificação da água de acordo com as suas características de qualidade.

Parâmetro	Unidade	Valor Obtido	A	B	C	D	E
pH	Esc. Sorenson	6,6	6,5-8,5	5,5-9,0	5-10	4,5-11	-
C	μS/cm – 20° C	60	<= 750	751-1000	1001-1500	1501-3000	> 3000
OD	%	75,6	>= 90	89-70	69-50	49-30	< 30
NO3	mg/l	4,3	<= 5,0	5,1-25	25,1-50	50,1-80	> 80
NH4	mg/l	0,002	<= 0,50	0,51-1,50	1,51-2,50	2,51-4,00	> 4,00
P2O5	mg/l		<= 0,40	0,41-0,54	0,55-0,94	0,95-1,00	> 1,00
CQO	mg/l	33	<= 10	10,1-20	20,1-40	40,1-80	> 80
CBO5	mg/l	3	<= 3,0	3,1-5	5,1-8	8,1-20	> 20
SST	mg/l	3,3	<= 25	25,1-30	30,1-40	40,1-80	> 80
P	mg/l	0,14	<= 0,2	0,21-0,25	0,26-0,40	0,41-0,50	> 0,50
CU	mg/l		<= 0,050	0,051-0,20	0,201-0,50	0,501-1,00	> 1,00
FE	mg/l		<= 0,50	0,51-1,00	1,01-1,50	1,51-2,00	> 2,00
MN	mg/l		<= 0,10	0,11-0,25	0,26-0,50	0,51-1,00	> 1,00
ZN	mg/l		<= 0,30	0,31-1,00	1,01-3,00	3,01-5,00	> 5,00
AS	mg/l	0,002	<= 0,010	0,011-0,050	-	0,051-0,100	> 0,100
CD	mg/l		<= 0,0010	0,0011-0,0050	-	> 0,0050	-
CR	mg/l		<= 0,050	-	0,051-0,080	-	> 0,080
CIA	mg/l		<= 0,050	-	0,051-0,080	-	> 0,080
PB	mg/l		<= 0,050	-	0,051-0,100	-	> 0,100
CT	MPN/100ml		<= 50	51-5000	5001-50000	> 50000	-
CF	MPN/100ml		<= 20	21-2000	2001-20000	> 20000	-
EF	MPN/100ml		<= 20	21-2000	2001-20000	> 20000	

* Parâmetros sem dados disponíveis.

Quadro 8 – Nível de qualidade da água por parâmetro.

pH	NO3	CQO	P
C	NH4	CBO5	
OD	AS	SST	

Assim, o nível da qualidade da água atingido na Estação mais próxima da área do projeto (Pindelo dos Milagres) situou-se em termos globais nas características de uma Água de Boa Qualidade (8 parâmetros), tendo um dos parâmetros (OD – oxigénio dissolvido) atingido o nível de uma Água Fracamente Poluída e outro (CQO – carência química de oxigénio) o nível de Água Poluída.

Os valores referentes aos OD e CQO serão fruto da crescente eutrofização dos recursos hídricos superficiais, eventualmente a que é originada pelas atividades industriais existentes e, em muitos casos, pelas descargas não conformes a partir das ETARs relacionadas com algumas dessas indústrias.

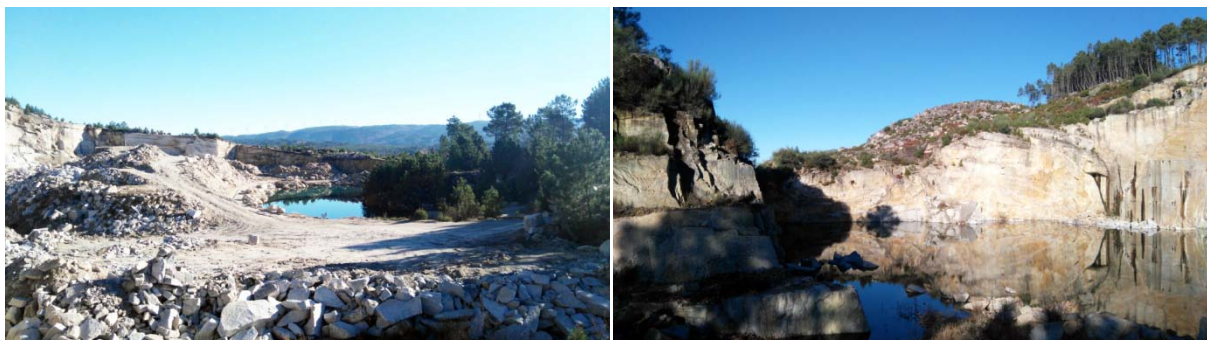
Água Subterrânea

Na zona em estudo predominam os granitos consideradas rochas duras, com produtividade e permeabilidade baixa. A escassa informação relativa às águas subterrâneas para a região não permite realizar uma análise mais pormenorizada, recorrendo-se por isso à cartografia do Atlas do Ambiente Digital - Instituto do Ambiente, referente à qualidade química das águas subterrâneas. Considerando a informação constante dessa fonte, registam-se os seguintes intervalos de valores para os seguintes parâmetros (mg/L): Resíduo Seco 20 – 60; Teor de Cloretos 5 – 20; Teor de Sulfatos 0 – 5; Dureza 0 - 50.

12.10.5 – Uso da Água na Exploração

A atividade extrativa na pedreira não carece da utilização de água no processo produtivo ou industrial, havendo, porém, um pequeno depósito de água que pode servir para proceder a regas de caminhos e acessos quando necessário, a fim de evitar a formação de poeiras, podendo ainda recorrer-se à água que, temporariamente, haverá na corta.

A água existente corta é apenas a de origem pluvial, que drena naturalmente e poderá acumular-se temporariamente no seu interior, sendo certo que na situação final haverá cota suficiente para que o escoamento se faça naturalmente por gravidade tal como se fazia antes dos trabalhos de exploração. Nas **Fotos 19 e 20**, apresentam-se cortas em situação de configuração não final, de onde se aproveitam águas pluviais para se proceder às regas de caminhos no Verão.



Fotos 19 e 20 – Cortas de configuração temporária onde se acumulam águas pluviais que são aproveitadas para as regas de caminhos, no Verão, que evitam a emissão e dispersão de poeiras.

De igual modo, não se prevê que venha a ser atingido o nível freático pois, conforme se pode constatar nos cortes topográficos apresentados em anexo, a corta será em flanco de encosta, dando saída às águas pluviais por gravidade.

12.11 — Paisagem

12.11.1 — Grupo de Unidades da Paisagem

A paisagem é uma das componentes ambientais mais vulneráveis às ações induzidas pela implementação de um projeto de exploração de recursos minerais, as quais se traduzem essencialmente nas modificações do equilíbrio biológico, relevo, vegetação, e outros aspetos relacionados com a qualidade visual do ambiente que nos rodeia.

Segundo a classificação de Cancela de Abreu (2004), a área do projeto localiza-se no grupo de unidades designado por "**Beira Alta**" e, dentro desta, na unidade designada por "**Alto Paiva e Vouga**", conforme se ilustra no mapa das **Figuras 25 e 26**.

A paisagem do Alto Paiva e ao Vouga é caracterizada sobretudo por uma sucessão de longas encosta, de declive moderado a acentuado, vales fundos e por vezes encaixados, e por um verde-escuro dominante, frondoso, repleto de água.

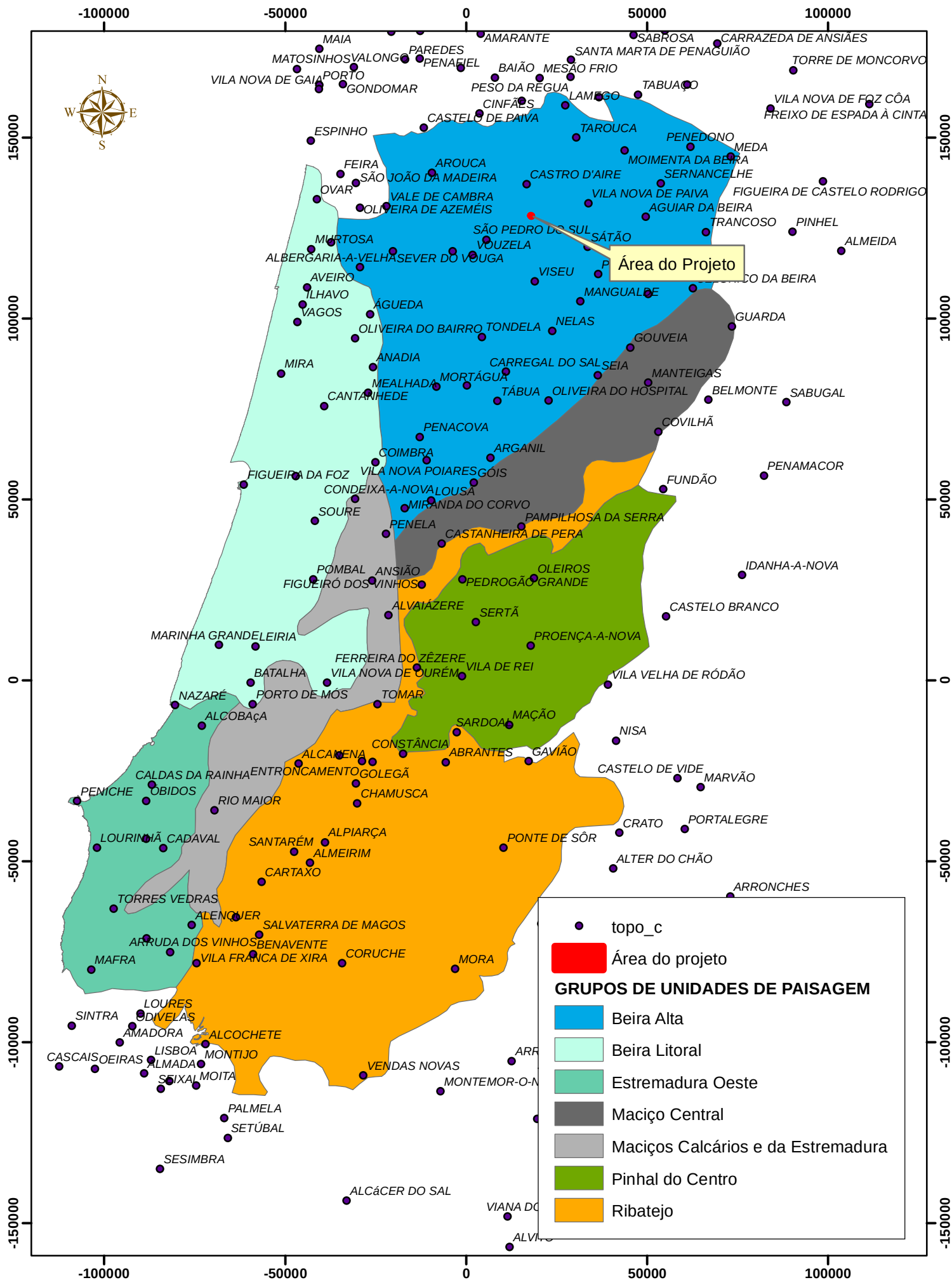


Figura 25 - Unidades de Paisagem segundo a classificação de Cancela de Abreu (2004). A área do projeto localiza-se no grupo de unidades designado "Beira Alta".

25 12,5 0 25 km

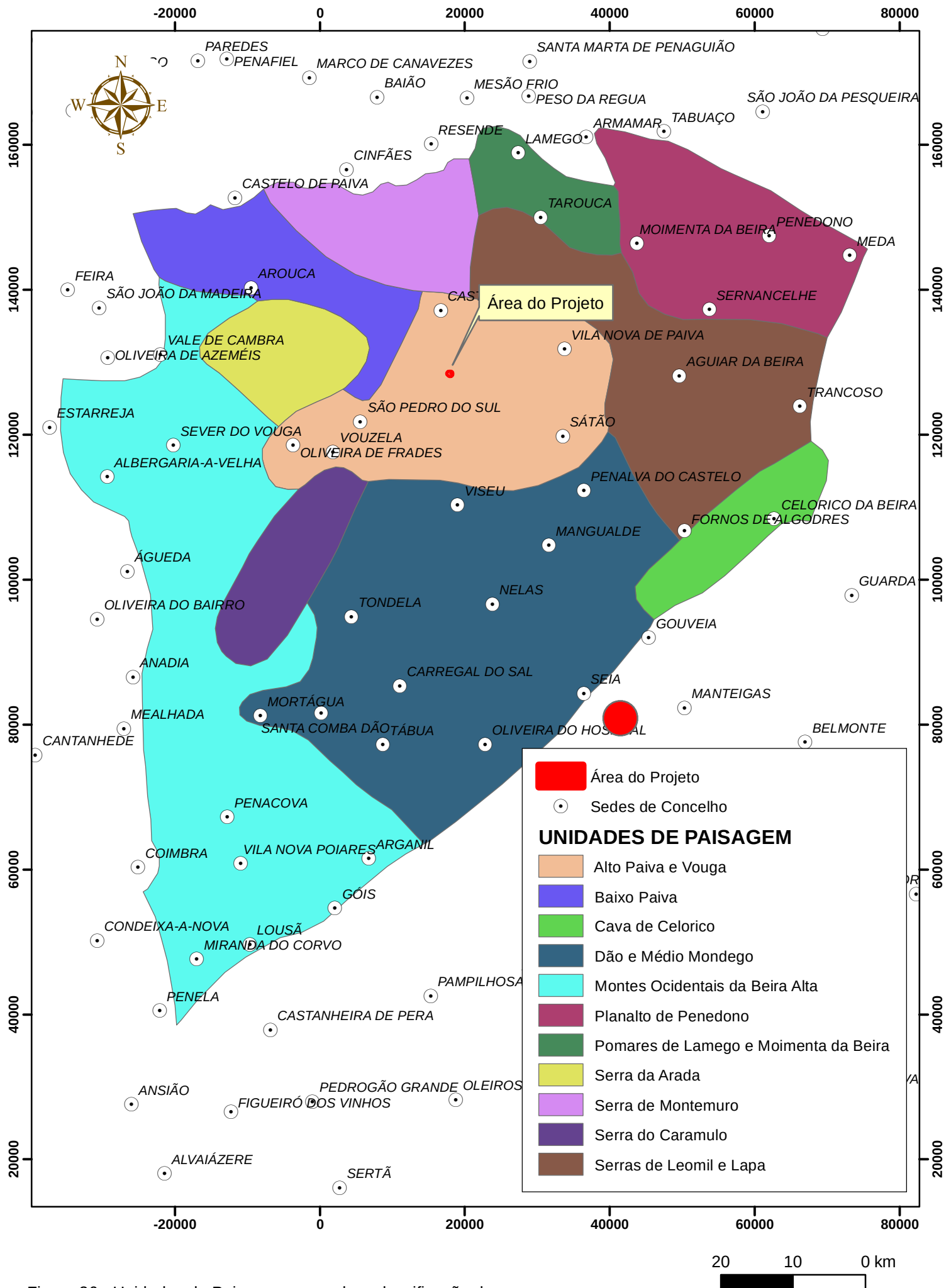


Figura 26 - Unidades de Paisagem segundo a classificação de Cancela de Abreu (2004). A área do projeto localiza-se no grupo da "Beira Alta" (Figura 25) e, dentro deste grupo, na unidade de paisagem "Alto Paiva e Vouga".

As encostas mais ou menos inclinadas encontram-se maioritariamente ocupadas por matas viçosas, muitas vezes com composição diversificada (dominância do pinheiro bravo e do eucalipto).

Mais perto das povoações, ou onde os vales são mais largos e/ou o declive da encosta menos forte, a agricultura sobe as vertentes, por vezes através da construção de socalcos. Grande parte destes socalcos encontram-se ainda hoje bem cuidados e as manchas de solo mais fértil mantêm-se com usos agrícolas intensivos e variados: cereais, pastagens, milho, alguma vinha e árvores de fruto, por vezes hortícolas. Por estes socalcos bem cuidados escorre água em abundância, não raras vezes utilizada na rega de lima.

Os vales estão também intensa e sistematicamente aproveitados para a produção agrícola e/ou para o pastoreio de algum gado. Nestes vales as linhas de água são bordejadas por densas e frondosas galerias ripícolas, dominando os salgueiros, freixos e amieiros.

Em geral os socalcos estendem-se até meia encosta, sendo a parte superior desta ocupada por matas ou por matos. Surgem ainda nas encostas manchas de matas que se insinuam entre as áreas agrícolas e que contribuem para o mosaico que caracteriza esta paisagem.

Ao longo do vale do Vouga nas vertentes menos declivosas, estendem-se parcelas relativamente grandes de vinha ou cereais, alternando com manchas florestais de dimensões variadas. Por vezes, ao longo dos vales ou nas encostas, destacam-se inesperados afloramentos rochosos, normalmente grandes blocos de granito de tom claro.

Devido às características morfológicas, as estradas e caminhos são nesta unidade estreitos e sinuosos, as curvas que sobem e descem as encostas reforçam para quem as percorre, a sensação de uma paisagem fechada, pelo relevo e pela vegetação.

12.11.2 – Unidades Homogéneas de Paisagem - UHP

O fato da ocupação do solo na área da pedreira 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 fatores estruturantes e estruturais da área em estudo (pedreira “CRUZEIRO Nº 3”), podem considerar-se no seio do grupo de unidades descrito anteriormente, sob o ponto de vista regional e local, várias Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP), cuja cartografia se apresenta na **Figura 27**, que ilustra as UHPs na envolvente à área do projeto. Assim, descrevem-se as unidades com maior representação cartográfica, a saber:

- ⇒ A UHP Área Agrícola.
- ⇒ A UHP Área Florestal.
- ⇒ A UHP Área Seminatural.

UHP Área Agrícola

A UHP Área Agrícola integra zonas com matriz fundamentalmente rural (agricultura e pastagens). 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 aspetos 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), 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.

Na pedreira “CRUZEIRO Nº 3” e a sua envolvente mais próxima não há qualquer mancha de terreno inserida na UHP Área Agrícola demarcada, em perfeita correspondência aliás com a cartografia apresentada para a ocupação do solo na região em estudo. As manchas agricultadas mais significativas desenvolvem-se ao redor dos núcleos urbanos de Lamas, Cela, Arcas e Coura, os quais se localizam em zonas do território já algo afastadas da área do projeto.

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 (vegetação dominante) e eucaliptos (manchas mais localizadas) no estrato arbóreo, e por um subcoberto pobre no

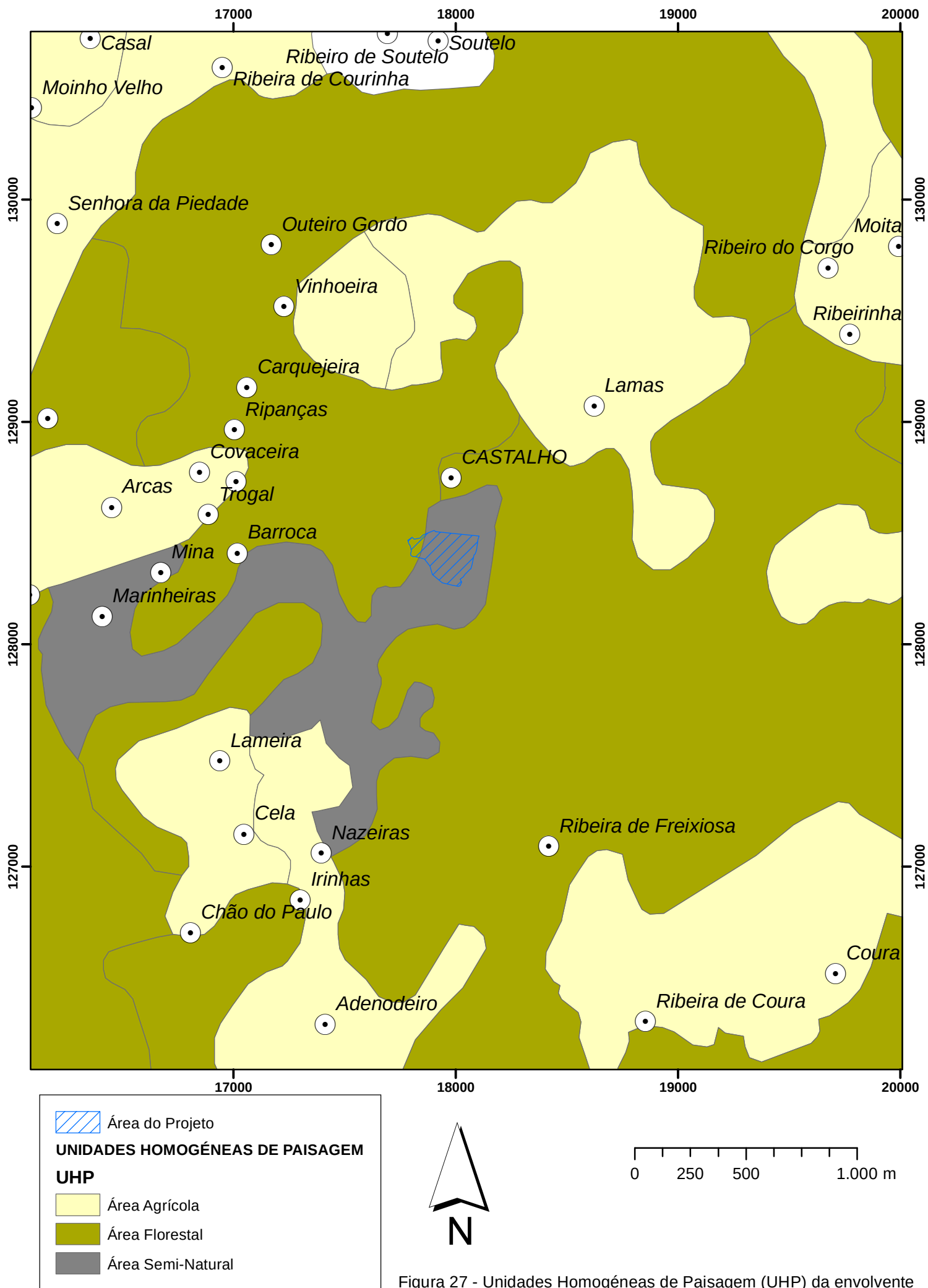


Figura 27 - Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP) da envolvente à area do projeto.

estrato arbustivo.

UHP Área Seminatural

A UHP Área Seminatural é constituída pelos povoados dispersos da região, pelas áreas de cobertura herbácea e arbustiva, pelas zonas ocupadas por infraestruturas ou equipamentos e pelas zonas degradadas devido a ocupação antrópica diversa.

Várias das manchas cartografadas como pertencentes à UHP Área Seminatural abrangem a área do projeto e envolvente Sul e SW. Os traços paisagísticos principais resultam de alterações e atuações antrópicas anteriores, e materializam-se por áreas “desnudadas” e completamente desprovidas de vegetação no seio da UHP Área Florestal que rodeia totalmente estas áreas de “vazio paisagístico” (qualidade visual, diversidade paisagística e valor ecológico reduzidos).

O “vazio paisagístico” de muitos dos sectores inseridos na UHP Área Seminatural é sobretudo consequência do modo como ao longo do tempo se foi fazendo a apropriação do espaço. Na maior parte dos casos, a atividade florestal desordenada e ambiciosa constituiu a causa principal do que hoje é o “desnudado” da paisagem, e consequentemente contribuiu para o descaracterizar da organização e continuidade do espaço florestal, o qual ainda é bem patente e visível em zonas menos intervencionadas pelo homem.

Porém, a atividade industrial relacionada com a extração de inertes constitui o fator de descaracterização mais evidente e de impacto mais significativo, pela presença de diversas pedreiras, zonas de escombros, unidades industriais de transformação, profusão de acessos, maquinaria, etc.

12.11.3 – Análise de Visibilidades

Para efetuar a análise de visibilidade, no presente caso, procedeu-se do seguinte modo:

✿ Calculou-se o Modelo Digital do Terreno (MDT) relativo a uma área com cerca de 4×4 km, centrada sobre a área do projeto e cobrindo as povoações mais próximas (Lamas, Cela, Arcas e Coura) e vias rodoviárias mais importantes (IP3, EM1154). A esta área de 4×4 km convencionou designar-se “Vizinhança de Perceção Visual” (VPV) da área do projeto (**Figura 28**);

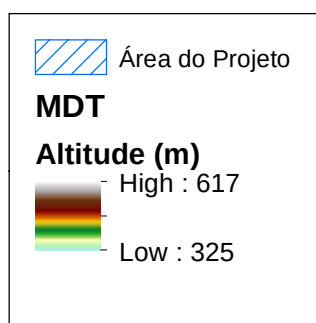
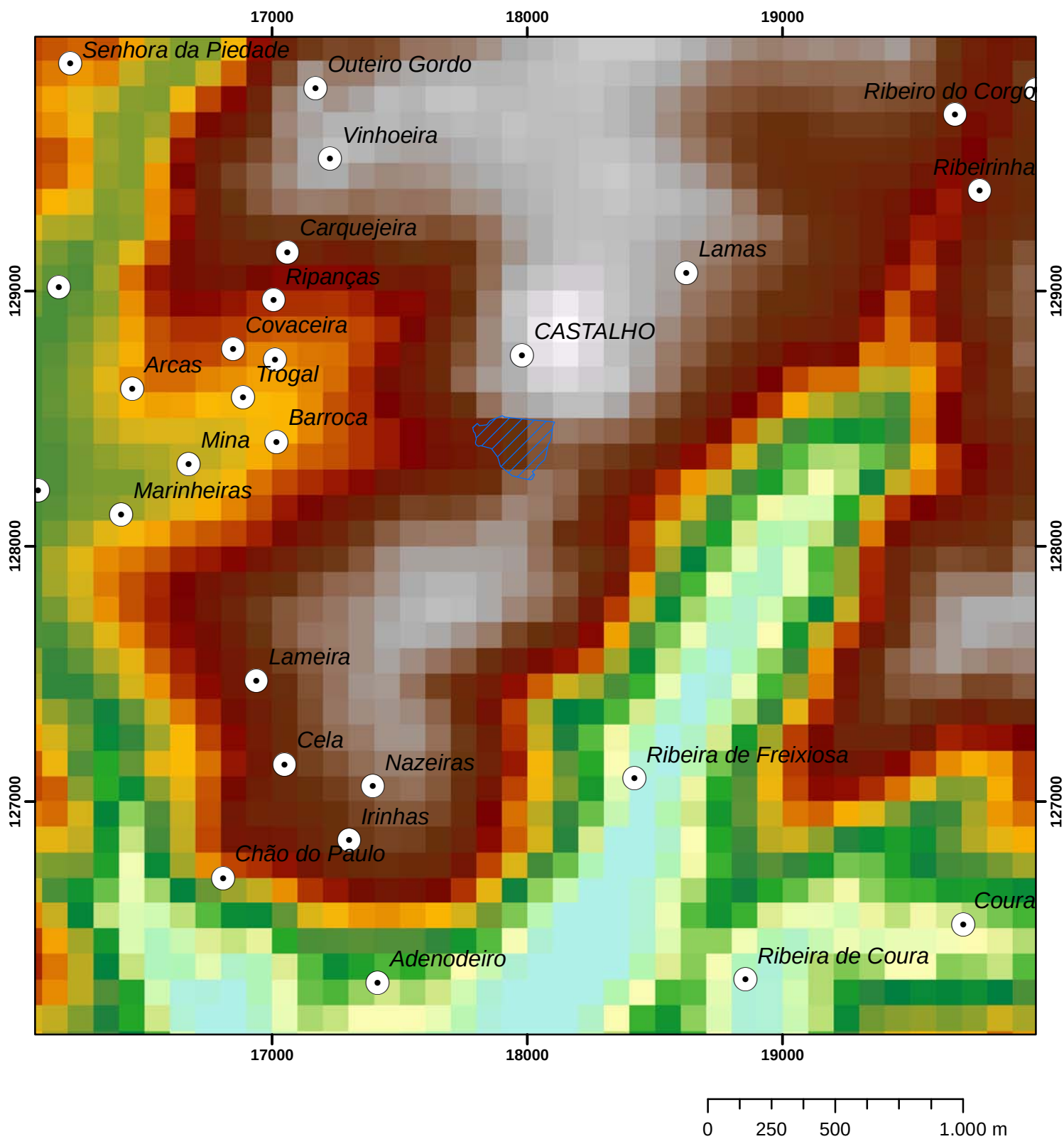


Figura 28 - Modelo Digital do Terreno da VIZINHANÇA DE PERCEÇÃO VISUAL da área do projeto..

✿ Sobre o MDT projetou-se um “Centro de Referência” da pedreira;

✿ Utilizando ferramentas de visibilidade (*viewshed*), determinaram-se todos os locais da VPV visíveis a partir do centro de referência.

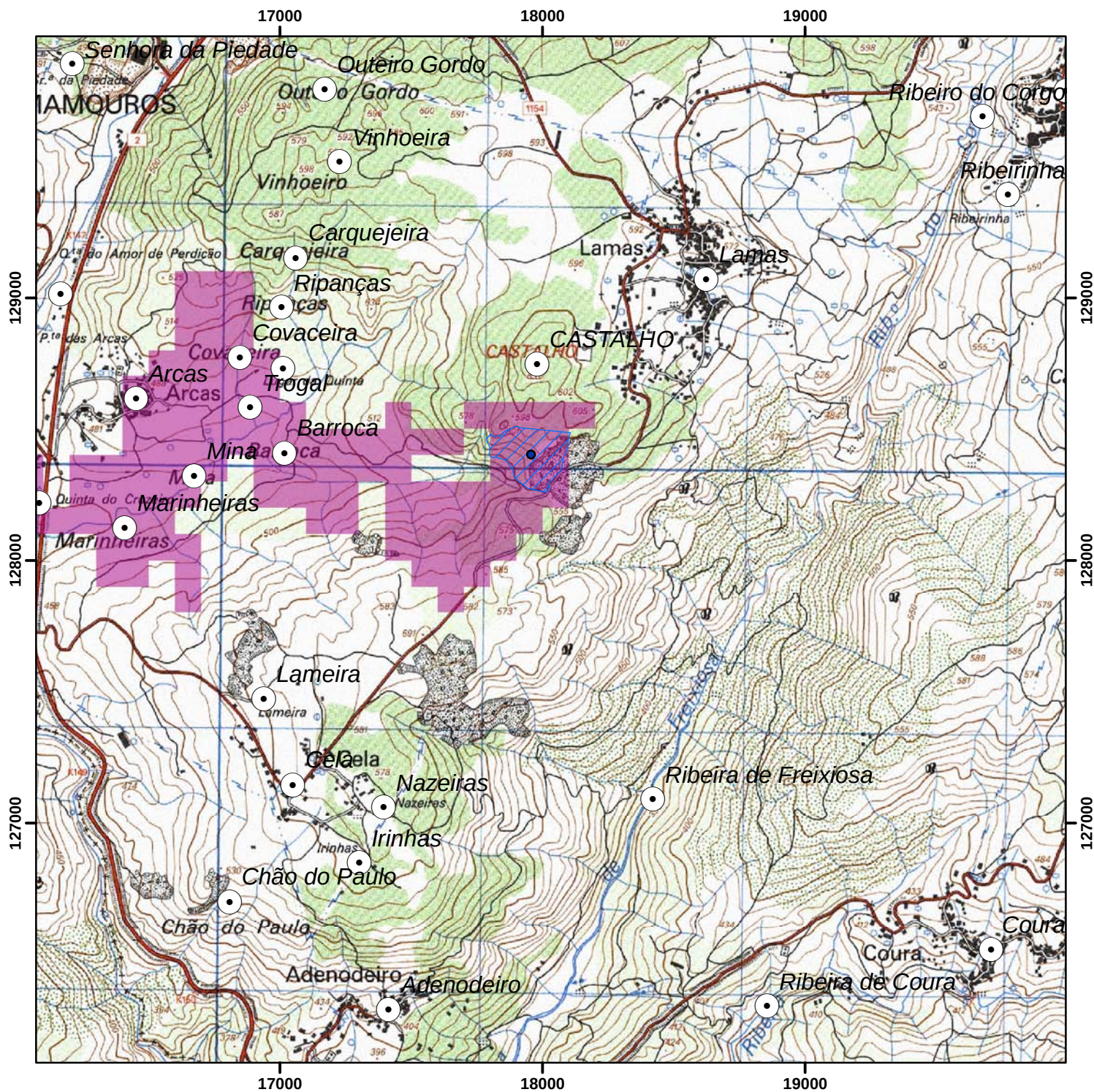
Os resultados obtidos apresentam-se na **Figura 29**, podendo concluir-se que a pedreira “CRUZEIRO Nº 3” constitui uma zona significativamente camuflada pelo parâmetro relevo, uma vez que os locais da VPV visíveis a partir do centro de referência não incluem nem as povoações mais próximas nem as vias de circulação mais importantes. Se o parâmetro relevo fosse combinado com o parâmetro uso, poderia prever-se ainda menor visibilidade para a pedreira “CRUZEIRO Nº 3”.

Faz-se notar, no entanto, que a pedreira em estudo não se encontra isolada e que portanto a análise efetuada não se pode transpor para o conjunto das pedreiras do núcleo extrativo de Lamas. Tratando-se de uma área intervencionada pela atividade extrativa com dimensão de várias dezenas de hectares, o resultado da análise de visibilidade feito ao núcleo extrativo como um bloco incluiria certamente sectores de visibilidade sobre as povoações mais próximas do mesmo, bem como sobre as vias de comunicação que servem essas povoações.

12.12 – Ecologia

Face às contingências temporais e logísticas relacionadas com os períodos de realização dos trabalhos, optou-se por desenvolver uma metodologia de trabalho que assenta principalmente nas seguintes vertentes de ação:

- ✿ Identificação dos principais habitats existentes;
- ✿ Recolha de informações bibliográficas relativas à área em estudo ou sua região enquadrante, de modo a determinar e caracterizar a comunidade faunística.
- ✿ Reconhecimentos locais em trabalho de campo, úteis no complemento da informação compilada por outros meios; foi efetuada uma visita, nos dias 2 e 3 de Março de 2017, onde se teve em atenção a identificação da fauna terrestre detetada através de métodos diretos (observação, canto) ou indiretos (presença de regurgitações, dejetos, pegadas, entre outros).



0 250 500 1.000 m

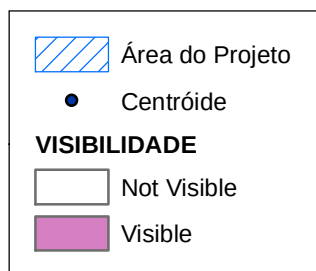


Figura 29 - Modelo Digital do Terreno da VIZINHANÇA DE PERCEÇÃO VISUAL da área do projeto..

- ✿ Valorização das espécies que potencialmente ocorrem na área em estudo, tendo por base o estatuto de conservação e situação legal das mesmas.

12.12.1 – Flora

Vegetação Potencial

De acordo com Rivas-Martinez, a zona em estudo, em termos corológicos e biogeográficos, apresenta o enquadramento que enuncia no **Quadro 9**.

Quadro 9 – enquadramento corológico e biogeográfico da área em estudo

Reino	Holoártico
Região	Eurossiberiana
Sub-região	Atlântica-Centroeuropa
Superprovíncia	Atlântica
Província	Cantábrio-Atlântica
Subprovíncia	Galaico-Asturiana
Sector	Galaico-Português
Subsector	Miniense
Superdistrito	Beiraduriense

Focalizando a análise no Superdistrito Beiraduriense, refira-se em primeiro lugar que o mesmo se situa no andar supratemperado (húmido) hiper-húmido, sendo formado a sul do Douro pelas serras predominantemente graníticas de Montemuro, Freita, Arada, Leomil e Lapa. De entre as comunidades vegetais mais frequentes no Superdistrito Beiraduriense, destacam-se os bosques de *Quercus pyrenaica* (*Holco-Quercetum pyrenaicae*), os giestais de *C. multiflorus* e *Lavandula stoechas* subsp. *sampaioana* (*Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori*), os urzais-tojais de *Ulex minor* e *Erica umbellata* (*Halimio alyssoidis-Pterospartem tridentatae*), prados de lima (*Anthemido-Cynosuretum multiflori* e *Agrostio-Arrhenatheretum bulbosi*) e os juncais de carácter atlântico (*Peucedano-Juncetum acutiflori*).

No que respeita ao enquadramento fitogeográfico, a área em estudo insere-se no território potencial de carvalho negral, rosmaninho, queiroga, giestais e tojais, sendo portanto esta a vegetação potencial climática.

Vegetação da Área em Estudo

A utilização do espaço na área em estudo e vizinhança próxima caracteriza-se pela extração de rocha ornamental granítica e produção florestal, especialmente de pinho. Em face da manutenção destas atividades por largos anos, verifica-se que a estrutura florestal inicial (p.e. carvalho negral) foi transformada em plantações homogéneas de pinheiro bravo e matos nos locais das clareiras resultantes dos cortes não replantados ou nos locais intervencionados por pedreiras.

A área circundante da pedreira é constituída essencialmente por povoamentos plantados de pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e alguns exemplares de eucalipto comum (*eucalyptus sp*). Devido ao desenvolvimento da atividade extrativa no interior da pedreira, bem como no interior das pedreiras vizinhas, existem áreas extensas onde o extrato arbustivo e subarbustivo é praticamente inexistente ou se encontra substancialmente fragmentado. No entanto, na envolvente da escavação quer a estrutura arbórea quer a arbustiva permanecem relativamente inalteradas (**Fotos 21 e 22**)



Fotos 21 e 22 – Ilustração do extrato arbóreo e arbustivo na zona da pedreira “Cruzeiro nº 3”. À esquerda observa-se a fragmentação da vegetação provocada pela serventia de acesso. À direita a preservação da vegetação arbustiva no bordo superior da escavação e em segundo plano a preservação de um extrato arbóreo de médio porte.

No perímetro da pedreira “Cruzeiro nº 3” foram observados alguns exemplares de Pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), eucalipto comum (*eucaliptus sp*), Giesta da Serra (*Cytisus striatus*), Queiroga (*Erica umbellata*), Urze (*Erica australis*), Tojo-arnal (*Ulex europaeus*) e Silvas (*Rubus ulmifolius*). Trata-se pois de uma zona que do ponto de vista florístico é pouco diversificada. Esta análise também se estende à envolvente próxima da pedreira, mesmo nas zonas não intervencionadas pelas outras pedreiras.

No que respeita a habitats, pode-se considerar a existência de um Biótopo Florestal onde predomina o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e os matos associados.

Na área em estudo e envolvente próxima, não foram observados exemplares de qualquer espécie sujeita a qualquer estatuto de conservação ou proteção.

12.12.2 – Fauna

Do ponto de vista da fauna, as espécies não são localmente muito abundantes, quer devido à forte intervenção que se verifica no interior e na envolvente da área do projeto.

Inventário faunístico detetado

A envolvente à área em estudo é caracterizada por extensas áreas classificadas como cortes e replantações associados à atividade de produção florestal. As reflorestações são muitas vezes indicadas como uma das causas de declínio de espécies importantes, já de si pouco abundantes nos pinhais. Por esse motivo, a expectativa de deteção de espécies com estatuto de conservação relevante era reduzida e as observações de campo confirmaram a expectativa. Assim, relativamente às aves, as espécies detetadas foram (**Quadro 10a**): Melro (*Turdus merula*), Pardal comum (*Passer domesticus*), Carriça (*Cettia cetti*), Pardal Montez (*Passer montanus*), Petinha do campo (*Hirundo daurica*), Chapim-preto (*Parus ater*), Chapim-real (*Parus major*). Todas estas espécies apresentam estatuto de conservação pouco preocupante.

Talvez devido aos hábitos noturnos e à sua capacidade para se esconder ou se camuflar não foi possível a observação direta de nenhum exemplar dos mamíferos potenciais referenciados para a região em estudo

(**Quadro 10b**). Verificou-se no entanto marcas de javali.

Da fauna potencial referente a anfíbios (**Quadro 10c**) e répteis (**Quadro 10d**), não foi possível observar nenhum exemplar.

Valorização através de instrumentos legais - Metodologia

As espécies observadas apresentam a classificação representada nos **Quadros 10** e seguintes da próxima seção, de acordo com os critérios de classificação legais que se enunciam:

✿ *Convenção de Berna* - Convenção Relativa à Conservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa (Decreto Lei n.º 95/81 de 23 de Julho); dedica especial atenção a espécies e habitats cuja conservação exige a cooperação de diversos estados, em particular às espécies ameaçadas de extinção e vulneráveis, incluindo os endemismos e os migradores.

A Convenção de Berna apresenta os seguintes anexos que dela fazem parte integrante:

Anexo II – Espécies da fauna que devem ser estritamente protegidas. Os países signatários devem estabelecer medidas legislativas e regulamentares de proteção dos seus habitats.

Anexo III – Espécies protegidas de uma forma menos estrita, sendo possível a sua captura ou abate, se bem que com restrições.

✿ *Convenção de Bona* – Conservação Sobre Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem (Decreto - Lei n.º 103/80 de 11 de Outubro).

Tal como a Convenção de Berna, a Convenção de Bona também integra os seguintes anexos:

Anexo I – Espécies migradoras cujos signatários se comprometem a conceder protecção imediata, incluindo reconstrução dos habitats.

Anexo II – Espécies migradoras cuja conservação inclui a programação de acordos internacionais.

✿ *Diretiva Aves* (79/409/CEE de 2 de Abril, transposta pelo Decreto Lei nº 140/99 de 24 de Abril) – Concerne à conservação de todas as espécies de aves que vivem naturalmente no estado selvagem no território europeu dos Estados-membros ao qual é aplicável. O seu objetivo é a proteção, gestão e controlo dessas espécies, regulamentando a sua exploração. Para isso prevê a criação de Zonas de Proteção Especial (ZPEs), para as espécies consideradas prioritárias, ou seja, as que se incluem nos seguintes Anexos:

Anexo I – Espécies particularmente vulneráveis.

Anexo II – Espécies que podem ser caçadas desde que não sejam comprometidos os esforços de conservação.

Anexo II/1 – Espécies que podem ser caçadas em qualquer zona geográfica.

Anexo II/2 – Espécies que podem ser caçadas apenas nos estados membros referidos nesse Anexo.

Anexos III/1, III/2 e III/3 – Dizem respeito a restrições à caça, captura e comercialização das espécies neles incluídos.

✿ *Directiva Habitats*, (Directiva 92/43/CEE de 21 de Maio – Transposta pelo Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril). Esta directiva tem como objectivo favorecer a manutenção da biodiversidade através da criação de Zonas Especiais de Conservação (ZECs) em áreas que contenham habitats e/ou espécies de interesse comunitário.

O objetivo da Diretiva Habitats é alcançado através da consideração dos seguintes anexos:

Anexo B-II – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário, cuja preservação requer a designação de zonas especiais de conservação.

Anexo B-IV – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário, que exigem proteção rigorosa.

✿ *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.*

a) Estatuto de conservação:

- ✕ Extinto (EX) – um taxon considera-se extinto quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo morreu.
- ✕ Extinto na Natureza (EW) – um taxon considera-se extinto na natureza quando é dado como apenas sobrevivendo em cultivo, cativeiro ou como uma população naturalizada fora da sua anterior área de distribuição.
- ✕ Criticamente em Perigo (CR) – um taxon considera-se Criticamente em perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para criticamente em perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza extremamente elevado.
- ✕ Em perigo (EN) – um taxon considera-se em perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para em perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção da natureza muito elevado.
- ✕ Vulnerável (VU) – um taxon considera-se vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para vulnerável, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza elevado.
- ✕ Quase Ameaçado (NT) - um taxon considera-se quase ameaçado quando, tendo sido avaliado pelos critérios, não se qualifica actualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, sendo no entanto provável que lhe venha ser atribuído uma categoria de ameaça num futuro próximo.
- ✕ Pouco Preocupante (LC) – um taxon considera-se pouco preocupante quando foi avaliado pelos critérios e não se qualifica como nenhuma das categorias Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado. Taxa de distribuição ampla e abundante são incluídos nesta categoria.
- ✕ Informação Insuficiente (DD) – uma taxon considera-se com informação insuficiente quando não há informação adequando para fazer uma avaliação directa ou indirecta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. Um táxon nesta categoria pode até estar muito estudado e a sua biologia ser bem conhecida, mas faltarem dados adequados sobre a sua distribuição e/ou abundância. Não constitui por isso uma categoria de ameaça. Classificar um taxon

nesta categoria indica que é necessária mais informação e que se reconhece que investigação futura poderá mostrar que uma classificação de ameaça seja apropriada. É importante que seja feito uso de toda a informação disponível. Em muitos casos deve-se ser muito cauteloso na escolha entre DD e uma categoria de ameaça. Quando se suspeita que a área de distribuição de um taxon é relativamente circunscrita e se decorreu um período de tempo considerável desde a última observação de um indivíduo desse taxon, pode-se justificar a atribuição de uma categoria de ameaça.

✕ Não Avaliado (NE) – um taxon considera-se não avaliado quando ainda não foi avaliado pelos presentes critérios.

Valorização - Resultados

Nos **Quadros 10a a 10d**, apresenta-se o elenco de fauna potencial referenciada para a região em estudo, assinalando-se a cor a fauna detetada na área de estudo.

Quadro 10a – Avifauna provável e detetada (células coloridas) na área em estudo.

Espécies potencialmente ocorrentes	Valorização das espécies				
	Nome vulgar	Categoria de Conservação	Situação legal		
Espécie			Berna	Bona	Directiva aves
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião da Europa	LC	II	II	A-I
<i>Aegithalus caudatus</i>	Chapim-rabilongo	LC	III	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	LC	III	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios	LC	II	-	A-I
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz-comum	LC	III	-	D
<i>Anthus campestris</i>	Petinha-dos-campos	LC	II	-	A-I
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	LC	III	-	-
<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	LC	II	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Águia-de-asa-redonda	LC	II	II	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo	LC	II	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	LC	II	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	LC	II	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira-comum	LC	I	-	-
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	LC	II	II	-
<i>Cinclus cinclus</i>	Melro-D'agua	LC	II	-	-
<i>Circus pygargus</i>	Tartanhão-caçador	EN	II	II	A-I
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	LC	II	II	-

<i>Columba palumbus palumbus</i>	Pombo-torcaz	LC	-	-	-
<i>Corvus corax</i>	Corvo	NT	III	-	-
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC	-	-	D
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	LC	III	II	D
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LC	III	-	-
<i>Dendrocopus major</i>	Pica-pau-malhado-grande	LC	II	-	-
<i>Dendrocopus minor</i>	Pica-pau-malhado-pequeno	LC	II	-	-
<i>Delichon urbica</i>	Andorinha-dos-beirais	LC	II	-	-
<i>Emberiza cia</i>	Cia	LC	II	-	-
<i>Emberiza cirrus</i>	Escavadeira	LC	II	-	-
<i>Emberiza hortulana</i>	Sombria	DD	III	-	A-I
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	II	II	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão-comum	LC	III	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC	-	-	D
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águia de Bonelli	EN	II	II	A-I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	LC	II	II	-
<i>Hirundo daurica</i>	Andorinha-aurica	LC	II	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC	II	-	-
<i>Lulula arborea</i>	Cotovia pequena	LC	III	A-I	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol	LC	II	II	-
<i>Miliaria calandra</i>	Trigueirão	LC	III	-	-
<i>Monticola saxatilis</i>	Melro-das-rochas	EN	II	II	-
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-Branca-Comum	LC	II	-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	LC	II	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	LC	II	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Chasco-cinzento	LC	II	II	-
<i>Otus Scops</i>	Mocho d'Orelhas	DD	II	-	A-I
<i>Parus ater</i>	Chapim-preto	LC	II	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	LC	II	-	-
<i>Parus cristatus</i>	Chapim-de-poupa	LC	II	-	-
<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC	II	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-comum	LC	-	-	-
<i>Passer montanus</i>	Pardal-montez	LC	III	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-preto	LC	II	II	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Felosa-de-Bonelli	LC	II	II	-
<i>Phylloscopus collyita</i>	Felosa comum	LC	II	II	-
<i>Pica pica</i>	Pega	LC	-	-	D
<i>Picus viridis</i>	Peto-verde	LC	II	-	-
<i>Prunella modularis</i>	Ferreirinha-comum	LC	II	-	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Andorinha-das-Rochas	LC	II	-	-

<i>Regulus ignicapillus</i>	Estrelinha Real	LC	II	II	-
<i>Saxicola torquata</i>	Cartaxo-comum	LC	II	II	-
<i>Serinus serinus</i>	Chamariz	LC	II	-	-
<i>Streptotelia turtur</i>	ola-comum	LC	III	-	D
<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-Mato	LC	II	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	LC	II	-	-
<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira Azul	LC	II	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete-preto	LC	II	II	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Toutinegra-Carrasqueira	LC	II	II	-
<i>Sylvia communis</i>	Papa-Amoras-comum	LC	II	II	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra de cabeça preta	LC	II	II	-
<i>Sylvia undata</i>	Felosa-do-mato	LC	II	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	LC	II	-	-
<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	III	II	D
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordeia	LC	III	-	D
<i>Upupa epops</i>	Poupa	LC	II	-	-

Quadro 10b – Mamíferos prováveis e detetados (células coloridas) na área em estudo.

Espécies potencialmente ocorrentes	Valorização das espécies			
	Nome vulgar	Categoria de conservação	Situação legal	
Espécie			Berna	Bona
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratinho-do-campo	LC	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rato-de-água	LC	-	-
<i>Canis lupus</i>	Lobo	EN	II	-
<i>Crociodura russula</i>	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	III	-
<i>Crociodura suaveolens</i>	Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno	NE	III	-
<i>Eliomys quercinus</i>	Leirão	DD	III	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	LC	III	-
<i>Felis silvestris</i>	Gato-bravo	VU	II	-
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Toupeira-de-agua	VU	II	-
<i>Genette genetta</i>	Geneta	LC	III	-
<i>Lutra lutra</i>	Lontra	LC	II	-
<i>Martes foina</i>	Fuinha	LC	III	-
<i>Meles meles</i>	Texugo	LC	III	-
<i>Microtus agrestis</i>	Rato-do-campo-de-rabo-curto	LC	-	-
<i>Microtus lusitanicus</i>	Rato-Cego	LC	-	-
<i>Mus domesticus</i>	Rato-caseiro	LC	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratinho-ruivo/Rato-das-hortas	LC	-	-
<i>Mustela nivalis</i>	Doninha	LC	III	-

<i>Mustela putorius</i>	Toirão	DD	III	-
<i>Neomys anomalus</i>	Musaranho-de-água	DD	III	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	NT	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	NE	-	-
<i>Sorex granarius</i>	Musaranho-de-dentes-vermelhos	DD	III	-
<i>Sorex minutus</i>	Musaranho-anão-de-dentes-vermelhos	DD	III	-
<i>Sus scrofa</i>	Javali	LC	-	-
<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira	LC	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	LC	-	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	VU	II	II
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	II	II
<i>Myotis nattereri</i>	Morcego-de-franja	VU	II	II
<i>Plecotus austriacus</i>	Morcego-orelhudo-cinzento	LC	II	II

Quadro 10c – Anfíbios potenciais referenciados para a região.

Espécies potencialmente ocorrentes	Valorização das espécies			
	Nome vulgar	Estatuto de conservação	Situação legal	
Espécie			Decreto-Lei 140/99	Berna
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo-parteiro-comum	LC	-	-
<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	LC	-	-
<i>Bufo calamita</i>	Sapo-corredor	LC	B-IV	-
<i>Chioglossa lusitana</i>	Salamandra-lusitana	VU	II	-
<i>Discoglossus galganoi</i>	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	-	-
<i>Rana iberica</i>	Rã-iberica	LC	B-IV	-
<i>Rana perezi</i>	Rã-verde	LC	B-V	-
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	-	III
<i>Triturus boscai</i>	Trintão-de-ventre-laranja	LC	-	III
<i>Triturus marmoratus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	LC	B-IV	III

Quadro 10d – Répteis potenciais referenciados para a região.

Espécies potencialmente ocorrentes	Valorização das espécies			
	Nome vulgar	Estatuto de conservação	Situação legal	
Espécie			Decreto-Lei 140/99	Berna
<i>Anguis fragilis</i>	Licranço/Cobra-de-vidro	LC	-	II
<i>Chalcides bedriagai</i>	Cobra-de-pernas-pentadáctila	LC	II	-
<i>Chalcides striatus</i>	Cobra-de-pernas-tridáctila	LC	-	III
<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	LC	B-IV	II
<i>Elaphe scalaris</i>	Cobra-de-escada	LC	-	III

<i>Lacerta lepida</i>	Sardão/Lagarto	LC	-	II
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto-de-agua	LC	B-II B-IV	II
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	LC	-	III
<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-comum/Cágado mediterrânico	LC	B-II B-IV	II
<i>Natrix maura</i>	Cobra-de-agua-viperina	LC	-	III
<i>Natrix natrix</i>	Cobra-de-água	LC	-	III
<i>Podarcis carbonelli</i>	Lagartixa-de-carbonell	VU		
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa-iberica	LC	B-IV	III
<i>Psammotromus algerus</i>	Lagartixa-do-mato-comum	LC	-	III
<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga-comum	LC		III
<i>Vipera latasti</i>	Víbora-cornuda	VU	-	II

12.13 – Ambiente Sonoro - Ruído

A poluição sonora constitui um dos fatores que mais contribui para a degradação da qualidade de vida das populações, e por isso o seu controlo é de extrema importância para a salvaguarda da saúde e do bem-estar das pessoas, nomeadamente a que é gerada pela indústria extrativa.

A caracterização e previsão dos níveis do ruído ambiente na envolvente à pedreira “CRUZEIRO Nº 3”, foi realizada no cumprimento dos critérios da “incomodidade” e do “nível sonoro médio de longa duração”, face aos requisitos do Decreto-Lei n.º9/2007 de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º278/2007, de 1 de agosto.

Para a avaliação dos referidos critérios de incomodidade e nível sonoro médio de longa duração, foram realizadas medições no recetor sensível mais próximo da pedreira, representado pela habitação mais próxima de um conjunto de habitações posicionadas a NE da pedreira (**Foto 23**).

Na **Figura 30** apresenta-se o enquadramento da pedreira face a este recetor sensível. Faz-se notar que o ruído particular medido junto ao recetor sensível e resultante da atividade extrativa não deriva somente da atividade na pedreira em estudo mas representa um valor acumulado da atividade no núcleo extrativo de Lamas. Na verdade, o núcleo de pedreiras constitui um espaço compacto de várias explorações praticamente contíguas que apresentam um horário de laboração idêntico e onde são utilizados equipamentos semelhantes na extração da pedra. Verifica-se por outro lado que a pedreira “Cruzeiro nº 3”

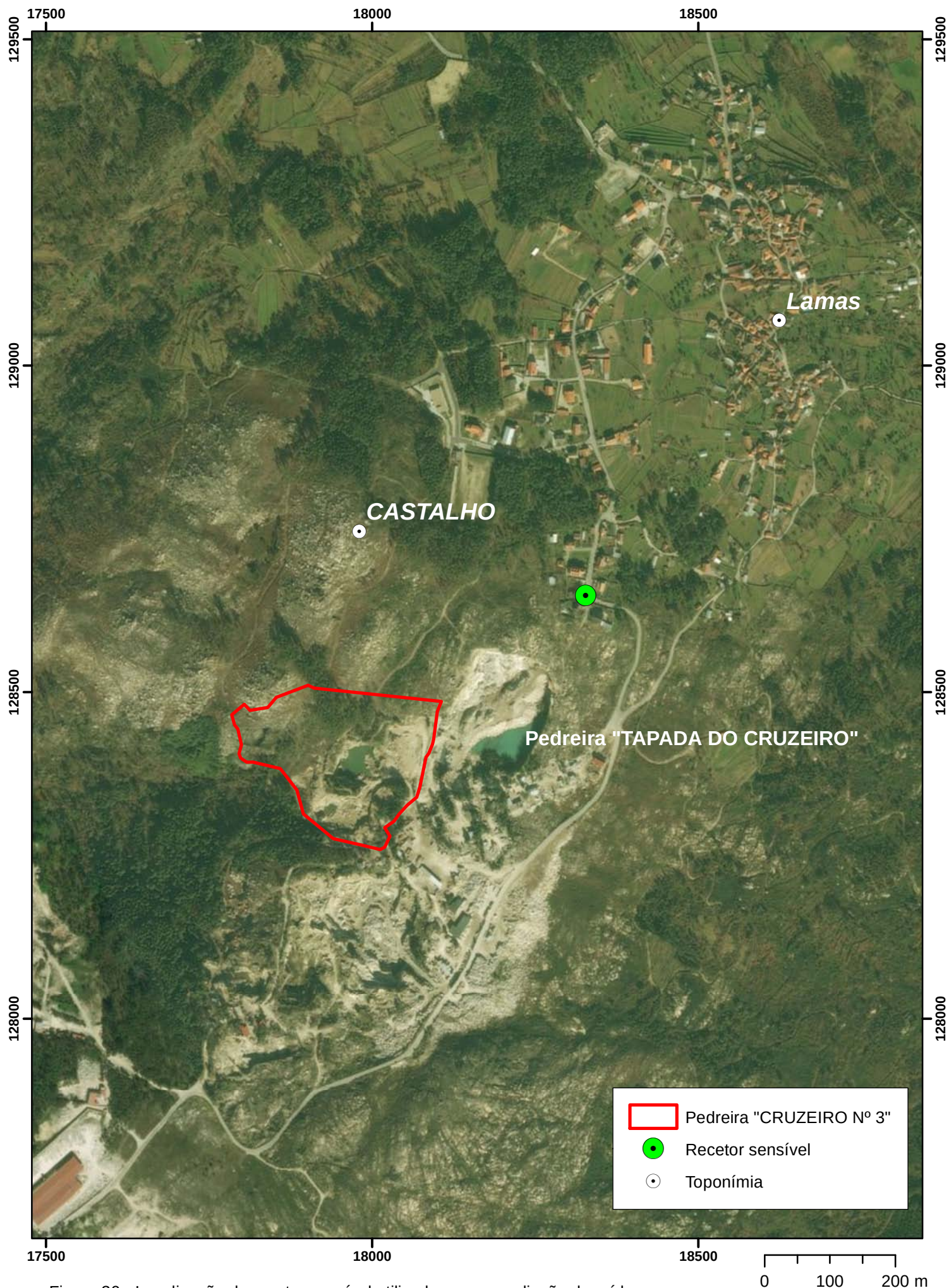


Figura 30 - Localização do recetor sensível utilizado para a avaliação do ruído. Enquadramento do recetor com a povoação de Lamas, pedreira da "TAPADA DO CRUZEIRO" (a mais próxima do recetor), área do projeto e núcleo extrativo de Lamas.

não é a unidade mais próxima da habitação, pelo que o contributo da atividade nesta pedreira está de certa forma subordinado ao contributo da pedreira mais próxima (Tapada do Cruzeiro), uma vez que o impacto gerado pelo ruído decresce com a distância segundo funções logarítmicas.



Foto 23 – Recetor sensível referente ao ruído.

As medições da pressão sonora junto ao recetor sensível foram realizadas pelo Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, nos dias 6/8, 31/8 e 2/10 de 2015, a requerimento do Sr. Arlindo Pinto Monteiro, proprietário da pedreira mais próxima da habitação (Tapada do Cruzeiro), estando a ser utilizadas no presente estudo como referência para a caracterização do ambiente acústico local e atual, uma vez que a pedreira “Cruzeiro nº 3” é contígua à pedreira “Tapada do Cruzeiro”, localizando-se a sul desta. A utilização dos dados referentes às medições realizadas foi autorizada pelo Sr. Arlindo Pinto Monteiro.

A apresentação das definições e metodologia de trabalho, a caracterização dos equipamentos, a descrição das fontes sonoras na pedreira e envolvente, a descrição do trabalho e amostragens realizadas e respetivas condições meteorológicas, a apresentação dos resultados e a avaliação dos critérios da “*incomodidade*” e do “*nível sonoro médio de longa duração*”, apresentam-se no relatório em **anexo** elaborado pelo Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro designado nº 313.669A/2015.

Os resultados obtidos no período de análise indicam que se cumprem simultaneamente os dois critérios.

Estando a pedreira “Cruzeiro nº 3” integrada num núcleo de pedreiras com o mesmo regime de laboração, não sendo esta a pedreira mais próxima do recetor sensível, entende-se que os resultados apresentados no

relatório nº 313.669A/2015 são válidos para a área em estudo, podendo ser utilizados como caracterização da situação de referência no que respeita à caracterização do ambiente acústico.

O enquadramento de realização das medições com a laboração plena da pedreira alvo de estudo, conforme foi descrito anteriormente, antecipa que não haverá alteração significativa da situação de referência, face à situação atual, uma vez que o projeto não prevê o incremento da emissão de ruído pela introdução de mais equipamentos (mais fontes de ruído) para além dos já existentes no interior da área do projeto e envolvente (núcleo extrativo de Lamas), ou a modificação acentuada de qualquer outro parâmetro, que separadamente e/ou em conjunto, possam configurar na definição de patamares de ruído diversos dos existentes, em número ou amplitude.

Em face do exposto, considera-se que a avaliação do ruído após concluído o presente processo de licenciamento se assemelhará à concretizada nesta situação de referência.

12.14 – Qualidade do Ar – PM10

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 reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera.

Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacto 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 atividades humanas, como a atividade 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 objetivo de caracterizar os níveis de partículas finas no ambiente geral, efetuou-se uma avaliação das emissões de partículas em suspensão no ar ambiente, fração PM₁₀, por período alargado, onde foram seguidas as recomendações das diretrizes técnicas em procedimento de AIA expressas na Nota Técnica “Metodologia para a Monitorização de Níveis de Partículas no Ar Ambiente, em Pedreiras”, designadamente o n.º2 do capítulo II.

Com esta avaliação pretende-se efetuar a análise de conformidade face aos valores definidos para PM₁₀ no Decreto-Lei n.º102/2010 de 23 de setembro.

Para a avaliação das emissões de partículas em suspensão no ar ambiente, fração PM₁₀, foram realizadas medições no recetor sensível mais próximo da pedreira, representado pela habitação mais próxima de um conjunto de habitações posicionadas a NE da pedreira (**Foto 24**).

Na **Figura 31** apresenta-se o enquadramento da pedreira face a este recetor sensível. Faz-se notar que o empoeiramento medido junto ao recetor sensível e resultante da atividade extrativa não deriva somente da atividade na pedreira em estudo mas representa um valor acumulado da atividade no núcleo extrativo de Lamas. Na verdade, o núcleo de pedreiras constitui um espaço compacto de várias explorações praticamente contíguas que apresentam um horário de laboração idêntico e onde são utilizados equipamentos semelhantes na extração da pedra. Muitos dos caminhos e trajetos utilizados pelos equipamentos móveis de extração, movimentação e expedição das matérias-primas também são comuns às várias pedreiras. Verifica-se por outro lado que a pedreira “Cruzeiro nº 3” não é a unidade mais próxima da habitação, pelo que o contributo da atividade nesta pedreira está de certa forma subordinado ao contributo da pedreira mais próxima (Tapada do Cruzeiro), uma vez que o impacto gerado pelo empoeiramento tende a decrescer com a distância devido à deposição progressiva das partículas ou à sua intersecção por barreiras (arvoredo).

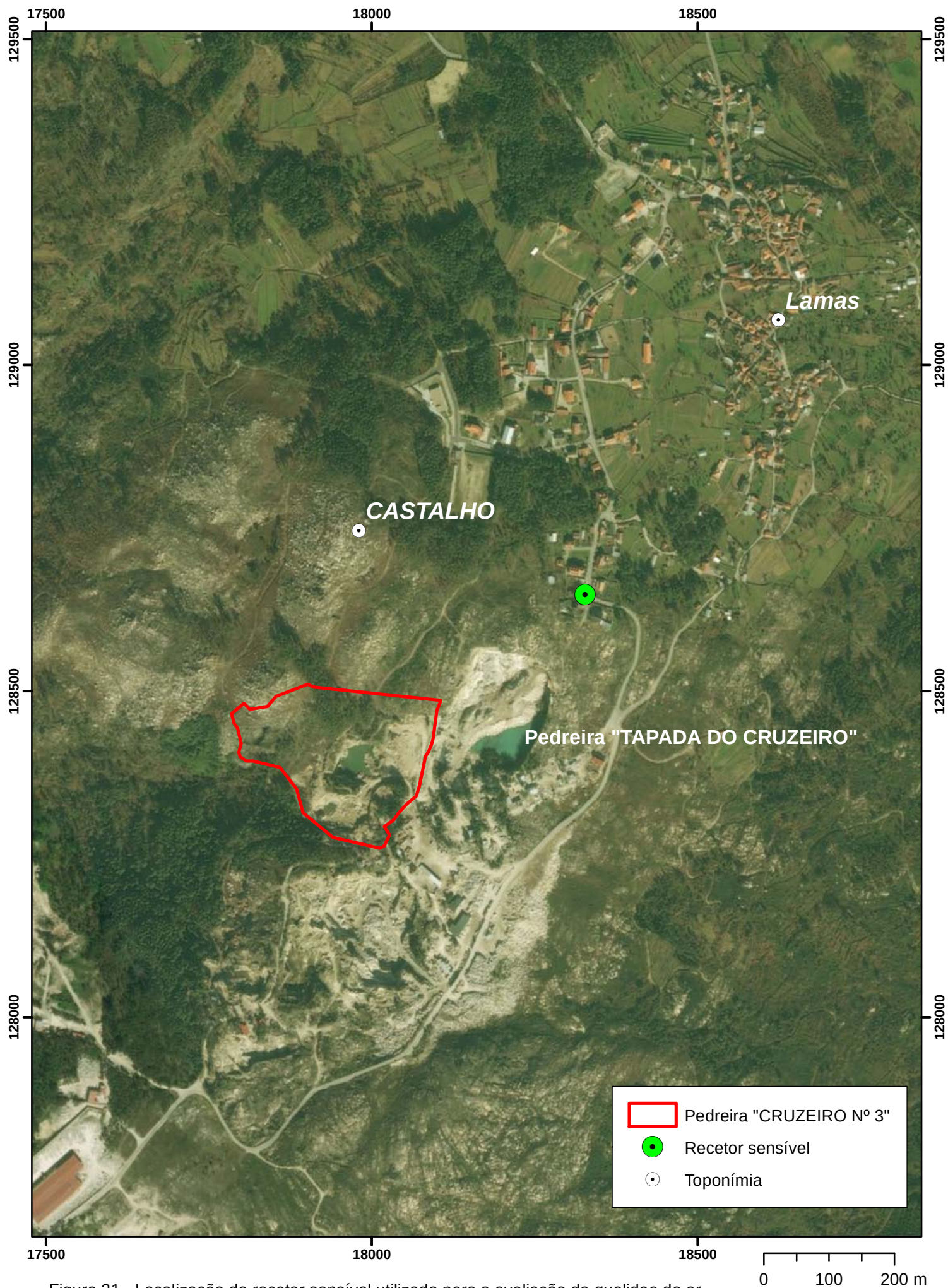


Figura 31 - Localização do recetor sensível utilizado para a avaliação da qualidade do ar. Enquadramento do recetor com a povoação de Lamas, pedreira da "TAPADA DO CRUZEIRO" (a mais próxima do recetor), área do projeto e núcleo extrativo de Lamas.



Foto 24 – Recetor sensível referente ao empoeiramento.

As medições das concentrações em PM₁₀ junto ao recetor sensível foram realizadas pelo Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, no período 7/8 a 1/10 de 2015, a requerimento do Sr. Arlindo Pinto Monteiro, proprietário da pedreira mais próxima da habitação (Tapada do Cruzeiro), estando a ser utilizadas no presente estudo como referência para a caracterização da qualidade do ar ambiente local e atual, uma vez que a pedreira “Cruzeiro nº 3” é contígua à pedreira “Tapada do Cruzeiro”, localizando-se a sul desta. A utilização dos dados referentes às medições realizadas foi autorizada pelo Sr. Arlindo Pinto Monteiro.

A apresentação das definições e metodologia de trabalho, a caracterização dos equipamentos, a descrição das fontes de empoeiramento na pedreira e envolvente, a descrição do trabalho e amostragens realizadas e respetivas condições meteorológicas, a apresentação dos resultados e sua avaliação, apresentam-se no relatório em anexo elaborado pelo Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro designado nº 313.635/2015.

Os resultados obtidos no período de análise indicam que:

- Não se verificaram excedências ao limite definido legalmente para as concentrações médias diárias de PM₁₀ (50 mg/m³);
- Não se verificaram excedências ao limite definido legalmente para a concentração média da campanha;
- Não se verificou a ultrapassagem de 80% do valor limite diário (40 mg/m³) em nenhum dos dias avaliados.

Estando a pedreira “Cruzeiro nº 3” integrada num núcleo de pedreiras com o mesmo regime de laboração, não sendo esta a pedreira mais próxima do recetor sensível, entende-se que os resultados apresentados no relatório nº 313.635/2015 são válidos para a área em estudo, podendo ser utilizados como caracterização da situação de referência no que respeita à caracterização da qualidade do ar ambiente.

O enquadramento de realização das medições com a laboração plena da pedreira alvo de estudo, conforme foi descrito anteriormente, antecipa que não haverá alteração significativa da situação de referência, face à situação atual, uma vez que o projeto não prevê o incremento da emissão de poeiras pela introdução de mais equipamentos ou abertura de mais caminhos para além dos já existentes no interior da área do projeto e envolvente (núcleo extrativo de Lamas), ou a modificação acentuada de qualquer outro parâmetro, que separadamente e/ou em conjunto possam configurar a definição de um novo enquadramento no que respeita ao empoeiramento gerado pelo Núcleo Extrativo de Lamas.

Em face do exposto, considera-se que a avaliação da qualidade do ar ambiente após concluído o presente processo de licenciamento se assemelhará à concretizada nesta situação de referência.

12.15 – Rede Viária

A região onde se localiza a pedreira do “Cruzeiro nº 3” é servida por duas autovias da Rede Fundamental das Estradas Portuguesas: a Estrada Nacional EN 2 e a Autoestrada A24 / IP3, conforme se ilustra na **Figura 32**. Estes eixos rodoviários de orientação N-S, em conjunto com eixos rodoviários existentes nas proximidades (A25) de orientação E-W, estabelecem as ligações entre fronteiras terrestres (Chaves, Vilar Formoso) e portos marítimos (Aveiro, Figueira da Foz), permitindo a expedição das matérias-primas produzidas na pedreira “Cruzeiro nº 3” para o mercado nacional e de exportação.

Para quem se dirige à pedreira a partir de Castro Daire, o acesso ao local da exploração é feito pela estrada EN 2. No entroncamento com a EM 1158, segue-se por esta via em direção à localidade de Cela até meio dos quilómetros 148 e 149. Nesse ponto, sobe-se uma rampa de acesso a um caminho em terra batida que dá entrada no local da pedreira. Na **Foto 25** ilustra-se o entroncamento entre a EM 1158 e a rampa de acesso à pedreira.

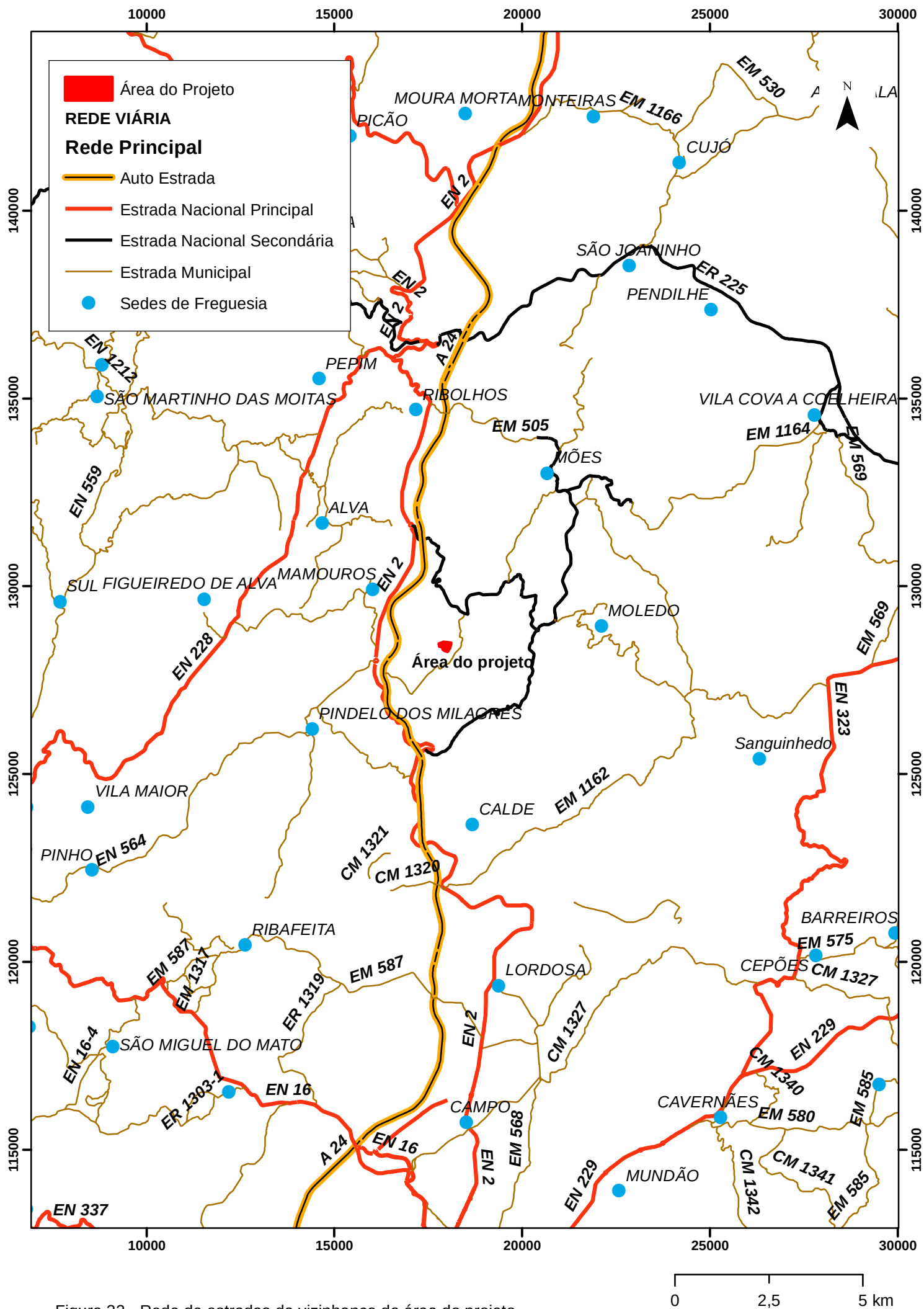


Figura 32 - Rede de estradas da vizinhança da área do projeto.



Foto 25 – Rampa de acesso à pedreira a partir da EM 1158.

A EM 1158 tem pavimento betuminoso com uma largura média de 5,50m, com bermas laterais em tout-venant compactado para drenagem do pavimento, e com passagens hidráulicas. Esta via permite a circulação dos veículos, nos dois sentidos, que se dirigem para a povoação de Cela ou de Lamas, sem terem a necessidade de passar pelo núcleo das indústrias extrativas que se desenvolvem ao longo do caminho em terra batida. Existem, contudo, dois pontos de conflito em duas curvas pronunciadas, um localizado na povoação de Cela e outro na povoação de Lamas, que podem provocar alguns constrangimentos no trânsito pelo facto de se localizarem dentro das respetivas povoações.

O entroncamento da EM 1158 na EN 2 desenvolve-se segundo a inclinação do terreno formando uma pendente ligeira até a EN2. Devido ao tráfego gerado não só pela pedreira “Cruzeiro nº 3”, como também pelo tráfego gerado pelo conjunto de pedreiras em laboração na zona, as vias mencionadas (EN 2 e EM 1158) sofrem o desgaste provocado pela passagem diária dos veículos pesados, encontrando-se, contudo, em bom estado de conservação (**Fotos 26 e 27**)

No que se refere ao tráfego da EM 1158 / EN 2 não se verificam congestionamentos de trânsito, sendo a circulação dos veículos efetuada de modo contínuo. A EN2 possui uma largura de 8 metros com pavimento betuminoso e margens laterais em terra batida em forma de V para drenagem do pavimento. A circulação efetua-se nos dois sentidos e o pavimento encontra-se em bom estado de conservação. Desde a sua construção, a A24 retirou tráfego da EN 2.



Fotos 26 e 27 – Entroncamento da EN2 com a EM1158.

12.15.1 – Fluxos de Tráfego Rodoviário

A rede viária existente na zona permite um rápido e eficiente escoamento dos produtos obtidos nas atividades extrativas da região, que se encontram numa situação privilegiada relativamente aos acessos. O tráfego que se verifica na região é originado não só pela pedreira em estudo mas pelo conjunto de pedreiras que se encontram a laborar na região.

O tráfego diário (T_d) previsto, resultante da atividade na pedreira “Cruzeiro nº 3”, pode calcular-se pela fórmula:

$$T_d = \frac{Prod}{\gamma \times t}$$

em que:

Prod — É a produção anual na pedreira (*Prod* = 20 000 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 pedreira “Cruzeiro nº 3”, estima-se que o tráfego médio será de 3 camiões por dia.

12.16 – Património Arquitetónico e Arqueológico

12.16.1. Introdução

O presente documento reporta-se à caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica, existente na área de implantação do projeto de ampliação da pedreira nº 5312 “Cruzeiro nº 3”.

Esta caracterização permite identificar e avaliar os impactes resultantes da concretização do projeto e ainda apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

Administrativamente localiza-se no distrito de Viseu, Concelho de Castro Daire, freguesia de Moledo. Cartograficamente insere-se na carta militar de Portugal, folha nº 167 à escala 1:25000, podendo o seu enquadramento geomorfológico ser analisado na carta geológica de Portugal folha n.º 14-C à escala 1:50000.

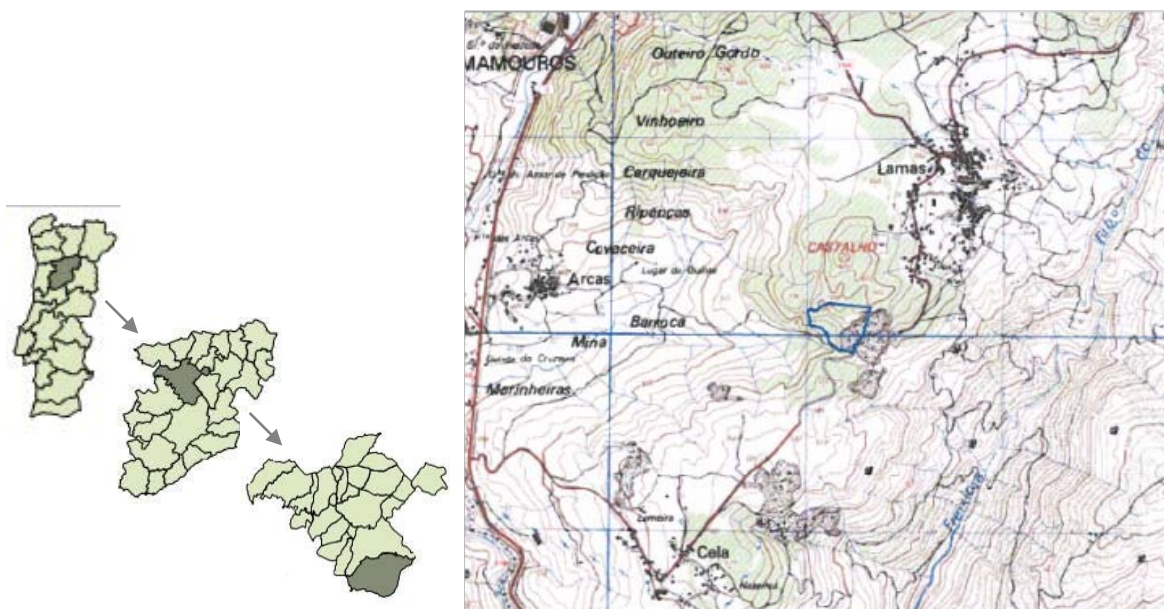


Imagem 1 – Localização administrativa e implantação cartográfica do projeto, na CMP 167 (s/escala).

O projeto corresponde à ampliação de uma pedreira de granito ornamental, denominada “Cruzeiro n.º 3” e com o n.º 5312.

De acordo com as dimensões que se pretende agora atingir, a pedreira enquadra-se na classe 2, conforme o disposto no art.º 10-A do Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro, abrangendo uma área total de 50.704 m² dos quais serão explorados 40.542 m², que incluem já a área anteriormente licenciada.

A pedreira tinha, portanto, uma licença atribuída para uma área de 19.128 m² dos quais estava previsto explorar 10.731 m² passando, após o procedimento de regularização, a ter uma área total licenciada de 50.704 m², dos quais serão explorados 40.542 m², ou seja, haverá um incremento de 31.576 m², correspondentes à ampliação solicitada.

A ampliação da área efetivamente intervencionada acaba por ser de menos de 3 hectares, pois a área de escavação licenciada era de 10.731 m², pretendendo-se agora proceder a trabalhos cuja escavação vai abranger 40.542 m², o que significa que a ampliação da área a escavar é de 29.811 m², ou seja ainda menos de 3 hectares a intervencionar.

O licenciamento agora requerido obriga, porém, a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), por se tratar duma pedreira que, conjuntamente com as que se situam no raio dum quilómetro, totalizarem mais de 15 hectares de área, embora esta pedreira, por si só, atinja apenas 5,07 hectares.

Está previsto que a pedreira tenha as cotas máxima e mínima de 592 e 550 metros, respetivamente, no final da exploração, o que significa que a profundidade de escavação será de 42 m, embora não necessariamente na mesma vertical.

Atente-se, pois, que a cota mínima ou de base da área a ampliar, vai manter-se nos 550 metros já anteriormente aprovados para o atual licenciamento agora ainda em vigor, não havendo portanto qualquer intervenção sobre o nível freático.



Imagem 2 – Planta de situação do projeto (s/escala).

12.16.2. Metodologia

Considerações gerais

A pesquisa procura identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afetação do projeto e para as quais possa advir algum tipo de impacto.

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.

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitetónico 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 proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores 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;

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 refletem-se ainda na seleção

dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades 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 prospetar.

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 167) com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000 (folha n.º 14 -C);

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC, IP);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;
- 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.

Trabalho de campo

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos) os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela DGPC, IP.

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, arquitetónicos e etnográficos) não detetados 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 afetar pelo projeto, apoiada na sua projeção cartográfica e na georeferenciação com GPS;

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, Arquitetónico, Etnográfico e Espeleo-arqueológico. 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 prospeção efetuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção 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.

12.16.3. Resultados

Geomorfologia

A área na qual se situa a pedreira do Cruzeiro nº 3 está enquadrada pelas bacias do rio Paiva que corre a Norte da mesma, de Nascente para Poente passando nas imediações de Castro Daire e do rio Vouga a Sul, que passa por S. Pedro do Sul, e está inserida no chamado plutonito de Castro Daire, a cotas entre os 550 e os 600 metros de altitude, aproximadamente. Este plutonito intruiu o cizalhamento que se estende desde Valongo com direção NW-SE, situando-se as serras de Montemuro a Norte e da Arada a Poente do mesmo, enquanto que as bacias dos rios atrás referidos, marcam a morfologia da região, condicionada pelas cristas Ordovícicas e pelas escarpas dos xistos do Carbónico.

A geologia local é caracterizada pelo já referido plutonito, no qual se distinguem diversas unidades litológicas, algumas delas grosseiramente concêntricas, estando a pedreira situada nos chamados granodioritos de Pendilhe (XII), os quais são parcialmente porfiróides, de duas micas e tardi a sin tectónicos, relativamente à idade das formações Hercínicas, estando datados de cerca de 304 ± 7 Ma.

As características do meio físico vão sem dúvida refletir-se na seleção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas atividades. Como referimos a área da pedreira enquadra-se numa zona de altitude considerável, de relevo irregular, aspeto agreste e marcado por afloramentos graníticos, estas características foram sem dúvida elemento chave para o denso povoamento de altitude proto-histórico, assim como para a rede de monumentos funerários.

A análise geomorfológica de uma região é, assim fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adoção de metodologias de trabalho de prospeção.

Toponímia

A toponímia reflete os sentimentos e a personalidade das pessoas, regista figuras de relevo, épocas, factos históricos, usos e costumes. Desta forma, 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

Assinalam-se os indícios da presença de elementos de interesse arquitetónico e etnográfico, que atestam a presença humana na região e o desenvolvimento das suas atividades económicas: “Casal”, “Moinho Velho”, “Quinta do Cruzeiro”, “Ponte das Arcas”, “Quinta do Amor de Perdição”, “Lugar da Quinta”, “Arcas”, “Mamouros”, “Mina”. Dos topónimos referidos destacam-se aqueles que indicam a presença de monumentos funerários “Arca” e “Mamouros”.

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 patentes no território do concelho de Castro Daire, que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do Projecto e do seu entorno imediato.

O referido concelho ostenta um vastíssimo e diversificado património arquitetónico e arqueológico, sabendo-se que já na época Neolítica era um território densamente povoado. A pesquisa do inventário do património arqueológico do concelho resulta na existência de 120 ocorrências, das quais 101 correspondem a monumentos funerários (mamoas, sepulturas, cistas e necrópoles). Os restantes correspondem a povoados fortificados da Idade do Bronze e/ou Ferro e inscrições algumas das quais atribuídas ao período romano.

No que diz respeito ao património arquitetónico destaca-se a Igreja da Ermida atribuída ao séc. XII, assim como inúmeros monumentos do séc. XVIII, período de grande expansão do concelho, quer residenciais, quer religiosos. Destacam-se a Casa da Cerca, a Capela das Carrancas, o Solar dos Mendonças, o Solar dos Aguilares, a Igreja Matriz de Castro Daire.

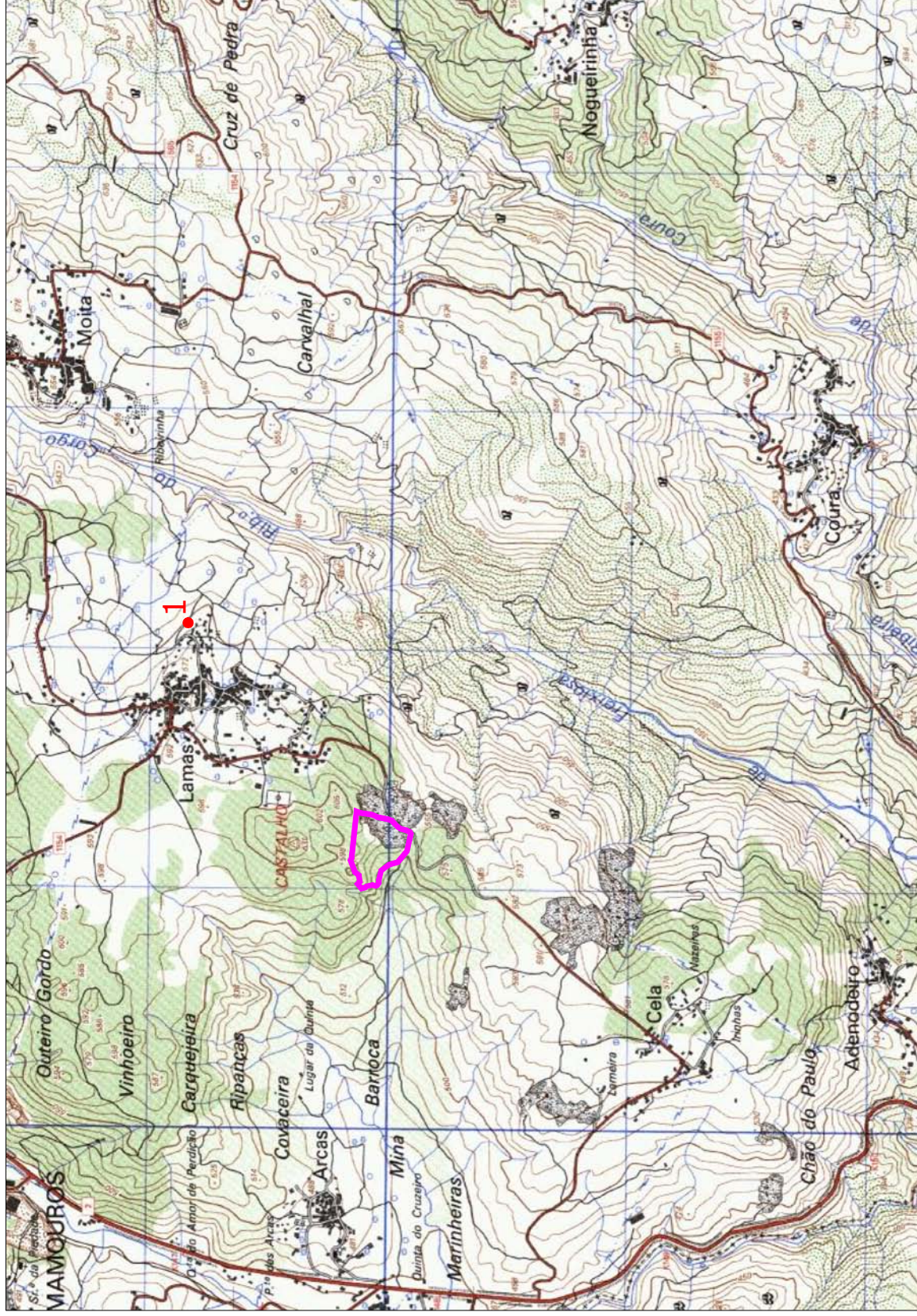
Na área envolvente ao projeto em análise e circunscrita à freguesia de Moledo, referem-se apenas três ocorrências arqueológicas: “Outeiro da Maga”, “S. Lourenço” e “Lamas de Moledo”. As duas primeiras correspondem a povoados fortificados com ocupação desde a Idade do Ferro ao Período Romano e encontram-se implantadas em cabeço de altitude, sendo características do povoamento proto-histórico desta região. “Lamas de Moldedo”, localiza-se atualmente na povoação de Lamas, muito próximo do projeto, e corresponde a uma inscrição gravada num penedo de granito, atribuída à época romana e classificada como Imóvel de Interesse Público (**Figura 33**).

Prospecção

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projeto, através da observação da paisagem envolvente, após este primeiro contacto e analisado o carácter do impacte, prosseguiu-se com a prospeção sistemática de toda a área de afetação do projeto. O projeto corresponde à ampliação de uma pedreira de granito, cuja área de exploração se apresenta já muito para além dos limite anteriormente licenciados, encontrando-se por isso a área bastante alterada à superfície e em profundidade. A área envolvente apresenta-se igualmente bastante alterada, sendo várias as explorações semelhantes, entre as povoações de Lamas e Cela.

Os trabalhos de prospeção foram realizados sem grandes dificuldades, tendo sido possível prospetar a totalidade da área, cuja visibilidade do solo se revelou de um modo geral razoável. Na **Figura 34** apresenta-se a respetiva carta de visibilidades do solo.

Apresenta-se de seguida uma pequena descrição das diferentes áreas objeto de trabalho.



Fonte: Extracdo da carta militar nº 167, à esc. 1:25 000, do GGeE

Legenda:

Ocorrências conhecidas

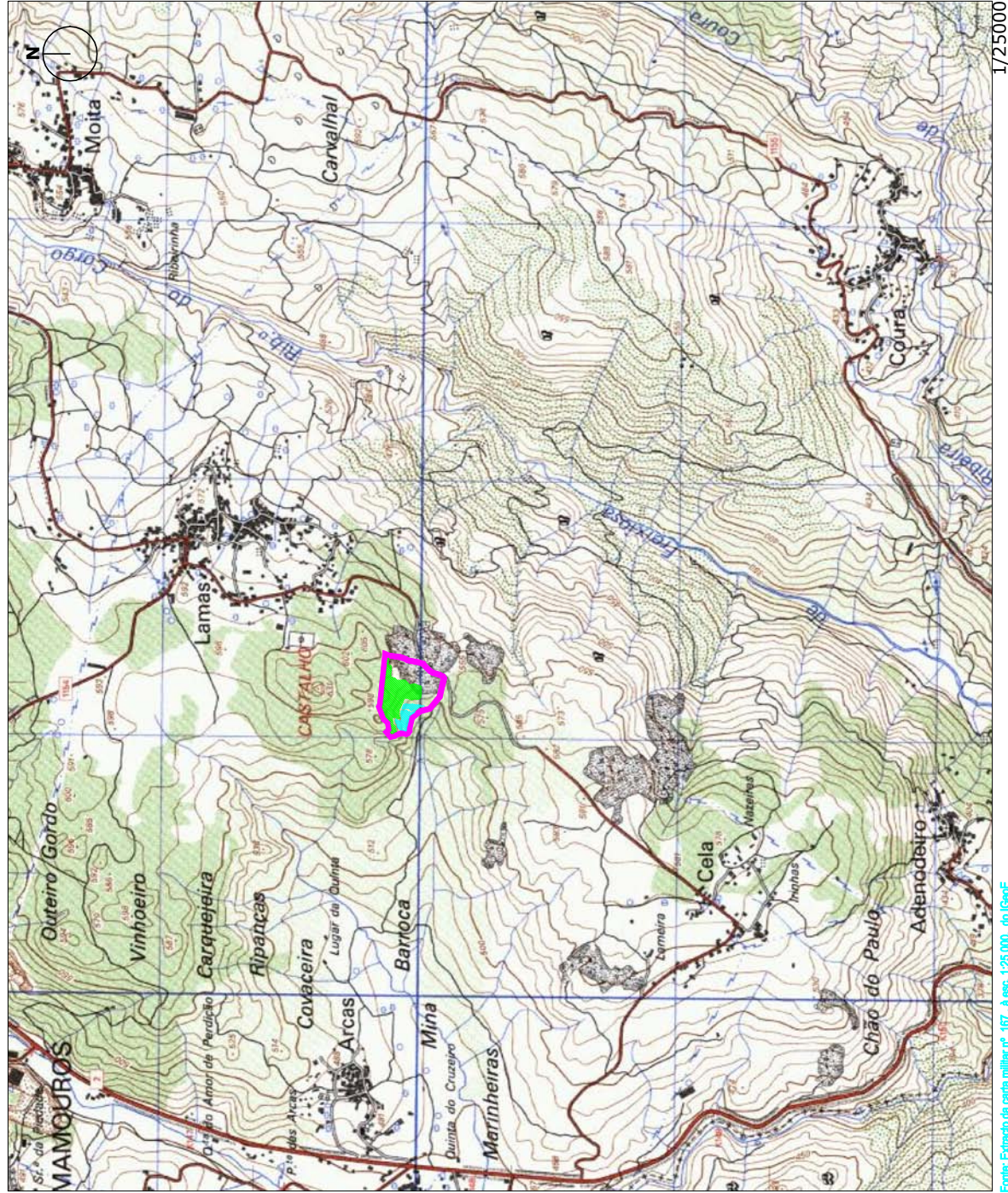
- 1** - Lamas de Moledo (inscrição)
- - Limite de Projecto

EIA
Pedreira Cruzeiro nº3

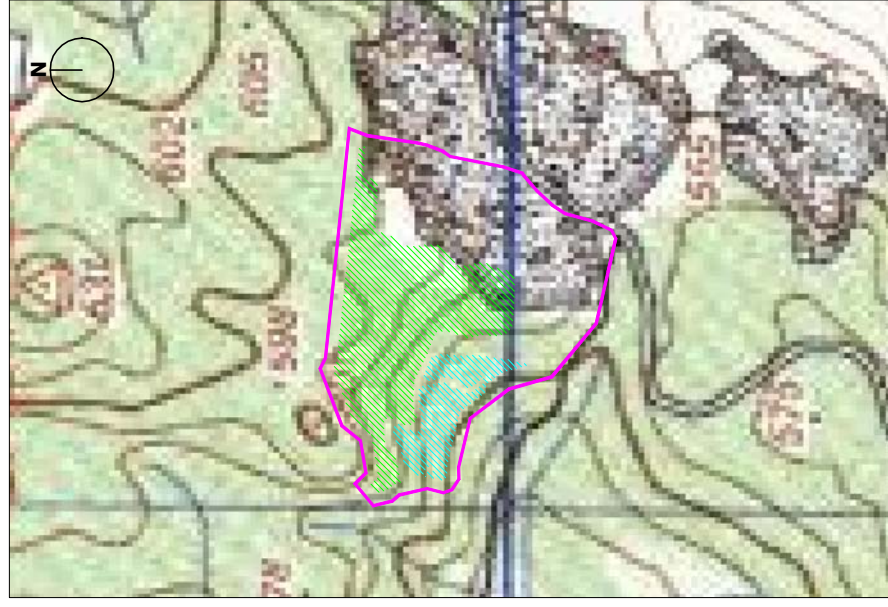
Anexo I
Registo Cartográfico

Figura 3 33 - Implantação do projecto e das ocorrências conhecidas na cartografia militar.

Esc:	1/25000
Data:	22/05/2017
Resp.:	A.P.



1/25000



S/escala

Legenda:

Visibilidade do solo

- Razoável

- Reduzida ocasional /
Razoável

- Limite de Projecto

**EIA
Pedreira Cruzeiro nº3**

**Anexo I
Registo Cartográfico**

Figura 34 - Carta das visibilidades do solo.

Esc:	1/25000	Resp.:	Adelaide
			22/05/2017

Área com exploração profunda

Tal como já foi referido, a pedreira encontra-se já em avançado estado de exploração na área licenciada, tendo no entanto ultrapassado já esses limites. Assim, observou-se uma área de bancadas exploradas em profundidade, com diferentes níveis, ocorrendo por isso a existência de lagoas. No limite do projeto junto do caminho original Celas/Lama encontra-se ainda um sector já em recuperação, com uma escombreira (**Fotos 28 a 30**).



Foto 28 – Vista geral de uma área em exploração.

Foto 29 – Zona onde se formou uma lagoa.

Foto 30 – Área de escombreira.

Área em exploração

Localizada no sector mais a Oeste da pedreira encontra-se uma área onde os trabalhos de exploração estão numa fase inicial, tendo sido possível observar áreas desmatadas e parcialmente terraplanadas. Este facto permitiu desenvolver trabalhos de prospeção arqueológica, com razoável visibilidade dos sedimentos, tendo sido bastante útil na obtenção de resultados. Foi também possível constatar a reduzida potência sedimentar da área de estudo (**Fotos 31 a 33**).



Foto 31 – Vista geral de uma área onde se encontram a decorrer trabalhos.



Foto 32 – Corte atual, onde se observa uma reduzida potência sedimentar.



Foto 33 – Área inicial de exploração.

Área por explorar

A área de ampliação que ainda se encontra por explorar localiza-se a Norte e corresponde a uma encosta de inclinação considerável, que sobe sensivelmente até à linha de topo. Caracteriza-se pelo coberto vegetal rasteiro, embora denso, onde sobressaem afloramento graníticos de diferentes dimensões. No topo observa-se uma linha de coberto arbóreo, onde dominam os pinheiros (**Fotos 34 a 37**).



Foto 34 – Vista geral da encosta com vegetação rasteira e uma linha arbórea no topo.



Foto 35 – Vista geral do topo.



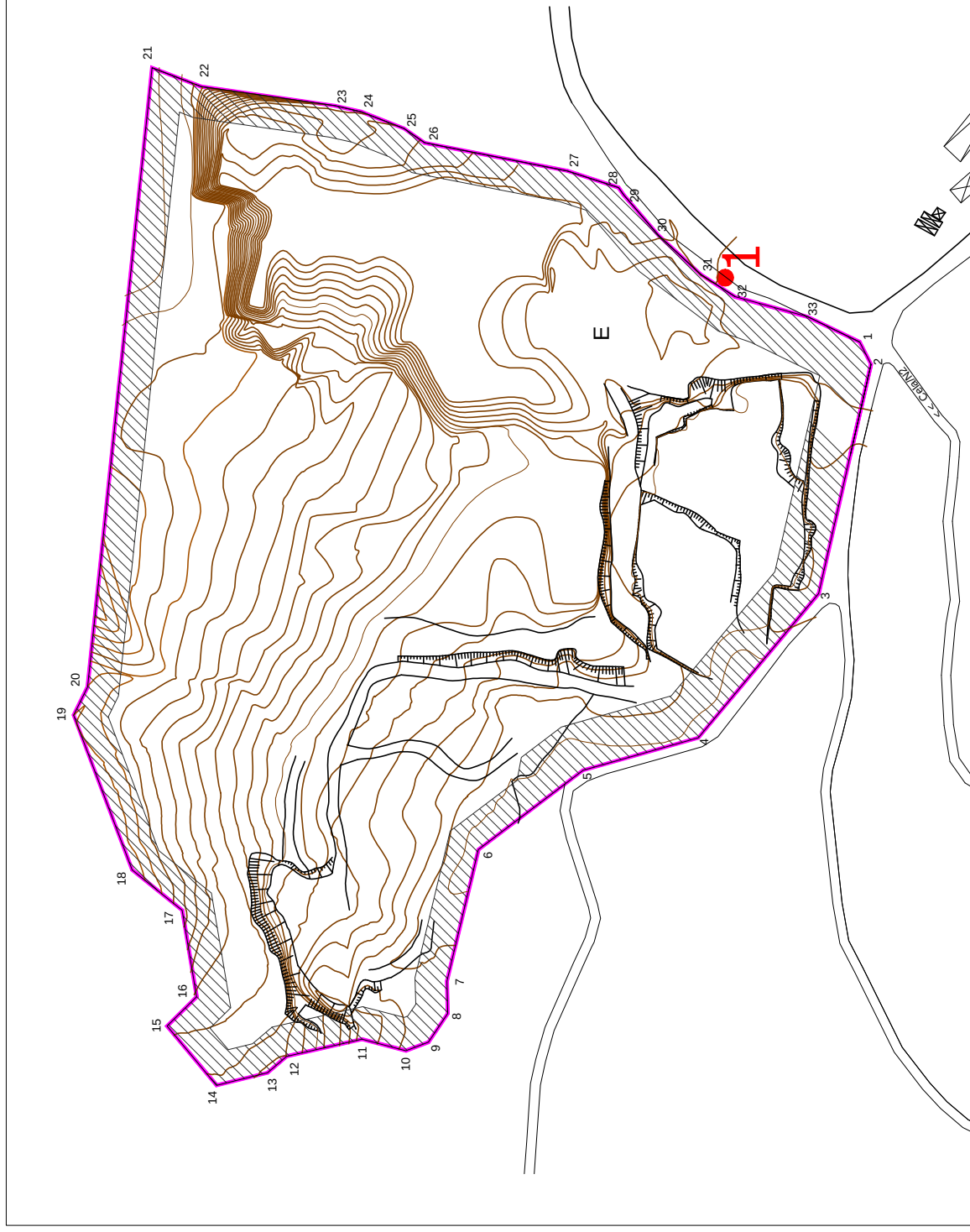
Foto 36 – Pormenor do coberto vegetal.

Foto 37 – Monólito granítico.

Os trabalhos de prospeção realizados não levaram á identificação de vestígios arqueológicos, no entanto foi registada uma ocorrência de carácter arquitectónico/etnográfico, no limite da área do projeto, denominada sítio 1-Cruzeiro (**Figura 35**). Trata-se de uma cruz em granito assente numa base igualmente em granito, de grandes dimensões. Encontra-se bem conservada, numa pequena reentrância do caminho original de ligação entre a povoação de Lamas e Cela. Pelas suas características este cruzeiro parece corresponder a uma estação de uma via-sacra, existindo em Cela junto da Capela uma ocorrência semelhante (**Fotos 38 e 39**).



Foto 38 – Vista do enquadramento da ocorrência.



Legenda:

Ocorrências identificadas

1 - Cruzeiro

— - Limite de Projecto



ZONAS DE DEFESA



VÉRTICES COORDENADOS



CURVAS DE NÍVEL



ÁREAS COBERTAS



SENTIDO DE AVANÇO



ESCOMBREIRA

EIA Pedreira Cruzeiro nº3

Anexo I Registo Cartográfico

Figura 35 - Planta do projecto e ocorrências identificadas.

Esc:
1/2000

Data: 22/05/2017

Resp.: Adelaide

Foto 39 – Sítio 1- Cruzeiro.

No **Quadro 11** sintetiza-se a informação patrimonial recolhido com os trabalhos de prospeção.

Quadro 11 – Ocorrências identificadas.

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas	Ref. Bib.
1	Cruzeiro	Etnográfico/Arquitetónico Cruzeiro	Contemporâneo	Castro Daire Moledo	167	40º 49'23.85 N 7º55'10.25" O	Inédito

12.16.4 - Projeção da situação de referência e síntese

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projecto, *a priori*, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico.

A prospeção arqueológica desenvolvida levou à identificação de uma ocorrência de carácter etnográfico/arquitetónico.

12.17 – Caracterização Socioeconómica

12.7.1 – Caracterização Geográfica

O concelho de Castro d'Aire situa-se na região Centro (NUT II), distrito de Viseu, e está inserido na sub-região Dão/Lafões (NUT III), conforme se ilustra na **Figura 36**. O concelho ocupa uma área equivalente a 380 Km², distribuída pelas suas 16 freguesias: Almofala, Cabril, Castro Daire, Cujó, Gosende, Mões, Moledo, Monteiras, Pepim, Pinheiro, S. Joaninho, União de Freguesias de Mamouros, Alva e Ribolhos; União de Freguesias de Mezio e Moura Morta; União de Freguesias de Parada de Ester e Ester; União de Freguesias de Picão e Ermida; União de Freguesias de Reriz e Gafanhão. Entre estas freguesias contam-se duas vilas: Castro Daire e Mões (vila desde 21 de Junho de 1995). O concelho confina a Norte com os concelhos de Tarouca, Lamego, Resende e Cinfães; a Este com Vila Nova de Paiva; a sul com Viseu e a Oeste com S. Pedro do Sul e Arouca.

O Concelho ostenta um vastíssimo e diversificado património paisagístico e arquitetónico que o caracteriza como um Município rico em testemunhos do passado e como um local dignamente expressivo que vale a pena visitar. De entre esse vasto património não pode deixar de ser destacado a Igreja da Ermida do século XII e a Inscrição Romana do Penedo de Lamas – Moledo. Durante o séc. XVIII houve em Castro Daire um grande período de expansão. São monumentos marcantes desta altura a Casa da Cerca, Capela das Carrancas, Solar dos Aguilares e o Solar dos Mendonças, todos eles localizados na vila, ou ainda as casas nobres de Grijó do Gafanhão, Farejinhãs e da vila de Mões. Todos estes monumentos, assim como as dezenas de igrejas e capelas construídas durante o mesmo período no concelho, das quais a Igreja Matriz de Castro Daire é o exemplo maior, recordando-nos deste período áureo da história do nosso concelho.

A freguesia de Moledo situada a Sul/Sudeste da vila de Castro Daire, da qual dista oito quilómetros, confronta com os limites dos concelhos de S. Pedro do Sul e Viseu, e estende-se por uma área de 4.383 hectares, que abrange os seguintes lugares principais: Adenodeiro, Água de Alte, Balteiro, Casais do Monte, Cela, Coura, Covelo de Paiva, Lamas, Moita, Nogueirinha, Quinta da Clara, Quinta da Corte e Vila Meã. Relativamente ao concelho é a segunda freguesia com maior área e a terceira em termos de população residente.

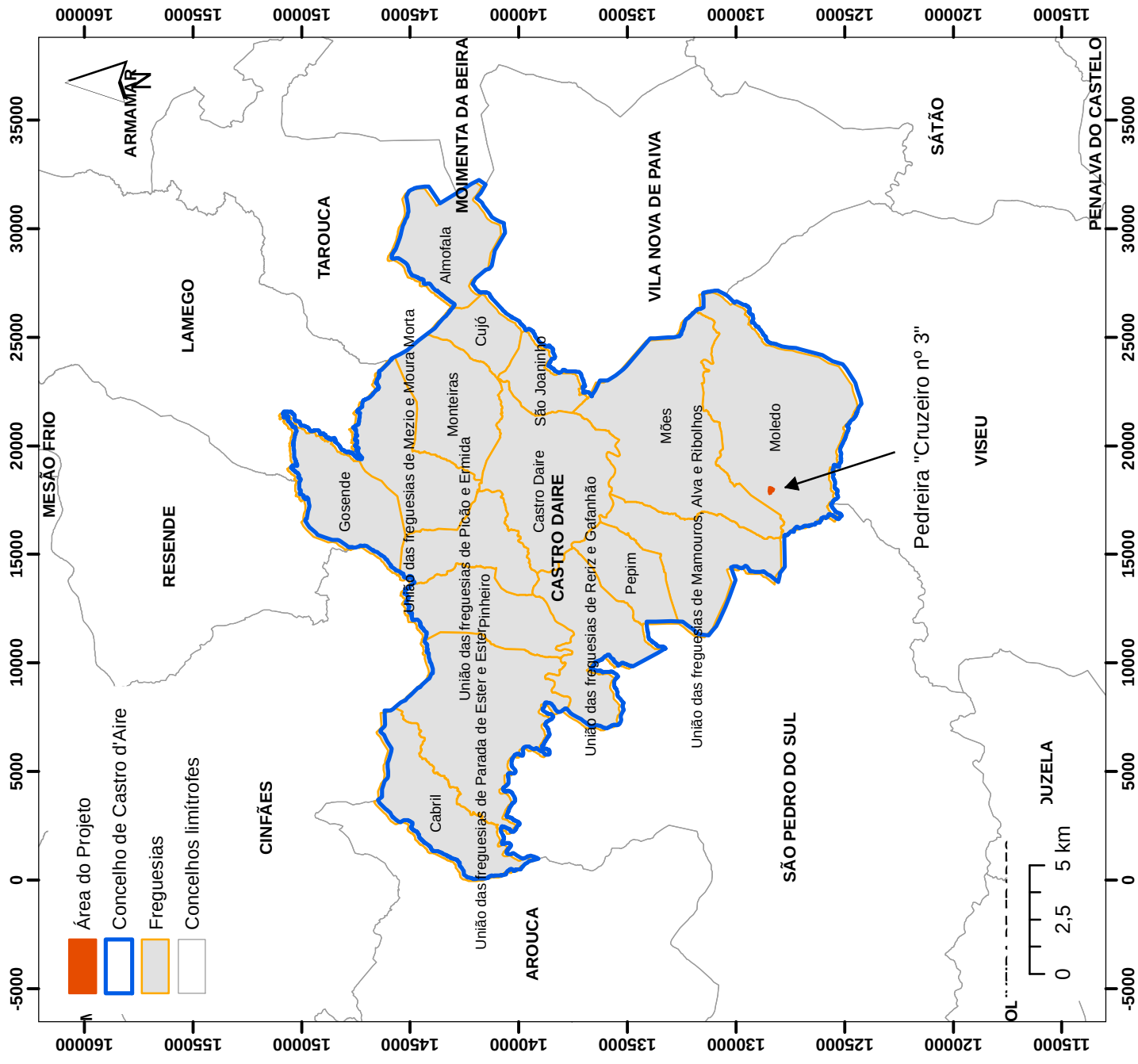
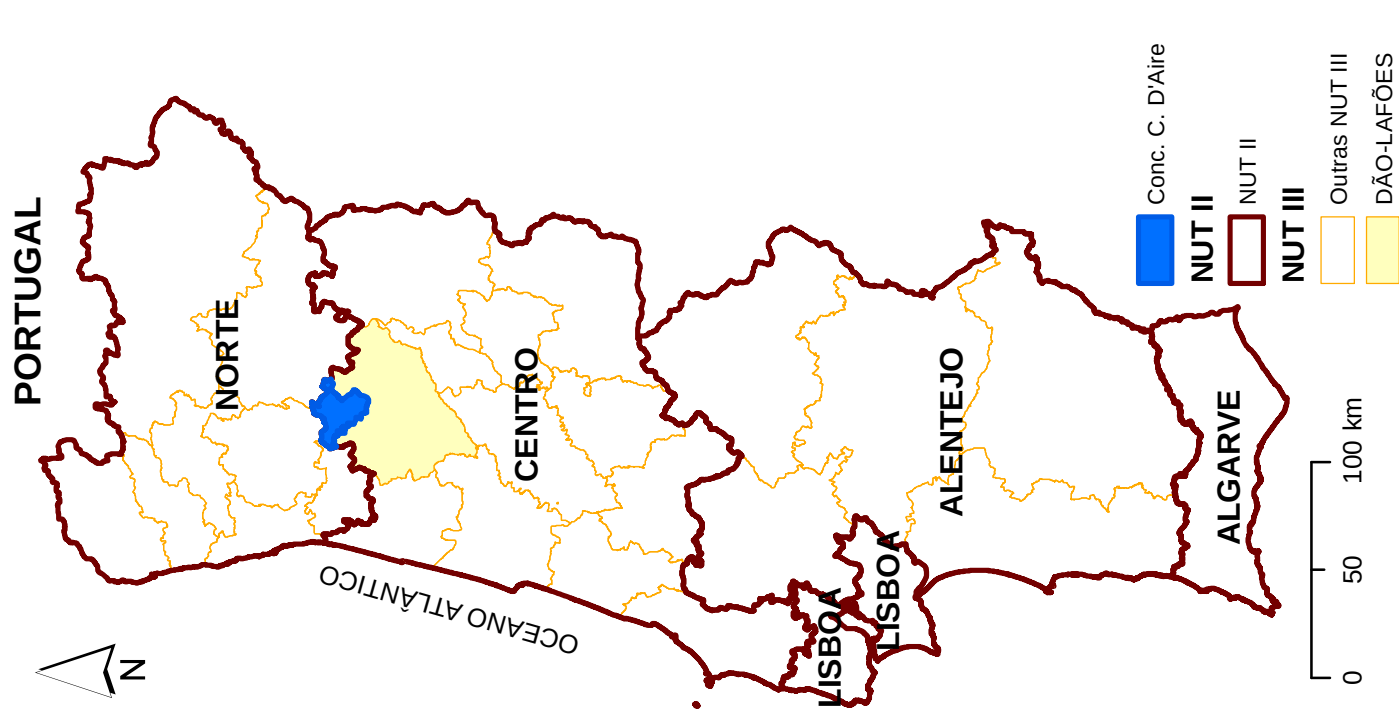


Figura 36 - Enquadramento administrativo da Área do Projeto.

Geocalização: coordenadas Hayford-Gauss referidas ao Ponto Central. Fonte: Carta Administrativa de Portugal (CAOP 2016) do Instituto Geográfico Português.

12.7.2 – Caracterização Demográfica

No **Quadro 12**, apresenta-se a evolução da população residente no período entre 2001 e 2011, para a região, para o concelho e para a freguesia.

Quadro 12 – Evolução da população residente e da densidade populacional no período 2001 a 2011. Fonte: PORDATA.

			População residente			Densidade populacional (hab/km ²)	
Escala	Nome	Area (km ²)	2001	2011	Variação	2001	2011
Região	Dão-Lafões	3237,8	286.313	277216	-3,2	88,4	85,6
Concelho	Castro Daire	379,06	16.990	15339	-9,7	44,8	40,5
Freguesia	Moledo	45,77	1.314	1222	-7,0	28,7	26,7

Como se observa no quadro anterior, a região Dão-Lafões apresentava em 2011, um total de 277216 habitantes correspondendo a uma densidade populacional de 85,6 hab/km². O conjunto dos onze municípios, que compõem a região do Dão-Lafões, sofreu um decréscimo de 3,2% do número de residentes no período compreendido entre 2001 e 2011, valor que traduz uma perda absoluta de 9097 habitantes. Descendo de escala, no concelho de Castro Daire registou-se uma diminuição de 9,7 % da sua População Residente de 2001 a 2011.

A densidade populacional fixou-se em 40,5 hab/km² em 2011. Particularizando a análise da dinâmica populacional à freguesia de Moledo, área diretamente afetada pelo desenvolvimento do projeto em causa, verifica-se que esta possui em 2011 um total de 1.222 habitantes distribuídos por uma área total de 45,77 km², correspondendo a uma densidade populacional de 26,7 hab/km².

Outro parâmetro relevante para a caracterização da População Residente é a sua estrutura etária (**Figura 37**). Na **Figura 37**, apresenta-se a evolução da estrutura etária do Município de castro d'Aire no período 1981, 2001 e 2011. Apresenta-se somente a pirâmide total (homens + mulheres), pois em todos os anos se observou um equilíbrio entre a percentagem de população feminina e masculina. É evidente o envelhecimento progressivo da população, manifesto através do encurtamento relativo das colunas

referentes aos grupos etários até aos 19 anos, quando passamos de 1981 para 2001 e de 2001 para 2011, bem como o alongamento relativo das colunas referentes aos grupos etários superiores a 70 anos. É ainda excecional o aumento da população com idades superiores a 75 (é quase o dobro em 2011 do que era em 1981).

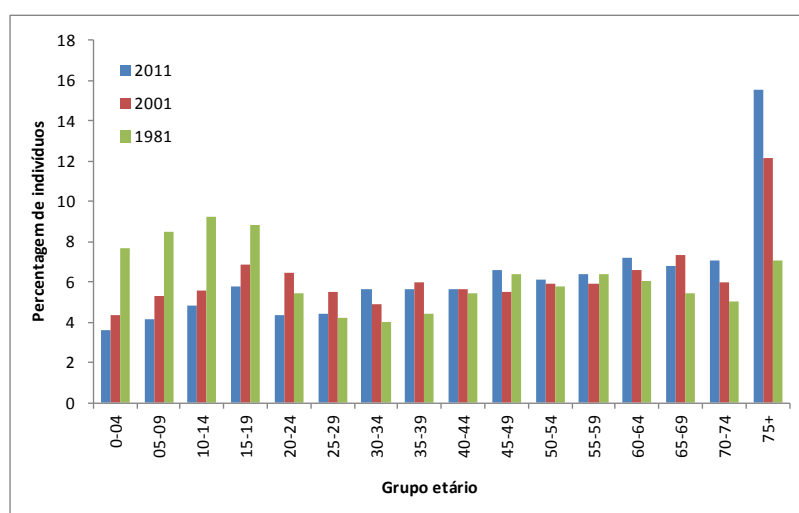


Figura 37 – Evolução da estrutura etária do concelho de Castro d'Aire no período 1981-2011. Fonte: PORDATA

A análise dos saldos fisiológicos (**Figura 38**), representados pela diferença entre as taxas de natalidade e mortalidade explicam em parte o decréscimo da população registado em Castro d'Aire nas últimas décadas, a par dos fenómenos migratórios. Embora a taxa de mortalidade se mantenha relativamente estável desde 1981 (oscilando entre os 10 e os 15%), a taxa de natalidade decresceu fortemente após 1981, caindo de 17% nesse ano para cerca de 5% em 2013. Esse cenário gerou saldos fisiológicos negativos desde 1995 que naturalmente geram um decréscimo natural da população.

O índice de envelhecimento traduz-se na percentagem de idosos em relação à população jovem. A diminuição da taxa de natalidade motiva uma evolução da estrutura etária da população, no sentido do seu envelhecimento progressivo. A **Figura 39** apresenta o índice de envelhecimento para o concelho de Castro Daire no período 2001-2013. Verifica-se que o índice de envelhecimento aumentou quase 50 pontos em pouco mais do que uma década, situação verdadeiramente preocupante.

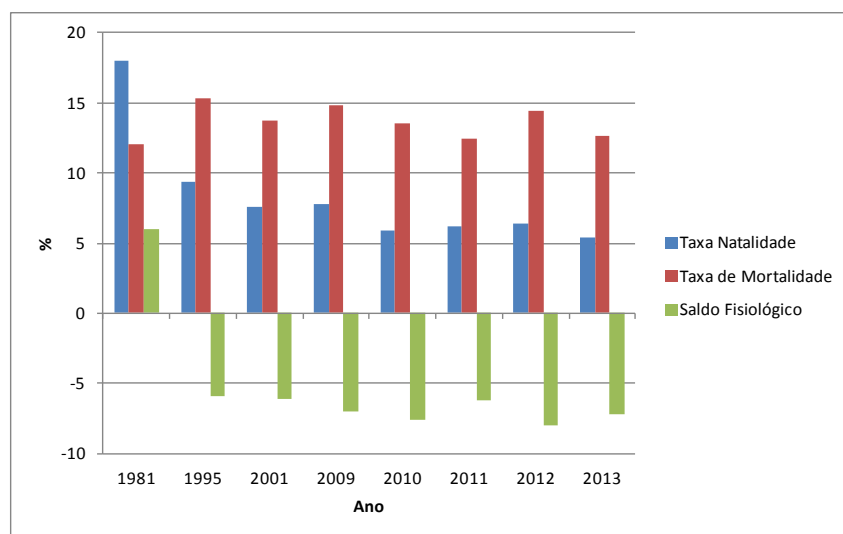


Figura 38 – Taxa de natalidade, de mortalidade e saldo fisiológico do concelho de Castro d’Aire, no período 1981-2013. Fonte: PORDATA.

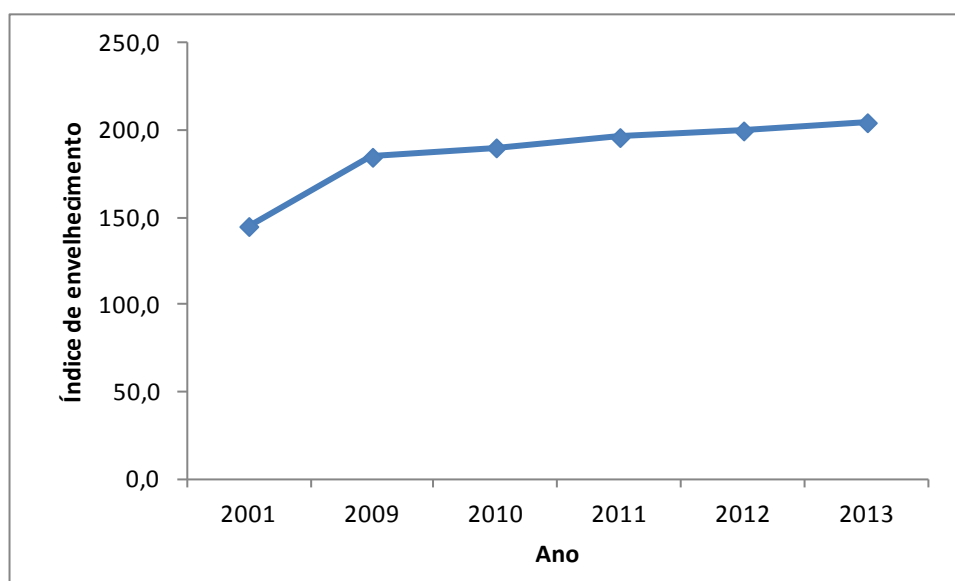


Figura 39 – Índice de envelhecimento do concelho de Castro d’Aire no período de 2001-2013. Fonte: PORDATA.

Da análise efetuada verifica-se que, cumulativamente, a redução do total da população residente, o acentuado processo de envelhecimento da população, e a diminuição da Taxa de Natalidade atingindo

Saldos Fisiológicos negativos, constituirão os principais estrangulamentos demográficos do município de Castro d'Aire nos próximos anos

12.7.3 – Caracterização das Atividades Económicas

Tal como no resto do país, a estrutura das atividades em Castro d'Aire modificou-se radicalmente nas últimas décadas, com o progressivo abandono do setor primário e o crescimento do setor terciário (**Figura 40**). Se esta alteração foi marcante em períodos mais afastados (1960-1981) ela permaneceu entre os últimos dois censos (2001-2011). Na verdade, em 2001 o setor primário empregava 1175 habitantes e passou a empregar somente 400, enquanto o setor terciário passou de 2634 para 2977 empregados nesse mesmo período.

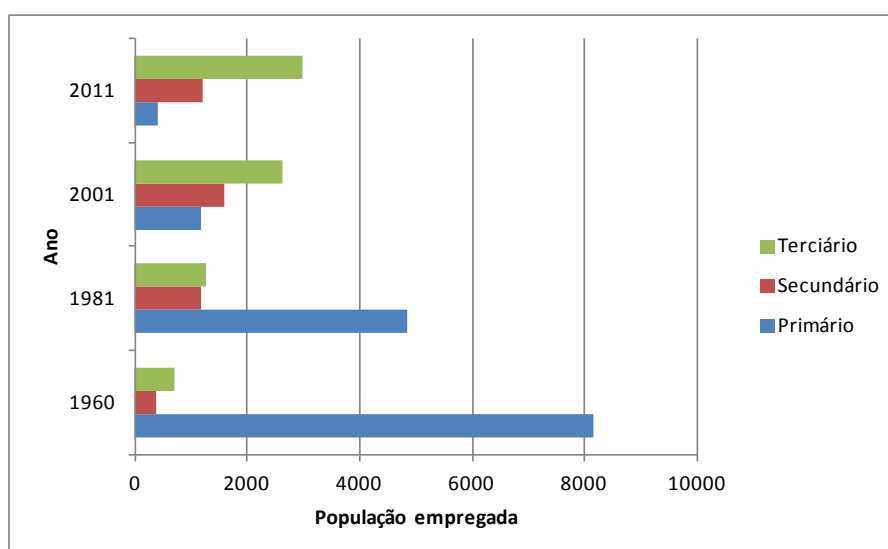


Figura 40 – Distribuição da população empregada do concelho de Castro d'Aire pelos grandes setores de atividade, no período 1960-2011. Fonte: PORDATA.

Consultadas as bases da Plataforma PORDATA (<http://www.pordata.pt>), constata-se que no concelho de Castro Daire, o setor primário é dominado pela agricultura que assume, sobretudo, um cariz de subsistência. As principais culturas são a batata e os cereais para grão, nomeadamente o milho. Quanto à superfície agrícola utilizada (SAU), são de facto os prados e as pastagens que ocupam a maior superfície (1945 ha), seguidos dos cereais para grão (1241 ha). A superfície agrícola utilizada para o cultivo da batata (394 ha) e das leguminosas secas para grão (266 ha) é igualmente considerável.

O sector secundário ocupa o segundo lugar em termos de população ativa empregada em Castro d'Aire. Os sectores industriais que incluem mais empresas são: (1) comércio por grosso e a retalho; (2) reparação de veículos automóveis, motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico; (3) agricultura, produção animal, caça, silvicultura e pesca; construção.

De salientar que apesar de se registar um número significativo de empresas no sector onde a agricultura se inclui, elas respeitarão mais às outras atividades que dele fazem parte, nomeadamente a produção animal, do que propriamente à agricultura. Isto porque, tal como analisado no ponto anterior, os produtores agrícolas são na sua maioria singulares e não empresários.

As indústrias extrativas, embora em menor número, assumem muita importância no concelho, sobretudo as atividades relacionadas com a extração de granito, um dos importantes recursos do concelho. Relativamente ao alojamento e restauração e às indústrias transformadoras, o número de empresas incluídas é, também, significativo. No quadro seguinte poderemos ver as indústrias transformadoras com maior relevo no concelho.

As indústrias transformadoras de maior relevo no concelho de Castro Daire, por apresentarem um maior número de empresas, são as indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco. Seguem-se as indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, e finalmente as indústrias metalúrgicas de base e de produtos metálicos e a indústria têxtil.

O setor terciário é dominado pelos serviços, de entre os quais se destacam: Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória; Educação; Saúde e Ação Social; Outras atividades de Serviços Coletivos, Sociais e Pessoais; Famílias com Empregados Domésticos; Organismos Internacionais e outras Instituições Extraterritoriais.

Para além dos serviços acima mencionados, essencialmente públicos, são ainda relevantes no concelho de Castro d'Aire os serviços de transportes, armazenagem e comunicações, os serviços do sector das atividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas, e o sector das atividades financeiras.

Na **Figura 41** apresenta-se o volume de negócios referente a cada uma das atividades económicas no ano de 2012. As atividades extrativas ocupam o 7º lugar com cerca de 1,8 Milhões de euros.

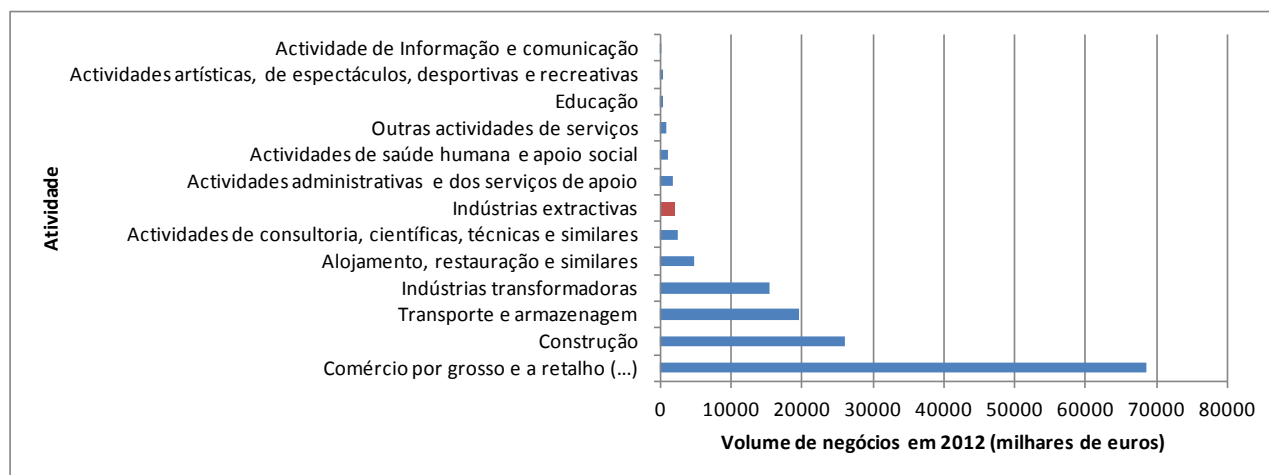


Figura 41 – Volume de negócios das atividades económicas mais relevantes do concelho de Castro d’Aire em 2012. Fonte: PORDATA.

Ainda relacionado com a atividade da população residente, apresentam-se seguidamente as Taxas de Atividade e Taxas de Desemprego para o concelho de Castro Daire (**Figura 42**). A partir da Taxa de Atividade pode aferir-se o peso da população ativa em relação ao total de população. A Taxa de Desemprego dá o peso da população em idade ativa desempregada em relação ao total da população ativa. No período de 1981 até 2011, as taxas de atividade foram sempre substancialmente superiores no sexo masculino relativamente ao sexo feminino, enquanto as taxas de desemprego foram menores.

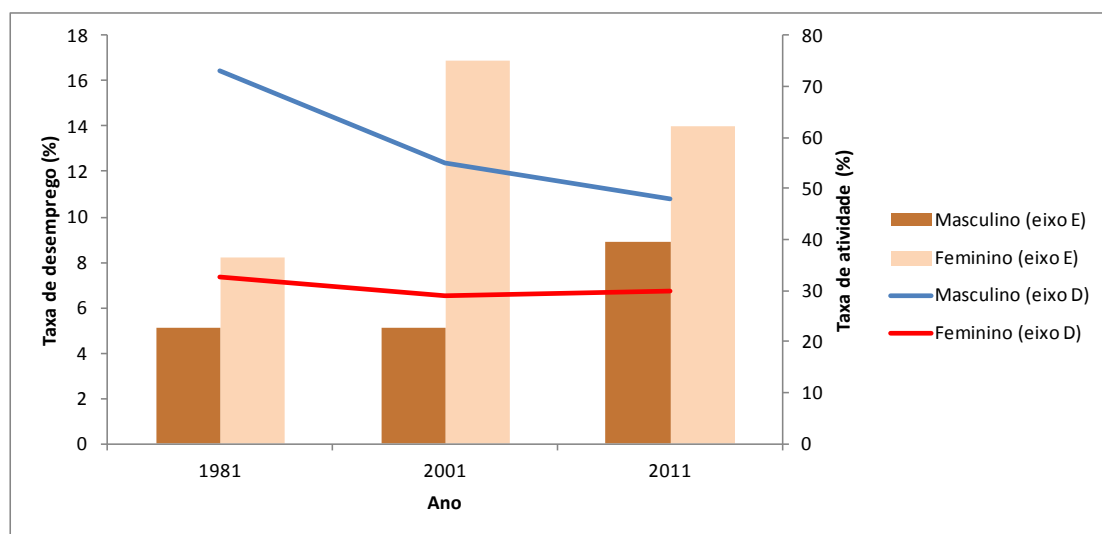


Figura 42 – Evolução das taxas de atividade e de desemprego no Município de Castro d'Aire no período 1981-2011, por sexo.

Porém, no caso do sexo masculino a taxa de atividade decresceu de cerca de 70% em 1981 para menos de 50% em 2011, enquanto no sexo feminino ela manteve-se a rondar os 30%. Ou seja, tem-se observado uma aproximação das taxas de atividade entre os sexos nas últimas décadas. No que respeita ao desemprego, observou-se um crescimento progressivo do mesmo no sexo masculino, de cerca de 5% para 9%, enquanto no sexo feminino se registou um aumento muito significativo entre 1981 e 2001 (de cerca de 8% para 17%) seguido de uma ligeira redução entre 2001 e 2011 (de cerca de 17% para 14%).

12.7.4 – Caracterização do Estado da Educação

Na **Figura 43** apresenta-se o grau de instrução dos indivíduos residentes no concelho de Castro Daire nos anos de 2001 e 2011. O grau de instrução da População Residente permite aferir o nível de qualificação da sua mão-de-obra. Em relação ao total da população residente, o cálculo percentual do nível de instrução para o ano de 2001 reflete o baixo nível de instrução geral da população residente. No concelho de Castro Daire não se observa um elevado nível de escolaridade. Verificava-se em 2001 que 33% da população possuía o 1.º ciclo de ensino básico, não se tendo alterado esse cenário em 2011 onde a população com esse nível de instrução se mantinha acima dos 30% (era de 36%). Salienta-se, no entanto, a melhoria do escalão referente à população com o ensino secundário, que aumentou de 5,1 para 9,5%, e do ensino superior que aumentou de 2,3 para 5,3%. As taxas de analfabetismo reduziram de 18 para 11,4%, sendo que permanecem em 2011 superiores no sexo feminino (14,8%) face às do sexo masculino (7,7%).

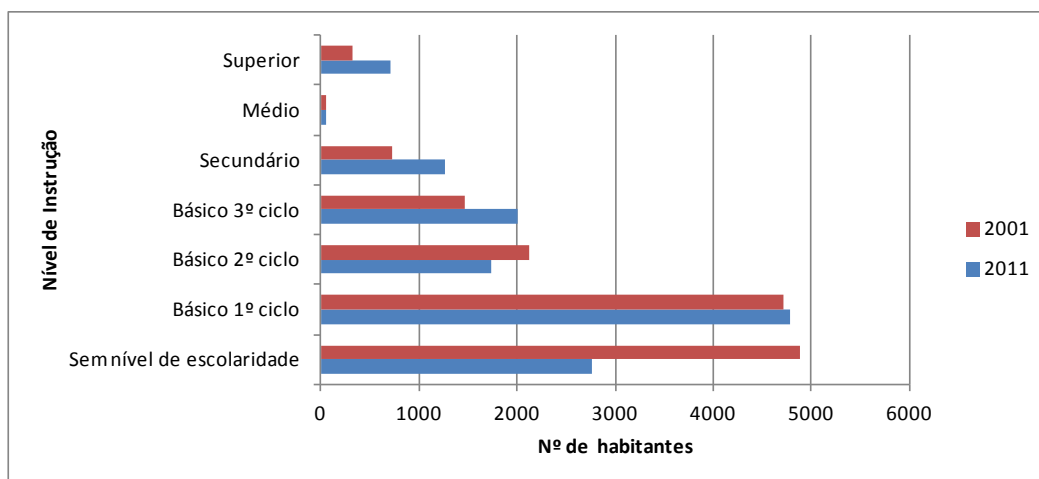


Figura 43 – Nível de instrução da população residente do concelho de Castro d'Aire, nos anos de 2001 e 2011.

13 – LACUNAS DE CONHECIMENTO

Não foram detetadas lacunas técnicas ou de conhecimento de particular relevância durante o desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental. A informação solicitada no âmbito da realização do estudo, considerada no nosso entendimento como imprescindível, foi direta ou indiretamente obtida junto das diversas entidades consultadas, nomeadamente, e a título de exemplo, toda a informação disponibilizada pela empresa promotora do estudo - a JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA, pela Câmara Municipal, pela Junta de Freguesia, e por outros organismos (DGEG, IPMA, DGPC, etc.).

A verificarem-se dificuldades no acesso à informação, ou eventualmente a inexistência de dados de importância para a caracterização dos descritores biofísicos e/ou socioeconómicos que constam no estudo, tais fatos traduziriam lacunas merecedoras de apontamentos esclarecedores, não tendo havido no desenvolvimento deste estudo necessidade de os concretizar.

14 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS PRECONIZADAS

14.1 – Considerações Gerais

A análise dos impactes ambientais incidiu sobre os aspetos negativos e positivos gerados no meio ambiente pelo projeto de exploração que se pretende implantar na área em estudo — Ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3”, bem como sobre a ocorrência de eventuais impactes cumulativos relacionados com a proximidade de explorações similares que se posicionam até ao raio de 1 km em torno da poligonal da pedreira alvo de estudo, nomeadamente as indicadas no item 12.2 que se reproduzem:

Nº ordem nacional	Explorador
6301	Granipoças -Granitos, Lda
5333	Arlindo Pinto Monteiro
6213	Carlos Ribeiro da Silva
6278	Maroufi
6355	Luís Manuel
6379	Almer Granitos, Lda
5303	Irmãos Alves, Lda.
5723	José Agostinho Sousa Dias

Os impactes foram analisados sobre os elementos e os processos mais relevantes descritos na situação de referência, e que são suscetíveis de sofrerem maiores alterações com o início e consequente desenvolvimento da exploração.

Os impactes cumulativos equacionados advêm do fato da pedreira “Cruzeiro nº 3” se inserir sob o ponto de vista legislativo no Núcleo Extrativo de Lamas, que representa cerca de 60 hectares de área intervencionada, e principalmente pelo fato de no raio de 1 km em torno da sua poligonal existirem um conjunto de unidades similares.

Nesse contexto, foi efetuada a inventariação, análise e discussão integrada da tipologia dos diversos aspetos ambientais eventualmente afetados por um acumular de impactes.

Sobre os impactes negativos que irão ser gerados pela nova exploração, foram propostas as medidas de minimização a adotar, de forma a colmatar as situações negativas identificadas e prevenir as situações negativas esperadas, bem como as medidas de valoração dos impactes positivos detetados.

Tal como previsto na legislação aplicável, foram propostos planos de monitorização dos impactes ambientais mais críticos neste tipo de atividade, a desenvolver em fases subsequentes, com o objetivo de acompanhar as variações de determinados parâmetros ambientais, e de forma a avaliar as alterações que efetivamente serão causadas pela entrada em funcionamento do projeto de ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3”, bem como as alterações no meio geradas pelo seu desenvolvimento ao longo da vida útil.

A um nível compatível com a dimensão do projeto, 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 os Planos de Recuperação Paisagística, baseou-se fundamentalmente na experiência com casos semelhantes da equipa técnica que elaborou o estudo, e na recetividade da entidade promotora e responsável pelo mesmo (JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA).

De forma a obter uma melhor perceção do grau de afetação do impacte sobre os elementos biofísicos e socioeconómicos, efetuou-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, adotou-se a seguinte classificação:

- Carácter genérico – positivo ou negativo;
- Magnitude – reduzida, moderada ou elevada;
- Tipo de ação – direto ou indireto;
- Projeção no tempo – temporário ou permanente;
- Projeção no espaço – localizado ou abrangente;
- Significância – significativo, pouco significativo ou muito significativo.

Esta classificação tem o seguinte entendimento:

- ➡ A classificação do impacto como positivo ou negativo resulta, respetivamente, das ações benéficas ou adversas do projeto sobre o descritor, ou fator desse descritor, em análise;
- ➡ Relativamente ao tipo de ação (relação causa-efeito), certos impactos são resultantes de ações diretas sobre o meio ambiente, como por exemplo a destruição de biótopos e/ou *habitats* pela implantação do projeto de ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3”. Outros são induzidos de forma indireta, sem que haja uma ação única que seja responsável pelo impacto, como por exemplo o afastamento temporário das espécies da fauna;
- ➡ Os impactos temporários são intrínsecos à fase de exploração e só se manifestam durante a atividade (ex.: ruído e poeiras). Pelo contrário, os impactos permanentes perduram para além do final da atividade (ex.: alteração da paisagem);
- ➡ Os impactos localizados ou abrangentes refletem respetivamente o efeito pontual do impacto (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 impacto pressupõe uma medida direta ou indireta que permite determinar o grau de alteração previsível em determinado fator 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 impacto traduz uma avaliação de uma alteração com determinada magnitude, mas que depende também do valor ou importância do fator ambiental em causa e da sua qualidade. Um impacto de grande magnitude pode ter pouco significado se no fator em análise não forem detetadas ou previstas alterações significativas.

Esta classificação dará um contributo importante para a elaboração da matriz de impactes, que irá relacionar as ações do projeto com as alterações verificadas e previstas nos descritores e fatores ambientais considerados.

14.2 – Impactes no Clima

A caracterização do clima da região não evidenciou para a área do projeto e sua envolvente mais próxima condições climáticas e meteorológicas típicas de um microclima, pelo que na situação atual não se detetaram quaisquer impactes induzidos no clima pela atividade das pedreiras atualmente existentes e em laboração no Vale da ribeira das Marinheiras, não sendo de prever qualquer alteração climática significativa na situação de exploração de uma nova área (área de ampliação), dada a reduzida área a intervencionar no referido polo extrativo. Refira-se que os cerca de 3 há de área de ampliação representam 5% da área intervencionada pelo NEL e que parte destes 3 hectares já fazem parte da área intervencionada pelo NEL uma vez que a exploração na pedreira “Cruzeiro nº 3” extravasou a área licenciada. Nesse sentido, em termos de aumento efetivo de área intervencionada, a ampliação da pedreira representará um acréscimo não superior a metade dos referidos 5%.

Os potenciais impactes suscetíveis de provocar alterações no clima, a um nível muito localizado, prendem-se fundamentalmente com as alterações topográficas previstas para o interior da área do projeto.

Dada a reduzida área de intervenção do projeto, é de admitir que ele não induzirá a alterações significativas no clima local, uma vez que as alterações sobre a atual 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 projeto em reduzido número.

Relativamente às decapagens superficiais que serão necessárias efetuar em determinados sectores da área do projeto, da remoção de alguma vegetação 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 indiretos, muito localizados, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos, dada a reduzida ocupação da área de extração e ao fato de as alterações topográficas e de coberto vegetal serem graduais e espaçadas no tempo, processando-se durante a vida útil da pedreira.

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 da exploração atual uma significância reduzida, uma vez que a generalidade das pedreiras vizinhas apresenta já áreas de desmatagem e decapagem extensas, tendo por isso desencadeado os potenciais impactes dessas ações sobre a temperatura ao nível do solo.

As particularidades inerentes ao projeto de exploração que se pretende implantar não é assim suscetível de causar impactes nesta vertente ambiental (clima), mesmo quando consideradas as unidades similares no seu conjunto. De salientar que, encontrando-se a área do projeto envolvida por uma vasta área florestal, 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 pedreira, 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 13** apresenta-se um resumo da análise dos impactes no clima, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 13 – Impactes no Clima.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Qualidade do ar	Negativo; indireto; localizado; temporário; magnitude reduzida; pouco significativo.	Não
Escavação		
Decapagem		

14.3 – Impactes na Geomorfologia

Na indústria extrativa, concretamente na exploração de pedreiras 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, estão relacionados com a alteração topográfica que será imposta na zona de extração e com o avolumar de terras vegetais, estéreis e granito explorado nas áreas de deposição/*stockagem*, aspetos que em termos visuais irão descaracterizar ainda mais a paisagem existente no Vale da ribeira das Marinheiras.

Na prática, esses efeitos são fundamentalmente traduzidos pelos seguintes aspetos:

➡ Pela presença da escavação que resultará do desmonte da formação produtiva inclusa no jazigo mineral a explorar;

➡ Pela deposição de terras de cobertura e estéreis de granitos alterado provenientes das decapagens e descobras a efetuar no terreno, e pelo armazenamento temporário das matérias-primas produzidas;

O aterro a construir será composto pelo material rejeitado a depositar controladamente na parte Nordeste da pedreira, de modo a minimizar o impacto visual na proximidade, mas também para promover uma diminuição da diferença de cotas entre a parte mais elevada da pedreira e a sua base, melhorando a segurança do local.

14.3.1 – 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 projeto de ampliação, o Plano de Lavra propõe uma área de desmonte com cerca de 4,0542 ha. De acordo com o estipulado no Plano de Lavra, no final da exploração projetada, ocupando toda esta área, encontrar-se-á uma escavação que às cotas de projeto (cota base dos 550 m) terá cerca de 42 m de profundidade máxima. O impacte relacionado com a alteração da morfologia

pela execução da escavação incidirá apenas na zona diretamente afeta ao desmonte da formação produtiva, pelo que este impacto será localizado no espaço e no tempo, não se prevendo que extravase para áreas adjacentes às definidas no projeto de lavra.

No atual panorama que se verifica no Núcleo Extrativo de Lamas, tendo em conta os impactes visuais já instalados e gerados pela grande quantidade de escavações existentes, o efeito cumulativo gerado pela inserção de uma nova área de escavação é bastante reduzido. A área a intervencionar na pedreira “Cruzeiro nº 3” representa assim um acréscimo percentual muito baixo (< 5%) relativamente às áreas totais intervencionadas nas unidades similares que ocorrem no jazigo mineral. Presume-se por isso que os impactes cumulativos na geomorfologia, causados pela implantação desta nova exploração, sejam no máximo proporcionais a este acréscimo, ou seja, tenham carácter reduzido e bastante diminuto.

Com efeito, mesmo considerando a modificação da atual fisiografia do terreno com a formação de uma área depressionada e com a criação de uma rampa de acesso ao fundo da escavação (já existem na situação atual todos os acessos periféricos necessários), a escavação projetada não irá contrastar significativamente com a matriz envolvente pejada de outras escavações.

Assim, o impacto visual pouco significativo e o reduzido efeito cumulativo que a nova escavação terá no contexto geomorfológico e paisagístico local, prende-se fundamentalmente com o fato de:

- ➡ A área do projeto se inserir num polo extrativo atualmente formado por cerca de uma dezena de pedreiras (escavações) em lavra ativa;
- ➡ Já existir uma intervenção superficial em alguns sectores da área do projeto (áreas desprovidas de vegetação), fruto de anteriores atuações antrópicas efetuadas no terreno;
- ➡ A área do projeto ser atualmente rodeada (no raio de 1 km em torno da sua delimitação) por áreas escavadas pertencentes a pedreiras licenciadas e propriedade de empresas inseridas no mesmo ramo de atividade (**Figura 3**);

➡ Existir vegetação de elevado porte (pinhal/eucaliptal) em praticamente todo o perímetro exterior da área correspondente ao Núcleo Extrativo de Lamas;

➡ Haver pouca ou nenhuma visibilidade da área do projeto (**Figura 29**) devido às características do relevo e do meio envolvente e dado o relativo afastamento de pontos de observação dominantes (infraestruturas rodoviárias, habitacionais ou outras), com exceção do sentido NE onde se localiza a povoação de Lamas a maior altitude do que a do NEL.

Apesar da exposição visual sobre a área do projeto 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 projeto (sobretudo em extensão), a atenuação do impacte visual deverá ser eficazmente praticada durante e após a atividade de exploração, pelo que o Plano de Pedreira elaborado contempla a lavra faseada em consonância com o faseamento da recuperação paisagística.

Neste contexto, considerando a natureza do projeto e a área onde se insere, classifica-se o impacte visual gerado pela escavação e pela alteração geomorfológica por ela gerada como negativo, direto, localizado, temporário, de magnitude moderada mas pouco significativo. Estes impactes (visual e geomorfológico) deverão no entanto 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.

14.3.2 - Depósito de Terras Vegetais e de Estéreis

Tendo em consideração que no interior da área do projeto a camada do solo que cobre o maciço granítico apresenta uma espessura média com cerca de 0.3 m, a decapagem superficial do terreno na área de extração originará um volume pouco significativo de terras vegetais (8943 m³, abrangendo os 29811 m² da área de ampliação ainda intactos). Ao contrário, a volumetria de rejeitados da produção é considerável (15%, num total de aproximadamente 74 000 m³, produzidos a um ritmo de cerca de 1.155 m³/ano).

Sob o ponto de vista dos impactes visual e geomorfológico, não se preveem impactes negativos significativos decorrentes da deposição das terras vegetais resultantes das ações de decapagem e descubra a efetuar na área do projeto, uma vez estes materiais serão utilizados na obtenção de base arável de suporte às plantações arbustivas e arbóreas preconizadas para a base e patamares da escavação.

Havendo sempre algum desfasamento temporal entre as tarefas de descubra e as de recuperação faseada, os materiais provenientes da decapagem e da descubra da formação produtiva serão armazenados temporariamente em pargas devidamente protegidas da erosão com sementeira. Posteriormente, estes materiais serão aplicados sobre a base e os patamares da escavação, ou sobre a zona de enchimento parcial com os rejeitados da produção (zona nordeste da pedreira, conforme Plano de Aterro preconizado), constituindo assim um substrato para a implementação de um modelo de silvicultura misto com espécies arbóreas e arbustivas, no âmbito do programa de recuperação paisagística faseada preconizado.

Sob o ponto de vista dos impactes visual e geomorfológico, não se preveem impactes negativos significativos decorrentes da produção de rejeitados uma vez que os mesmos serão depositados gradual e controladamente na parte Nordeste da pedreira, de modo a minimizar o impacto visual na proximidade, mas também para promover uma diminuição da diferença de cotas entre a parte mais elevada da pedreira e a sua base, melhorando a segurança do local.

Assim, introduzidas as medidas de gestão relacionadas com a deposição das terras vegetais e dos rejeitados da produção, considera-se o efeito ao nível do impacto visual e geomorfológico como negativo, direto, localizado, temporário, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Apesar de se prever a expedição da massa mineral em consonância com o desmonte seletivo a efetuar, o que originará sempre uma reduzida volumetria de material em *stock*, deverá no entanto a deposição dos produtos finais destinados à expedição ser devidamente ordenada.

Assim, a empresa deverá implementar um conjunto de ações que, aliadas à pequena volumetria dos produtos a stockar, irão conduzir à mitigação eficaz dos impactes (visual e geomorfológico) originados por este tipo de depósito.

Neste contexto, e se as recomendações do Plano de Pedreira forem criteriosamente seguidas, consideram-se os impactes (visual e geomorfológico) gerados pela depressão escavada e pela deposição de materiais (terras vegetais, rejeitados da produção e produtos finais) como negativos, diretos, localizados, de magnitude moderada/reduzida, temporários, e pouco significativos. No **Quadro 14** 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 efetuada.

Quadro 14 – Impactes na Geomorfologia.

Indicador de Impacte		Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Depressão escavada		Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Depósitos de Materiais	terras vegetais	Negativo; direto, localizado, temporário; magnitude reduzida; pouco significativo.	Não
	areno-argilosos		
	Granitos explorados		

14.3.3 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Geomorfologia

Depressão Escavada

As medidas mitigadoras dos impactes na geomorfologia (visual e morfológico) induzidos pela depressão escavada, relacionam-se essencialmente com as medidas propostas no Plano de Recuperação Paisagística, a implementar no imediato e durante a atividade de exploração até ao final da vida útil da pedreira, no âmbito das ações do projeto recomendadas para a eficácia da segurança do céu aberto e da camuflagem da área a intervencionar:

✿ *Enchimento parcial da escavação* – esta ação consiste em depositar os rejeitados da produção, num total de 70 000 a 74 000 m³ e a um ritmo anual de cerca de 1.155 m³, controladamente na parte Nordeste da pedreira, de modo a minimizar o impacto visual na proximidade, mas também para promover uma diminuição da diferença de cotas entre a parte mais elevada da pedreira e a sua base, melhorando a segurança do local. A base do aterro deve conter os blocos de maior dimensão, sendo certo que, dado o

bom aproveitamento que se espera fazer da pedra, não se prevê a existência de grandes fragmentos à escala métrica, em percentagem muito significativa (apenas as frações sem qualidade, provenientes de zonas de alteração, etc.). Os ângulos de talude finais do material em aterro devem ficar com ângulos reduzidos (menos de 3 para 1, como se disse) e o aterro será recoberto por vegetação adequada que favoreça a fixação dos fragmentos a longo prazo, devendo o seu crescimento ser acompanhado por pelo menos duas épocas de chuva.

✿ *Colocação do Substrato de Terras Vegetais Sobre a Superfície de Enchimento, base e Pisos Finais do Céu Aberto* – esta ação consiste na colocação de um horizonte de terras vegetais (anteriormente armazenadas) considerado razoável, sobre a superfície da corta do céu aberto, que sirva de horizonte para efeito da plantação arbórea e arbustiva preconizada.

✿ *Reflorestação Arbórea na Área de Lavra* – a plantação arbórea é implementada em fase com o avanço da lavra segundo um ritmo de “lavra à frente e recuperação atrás”, ou seja, nos setores/talhões já libertados e após as ações de enchimento e colocação do horizonte de terra vegetais. as bancadas, que se encontram voltadas mais ou menos a Sul, deverão ser objeto de revegetação, onde possível (atente-se que nas bancadas graníticas será muito difícil executar estes trabalhos) e procurar que possa haver condições para plantar arbustivas de algum porte, que permitam minimizar o impacto visual criado à distância. No que se refere à praça da pedreira, dada a sua natureza granítica, deverá procurar-se aproveitar as irregularidades do terreno que forem preenchidas com alguns rejeitados e terras de cobertura, para plantar as arbóreas a definir, sem, contudo, ter as características duma plantação regular a compasso certo, sendo antes uma plantação dispersa, conforme se refere nas peças desenhadas.

14.4 – Impactes nos Solos e no Ordenamento do Território

A análise dos potenciais impactes nos solos e no ordenamento do território incidiu fundamentalmente nas seguintes vertentes:

➡ Na interferência do projeto com figuras de ordenamento do território e com áreas de servidão administrativa, tendo como principal referência a poligonal da pedreira;

- ➡ Na alteração da ocupação e uso do solo, com início nas ações de decapagem a efetuar no terreno;
- ➡ Na contaminação do solo por poluentes derramados e/ou depositados em toda a área da pedreira.

14.4.1 – Interferência do Projeto com Figuras de Ordenamento do Território

Na **Figura 7** apresentou-se o extrato da Reserva Agrícola Nacional (RAN) do Município de Castro d’Aire. A área da pedreira não interfere com nenhuma mancha de terreno incluída na RAN. Na **Figura 8** apresentou-se o extrato da Reserva Ecológica Nacional (REN) do Município de Castro d’Aire. A pedreira não interfere com terrenos classificados como REN. De acordo com as Planta de Ordenamento (**Figura 9**) e Planta de Condicionantes (**Figura 10**) do Plano Diretor Municipal (PDM) de Castro d’Aire, a pedreira “CRUZEIRO Nº 3” insere-se em espaço de Recursos Minerais – Pedreiras, que, em conformidade com o Regulamento (Artº 13º), se sujeitam à legislação em vigor.

Em função do exposto, não há a considerar impactes sobre as figuras de ordenamento do território descritas e em vigor no Plano Diretor Municipal de Castro d’Aire, em particular impactes que ponham em causa a compatibilidade do projeto com esse Instrumento de Gestão Territorial.

No que diz respeito a outras figuras de planeamento legalmente definidas por planos especiais e regionais de ordenamento, pode constatar-se que a área da pedreira “Cruzeiro nº 3” se encontra significativamente afastada de qualquer área protegida, sítio classificado ou zona de proteção especial consagrada pelo Instituto da Conservação da Natureza. (**Figuras 11 a 13**). Também se verifica não ter sido percorrida por qualquer incêndio nos últimos 10 anos (**Figura 14**).

14.4.2 – Alteração do Uso do Solo

As ações de decapagem e descuba que serão necessárias efetuar no terreno têm como principal consequência a alteração da atual ocupação do solo (florestal na área não intervencionada, dominada pela componente arbustiva mas contendo também a componente arbórea). Com efeito, apesar da baixa aptidão agrícola do solo ocorrente na área de inserção do projeto, 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 ações que serão necessárias efetuar durante o desenvolvimento da pedra em extensão.

Estas ações irão causar no solo impactes negativos diretos, embora elas sejam imprescindíveis ao normal desenvolvimento da pedra onde se pretende iniciar a exploração. A ocupação do solo para uso industrial, no caso concreto relacionado com a atividade de extração de granito, tem um carácter temporário, estando dependente das reservas exploráveis.

Tendo em conta que:

- ➡ O uso atual do solo na envolvente alargada da área do projeto é inequivocamente industrial;
- ➡ O desenvolvimento da pedra em extensão com consequência na cobertura de solo e vegetativa se restringe-se apenas aos 29.811 m² da área de lavra não intervencionada, e afetará essencialmente mato rasteiro e manchas arbóreas com reduzido número de indivíduos de elevado porte do pinhal/eucaliptal;
- ➡ A volumetria de solo a remover e a área a intervencionar são bastante reduzidas, no contexto local da intervenção a efetuar na pedra "Cruzeiro nº 3". Na verdade, tendo em consideração que no interior da área do projeto a camada do solo que cobre o maciço granítico apresenta uma espessura média com cerca de 0.3 m, a decapagem superficial do terreno na área de extração originará um volume de somente 8943 m³ abrangendo os 29811 m² da área de ampliação ainda intactos.

Considera-se negativo, direto, localizado, temporário, de magnitude moderada mas pouco significativo, o impacto no solo devido à decapagem do terreno.

Contudo, propõem-se as medidas mitigadoras que se julgam mais adequadas para reduzir as alterações nos solos que serão impostas pelas ações de decapagem que serão necessárias efetuar, visando a sua posterior reutilização nas ações de recuperação paisagística programadas.

Ao nível dos impactes cumulativos, em virtude da área de intervenção do projeto ser insignificante relativamente à área já perturbada pela atividade extrativa nas unidades similares, não são acumuláveis impactes no solo e uso do solo aos já existentes para o sector geográfico em estudo.

As medidas de recuperação paisagística implementadas em fase com o processo extrativo, em particular aquelas que atendem à proteção do solo armazenado, onde se utilizam MTD's apropriadas, irão anular qualquer tipo de impacte causado no solo, não havendo por isso lugar a acumulação.

14.4.3 – Contaminação do Solo

Apesar do contacto do solo com os diversos tipos de resíduos industriais normalmente gerados por este tipo de atividade serem, depois de depositados no interior da pedreira, suscetíveis 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 verifica na situação atual de intervenção na área da pedreira "CRUZEIRO Nº 3", nem se irá verificar com a implantação do projeto.

Os meios mecânicos usados na exploração são alvo de manutenção periódica. Porém, a manutenção das máquinas será feita por oficina especializada, pelo que apenas em caso de avaria haverá resíduos produzidos localmente, que serão devidamente encaminhados para destino adequado por empresas devidamente licenciadas para a atividade.

De qualquer modo, cabe aqui esclarecer que as respetivas quantidades são muito reduzidas, dado que também a dimensão do parque de máquinas não é extensa, pelo que os impactes ambientais serão muito pouco significativos. Estamos-nos aqui a referir à recolha de óleos e lubrificantes, troca de pneus, baterias e ainda aqueles outros resíduos correntes dos escritórios, como papel e cartão, etc.

Todas as operações inerentes ao processo de gestão dos resíduos industriais são da responsabilidade das empresas que procedem à recolha, conforme o disposto no Dec. Lei 178/2006 de 05/09, alterado pelo Decreto-lei nº 73/2011 de 17/06.

Haverá também alguns resíduos equiparados a domésticos produzidos pelos quatro homens, que terão o tratamento dado em qualquer escritório ou casa de habitação, sendo diariamente depositados em contentor apropriado, para recolha periódica, os quais estão, porém, afetados às instalações sociais.

Além da gestão de resíduos na pedreira não constituir uma tarefa que antecipe a deteção de impactes ambientais, também o processo produtivo não acarreta preocupações significativas. No interior da pedreira não existe tratamento mineralúrgico da matéria extraída, pelo que não há produção de resíduos que possam contaminar quer as águas superficiais quer os aquíferos subterrâneos nesse domínio geográfico.

Nas imediações da pedreira, a empresa promotora do projeto dispõe de uma pequena unidade de corte, instalada numa zona onde o terreno se encontra compactada. O processo ocorre essencialmente por via seca, sendo utilizada água somente para o arrefecimento das lâminas de corte. Não resulta deste processo produtivo qualquer resíduo que possa ser suscetível de contaminar o solo, pois o único resíduo produzido é o pó e as aparas de pedra.

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

Perante o cenário de operacionalidade instalado, o reduzido número de equipamentos produtivos afeto ao desmonte não justifica que a manutenção tenha que ser realizada no interior da área da pedreira, nem na área industrial adjacente e externa à pedreira, pelo que o projeto não prevê a construção de qualquer infra-estrutura apropriada para este tipo de operações geradoras de resíduos.

Relativamente às águas residuais provenientes das instalações sanitárias, as mesmas serão encaminhadas para uma fossa estanque dimensionada para o n.º de trabalhadores que serve, a qual deverá funcionar em perfeitas condições na receção destes efluentes, feita periodicamente a sua manutenção e limpeza por entidade competente.

Neste contexto, consideram-se indiretos, abrangentes, permanentes, de magnitude elevada e **pouco significativos** os impactes negativos por eventuais contaminações do solo geradas pela manutenção dos

equipamentos adstritos à atividade de extração de granito na pedreira “Cruzeiro nº 3”, bem como pela deposição na área da pedreira dos resíduos industriais produzidos por este tipo de operações (sucatas, pneus, óleos usados, baterias, filtros de óleo, etc.).

A JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA deverá continuar a não efetuar qualquer tipo de manutenção de equipamentos no interior da pedreira, fato que por si só elimina as possibilidades de contaminação do solo por óleos derramados ou outros resíduos poluentes depositados. Pelo contrário, deverá manter a manutenção preventiva dos seus equipamentos nas oficinas da especialidade a que recorre.

No **Quadro 15** apresenta-se um resumo da análise dos impactes nos solos e no ordenamento do território, focando-se os indicadores de impacte mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 15 – Impactes nos Solos e no Ordenamento do Território.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Interferência do projeto com figuras de ordenamento do território.	Negativo; direto; localizado; permanente; magnitude elevada; pouco significativo.	Não
Alteração do uso do solo.	Negativo; direto, localizado, temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Contaminação do solo pela deposição de resíduos industriais.	Nulo.	-

14.4.4 – Medidas Mitigadoras dos Impactes nos Solos/Ordenamento do Território

Alteração do Uso do Solo

Para minimizar a alteração da ocupação e uso do solo que resultará das ações de decapagem a efetuar no terreno da pedreira que se pretende implantar no Núcleo Extrativo de Lamas, deverão ser implementadas um conjunto de medidas que no essencial permitam, durante e após a atividade 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 aspetos quantitativos e qualitativos. Com estes objetivos, propõe-se então as seguintes medidas:

➡ As terras vegetais resultantes das ações de decapagem a efetuar no setor da área de lavra ainda intacto deverão ser armazenadas em locais adequados, o mais resguardado que for possível de efeitos erosivos (afastados das linhas de fluxo hídrico ou de zonas muito expostas aos ventos dominantes). Esta medida é culminada pelas ações previstas no Plano de Recuperação Paisagística proposto, que preveem a reutilização destas terras nas tarefas de recuperação paisagística, ou seja a sua colocação sobre a base e os patamares do céu-aberto para servir de suporte às plantações arbustivas e arbóreas preconizadas. Esta utilização definitiva do solo decapado, devolvendo-o de certa forma ao seu local de origem, garante a sua preservação permanente, sendo o suporte para a renaturalização da área intervencionada.

➡ O horizonte de terra vegetal remobilizado deverá assim que possível ser utilizado como substrato de enchimento dos sectores explorados da base e patamares da escavação, à retaguarda do avanço do desmonte.

➡ Evitar quaisquer perdas de solo por erosão eólica ou hídrica, procedendo à plantação arbustiva e arbórea preconizada sobre o substrato de terra vegetal, bem como a um adequado sistema de drenagem (sulcos para escoamento das águas pluviais);

➡ As terras a utilizar no enchimento das zonas de retaguarda às frentes de desmonte, deverão ser distribuídas nas volumetrias corretas, de forma a não criar défices que inviabilizem a recuperação paisagística final ou que obriguem à retirada de terras de áreas não intervencionadas;

Considerando que todo o processo extrativo irá ser coordenado e concluído segundo as diretrizes constantes no Plano de Pedreira, a reposição de todo o solo decapado no âmbito da execução da recuperação proposta, deverá devolver ao espaço o uso existente antes do início da atividade extrativa, concretamente o uso florestal.

14.5 – Impactes nos Recursos Hídricos

Posicionando-se a pedra “Cruzeiro nº 3” numa vizinhança afastada do curso de água com drenagem mais próxima — o Regato das Marinheiras, esta insere-se no interior da sub-bacia deste ribeiro que é representada na vizinhança da exploração exclusivamente por linhas de água de primeira e segunda ordem que afluem direta ou indiretamente naquela ribeira.

Os potenciais impactes negativos que se preveem possam vir a ser induzidos pela atividade de exploração que se pretende iniciar, prendem-se fundamentalmente com eventuais alterações na hidrologia superficial e subterrânea no interior desta sub-bacia, principalmente pela interposição da depressão escavada.

Os impactes estarão relacionados com a eventual alteração das condições de escoamento e de infiltração no interior desta sub-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 afetação dos circuitos hidráulicos subsuperficiais 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;
- ➡ Interferência nos circuitos hidráulicos subsuperficiais e profundos;
- ➡ Afetação da qualidade da água.

14.5.1 – Alterações na Rede de Drenagem Superficial

Dado o posicionamento da pedra face à menor bacia hidrográfica que a envolve totalmente (bacia do Regato das Marinheiras), e conhecido o sentido de desenvolvimento da escavação e a cota base a atingir, não será de admitir, por interposição da depressão escavada, qualquer afetação das linhas de água superficiais de 1ª e 2ª ordem que circundam a área da pedra, sendo de prever que a implementação do projeto de ampliação da pedra “Cruzeiro nº 3” não venha a originar qualquer impacte significativo no escoamento superficial.

Caracterizando-se a rede de drenagem no interior da sub-bacia como sendo pouco expressiva, as linhas de água sazonais apresentam trajetórias bem definidas escoando naturalmente em direção ao Regato das Marinheiras. Analisada a eventual intersecção e obstrução da rede de drenagem superficial existente, pela escavação ou até pelos depósitos de materiais a formar no interior da pedreira (escombreira), pode-se constatar que, concentrando-se fora da área definida pelo desmonte e zonas de depósito, estas linhas de água não irão ser intersectadas pela escavação ou pelos depósitos de materiais, pelo que estas barreiras físicas não causarão qualquer interrupção ao seu normal escoamento nos períodos de intensa pluviosidade.

Dada a sazonalidade e a fraca expressividade destas linhas de água de desenvolvimento incipiente, e pelo fato de as mesmas não serem intersectadas pela escavação (a área destinada à lavra não é atravessada por nenhum talvegue), considera-se pouco significativo o impacto que será induzido na rede de drenagem superficial.

Assim, considera-se o impacto nos recursos hídricos por alteração da rede de drenagem superficial como negativo, direto, abrangente, temporário, de magnitude reduzida e pouco significativo.

14.5.2 – Interferência nos Circuitos Hidráulicos Subsuperficiais e Profundos

Situando-se a área do projeto numa zona normalmente associada a locais preferenciais de recarga difusa (zonas com características de cabeceira de linha de água), não é de esperar que a escavação perturbe a rede de fluxos subsuperficiais gerando impactes negativos diretos e significativos no regime hídrico local.

Embora a pedreira “Cruzeiro nº 3” se posicione no interior da bacia do Regato das Marinheiras numa área preferencial de recarga difusa, os sectores de descarga são aqui basicamente coincidentes com os leitos das linhas de água que drenam no interior da bacia do Regato das Marinheiras.

Na zona da pedreira “Cruzeiro nº 3”, não existe nenhuma nascente e/ou captação de água para abastecimento público ou para uso agrícola, pelo que os impactes negativos são nulos no que concerne à interferência da pedreira nos circuitos hidráulicos subsuperficiais e profundos que alimentam nascentes e/ou captações do local.

Eventuais interferências em nascentes ou captações localizadas na envolvente da pedreira terão naturalmente de ser associadas mais à alteração topográfica provocada pelo Núcleo Extrativo de Lamas e não tanto à alteração de uma pequena exploração como a pedreira “Cruzeiro nº 3”.

Não será assim de admitir, face ao posicionamento da pedreira, que a escavação possa influenciar de modo significativo as principais linhas de fluxo hidráulico subsuperficial e profundo que caracterizam a região, uma vez que a mesma não irá intersectar qualquer unidade morfo-estrutural que se identifique com a circulação subterrânea de grandes caudais de infiltração.

Por outro lado, o nível freático associado ao maciço fraturado estará situado abaixo da cota do muro da formação produtiva, ou seja, abaixo da cota da base da escavação, conforme se tem verificado desde que a pedreira existe e se encontra em atividade. A água acumulada em antigas cavas é de natureza exclusivamente pluvial, não constituindo local de exurgência de água subterrânea.

Neste contexto, considera-se o impacte nos recursos hídricos por interferência da zona de trabalhos nos circuitos hidráulicos subsuperficiais e profundos como negativo, direto, abrangente, temporário, de magnitude baixa e pouco significativo.

14.5.3 – 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. Pela parte que toca às fontes potenciais de contaminantes, são nulos os impactes nos recursos hídricos uma vez que, conforme se concluiu na análise efetuada nos impactes do projeto de ampliação sobre os solos, as operações de manutenção de equipamentos e a deposição de resíduos industriais não se praticarão na área de exploração da pedreira do “Cruzeiro nº 3”. Relativamente à vulnerabilidade do meio à contaminação ela foi estimada pelo modelo DRASTIC.

O Modelo DRASTIC e Seus Resultados

O índice DRASTIC (Lobo Ferreira, 1995) corresponde à soma ponderada de 7 valores correspondentes aos seguintes parâmetros ou indicadores hidrogeológicos:

- 1- Profundidade da zona não-saturada do solo (**D**epth to the Water table);
- 2- Recarga profunda de aquíferos (**R**et **R**echarge);
- 3- Material do aquífero (**A**quifer material);
- 4- Tipo de solo (**S**oil type);
- 5- Topografia (**T**opography);
- 6- Impacto da zona não-saturada (**I**mpact of the unsaturated zone);
- 7- Condutividade hidráulica (**H**ydraulic **C**onductivity).

O *modus operandi* do modelo DRASTIC consiste em categorizar cada um dos parâmetros, definindo escalões ou categorias para cada parâmetro e atribuindo-lhe um índice variável de 1 a 10, onde 1 representa a menor vulnerabilidade e 10 a maior. Numa segunda fase ponderam-se os índices relativos a cada parâmetro, através de pesos pré-definidos, e determina-se o índice geral DRASTIC que não é mais do que a soma desses índices ponderados. No final, a avaliação da vulnerabilidade faz-se por comparação do índice DRASTIC obtido na fase anterior com valores numa escala pré-estabelecida. A descrição dos vários parâmetros e as tabelas de categorização utilizadas no método DRASTIC apresentam-se de seguida.

A Profundidade da Zona não Saturada (D) é a espessura de material que um qualquer poluente terá que atravessar para atingir o aquífero. Num aquífero livre, esta profundidade corresponde à distância desde a superfície até ao nível freático. Em aquíferos confinados ela representa a profundidade do topo do aquífero. O parâmetro D deverá ser estimado a partir da observação dos registos de abertura de furos, podendo ser aproximado pela profundidade da água em furos ou poços no caso de aquíferos livres. Naturalmente que quanto maior for a profundidade menor será o valor de D.

Parâmetro D = Profundidade da Zona Não Saturada

Profundidade (m)	<1,5	1,5-4,6	4,6-9,1	9,1-15,2	15,2-22,9	22,9-30,5	>30,5
Índice	10	9	7	5	3	2	1

O parâmetro Recarga Profunda de Aquíferos (R) mede a quantidade de água que anualmente atinge o aquífero. De um modo geral uma região com elevados valores de recarga aquífera constituirá zona de maior vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas que uma região caracterizada por níveis de recarga diminutos, conforme se pode constatar no quadro abaixo.

Parâmetro R = Recarga Profunda de Aquíferos

Recarga (mm/ano)	<51	51-102	102-178	178-254	>254
Índice	1	3	6	8	9

O parâmetro Material do Aquífero (A) discrimina as diferentes capacidades de atenuação do meio à entrada e propagação de contaminantes no aquífero. Genericamente, uma rocha de grão mais grosseiro ou com mais fraturas e cavidades possui uma maior condutividade hidráulica e uma menor capacidade de atenuação.

Parâmetro A = Material do Aquífero

Natureza do aquífero	Índice	Índice típico
Xisto argiloso	1-3	2
Rocha metamórfica/ígneia	2-5	3
Rocha metamórfica/ígneia alterada	3-5	4
"Till" glacial	4-6	5
Arenito, calcário e argilito estratificados	5-9	6
Arenito maciço	4-9	6
Calcário maciço	4-9	6
Areia e balastro	4-9	8
Basalto	2-10	9
Calcário carsificado	9-10	10

O tipo de Solo (S) pode atenuar os efeitos nocivos dos agentes poluentes de acordo com a sua permeabilidade ou poder de retenção e formação de complexos coloidais.

Parâmetro S = Tipo de Solo

Solo	Índice
Fino ou ausente	10
Balastro	10
Areia	9
Turfa	8
Argila agregada e/ou expansível	7
Franco arenoso	6
Franco	5
Franco siltoso	4
Franco argiloso	3
Lodo	2
Argila não agregada e não expansível	1

O parâmetro Topografia (T) diz respeito aos declives das superfícies dos terrenos em causa. Condiciona a probabilidade de um poluente escoar superficialmente ou de permanecer à superfície durante o tempo suficiente para se infiltrar. O desenvolvimento dos solos, o gradiente hidráulico e a direção do fluxo, estão relacionados com o declive. Habitualmente maiores declives implicam maiores gradientes hidráulicos e maiores velocidades de escoamento.

Parâmetro T = Topografia

Declive (%)	<2	2-6	6-12	12-18	>18
Índice	10	9	5	3	1

O tipo de material da zona não-saturada (I) condiciona o tempo de contacto com o poluente, permitindo assim a ocorrência de diversos processos: biodegradação, neutralização, filtração mecânica, reação química, volatilização e dispersão. A fracturação é particularmente importante nesta zona pois facilita a percolação vertical do poluente até ao aquífero.

Parâmetro I = Impacto da Zona Não Saturada

Zona não saturada	Índice	Índice típico
Camada confinante	1	1
Argila/Silte	2-6	3
Xisto argiloso, argilito	2-5	3
Calcário	2-7	6
Arenito	4-8	6
Arenito, calcário e argilito estratificados	4-8	6
Areia e balastro com percentagem significativa de silte e argila	4-8	6
Rocha metamórfica/Ígnea	2-8	4
Areia e balastro	6-9	8
Basalto	2-10	9
Calcário carsificado	8-10	10

O parâmetro Condutividade Hidráulica (C) refere-se à quantidade de água que passa através dos poros, fracturas, cavidades ou planos de estratificação do aquífero. Desta forma a condutividade hidráulica depende da quantidade e conectividade dos espaços vazios do meio. Para a determinação dos valores de condutividade hidráulica poderão ser usados ensaios de bombagem ou de pressão ou ainda da aplicação de outros métodos e fórmulas relacionadas com as características do aquífero.

Parâmetro C = Condutividade Hidráulica

Condutividade hidráulica (m/d)	Índice
<4,1	1
4,1-12,2	2
12,2-28,5	4
28,5-40,7	6
40,7-81,5	8
>81,5	10

A escolha do índice a atribuir dentro de cada tipo de meio deve basear-se em informação específica sobre o aquífero. Se esta informação não existir então deverá utilizar-se o índice típico.

O índice de vulnerabilidade DRASTIC é conseguido através da seguinte expressão:

$$\text{DRASTIC} = D_p \times D_i + R_p \times R_i + A_p \times A_i + S_p \times S_i + T_p \times T_i + I_p \times I_i + C_p \times C_i$$

Onde:

- i - traduz o índice atribuído ao elemento em causa;
- p - refere-se ao peso atribuído ao elemento em causa.

O peso de cada parâmetro traduz a sua importância relativa entre si. O peso varia entre 1 a 5 da forma como se mostra nas diferentes colunas do quadro seguinte, considerando a quantificação do índice DRASTIC para situações genéricas de vulnerabilidade.

Pesos dos Parâmetros DRASTIC para Situações Genéricas de Vulnerabilidade

Parâmetro	D	R	A	S	T	I	C
Peso	5	4	3	2	1	5	3

Os valores DRASTIC podem variar entre 25 e 225. Para o valor mínimo (25) a vulnerabilidade do meio é considerada insignificante, para o valor máximo (225) elevada e entre o valor mínimo e o valor máximo varia de muito reduzida (25-80) a reduzida (80-140) e de reduzida a moderada (140-200).

Para o Regato das Marinheiras, a aplicação do modelo DRASTIC assentou nos seguintes pressupostos:

✿ D – Considerou-se um valor uniforme igual a 1 uma vez que a zona saturada nestas unidades encontra-se sempre a elevadas profundidades, embora localmente a variação lateral dos parâmetros hidráulicos possa produzir a ocorrência de níveis hidrostáticos de carácter suspenso mais próximos da superfície;

✿ R – Assumiu-se um valor uniforme igual a 8 uma vez que a recarga calculada para a bacia do Regato das Marinheiras foi de 245 mm/ano;

✿ A – Assumiu-se um valor uniforme igual a 4 uma vez que estamos em presença de uma zona onde afloram rochas ígneas pouco alteradas (daí a sua utilização como rocha ornamental);

✿ S – Assumiu-se um valor uniforme igual a 9 pelo fato da zona ser coberta exclusivamente por solos de textura arenosa;

✿ T – Considerou-se um valor de 4 pelo facto da pedreira se localizar numa zona de declives acentuados;

✿ I – Considerou-se um valor homogéneo de 4 pelo fato da zona não saturada ser constituída por rocha ígnea;

✿ C – Considerou-se um valor homogéneo de 3 por estarmos em presença de rochas com baixa condutividade hidráulica.

Os resultados obtidos com a aplicação do modelo DRASTIC à zona da pedreira resultaram num valor de 100, e permitem portanto concluir que a área da pedreira se localiza em zonas de vulnerabilidade muito reduzida. Os resultados obtidos pela modelação DRASTIC apresentada são um pouco inferiores mas mesmo assim compatíveis com os obtidos por Lobo Ferreira (1993), concretamente os publicados no relatório

"Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal - Caracterização dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Mapeamento DRASTIC da Vulnerabilidade dos Aquíferos de Portugal. Relatório Final". Relatório 179/93 - GIAS, Julho de 1993 (Figura 44). De acordo com esta figura, a bacia do Regato das Marinheiras apresentará uma vulnerabilidade DRASTIC entre 120 e 140. Ressalve-se, porém, que a heterogeneidade dos parâmetros associados à bacia hidrográfica, ainda que esta também seja de reduzida dimensão, é sempre superior ao local da pedreira.

Neste contexto, não será de admitir que a atividade extrativa 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 pedreira não irá interferir com qualquer aproveitamento hídrico que se propague através dos sistemas subterrâneos, nem com os cursos de água recetores situados a jusante da pedreira. Considera-se assim o impacto nos recursos hídricos por alteração da qualidade da água como muito reduzido.

Ao nível dos impactes cumulativos nos recursos hídricos em geral, permite-se afirmar o seguinte:

✿ O desenvolvimento do pólo extrativo ao longo dos anos impôs uma alteração pervasiva de algumas linhas de água, principalmente quando as pedreiras em causa se estenderam para a vizinhança de cursos de ordem superior a 2. No caso da pedreira "Cruzeiro nº 3", uma vez que a área a intervencionar pela lavra se confina a espaços de influência de linhas de primeira ordem, a atividade extrativa permanecerá exterior aos trajetos preferenciais da circulação superficial, podendo dizer-se o mesmo relativamente aos circuitos hidráulicos subsuperficiais. Por isso, neste contexto, não poderá considerar-se a existência de acumulação de impactes com as alterações pervasivas já induzidas.

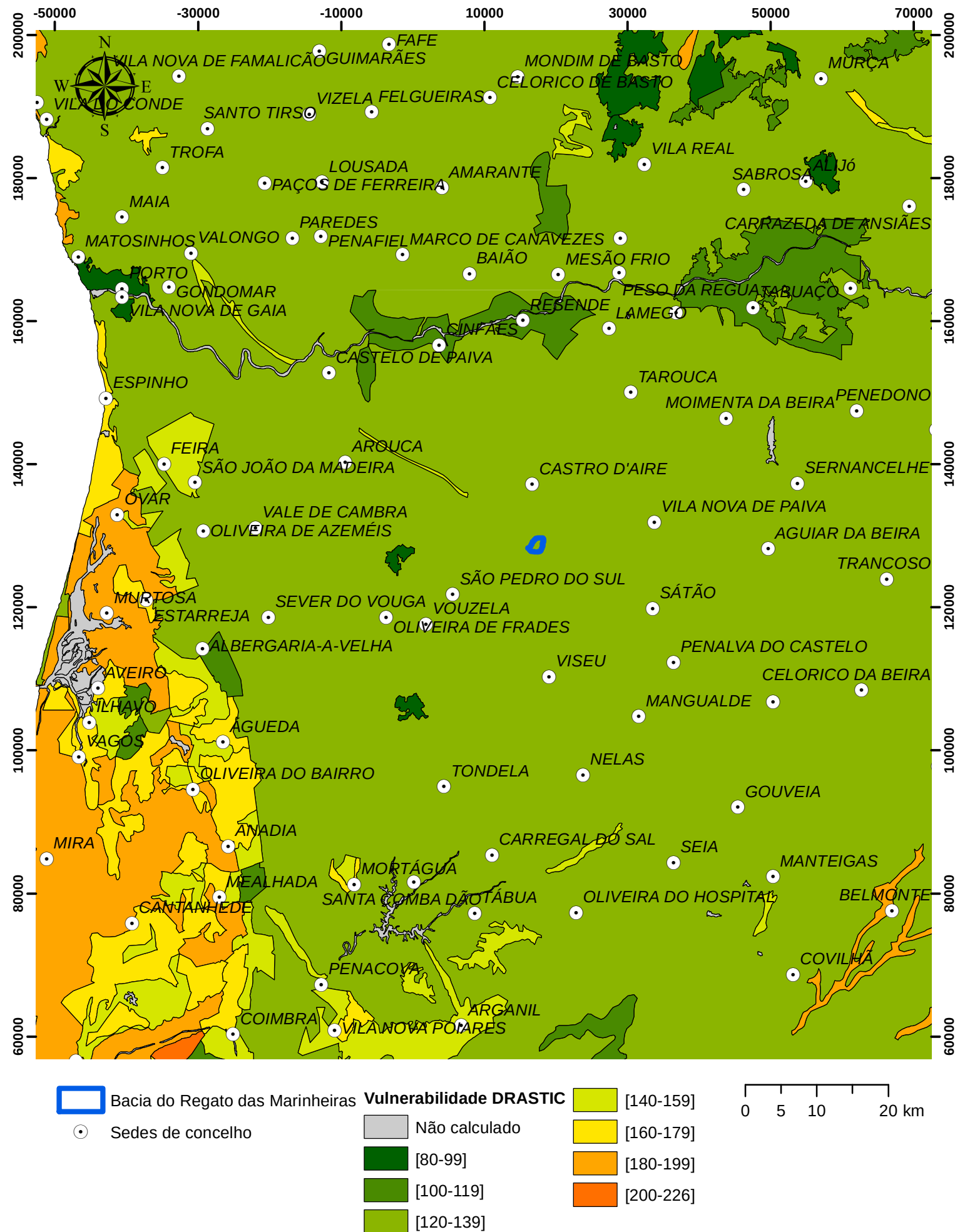


Figura 44 - Vulnerabilidade dos sistemas aquíferos à contaminação das águas subterrâneas, segundo o modelo DRASTIC.
 Fonte: Lobo Ferreira, J.P.; Oliveira, M.M. (1993) - "Desenvolvimento de um Inventário das Águas Subterrâneas de Portugal - Caracterização dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Mapeamento DRASTIC da Vulnerabilidade dos Aquíferos de Portugal. Relatório Final". Relatório 179/93 - GIAS, Julho de 1993.

No **Quadro 16** 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 efetuada.

Quadro 16 – Impactes nos Recursos Hídricos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração da rede de drenagem e afetação de cabeceiras de linhas de água	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim
Interferência nos circuitos hidráulicos	Negativo; direto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Não
Alteração da qualidade da água		

14.5.4 – Medidas mitigadoras

De seguida, apresentam-se as medidas mitigadoras que se enquadram num conjunto de regras de conduta ambiental que visam a preservação dos cursos de água existentes na envolvente alargada à pedreira.

- Evitar qualquer comunicação hidráulica direta e/ou indireta entre a pedreira e os cursos de água mais próximos (os cursos com drenagem a Oeste da pedreira).
- Proibir a descarga de qualquer tipo de efluente nos cursos de água, nomeadamente os provenientes da instalação social e sanitária.
- Evitar a erosão hídrica através da criação de um sistema de drenagem perimetral para as águas pluviais, construindo para o efeito valetas ou canais pelo perímetro externo da área de lavra.
- Evitar as situações de contaminação por hidrocarbonetos e/ou óleos derramados durante a circulação dos equipamentos móveis, fomentando a sua manutenção preventiva.

14.6 – Impactes na Ecologia

A área do projeto insere-se num pólo extrativo (Lamas) com atividade laboral intensa, numa zona já bastante intervencionada e de matriz industrial, podendo constatar-se que não é provida de grande valor ecológico, apresentando uma baixa diversidade florística e faunística.

Por outro lado, e feito o enquadramento da pedreira com Áreas Protegidas, Sítios Classificados ou Zonas de Proteção Especial (**Figuras 11 a 13**), verificou-se que a área do projeto e a sua envolvente mais próxima não se situam, em termos ecológicos, sobre nenhum local classificado ou protegido (Parque e/ou Reserva Nacional/Natural, Sítios da Rede Natura 2000). Neste contexto, é possível verificar no terreno que a maior parte dos impactes sobre a flora e a fauna da região, concretamente a que ocorre no Núcleo Extrativo da de Lamas, foram induzidos em tempos remotos pela intensa laboração das pedreiras que ali se foram instalando, até aos dias de hoje, para extrair as granito ornamental do jazigo dos granodioritos de Pendilhe.

Estes impactes negativos, sobretudo os relacionados com o derrube de vegetação de elevado porte 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 grande ocupação de terreno (escavações, acessos, depósitos, instalações, componente humana, etc.), estão perfeitamente enraizados no atual cenário de exploração que se verifica no Núcleo Extrativo de Lamas (cerca de 60 hectares de área intervencionada), pelo que o efeito cumulativo originado pela ampliação da área intervencionada em cerca de 3 hectares (incremento de cerca de 5%) será insignificante no contexto da laboração atual.

Apesar do extrato arbóreo misto constituído exclusivamente por pinheiros, eucaliptos e vegetação arbustiva associada ocupar uma parte da área de intervenção do projeto e toda a sua envolvente, é no entanto constatada a sua inexistência na maior parte da área de lavra, em consequência de atuações antrópicas anteriores que envolveram o corte destas árvores. A flora existente na área a intervencionar resume-se assim ao extrato herbáceo e subarbusivo de geração espontânea associado ao pinhal/eucaliptal, e a um reduzido número de pinheiros que será necessário derrubar para o efetivo desenvolvimento da atividade, 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 efetuar.

Não havendo neste âmbito impactes a registar, não se considera também a acumulação com eventuais impactes nesta vertente ambiental que tenham sido produzidos pela atividade extrativa nas unidades similares. Os impactes eventualmente impostos na fauna, aquando da realização do projeto, não são equacionáveis, dada a perturbação imposta neste parâmetro ambiental pela existência das unidades similares que se distribuem ao redor da área do projeto.

Assim, os impactes previsíveis prendem-se essencialmente com as alterações do coberto vegetativo incipiente atualmente existente na área do projeto, devido às ações de desmatção que serão necessárias efetuar 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 subarbustiva associada (silvas, tojos, giestas). Embora a uma escala muito reduzida e pouco significativa, estas ações irão reduzir ainda mais os locais de refúgio para as aves e pequenos mamíferos que esporadicamente ainda subsistem no local, como ainda irão contribuir para a diminuição da capacidade de retenção de poeiras que a vegetação ainda permite.

O fraco valor ecológico da área do projeto e o elevado nível de intervenção na sua vizinhança, são dois fatores que permitem averiguar que não são expectáveis impactes negativos significativos na flora e na fauna devido à laboração da pedreira cujo projeto se pretende implantar no Núcleo Extrativo de Lamas.

Aliado a estes fatores, que condicionam fortemente o desenvolvimento da ecologia em áreas sob a sua influência direta, acrescenta-se o fato das zonas de particular interesse ecológico (A Reserva Natural e os Sítios Classificados identificados e descritos na situação de referência) apresentarem um enquadramento geográfico bastante afastado da área de influência da pedreira alvo de estudo, pelo que se consideram nulos os impactes gerados pela exploração futura da pedreira “Cruzeiro nº 3” 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 atividade das pedreiras ao longo dos anos, consideram-se os impactes que serão gerados pela ampliação da pedreira do “Cruzeiro nº 3” como negativos, diretos, localizados, temporários, magnitude moderada e pouco significativos.

Serão no entanto propostas medidas mitigadoras de forma a precaver o avolumar das situações negativas sobre a flora e fauna atualmente instaladas, e de forma a limitar a perturbação que será gerada pela ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3”.

No **Quadro 17** 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 efetuada.

Quadro 17 – Impactes na Ecologia.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração do coberto vegetal e afastamento da fauna na perspectiva dos	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude moderada; significativo.	Sim
Alteração do coberto vegetal e afastamento da fauna na perspectiva dos	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	
Afetação direta e/ou perturbação das áreas de interesse ecológico identificadas	Nulos.	-

14.6.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Ecologia

De forma a minimizar os impactes na flora e na fauna decorrentes das ações do projeto, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- ✿ Evitar que nas áreas adjacentes à do projeto seja concretizado o derrube de espécies arbóreas de elevado porte que ainda constituem o *habitat* preferencial de certas espécies da avifauna adaptadas à presença das outras explorações;
- ✿ O derrube de alguns pinheiros existentes no terreno deverá ser autorizado e acompanhado pela Circunscrição Florestal da região;
- ✿ Proceder à revegetação das zonas desprovidas da mesma não afetadas pela escavação;

- ✿ Fomentar a utilização e a preservação dos acessos existentes. Aquando da criação de novos acessos internos, evitar a destruição das zonas vegetativas mais compostas;
- ✿ Manter a localização das zonas de depósito conforme o previsto no Plano de Pedreira, em áreas atualmente desprovidas de vegetação digna de realce (zona este da pedreira);
- ✿ Adotar medidas para a otimização da circulação de equipamentos móveis no interior da área de exploração, de forma a diminuir o impacto sobre a flora (derrube) e fauna (afastamento) das áreas adjacentes à exploração;
- ✿ Adotar medidas para o controlo do ruído e poeiras, no sentido de não afugentar as espécies que ainda subsistem nas zonas envolventes, permitindo que se aproximem cada vez mais da área de exploração, povoando zonas que outrora lhes pertenciam;
- ✿ Durante a atividade, deverá fomentar-se, no interior da bacia do Regato das Marinheiras, a preservação das linhas de água que circundam a área do projeto, concretamente das que apresentam drenagem na vizinhança dos limites da pedreira, de modo a que as espécies possam encontrar nestes locais condições estáveis para o seu desenvolvimento, e contribuindo no caso das espécies da fauna para a sua fixação em zonas relativamente próximas da área intervencionada;
- ✿ Proceder durante a atividade de exploração à implementação do plano de recuperação paisagística, sobretudo nos aspetos que se relacionam com o repovoamento vegetal que visa a integração florística e a revitalização natural e cénica da envolvente imediata à área de intervenção;

O processo faseado de recuperação das áreas intervencionadas deve ser executado segundo o plano de repovoamento de espécies vegetais previsto, o que permitirá a reconstituição, tanto quanto possível, da mancha florestal inicial. Estas ações irão permitir a reabilitação e o equilíbrio ecológico de toda a área afetada pela exploração, a qual será tanto mais evidente e eficiente quando integradas com as que forem preconizadas para a recuperação paisagística das pedreiras vizinhas.

A correta implementação das medidas de recuperação paisagística irá mitigar a perturbação ecológica que será gerada na vizinhança da pedreira, podendo antever-se o incremento do valor ecológico de toda a área explorada no fim da vida útil do projeto.

14.7 – Impactes na Paisagem

A área do projeto de ampliação encontra-se inserida numa matriz industrial relacionada com a atividade de cerca de uma dezena de pedreiras que essencialmente se dedicam à extração do granito ornamental do jazigo dos granodioritos de Pendilhe. A ampliação de uma exploração existente em cerca de 3 hectares não irá alterar significativamente a estrutura paisagística existente, onde a atual ocupação que ronda os 60 hectares lhe confere características distintas das originais (matriz florestal), quer através de uma forte presença humana quer através da existência de numerosas escavações, equipamentos, instalações e depósitos (escomboreiras, stocks de produtos acabados, etc.).

No contexto da exploração atual que se verifica no local, através da atividade exercida nas pedreiras instaladas incluindo a pedreira em estudo, verifica-se que o grau de antropização da paisagem é atualmente bastante significativo, pelo os impactes negativos gerados pelos empreendimentos em apreço sobre a paisagem característica do Núcleo Extrativo de Lamas são na situação atual bastante significativos, devido principalmente aos seguintes fatores:

- ✿ 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 pontual de desmatações;
- ✿ À considerável agressividade visual (geometria, dimensão e disjunção cromática) proporcionada pelos taludes das escavações existentes;
- ✿ À extensão das áreas atualmente intervencionadas, que se pode considerar já bastante significativa (cerca de 60 hectares), tendo em conta que nas áreas de lavra existentes as escavações ainda não atingiram as geometrias e dimensões finais preconizadas nos respetivos Planos de Pedreira;

✿ À consumação da redução do coberto vegetativo nas áreas de exploração existentes;

✿ À dimensão e número dos depósitos existentes, cuja deposição por vezes desordenada provoca uma maior desorganização ao nível do espaço gerando elevados contrastes de cor relativamente ao meio envolvente;

Assim, sobretudo ao nível abrangente, não se preveem na paisagem efeitos cumulativos de realce originados pela ampliação da pedreira do “Cruzeiro nº 3” numa zona fortemente intervencionada como é o Núcleo Extrativo de Lamas, sendo de esperar apenas que os potenciais impactes negativos na paisagem possam ser significativos a um nível muito localizado (área do projeto).

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 do pólo extrativo existente foi sendo convertida numa paisagem seminatural ou antrópica até, atingindo nos dias de hoje uma área bastante significativa (cerca de 60 hectares). A conversão de apenas uma parte da área de lavra da pedreira “Cruzeiro nº 3” em área seminatural acrescentará no máximo cerca de 3 ha à área seminatural existente, ou seja, contribuindo com uma percentagem muito reduzida para a situação que se verifica atualmente (5%). Tal situação não configura um fator que possa ser descrito como um impacte cumulativo relevante.

A presença da escavação, dos equipamentos, dos depósitos e da componente humana, irão constituir elementos perturbadores do carácter da paisagem pelo que, potencialmente, se consideram os impactes na paisagem como negativos, diretos, localizados e de carácter temporário.

De uma forma geral, os impactes na paisagem que serão induzidos pela nova área de exploração prendem-se fundamentalmente com:

✿ 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, etc.);

✿ Alteração da cor, forma e textura pela presença da escavação, taludes da escavação e acessos;

✿ Alterações ao nível do espaço afetado (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 a uma forte presença na envolvente da área do projeto de elementos perturbadores da paisagem idênticos aos previstos para a área de ampliação; Por outro lado, a pequena área a intervencionar, o reduzido número de equipamentos previsto, e as baixas volumetrias previstas para as zonas de depósito, irão contribuir para que o efeito cumulativo gerado seja bastante reduzido, não se perspetivando um acentuar do aspeto negativo da paisagem na área de inserção do projeto.

Relativamente ao segundo aspeto, apesar das alterações previstas serem incrementadas à medida que a escavação vai progredindo em extensão e profundidade, considera-se numa óptica paisagística local este impacte como pouco significativo devido ao modelo de recuperação paisagística proposto: as plantações arbustivas e arbóreas serão executadas em fase com o avanço da lavra, segundo um ritmo de “lavra à frente e recuperação atrás”, assim que possível.

No que diz respeito às alterações ao nível do espaço afetado e incidência visual, impostas essencialmente pela ocupação industrial que se irá verificar na área do projeto, consideram-se os impactes induzidos na paisagem por estas alterações pouco significativos, uma vez que na óptica do observador e ao nível do impacte visual que será gerado pela escavação a realidade demonstre o efetivo isolamento da área do projeto relativamente aos aglomerados habitacionais e às estradas mais próximas (**Figura 29**). Por outro lado, a intervenção no terreno não originará novos pontos de observação dominantes sobre a área da pedreira, sendo que toda a vegetação envolvente de grande porte permanecerá inalterada e será ainda reforçada com as ações de camuflagem previstas para o perímetro da área de exploração.

Em suma, os impactes na paisagem originados pela exploração na futura pedreira (projeto de ampliação), ainda que pouco significativos e a um nível muito localizado, prendem-se com a descontinuidade paisagística imposta pela escavação, talude de escavação e acessos. No **Quadro 18** 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 efetuada.

Quadro 18 – Impactes na Paisagem.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Alteração do coberto vegetal, acessos, equipamentos, depósitos, depressões escavadas (impactes instalados)	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude moderada; significativo.	Sim
Alteração do coberto vegetal, acessos, equipamentos, depósitos, depressão escavada (impactes esperados/cumulativos)	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude reduzida; pouco significativo.	
Incidência visual	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	

14.7.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Paisagem

A mitigação dos impactes negativos na paisagem (impactes visuais) deverá ser implementada ao longo da vida útil da pedreira e no final da atividade, de forma a corrigir os impactes visuais instalados e os esperados com a entrada em funcionamento do projeto de ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3”.

Assim, considera-se fundamental a implementação das seguintes medidas mitigadoras

✿ *Enchimento da Zona Este da Pedreira com os Rejeitados* – Estes materiais serão aplicados sobre o setor de enchimento parcial da corta (zona nordeste da pedreira, conforme Plano de Aterro preconizado), constituindo assim um substrato para a implementação de um modelo de silvicultura misto com espécies arbóreas e arbustivas, no âmbito do programa de recuperação paisagística faseada preconizado.

O estéril resultante do processo extrativo totaliza uma volumetria de aproximadamente 74 000 m³ de fragmentos de granito, que permite a regularização topográfica daquele setor e portanto a sua revitalização paisagística.

✿ *Colocação do Substrato de Terras Vegetais Sobre a Superfície de Enchimento e Pisos Finais do Céu Aberto*
– esta ação consiste na colocação de um horizonte de terras vegetais (anteriormente armazenadas) considerado razoável (0,3 m de espessura), sobre a superfície da corta do céu aberto, que sirva de horizonte para efeito da reflorestação de pinheiros bravos e arbustos.

A implementação destas medidas visa a reconstituição florestal e paisagística da área afetada pela pedreira, promovendo a sua reintegração na fisiografia da região. Todos os requisitos necessários à boa execução do plano de recuperação paisagística deverão ser cumpridos na íntegra, para que o modelado final da área de intervenção e o recobrimento vegetal preconizado possa levar à efetiva reabilitação ambiental e paisagística do local.

14.8 – Impactes Gerados pelo Ruído

Apesar da área do projeto se situar numa zona industrial com atividades ruidosas permanentes durante o período diurno (Núcleo Extrativo de Lamas), na caracterização do ruído ambiente obtiveram-se, no recetor sensível (**Figura 30**), mesmo assim, valores de LAeq inferiores aos valores máximos permitidos para as zonas especiais (Zonas Sensíveis e Zonas Mistas) definidas no Decreto-Lei n.º9/2007 de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º278/2007, de 1 de agosto, podendo portanto considerar-se os locais de medição como pouco ruidosos.

A análise efetuada aos resultados obtidos para o grau de incomodidade ao ruído perturbador gerado pelas pedreiras em laboração demonstrou que no recetor sensível não foi ultrapassado o limite máximo admissível para a incomodidade (≥ 6 dB(A)), pelo que o seu contributo para os resultados obtidos nesses mesmos locais se considera desprezável ou mesmo nulo.

Dado que no projeto de ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3” a atividade prevista também é e será somente extrativa e de expedição, pode assumir-se que a entrada em funcionamento do mesmo não acrescentará aos níveis de ruído um valor que possa causar incomodidade de acordo com o previsto na legislação em vigor. Até porque não se prevê com a ampliação qualquer aumento de produção que levasse à laboração de mais horas diárias ou à utilização de mais equipamentos.

Por outro lado, atenda-se a que:

- ✿ Com exceção da vizinhança NE (povoação de Lamas), na zona circundante da área do projeto não se regista qualquer ocupação humana permanente, qualquer tipo de habitação ou aglomerado habitacional ou qualquer tipo de equipamentos escolares, hospitalares e outros de utilização sensível;
- ✿ A área do projeto é rodeada por uma dezena de pedreiras similares em laboração ativa;
- ✿ O ruído ambiente medido contemplou, principalmente, o ruído proveniente do normal funcionamento da pedreira “CRUZEIRO Nº 3” e das pedreiras vizinhas, nomeadamente o ruído de todo o tipo de equipamentos e máquinas pesadas envolvidas nas atividades produtivas das referidas pedreiras;
- ✿ A extração do granito ornamental na área do projeto de ampliação irá envolver equipamentos e maquinaria com níveis de potência sonora idênticos aos utilizados atualmente (pás carregadoras, *dumpers* articulados, escavadoras, perfuradoras) em operações e atividades similares (desmonte, operações de carga, descarga e transporte);
- ✿ A utilização de explosivos também seguirá os procedimentos e os horários praticados no presente;
- ✿ Os equipamentos móveis a operar na pedreira “Cruzeiro nº 3” respeitam e irão respeitar os níveis de pressão sonora medidos de acordo com os procedimentos e condições de ensaio definidos pela norma ISO 6394, cumprindo os níveis de “potência sonora no exterior” medidos de acordo com os procedimentos de ensaios dinâmicos e condições estipuladas na Diretiva 2000/14/EC da União Europeia;
- ✿ O horário de laboração nas pedreiras existentes e na futura área de exploração enquadra-se no período diurno;
- ✿ Pelo princípio da adição de fontes sonoras, o ruído não assume propriedades totalmente cumulativas, ou seja, o ruído medido no seio de um conjunto de fontes sonoras não é a soma do ruído proveniente de cada uma delas;

✿ Segundo as regras que regem o comportamento da propagação das ondas sonoras, o ruído vai-se atenuando com a distância, aproximadamente 5 a 6 dB quando esta duplica a partir da fonte sonora instalada.

Perante estes fatos e pressupostos, não são de prever impactes significativos devido ao ruído que será proveniente do interior da nova área de exploração.

Partindo do pressuposto que os equipamentos (similares aos que atualmente laboram no Núcleo Extrativo de Lamas) a utilizar na extração do granito ornamental ocorrente na área do projeto apresentam níveis de potência sonora que se enquadram dentro dos valores admissíveis que constam no Decreto-Lei n.º9/2007 de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º278/2007, de 1 de agosto, é lícito concluir-se que a atividade no setor de ampliação da pedreira não contribuirá de forma significativa para o incremento dos níveis de ruído que atualmente caracterizam o ambiente acústico no Núcleo Extrativo de Lamas, e especificamente na vizinhança da área do projeto.

Tendo em conta os valores de LAeq (ruído ambiente) obtidos no recetor sensível (**Figura 30**), não será de admitir que após a entrada em funcionamento do novo projeto de exploração o ruído ambiente nesse recetor assuma valores superiores ou muito superiores aos que se obtiveram na campanha de medições efetuada, sendo ainda improvável que o ruído emitido do seu interior venha a ter qualquer efeito negativo cumulativo no ambiente sonoro que atualmente caracteriza a povoação de Lamas.

Com ou sem a entrada em funcionamento do novo projeto de exploração, é de admitir que nestes locais a diferença entre o LAr do ruído ambiente e o LAeqR do ruído residual seja inferior a 6 dB(A) (valor máximo admitido pelo Decreto-Lei n.º9/2007 de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º278/2007, de 1 de agosto, considerando uma duração acumulada de ocorrência do ruído particular de 8 horas).

Em suma, a entrada em funcionamento do projeto de ampliação não leva a prever qualquer alteração significativa ao atual ambiente acústico que caracteriza o Núcleo Extrativo de Lamas e a sua envolvente, pelo que se consideram pouco significativos os impactes sonoros que serão gerados pela atividade de

extração na futura área de exploração da JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA. Não se tendo revelado nos resultados obtidos o efeito cumulativo eventualmente gerado pelas pedreiras vizinhas, não será de prever que a implementação do projeto de ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3” possa alterar de forma significativa o ambiente acústico que se verifica na situação atual, uma vez que as principais ações do projeto não contemplam a introdução de novas fontes de ruído cujos níveis de emissão sejam superiores ou bastante superiores aos das fontes já instaladas.

No entanto, propõe-se a adoção de um conjunto de medidas conducentes à redução e controlo dos níveis sonoros emitidos pelos equipamentos afetos à pedreira e à redução dos níveis sonoros no ambiente geral.

No **Quadro 19** 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 efetuada.

Quadro 19 – Impactes gerados pelo Ruído.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Ruído no ambiente geral (Incomodidade)	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim

14.8.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados pelo Ruído

A mitigação dos impactes que serão gerados pelo ruído passa pelo controlo periódico dos níveis de ruído verificados no ambiente geral e/ou externo à área delimitada pela pedreira “Cruzeiro nº 3”, a efetuar durante a vida útil do projeto de ampliação. Para o controlo dos níveis de incomodidade no ambiente externo, propõem-se as seguintes medidas:

- ✿ Sempre que necessário, 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 constantes do Decreto-Lei n.º9/2007 de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º278/2007, de 1 de agosto, nomeadamente no que toca aos limites do nível de potência sonora das máquinas e equipamentos;

- ✿ Ao nível da gestão e da disponibilidade dos equipamentos produtivos (plano de manutenção e logística), efetuar a manutenção preventiva dos equipamentos nas oficinas externas, de forma a evitar ruídos parasitas que neste tipo de equipamentos pesados são sempre consideráveis (folgas, gripagem de rolamentos, vibrações por desgaste de peças, escapes danificados, etc.);
- ✿ Colocar silenciadores apropriados nos escapes dos equipamentos móveis e, se possível, diminuir a intensidade sonora das sirenes de marcha atrás, que se revelam particularmente ruidosas em alguns equipamentos;
- ✿ Controlar a velocidade de circulação dos equipamentos móveis nas vias de acesso, uma vez que a velocidade está diretamente relacionada com o nível de ruído emitido pelo equipamento (motor, transmissão, interação pneu/piso, etc.);
- ✿ Evitar qualquer tipo de trabalho ou utilização de máquinas fora do período diurno e, dentro deste, fora do horário laboral de trabalho a implementar na pedreira, de forma a evitar a ocorrência de impactes (incomodidade) fora deste período;
- ✿ 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 a implementar na pedreira, 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 respetivos locais de trabalho/máquina. Embora os trabalhadores da pedreira devam cumprir na generalidade os padrões de segurança e higiene exigíveis nesta atividade, nomeadamente através da utilização de equipamentos de proteção coletiva e individual (protetores auriculares, capacete, botas com biqueira de aço, máscara anti poeiras, luvas, etc.), a implementação destas medidas deverá ser acompanhada pelo reforço da adoção e obrigatoriedade das medidas de proteção individual contra o ruído (protetores auriculares), visando sobretudo proteger os trabalhadores mais expostos que por vezes, em prol de um maior conforto, ignoram os malefícios causados pelo ruído.

14.9 – Impactes Gerados na Qualidade do Ar

O impacto na qualidade do ar que poderá ser induzido com algum significado pela atividade nas áreas de trabalhos do projeto de ampliação, prende-se com os níveis de empoeiramento no ambiente geral que serão gerados pela atividade produtiva prevista, e que são comuns à atualmente desenvolvida na pedreira em estudo e nas pedreiras contíguas que extraem granito ornamental do jazigo dos granodioritos de Pendilhe. A magnitude deste impacto está diretamente relacionada com a ação do vento que poderá transportar as poeiras a distâncias consideráveis relativamente ao seu foco de origem, podendo provocar efeitos negativos nas populações vizinhas, especialmente na população de Lamas que é a mais próxima.

O estudo do empoeiramento com base nas recolhas efetuadas no recetor sensível, que se consideraram representativas para a análise deste tipo de impacto na qualidade do ar, revelou para esse local níveis de partículas no ar (PM_{10}) ambiente dentro dos limites estabelecidos pela legislação em vigor, concluindo-se que o efeito do empoeiramento gerado pela atividade global não se faz sentir nos limites da área do projeto, nomeadamente no recetor sensível selecionado — a habitação mais próxima da área do projeto, localizada NE da poligonal do mesmo (**Figura 31**).

Na pedreira “Cruzeiro nº 3”, o empoeiramento previsto terá origem nas operações de desmonte com meios mecânicos e explosivos, na circulação de veículos por pisos de terra, e nas operações de carga, descarga e transporte, atividades atualmente instaladas e comuns no Núcleo Extrativo de Lamas.

Tendo em conta os níveis de empoeiramento produzidos no ambiente geral pelas pedreiras do Núcleo Extrativo de Lamas, a ver pelos resultados obtidos na periferia da área do projeto (e portanto na periferia das pedreiras contíguas que se encontravam em plena laboração), não se preveem com a entrada em funcionamento do presente projeto concentrações superiores ou muito superiores às obtidas na campanha de medições, nem um efeito cumulativo nos níveis de empoeiramento que eventualmente se verifiquem na povoação de Lamas.

Face aos valores obtidos junto do recetor sensível (valores bastante reduzidos e inferiores ao limite máximo estipulado na legislação em vigor) induzidos pelos níveis de empoeiramento atualmente gerados pelo conjunto das unidades extrativas existentes, não se prevê que estes venham a ser incrementados de forma

significativa com a entrada em funcionamento da ampliação alvo de estudo, não sendo o eventual aumento esperado quantificável na perspetiva da análise de impactes cumulativos.

Os resultados obtidos na recolha de PM_{10} efetuada evidenciaram o fato das concentrações diminuírem consideravelmente com pequenos afastamentos aos focos de emissão (situados no interior das pedreiras ativas), devido à reduzida dispersão que localmente é favorecida pela vegetação ainda existente e pelas condições meteorológicas, que têm um papel regulador bastante importante no desenvolvimento da propagação de poeiras no interior do Núcleo Extrativo de Lamas.

Dado o posicionamento da área do projeto face ao aglomerado habitacional que rodeia o Núcleo Extrativo de Lamas, e pelo fato do terreno se encontrar envolvido por alguma vegetação de algum porte (contribui para uma maior deposição de partículas no local), será de admitir que no ambiente geral os impactes gerados pelo empoeiramento produzido na nova área de exploração sejam pouco significativos e o seu efeito cumulativo bastante reduzido.

Esta análise sugere para o interior da pedreira alvo de estudo a ocorrência de uma eventual e acentuada deposição de partículas (poeiras) junto aos locais de emissão, em detrimento de uma dispersão acentuada de poeiras a partir do seu interior, não tendo inclusivamente o regime de ventos um papel preponderante na dispersão das partículas no sentido das povoações mais próximas, tendo a vegetação que se desenvolve ao redor do Núcleo Extrativo de Lamas um papel mais relevante no efeito da propagação de partículas para o exterior que, face às características do projeto, se espera baixa. A contrariar este efeito positivo coexiste o efeito negativo provocado pelos incêndios florestais que tendem a destruir a vegetação arbórea circundante e que em 2013 destruiu áreas consideráveis localizadas a NW da pedreira (**Figura 14**).

Assim, considera-se no ambiente geral o impacto na qualidade do ar gerado pela emissão de poeiras desde o interior da pedreira “Cruzeiro nº 3”, no contexto futuro de exploração, como negativo, direto, temporário, localizado, de magnitude moderada e pouco significativo, em parte pela análise conjunta das seguintes situações:

✿ Tendo em conta os níveis de empoeiramento medidos na situação de referência;

- ✿ 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 pedreira;
- ✿ Considerando o efeito cumulativo associado às pedreiras similares, que como vimos não assume qualquer significado no local selecionado para o estudo do empoeiramento verificado junto do recetor sensível;
- ✿ O fato de se prever que o novo projeto de ampliação não vá alterar de forma significativa os níveis de empoeiramento que se verificam na situação atual, dado que as ações do projeto não contemplam a introdução de focos de empoeiramento críticos e muito diferentes dos atualmente instalados;
- ✿ A vegetação arbórea ainda existente ao redor do Núcleo Extrativo de Lamas, 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 pedreira;
- ✿ Tendo em conta o regime de ventos, que não tem um papel preponderante na dispersão das partículas no sentido das povoações mais próximas;
- ✿ E por fim, a distância razoável a que se encontram os aglomerados habitacionais mais próximos.

Pelo exposto, não se preveem impactes significativos gerados pelo empoeiramento no ambiente geral, embora se recomendem algumas medidas preventivas que visem a redução de partículas para o exterior, bem como o controlo dos níveis de empoeiramento no interior da nova área de exploração.

No **Quadro 20** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados na qualidade do ar, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 20 – Impactes na Qualidade do Ar.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Empoeiramento gerado no ambiente externo/interno (circulação em pisos de terra batida, atividade produtiva)	Negativo; direto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim

14.9.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados na Qualidade do Ar

A mitigação dos impactes na qualidade do ar que eventualmente venham a ser gerados pelo empoeiramento produzido na atividade de exploração na pedreira “Cruzeiro nº 3”, passa e passará com a ampliação pela implementação de um controlo periódico dos níveis de empoeiramento que se irão verificar no ambiente geral e/ou externo à área delimitada pela pedreira, a efetuar durante a vida útil da exploração. Paralelamente, adotar um conjunto de medidas conducentes à redução dos níveis de empoeiramento no ambiente interno da pedreira, através de uma maior deposição de partículas no seu interior.

De forma a reduzir os níveis de empoeiramento no interior da pedreira e de os controlar no ambiente externo, propõem-se as seguintes medidas:

- ✿ Limitar e controlar a velocidade dos veículos e máquinas pesadas no interior da área da pedreira e nos acessos de terra batida envolventes, nomeadamente aquando de manobras que impliquem mudanças bruscas de direção;
- ✿ Regar periodicamente os acessos internos de terra batida, através de uma aspersão controlada sobre as zonas mais solicitadas e geradoras de maiores quantitativos de poeiras, utilizando-se para tal um trator-cisterna (autotanque) que à sua passagem rega, nos dias mais secos e ventosos, os pisos mais solicitados pela circulação de veículos e máquinas pesadas;
- ✿ Sempre que se justifique, proceder à aspersão controlada sobre as pilhas de materiais depositados na área da pedreira, especialmente sobre as pargas de terras vegetais;

- ✿ De forma a reduzir a erosão pela ação do vento, proteger os depósitos de materiais através da execução de sementeiras, no caso das terras vegetais, e através de um correto posicionamento e dimensionamento (evitar depósitos em altura), no caso da escombreira constituída pelos rejeitados da exploração;
- ✿ Preservar toda a vegetação envolvente que não será afetada pelo projeto de ampliação, que se revela bastante útil na retenção de partículas que são transportadas a maiores distâncias;
- ✿ Evitar o derrube desnecessário da vegetação de grande porte que envolve a área da pedreira, de extrema importância para a fixação das partículas na vizinhança dos focos de emissão;
- ✿ Executar as plantações arbustivas e arbóreas preconizadas no âmbito da recuperação paisagística a implementar em fase com a lavra, de forma a reduzir a propagação de partículas para o exterior da pedreira, nomeadamente no sentido da povoação de Lamas;
- ✿ Beneficiar os acessos atualmente existentes à área da pedreira, através do espalhamento de inertes grosseiros, de regularizações e compactações pontuais, e arranjo de bermas;
- ✿ Proceder à limpeza e manutenção dos acessos à área da pedreira, não permitindo a acumulação de grandes quantidades de partículas, especialmente as mais finas cuja propensão para a propagação aérea com o vento é maior;
- ✿ 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 a implementar na pedreira, 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 respetivos locais de trabalho/máquina.

Embora os trabalhadores da pedreira devam cumprir na generalidade os padrões de segurança e higiene exigíveis nesta atividade, nomeadamente através da utilização de equipamentos de proteção coletiva e individual (protetores auriculares, capacete, botas com biqueira de aço, máscara anti poeiras, luvas, etc.), a implementação destas medidas deverá ser acompanhada pelo reforço da adoção e obrigatoriedade das medidas de proteção 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.

14.10 – Impactes Gerados pela Circulação Rodoviária

Os fluxos de tráfego rodoviário com origem na pedreira “Cruzeiro nº 3” têm como destino a expedição para os centros de consumo nacional e internacional. As vias rodoviárias de expedição, que integram essencialmente a EM1158, a EN2, e o IP3 / A24, são estradas com capacidade para suportar o tráfego de pesados oriundo do Núcleo Extrativo de Lamas e, por isso, também da pedreira “Cruzeiro nº 3”.

Desde que cumpridas algumas regras de segurança, que têm fundamentalmente a ver com os limites de velocidade permitidos, com a sinalização instalada e com o controlo da degradação dos pavimentos da zona envolvente das pedreiras, não serão previsíveis impactes negativos na rede viária diretamente relacionados com a entrada em funcionamento do projeto de ampliação.

A JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA deverá, contudo, assumir posições de consenso em ações concertadas para a resolução dos problemas da rede viária local que a todos interessa e de que todos se servem.

O projeto de ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3” não contempla a construção de qualquer traçado alternativo ou abertura de qualquer acesso à área de exploração, devido à existência de várias serventias comuns às pedreiras que laboram na zona alvo de estudo, não se vislumbrando por este fato qualquer impacto negativo e/ou positivo com repercussões no ordenamento viário existente.

Relativamente aos impactes negativos que sob o ponto de vista social também se associam à circulação rodoviária, nomeadamente 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 (especialmente a povoação de Cela, por onde passa o tráfego de expedição), pelas mesmas razões se consideram pouco significativos os impactes negativos advindos da ampliação de uma pedreira existente e da circulação de camiões que lhe está associada, que é semelhante à atualmente verificada.

Neste contexto, consideram-se os impactes negativos originados pela circulação de veículos pesados oriundos da pedreira “Cruzeiro nº 3”, com efeitos na ligação entre a área de lavra e a entrada na EN2, especialmente na passagem pela povoação de Cela, como negativos, indiretos, temporários, localizados, de magnitude moderada e pouco significativos. Serão no entanto propostas algumas medidas com o intuito de melhorar as condições de circulação na referida ligação, de forma a evitar que se atinjam índices de incomodidade, de degradação e perigosidade elevados.

No **Quadro 21** apresenta-se um resumo da análise dos impactes gerados pela circulação rodoviária, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 21 – Impactes gerados pela Circulação Rodoviária.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Degradação do pavimento na ligação entre a pedreira “CRUZEIRO Nº 3” e a Central de Tratamento de Matérias-Primas Argilosas	Negativo; indireto; localizado; temporário; magnitude moderada; pouco significativo.	Sim

14.10.1 – Medidas Mitigadoras dos Impactes Gerados Pela Circulação Rodoviária

Deverão ser implementadas medidas de carácter geral que envolvam a participação da JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA, dos responsáveis das pedreiras vizinhas, das entidades oficiais competentes, e outras que de forma particular possam refletir um melhor desempenho por parte dos responsáveis e trabalhadores da pedreira.

Assim, deverão ser implementadas as seguintes medidas:

- ✿ Sensibilizar os motoristas dos camiões da JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA, para que procedam à cobertura das cargas transportadas com uma lona, de forma a reduzir a degradação do pavimento rodoviário por queda indevida de materiais sobre o mesmo, e/ou por atrito à passagem de outros veículos. Estas indicações deverão a título preventivo ser transmitidas aos motoristas das empresas clientes;
- ✿ Implementar um sistema de aspersão dos rodados dos camiões à saída da pedreira (por ex: utilizando o autotanque), de forma a diminuir o quantitativo de partículas que são depositadas no pavimento e que por atrito à passagem de outros veículos provocam o seu desgaste;
- ✿ Controlar o acondicionamento e o excesso das cargas a transportar, de forma a evitar a degradação do pavimento por pesos excessivos;
- ✿ Participação na manutenção da ligação entre a pedreira e a EN 2, o qual passará pelo arranjo e conservação das bermas e pelo controlo do grau de degradação do pavimento;
- ✿ Beneficiação dos acessos de terra batida atualmente existentes à área da pedreira, através do espalhamento de inertes grosseiros, de regularizações e compactações pontuais, e arranjo de bermas. Manutenção destes caminhos ao longo da atividade;
- ✿ Sensibilizar todos os condutores para as limitações de velocidade que devem respeitar quando circulam na vizinhança das povoações, sobretudo quando vão vazios, uma vez que é nesta situação que aumenta a incomodidade gerada pela sua passagem e os riscos de acidente.

14.11 – Impactes no Património Arqueológico e Arquitetónico

14.11.1 – Introdução

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projeto, 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 projeto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
- Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo vida do projeto 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 arquitetónico 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 impactos do Projeto, para além do valor atribuído ao elemento arqueológico em causa, que determina a magnitude do impacto é considerada ainda a distância relativamente às infraestruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactos, 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 projeto) – impacto certo (5);
 - 0m a 10m – impacto provável (3);
 - 10m a 50m – impacto pouco provável (2);
 - Superior 50m – impacto 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 ≥ 25 ;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade ≥ 9 e < 25 ;
- Pouco Significativos – quando Magnitude x Probabilidade ≥ 3 e < 9 ;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3 .

14.11.2 – *Análise de impactes*

Genericamente, as intervenções a executar na área de projetos similares, potencialmente geradoras de impactes no âmbito arqueológico são: a desmatização, 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 ações interferem indiretamente com elementos de valor etnográfico / arquitetónico resultando desta forma, em impactes negativos, embora pouco significativos.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes.

N.º	Designação	Valor Patrimonial	Magnitude do Impacte	Distância ao Projecto	Probabilidade do Impacte	Significância
1	Cruzeiro	Reduzido	Reduzido (1)	5m	Provável (3)	Muito Pouco Significativos

14.11.3 – Medidas de minimização

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.

A avaliação de impactes identificou uma ocorrência patrimonial, localizada próximo da área do projecto devendo por isso ser aplicada a seguinte medida de minimização:

Nº	Designação	Tipo de Sítio	Medidas de Minimização
1	Cruzeiro	Etnográfico	Sinalização

Para além das medidas atrás referidas devem ainda ser aplicadas medidas de **Nível 3**, onde se enquadra o **acompanhamento arqueológico**. Este deve ser permanente, na fase de desmatção 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.

Estes trabalhos devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência comprovada em trabalhos semelhantes.

14.11.4 – Síntese e Conclusões

Os trabalhos de prospeção arqueológica da “Pedreira Cruzeiro n.º3”, levaram à identificação de uma ocorrência de carácter etnográfico / arquitetónico, não se encontrando, no entanto prevista a sua afetação direta. Foram assim propostas medidas de nível 2 – sinalização e medidas de nível 3 – acompanhamento arqueológico.

14. 12 – Impactes Socioeconómicos

14.12.1 – Impactes Positivos de Âmbito Regional

A exploração do granito ornamental do Jazigo Grano diorítico de Pendilhe assume enorme importância na economia do concelho de Castro d’Aire, destacando-se este pólo extrativo no conjunto das pedreiras existentes no distrito de Viseu, como um dos mais importantes na dinamização económica da região.

O valor deste recurso mineral levou ao longo dos tempos à instalação de um elevado número de pedreiras na zona de Cela / Lamas, que se dedicam à extração de granito ornamental e artefactos de granito.

Com efeito, esta zona dedica-se, sobretudo, à indústria extrativa, sendo do ponto de vista da importância económica para o concelho de Castro d’Aire uma fonte de receita importante, com volume de negócios próximo de 2Me em 2012.

É também uma das indústrias que emprega muitos habitantes do concelho, quer direta quer indiretamente.

Deste modo, os impactes socioeconómicos induzidos pelo atual cenário de exploração associados aos impactes que a nova atividade de exploração provocará na zona, podem globalmente ser classificados de muito positivos.

Estando a região vocacionada para a exploração dos seus recursos endógenos, as possibilidades de desenvolvimento desta atividade, nomeadamente o da exploração do Granito Ornamental de Pendilhe em Cela / Lamas, são bastante importantes para o crescimento económico sustentado da região.

Em termos regionais, consideram-se os seguintes impactes positivos gerados pela atividade de exploração na pedra "Cruzeiro nº 3", considerando o atual projeto de ampliação:

- ✿ A produção de um produto de boa qualidade, com grande facilidade de penetração no mercado, servindo ao mesmo tempo como veículo de projeção da região;
- ✿ Contributo para a criação de potencialidades de dinamização económica e a criação de condições para a melhoria das infraestruturas concelhias;

14.12.2 – Impactes Positivos de Âmbito Local

Os impactes positivos a nível local são o resultado direto da implementação do projeto de ampliação, e refletem-se de uma forma positiva ao longo da vida útil da pedra. Assim, prevêm-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;
- ✿ Emprego – Revelando-se o emprego na indústria extrativa, em termos monetários, como mais compensador que o trabalho agrícola, as possibilidades de emprego, sobretudo para a população adulta

jovem, são maiores e mais atrativas fato que, para além de induzir no médio e longo prazo uma tendência de fixação da população à terra, contribuirá para aumentar a taxa de atividade 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), a necessidade de dar resposta às suas solicitações e necessidades e a criação de riqueza local, são fatores que contribuem para o desenvolvimento das atividades a jusante direta ou indiretamente relacionadas com a extração do granito ornamental do jazigo de Pendilhe explorado em Cela / Lamas, 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 Castro d’Aire.

A existência de um polo extrativo na envolvente à área da pedreira “Cruzeiro nº 3”, e a atividade que direta ou indiretamente a ele se liga, constituiu e constitui ainda uma fonte de emprego ao nível local, e um motor inquestionável para a criação de riqueza ao nível regional. O desenvolvimento da atividade em mais uma parcela deste polo extrativo (ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3”) contribuirá 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 atividades, 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 das granito ornamental na pedreira “Cruzeiro nº 3” é de extrema importância para o desenvolvimento integrado e sustentável da região, na medida em que nesta pedreira se pretende fazer o aproveitamento económico e integral de um recurso natural, assente numa estrutura onde todos os intervenientes têm uma postura responsável e aberta na resolução dos problemas inerentes a este tipo de atividade, tentando, na medida do possível, evitar qualquer conflitualidade com o ambiente, com as populações e com as outras atividades;

Considera-se assim que a dinamização económica gerada pela pedreira “Cruzeiro nº 3” constitui um impacto com repercussões socioeconómicas positivas ao nível regional e local, dando um contributo ativo e bastante positivo para o equilíbrio socioeconómico da região.

Em síntese, consideram-se os impactes socioeconómicos resultantes da atividade a desenvolver na pedreira “Cruzeiro nº 3” como positivos, indiretos, temporários, localizados/abrangentes, de magnitude moderada e significativos.

No **Quadro 22** apresenta-se um resumo da análise dos impactes na sócio-economia, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 22 – Impactes Socioeconómicos.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Potenciadoras
Dinamização da economia local e regional	Positivo; indireto; temporário; abrangente; magnitude moderada; significativo.	Não

14.13 – Impactes Residuais

Não se tendo um conhecimento sobre as principais linhas orientadoras definidas para o desenvolvimento das pedreiras similares que se distribuem no raio de 1 km ao redor da área do projeto, concretamente as que dão indicações precisas sobre:

- ✿ O desenvolvimento das lavras;
- ✿ As reservas ainda por explorar;
- ✿ As produções;
- ✿ O faseamento das respetivas explorações e da recuperação paisagística;

- ✿ As áreas totais intervencionadas;
- ✿ O tempo de vida útil das pedreiras;
- ✿ A integração paisagística preconizada para o final de cada uma das atividades;
- ✿ O eventual prolongamento da atividade destas pedreiras no local, etc.,

é de realçar sobre o ponto de vista abrangente dos impactes residuais que as pedreiras vizinhas constituirão sempre um impacte residual se à data da conclusão da recuperação paisagística final a executar na pedreira “Cruzeiro nº 3” as referidas pedreiras ainda estiverem em lavra ativa, dependendo o grau de significância deste impacte das medidas de integração paisagística que durante a atividade forem sendo concretizadas nas áreas por elas intervencionadas.

Embora este impacte não esteja diretamente relacionado com os impactes residuais que eventualmente sejam gerados pela pedreira alvo de estudo, constitui no entanto um impacte indireto uma vez que a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística proposto para a pedreira “Cruzeiro nº 3” 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 pedreiras vizinhas, que não poderá ser ignorada e/ou ocultada na perspetiva da avaliação sobre a reabilitação ambiental e paisagística efetivamente conseguida no local com a recuperação da pedreira “Cruzeiro nº 3”.

A verificar-se esta situação, o impacte residual gerado pelas pedreiras similares será negativo, indireto, abrangente, temporário, magnitude moderada e significativo. Apesar do carácter significativo deste impacte, não serão propostas quaisquer medidas de minimização, uma vez que no essencial elas passam pela implementação dos Planos Ambientais e de Recuperação Paisagística preconizados para cada uma das pedreiras.

Relativamente aos impactes residuais que eventualmente possam ser gerados pela pedreira alvo de estudo, uma vez identificados os impactes negativos associados à atividade extrativa na pedreira “Cruzeiro nº 3”, e desde que sejam adotadas as medidas mitigadoras e/ou cautelares propostas, bem como o Plano

Ambiental e de Recuperação Paisagística, consideram-se os impactes residuais que permanecerão após o fim da vida útil da pedreira como praticamente inexistentes, uma vez que não se detetam impactes negativos de carácter permanente que comprometam, de forma irreversível, a recuperação de alguns dos valores paisagísticos e da biodiversidade existentes antes do início da atividade no local.

O potencial impacto residual gerado pela depressão escavada assumirá, após o *términus* da atividade, um carácter temporário e não permanente, na medida em que os procedimentos conducentes à recuperação final da área de lavra, nomeadamente com as técnicas de enchimento parcial, de modelação do terreno e de povoamento florestal com pinheiros bravos, permitirá atenuar de um modo bastante significativo a alteração geomorfológica criada pelo desmonte até então exercido, situação que é possível e exequível face às características particulares e específicas da escavação formada (geometria, dimensão, etc.) prevendo-se que, depois de recuperada, não deixe “cicatrices” e/ou marcas profundas na morfologia do terreno que confira qualquer geometrização da paisagem (acentuado impacto visual e geomorfológico).

No **Quadro 23** apresenta-se um resumo da análise dos impactes residuais, focando-se os indicadores de impacto mais importantes e a avaliação global que resultou da análise efetuada.

Quadro 23 – Impactes Residuais gerados na área ou vizinhança da pedreira.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Escavação	Praticamente nulo.	-
Pedreiras similares	Negativo; indireto; abrangente; temporário; magnitude moderada; significativo.	Não

15 – MATRIZ DE IMPACTES

A avaliação global dos impactes decorrentes da análise efetuada anteriormente, será apresentada em síntese sob a forma de matriz, onde se identificam os descritores ou indicadores ambientais suscetíveis de serem ou não afetados pela exploração da pedreira “Cruzeiro nº 3”, bem como a classificação revelada pelo estudo efetuado em cada um dos descritores.

O **Quadro 24** representa a matriz de impactes para a pedreira “Cruzeiro nº 3”.

16 – MONITORIZAÇÃO

16.1 – Considerações Gerais

A monitorização proposta, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei nº 151-B/2013 de 3 de Maio, consistirá num processo de observação e recolha de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais gerados pela atividade desenvolvida na pedreira “Cruzeiro nº 3”, 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 deverá obrigatoriamente contemplar na perspetiva da aferição da qualidade do ambiente no meio externo, ou seja, ao redor da pedreira no caso dos projetos inerentes à indústria extrativa;

✿ 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 a implementar na pedreira, na perspetiva da aferição da qualidade do ambiente no meio interno da empresa, ou seja, na ótica da avaliação da exposição diária dos trabalhadores nos respetivos locais de trabalho e/ou máquina.

Atendendo às características particulares do projeto que se pretende implantar, lembrando que em termos gerais envolverá a exploração de granito ornamental na pedreira “Cruzeiro nº 3”, a monitorização proposta envolverá:

✿ No Ambiente Externo

⊙ A monitorização da qualidade do ar (níveis de empoeiramento) na envolvente da área de exploração;

Quadro 24 - 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	
		Nulos	negativo	positivo	directo	indirecto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância	
											reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo
Paisagem	Depressões escavadas; alteração do coberto vegetal; acessos; equipamentos; depósitos (impactes instalados)		■		■	■				■		■		■	■
	Incidência visual		■		■	■				■		■		■	■
	Depressão escavada; alteração do coberto vegetal; acessos; equipamentos; depósitos (impactes esperados/cumulativos)		■		■	■		■			■		■		■
Geomorfologia	Depressão escavada.		■		■	■				■		■		■	■
	Depósitos de materiais (terras vegetais areno-argilosos; argilas exploradas)		■		■	■				■		■		■	■
	Alteração da rede de drenagem; interferência nos circuitos hidráulicos.		■		■	■			■			■		■	■
Recursos Hídricos	Alteração da qualidade da água.	■													
	Alteração do uso do solo		■		■	■				■		■		■	■
Solos e Ordenamento do Território	Figuras de ordenamento		■		■	■				■		■		■	■
	Contaminação do solo por deposição de resíduos industriais														
	Qualidade do ar; decapagem; Escavação.		■		■	■				■		■		■	■
Ecologia	Alteração do coberto vegetal; afastamento da fauna (impactes instalados)		■		■	■				■		■		■	■

Quadro 24 - MATRIZ SÍNTESE DOS IMPACTES AMBIENTAIS (continuação)

Descritores Afectados pela Exploração e/ou Susceptíveis de Afectarem o Meio Ambiente - Indicadores de Impactes		Características dos Impactes												Medidas de Minimização		
		Nulos	negativo	positivo	directo	indirecto	temporário	permanente	localizado	abrangente	magnitude			significância		
											reduzida	moderada	elevada	pouco significativo	significativo	multo significativo
Ecologia	Alteração do coberto vegetal; afastamento da fauna (impactes cumulativos).		■		■		■		■			■			■	
	Afectação directa e/ou perturbação das áreas de interesse ecológico identificadas (Reserva Natural e Sítios Classificados)	■														
Ruído	Ruído no ambiente geral; incomodidade		■		■		■		■			■			■	
Qualidade do Ar	Empoeiramento gerado no ambiente externo/interno (circulação em pisos de terra batida; actividade produtiva)		■		■		■		■			■			■	
Circulação Rodoviária	Degradação do pavimento; incomodidade		■			■		■			■			■		
Património Arquitectónico e Arqueológico	Potencial reconhecido na área de influência da pedreira; ocorrência de vestígios na área da pedreira.	■														
Sócio-Economia	Dinamização da economia local e regional.			■		■		■			■			■		
Impactes Residuais	Depressão escavada	■														
	Pedreiras similares		■			■		■			■			■		■

- ⊙ A monitorização dos níveis de ruído na envolvente da área de exploração.

Em termos de impactes ambientais, e focalizando-se a análise apenas nos efeitos gerados no ambiente pela atividade extrativa e concretamente pela exploração da pedreira alvo de estudo, estas duas componentes são consideradas no local as mais críticas por serem as que potencialmente podem levar a maiores protestos por parte das populações afetadas, embora no caso em concreto tal situação não se verifique.

⚙ No Ambiente Interno

- ⊙ A monitorização dos níveis de empoeiramento e de ruído, no âmbito da avaliação da exposição diária dos trabalhadores nos respetivos locais de trabalho/máquina, e no cumprimento integral e criterioso do Plano de Segurança e Saúde a implementar.

No presente Estudo de Impacte Ambiental, a metodologia para a elaboração do plano geral de monitorização passou por uma quantificação prévia dos parâmetros aferidores da qualidade do ambiente na envolvente da futura área de exploração (ambiente externo), que se revelam de extrema importância na identificação e descrição dos impactes negativos efetivamente verificados na situação de referência (gerados pela atividade extrativa instalada com a laboração de uma dezena de pedreiras), para que posteriormente se possa comparar o desempenho ambiental traduzido por esses resultados com os valores que forem obtidos em campanhas de medição subsequentes (no âmbito da implementação dos planos de monitorização propostos), à medida que a atividade se for desenvolvendo ao longo do tempo.

Ficam assim reunidas as condições para uma avaliação eficaz dos impactes ambientais verificados em cada momento, e também para o estabelecimento de um quadro previsional dos impactes que serão de esperar com o desenvolvimento do projeto de ampliação no local.

Neste contexto, será 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 pedreira, cuja metodologia se descreve no ponto seguinte.

16.2 – 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 gerados pela atividade desenvolvida na exploração, em particular:

✿ O Ruído, no domínio da caracterização do ambiente acústico nos termos do Decreto-Lei n.º9/2007 de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º278/2007, de 1 de agosto;

✿ As Poeiras, no domínio da caracterização da qualidade do ar nos termos Dec. Lei Nº 111/2002 de 16 de Abril.

16.2.1 – Objetivos 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 objetivo será o de quantificar os parâmetros aferidores da qualidade do ambiente, principalmente na envolvente do núcleo de exploração que à data estiver em lavra ativa, e compará-los nas sucessivas campanhas a realizar durante a fase de exploração.

Essa quantificação, cujos resultados se irão revelar úteis na identificação e descrição dos impactes efetivamente verificados com a implementação do projeto, envolverá a determinação dos níveis de ruído e empoeiramento, através de campanhas de medições a realizar na envolvente da área de exploração ativa.

16.2.2 – Definição dos Requisitos de Monitorização

A comparação dos impactes ambientais gerados pela exploração, após as campanhas periódicas de medição, permitirá verificar se a metodologia adotada para a avaliação e predição de impactes foi a mais correta e se foi satisfatoriamente conduzida.

Tendo como referência o desempenho ambiental, e caso se verifique relativamente às estimativas um desvio significativo nos valores dos parâmetros a monitorizar, nomeadamente se os mesmos ultrapassarem

os valores limite estipulados na legislação vigente, as medidas corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas após uma investigação cuidada e criteriosa sobre as causas que levaram ao desempenho negativo relativamente ao estimado.

16.2.3 – Gestão Ambiental do Projeto de ampliação

Na eventualidade de serem detetados impactes negativos, adotar-se-ão as medidas de mitigação consideradas adequadas, devendo fazer-se a avaliação e o acompanhamento dos seus efeitos e eficácia para a sua redução e/ou eliminação, principalmente na envolvente à área do projeto de ampliação.

Neste contexto, a empresa acompanhará a situação ambiental na área do projeto, realizando periodicamente campanhas de medição e/ou recolha (ruídos e poeiras) nos locais mais críticos pré-selecionados, por forma a aferir os dados obtidos em medições efetuadas 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 corretivas).

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 projeto, na medida em que permitirá acompanhar a avaliação da eficácia das medidas de gestão adotadas para minimizar ou prevenir os efeitos negativos provocados pelo mesmo.

16.3 – Plano Geral de Monitorização

Não se justificando um programa de monitorização rígido, devido às características do projeto, a monitorização de cada uma das componentes ambientais propostas (ruído e poeiras) deverá ser efetuada, sempre que possível, pela mesma entidade de modo a evitar possíveis alterações nos procedimentos de amostragem.

Essa entidade será responsável pela elaboração do relatório da campanha de monitorização efetuada, 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 correções efetuadas;
- ✿ 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 efetuado por técnico especializado, que posteriormente deverá interpretar e avaliar os resultados constantes nos respetivos relatórios de monitorização, de forma a elaborar os Relatórios Técnicos Finais.

Nos **Quadros 25a a 25d** apresentam-se as propostas de monitorização do ruído e da qualidade do ar (poeiras) a implementar no ambiente externo da área do projeto, e as propostas de monitorização do ruído e da qualidade do ar (poeiras) a implementar no ambiente interno da exploração.

Quadro 25a – Plano de Monitorização da Qualidade do Ar no Ambiente Geral

Parâmetros a medir	Massa de partículas obtida num período de amostragem de 24 horas - m (mg); Concentração de partículas corrigida para o período de referência – C (mg/m ³).
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; VLE (Valor Limite de Emissão – mg/m ³); com base na Portaria Nº 111/2002 de 16 de Abril.
Locais de colheita de amostras	Nos limites definidos pela área do projeto. Na 1ª monitorização a efetuar, os pontos de colheita deverão preferencialmente situar-se nos mesmos locais que serviram de base à caracterização ambiental de referência. 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 trienal, devendo a 1ª campanha realizar-se três anos após a emissão da DIA. De preferência, deverá coincidir com o período estival, com a atividade normal na pedreira 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 partículas em suspensão no ambiente geral ultrapassarem o valor limite estipulado na legislação vigente, as medidas corretivas 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 (por ex: para junto das habitações mais próximas) e a periodicidade da campanha.

Quadro 25b – 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 atualizado.
Metodologia	Incomodidade: (LAr - LAeqR) $\square$ 6 dB(A), considerando 8 horas de ocorrência de ruído particular; com base na NP ISO 1996-1 (2011) e NP ISO 1996-2 (2011) e no Decreto-Lei n.º9/2007 de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º18/2007, de 16 de março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º278/2007, de 1 de agosto.
Locais de medição	Nos limites definidos pela área do projeto. Na 1ª monitorização a efetuar, os pontos de medição deverão preferencialmente situar-se nos mesmos locais que serviram de base à caracterização ambiental de referência. 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, devendo a 1ª campanha realizar-se três anos após a emissão da DIA. Deverá coincidir com o período diurno, com a atividade normal na pedreira e com o normal funcionamento de todas as unidades produtivas geradoras 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 corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Perante os resultados obtidos poder-se-á ainda ajustar a periodicidade da campanha bem como os locais de medição (por ex.: no sentido das povoações mais próximas).

Quadro 25c – 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 μm 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 projeto. Na 1ª campanha de monitorização a efetuar, deverão ser seleccionados os locais mais críticos de emissão.
Periodicidade	Tal como se irá proceder para a monitorização no ambiente externo, aponta-se uma periodicidade trienal, devendo a 1ª campanha realizar-se três anos após a emissão da DIA. Deverá coincidir com o período estival, com o normal funcionamento da pedreira 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 corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Paralelamente deverá ser reforçada a proteção individual do trabalhador adstrito à zona/máquina na qual se obtiveram os valores considerados críticos.

Quadro 25d – 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 atualizados.
Metodologia	Nível de Ação - $L_{EP,d}$ 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 selecionar no interior da área do projeto. Na 1ª campanha de monitorização a efetuar deverão ser selecionados 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	Tal como se irá proceder para a monitorização no ambiente externo, aponta-se uma periodicidade trienal, devendo a 1ª campanha realizar-se três anos após a emissão da DIA. Esta periodicidade deverá ser mantida nas avaliações dos trabalhadores e postos de trabalho que estiverem sujeitos a exposições iguais ou superiores aos valores limite, devendo-se de 3 em 3 anos efetuar a caracterização sonora de todos os postos de trabalho. A campanha deverá coincidir com o normal funcionamento da pedreira 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 corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Paralelamente deverá ser reforçada a proteção individual do trabalhador adstrito à zona/máquina na qual se obtiveram os valores considerados críticos.

17 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo efetuado revelou que a maior parte dos impactes negativos que serão gerados pela ampliação da pedreira “Cruzeiro nº 3” são pouco significativos e de carácter temporário, dada a estrutura produtiva instalada (que é modesta) e face à dimensão que se pretende atingir pela lavra (próxima dos 4 hectares), não sendo de prever que a implementação do projeto de ampliação que se pretende iniciar, face à reduzida área a intervencionar e à natureza das ações previstas, vá de forma significativa alterar o atual cenário que se verifica no Núcleo Extrativo de Lamas, numa ótica de se produzirem impactes de carácter cumulativo acentuado.

Os impactes negativos mais importantes suscitados pelo estudo, cujo carácter significativo se relaciona apenas com os impactes já instalados e gerados pelas pedreiras similares que se distribuem no raio de 1 km ao redor da pedreira alvo de estudo, prendem-se fundamentalmente com o impacto visual sobretudo induzido pela existência de várias depressões escavadas por toda a área de influência do projeto, o qual traduz as transformações ao nível morfológico e paisagístico que esta porção do território tem vindo a sofrer ao longo dos tempos, sendo que esta descontinuidade topográfica e paisagística com o meio envolvente, no caso concreto a que será proporcionada pela zona intervencionada pela atividade a desenvolver na pedreira “Cruzeiro nº 3”, não se traduzirá no futuro pelo carácter permanente associado a eventuais impactes residuais.

Em termos ambientais, e relativamente à generalidade dos impactes negativos causados pela pedreira 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 medidas preconizadas, conduzirá a impactes pouco significativos, não tendo o estudo suscitado aspetos 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 projeto são essencialmente de ordem social e económica, à escala local e regional, como a criação de empregos, a fixação da população e o fato do empreendimento gerar riqueza, tendo-se revelado a atividade extrativa instalada e que aqui se desenvolve como capaz de promover o desenvolvimento de outras atividades económicas situadas a jusante e de contribuir para o equilíbrio socioeconómico da região.

Julga-se que os impactes negativos detetados não inviabilizam em termos ambientais o projeto de ampliação desta pedreira. 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 uma vez que, com a implementação deste projeto ambiental, ficarão criadas as condições para travar um passivo instalado, cuja evolução com a introdução de novas unidades extrativas poderá trazer consequências irreversíveis para uma integração aceitável da área afetada, nas características naturais do meio envolvente.

O estudo revelou ainda outros fatores que atestam a viabilidade do projeto em termos ambientais, sociais e económicos, a saber:

- ✿ A maior parte dos impactes negativos diagnosticados são temporários, reversíveis e de significado local e reduzido, sobretudo os que se relacionam com as áreas temáticas mais sensíveis nesta indústria (ruído, empoeiramento, fatores paisagísticos/ecológicos);
- ✿ O fato do projeto de ampliação desta pedreira não produzir impactes ambientais negativos de carácter significativo e irreversível, nem impactes de carácter cumulativo acentuado, pelo que as medidas de minimização propostas no presente EIA visam essencialmente colmatar alguns dos impactes negativos que se foram instalando ao longo da atividade desenvolvida no local, de forma a não incrementar o passivo ambiental que particularmente resulta da atividade exercida pelas pedreiras similares;
- ✿ O fato da pedreira se inserir numa zona de vulnerabilidade e fragilidade visual reduzida a média, e com reduzido potencial de sensibilidade paisagística a eventuais ações perturbadoras que interfiram com as suas características visuais, embora o projeto de ampliação não interfira direta ou indiretamente com zonas protegidas, ao não intersectar ou de certa forma perturbar qualquer das áreas de interesse ecológico identificadas (Reserva Natural e Sítios Classificados);
- ✿ A intenção da empresa em levar a cabo uma correta gestão do projeto de ampliação e de recuperação paisagística, para que logo de início os impactes esperados possam ser minimizados favorecendo uma melhor integração com a minimização dos impactes instalados;

- ✿ A disponibilidade da empresa em ajustar a exploração da pedreira às medidas de proteção 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 perspetiva 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 adotar o seguinte: a) uma efetiva proteção do solo contra a erosão; b) uma mínima contaminação das águas (sejam superficiais ou subterrâneas); c) uma nula afetação de valores patrimoniais; d) uma minimização da afetação de valores ecológicos e paisagísticos; e) 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 granito ornamental de uma forma racional e equilibrada, em termos económicos, sociais e ambientais, assegurando a maximização da aptidão do local para a exploração dos recursos naturais endógenos da região, e mesmo dos recursos humanos;
- ✿ O fato de as perspetivas de desenvolvimento e da criação de riqueza na região apontarem para a exploração dos recursos naturais existentes, traduzindo-se o aumento direto das receitas numa importante fonte de financiamento autárquico;
- ✿ O fato dos responsáveis autárquicos e as populações em geral serem recetivos ao desenvolvimento económico e social proporcionado pelas atividades que visam a exploração dos recursos naturais da sua região (no caso concreto a exploração para fins ornamentais do Granodiorito de Pendilhe), desde que cumpram as normas legais em vigor, sobretudo no que respeita ao bem-estar das populações e à proteção do meio ambiente;
- ✿ A convicção que o projeto de ampliação preconizado para a pedreira “Cruzeiro nº 3” constitua no seu todo uma ação positiva e favorável para a região onde se insere, sendo o presente Estudo de Impacte Ambiental e o Plano de Pedreira que o acompanha o garante do modo como o mesmo vai ser desenvolvido

no local (correta gestão ambiental da atividade, bom aproveitamento do recurso mineral ao nível da qualidade e da quantidade do material extraído, práticas e técnicas corretas de exploração e recuperação, etc.).

No futuro, o que se espera do espaço recuperado é que este possa permitir o restabelecimento de condições fundamentais como a liberdade de trocas, a continuidade e elasticidade dos processos biológicos, e a capacidade de autorregeneração e autodepuração dos recursos vivos, que só será possível numa paisagem que reúna as condições mínimas para se poder considerar útil, sustentável e viável, e que permita a livre circulação da água, do ar e da matéria orgânica, bem como a recuperação natural da biodiversidade. A obtenção das condições mínimas para o desenvolvimento de todos estes fatores, só será possível com a concretização da recuperação paisagística num local tão profusamente explorado como é o Núcleo Extrativo de Lamas.

Lamas, Maio de 2017

Chefe de Projeto

Administração

(Fernando A.L. Pacheco, Eng.º)

BIBLIOGRAFIA

- GOMES, C.S.F. E SERRANO, L. (1977). As argilas do jazigo sedimentar de Aguada de Cima – II Aspetos Mineralógicos. S.F.M, São Mamede de Infesta.
- GRADE, J. (1973). Estudo do Jazigo sedimentar das “argilas negras” da Aguada de Cima. S.F.M, São Mamede de Infesta.
- AKAI, TERRENCE J., (1994), Applied Numerical Methods for Engineers, John Wiley and Sons, Inc., New York, 410 pp.
- 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.
- 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.
- PRESS, WILLIAM H., SAUL A. TEUKOLSKY, WILLIAM T. VETTERLING, AND BRIAN P. FLANNERY, (1992), Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing, Second Edition, Cambridge University Press, New York, 994 pp.
- CANTEIRO, MARIA HELENA S. F. (1993) - Estudo Fitossociológico das Comunidades Vegetais Psamófilas da Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto, Departamento de Zoologia da Universidade de Coimbra.
- ENCARNANÇA, VÍTOR M. F. (1990) - Contagens de aves aquáticas 1984-1989. Encarnação, Vítor M. F. (1991) - Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto Contagem de Aves Aquáticas (Relatório), Coleção de Estudos Nº 7, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa. 133 pág.

- FERREIRA, ALBERTO; KEATING, ANTÓNIO; VINGADA, JOSÉ (1988) - Estudo das populações de raposa (*Vulpes vulpes*) e de gineta (*Genetta genetta*) da Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto. Departamento de Biologia da Universidade do Porto.
- FIDALGO, LÍLIA E ROSADO, PEDRO (1989) - Fauna e Flora da Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto (brochura), Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza - Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto.
- HENRIQUE, MARTA M. P. A.; SANTOS, ANA L. C.; RODRIGUES, LUÍS M. M. E SOUSA, JOSÉ P. F. A. (1989) - Dados Preliminares Relativos à Biologia das Populações de Pequenos Mamíferos na RNDSJ, in "II Congresso de Áreas Protegidas - Comunicações", Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais - SNPRCN, Lisboa. pág. 365 - 380.
- MACHADO, RUI (1986) - Contribuição experimental para o conhecimento e estudo qualitativo e quantitativo da avifauna nidificante e ornis particulares da Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto.
- NETO, CARLOS S. (1991) - Os Biótopos e as Fitocenoses da Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto, Lisboa. 335 pág.
- RUFINO, RUI; NEVES, RENATO E ARAÚJO, ANTÓNIO (1987) - Aves Nidificantes na Mata da RNDSJ, in "1º Congresso de Áreas Protegidas - Comunicações e Conclusões", SNPRCN, Lisboa. pág. 479 - 488.
- RUFINO, RUI; NEVES, RENATO E ARAÚJO, ANTÓNIO (1988) - Passeriformes nidificantes na mata da RNDSJ.
- SILVA, GILBERTO MENDES (1997) - Contribuição para o controle das acácias e outras exóticas infestantes na Reserva Natural das Dunas de São Jacinto. S. Jacinto.
- SILVA, GILBERTO MENDES (1999) - Flora e vegetação da Reserva Natural das Dunas de São Jacinto. S. Jacinto.

- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, M.R., GOMES, A.J. (2000) - “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental” (Instituto da Água).
- CANCER, LUÍS ANTONIO (1999). La Degradación y La Protección Del Paisaje.
- UTAD – Departamento de Geologia (2003) – III Seminário de Recursos Geológicos, Ambiente e Ordenamento do Território. Livro de Actas (Vila Real, 23-25 Out. 2003).
- PEREIRA, A. R.; RAMOS, C. & LARANJEIRO, M. (2000) – A Reserva Ecológica Nacional (REN): A sua importância para o ambiente e ordenamento do território. Finisterra, vol XXXV, Nº 70. pp. 7-49.
- COSTA, C. N. (1987) – O Impacte Ambiental de Pedreiras e os Meios de os Controlar. Boletim Geotécnico, SAGT Nº 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.
- COSTA, C. NUNES, (1987) – Ordenamento e Recuperação de Áreas Degradadas pela Exploração de Pedreiras em Zonas Rurais. Nota preliminar relativa à zona do Asseiro, Estremoz. Relatório. SAGT, FCT/UNL.
- MARIA do ROSÁRIO PARTIDÁRIO e JÚLIO de JESUS (1994). Avaliação do Impacte Ambiental – Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente.
- 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.
- MACEDO, Ricardo (1988) – Manual de Higiene do Trabalho na Indústria - Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

- TELLES, GONÇALO RIBEIRO ET CABRAL, FRANCISCO CALDEIRA – A Árvore em Portugal (1999).
- COSTA, MÁRIO A. SILVEIRA (1998). Árvores e Arbustos Florestais. Resinosas, Vol.I – 2ª Edição, Biblioteca Agrícola Litexa.
- SANTOS, J. QUELHAS – Fertilização : “Fundamentos da Utilização dos Adubos e Correctivos” (1996).
- DOMINGUES, T. et al (1996) – Uma Estruturação Para a Gestão de Projetos Interdisciplinares em Ambiente. Actas de 5ª Conf. Nacional Qualidade Ambiente, Aveiro, pp. 77-86.
- 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.
- 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.
- 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.
- LOBO FERREIRA, J.P. (1994) – Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal. Actas 4ª Conferência Nacional Qualidade Ambiente, Vol. II, pp I151 - I1160.
- RIPLEY, B. D., (1981), Spatial Statistics, John Wiley and Sons, New York, 252 pp.
- CUSTÓDIO, E. & LLAMAS, M.R. (1983) – Hidrologia Subterrânea - Ediciones Omega, S.A., Barcelona, Tomo I e II.
- ALONSO, G.; AGUILO, M.; RAMOS, A. (1991). Diretrizes y técnicas para la estimación de impactos. Trabajos de la Cátedra de Planificación E.T.S.I.M. Madrid.

- 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.
- ROMÃO, C. et al (1992) – Inventário de Sítios de Especial Interesse Para a Conservação da Natureza (Portugal Continental). Programa CORINE – Projeto Biótipos. Coleção Estudos nº 9. SNPRCN. Lisboa.
- RUFINO, R. (1989) – Atlas das Aves que Nidificam em Portugal Continental. CEMPA. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- PENA, António e CABRAL, José (1996) – Roteiros da Natureza – Zona Centro de Portugal. Temas e Debates, Lisboa.
- SCHWARTZ, ABRAHAM, (1974), Calculus and Analytic Geometry, 3rd edition, Holt, Rinehart, and Winston, New York, 1140 pp.
- FABIÃO, ANTÓNIO M. D. (1996). Árvores e Florestas. Publicações Europa-América. Nem Martins.
- MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E ENERGIA ET. AL. (1992). Seminário sobre Segurança e Saúde na Indústria Extrativa. Publicado por CEDINTEC – Centro para o Desenvolvimento e Inovação Tecnológica.
- 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.
- TUMA, JAN J., (1979), Engineering Mathematics Handbook, 2nd edition, McGraw-Hill Book Company, New York, 394 pp.
- ALARCÃO, Jorge (1987) – Portugal Romano. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição.

- ARAUJO, Ana Cristina (2003) – “O Mesolítico inicial da Estremadura” *Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Lisboa : Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 25).
- AUBRY, Thierry, MOURA, Maria Helena (1993/1995) – “O Paleolítico na Serra de Sicó” *Actas do 1.º Congresso de Arqueologia Peninsular*, Porto.
- CARVALHO, António Faustino (2003) – “O Neolítico antigo no Arrife da Serra d'Aire. Um case-study da neolitização da Média e Alta Estremadura”. *Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Actas do II Colóquio Internacional sobre Megalitismo*. Lisboa : Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia ; 25).
- GONÇALVES, N., CORREIA, Virgílio (1952) – *Inventário Artístico de Portugal. Distrito de Coimbra*. Lisboa.
- MANUPPELLA, G., ZBYSZEWSKI, G e FERREIRA, O. VEIGA (1978) – Notícia explicativa da folha 23-A (Pombal). Carta Geológica de Portugal, à escala 1 50 000. Serviços Geológicos de Portugal.
- MANTAS, Vasco Gil (1996) – *A Rede Viária Romana da Faixa Atlântica entre Lisboa e Braga*. Faculdade de Letras – Universidade de Coimbra. Coimbra.
- PESSOA, M. (1986) – “Subsídios para a Carta Arqueológica do Período Romano na área de Conimbriga”. *Conimbriga*. XXV, p. 53-73.
- VILAÇA, Raquel (1988) – *Subsídios para o Estudo da Pré-História Recente do Baixo Mondego*. Trabalhos de Arqueologia. IPPC. Lisboa.
- ZILHÃO, João Carlos Teiga (1997). *O Paleolítico Superior da Estremadura portuguesa*. Lisboa: Colibri.
- Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, do IGeoE, folha n.º 262
- Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha 23-A.

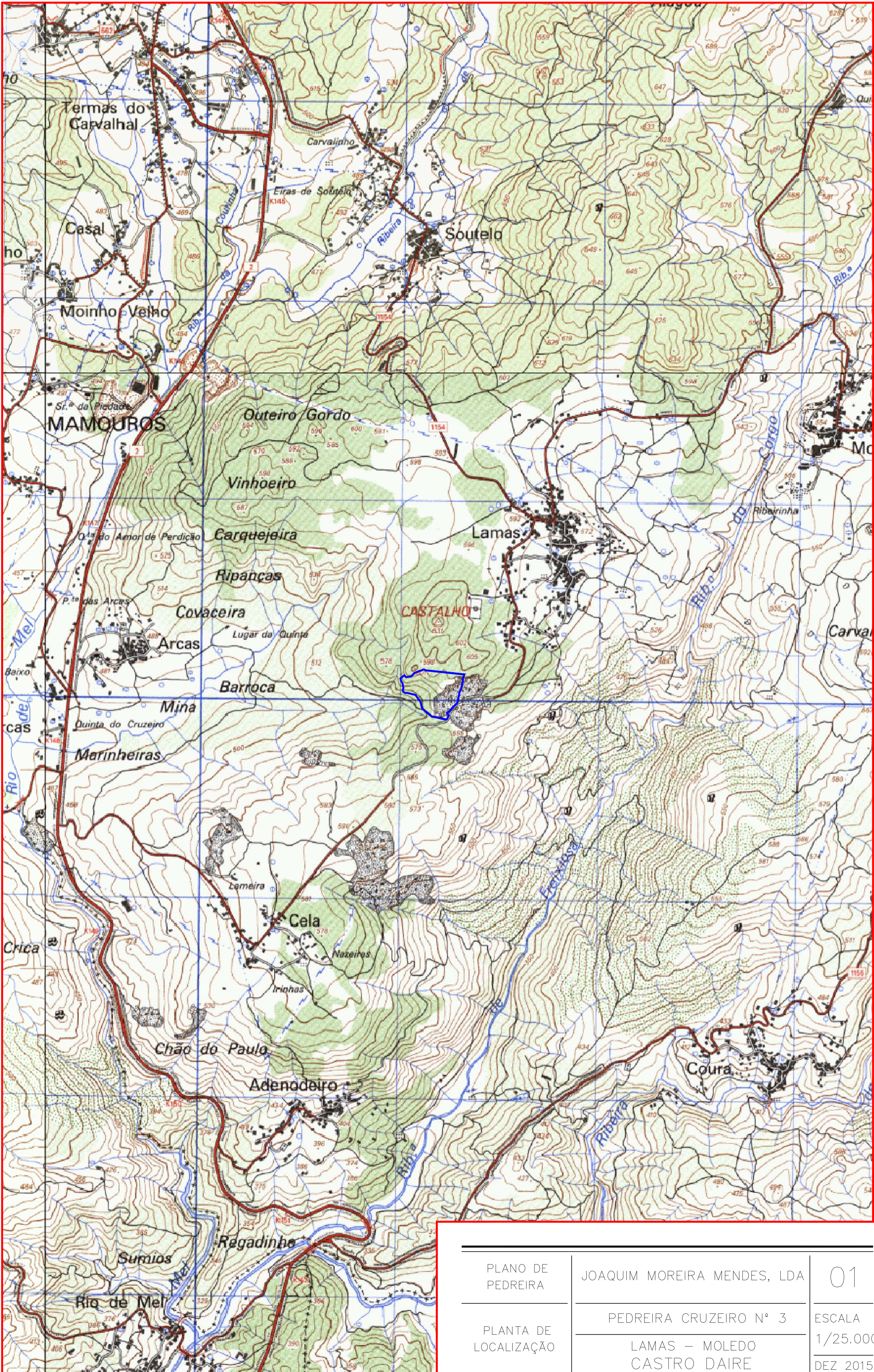
ANEXOS

Plantas do Projeto

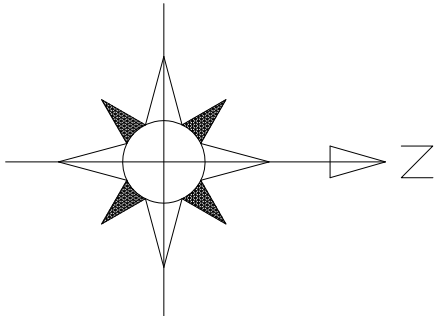
- Planta de localização à escala 1/25000.
- Planta de Situação inicial, à escala 1/1000, com indicação dos vértices de referência e respetivas coordenadas planimétricas.
- Situação Final (Lavra) à escala 1/1000.
- Recuperação Paisagística à escala 1/1000.
- Perfis iniciais e finais (lavra) à escala 1/1000
- Perfis de recuperação à escala 1/1000

Outros Documentos

- **Anexo 1** – Licença da pedreira “Cruzeiro nº 3”, para uma área de 19128,12 m²
- **Anexo 2** – Declaração de Impacte Ambiental referente ao projeto de licenciamento original
- Anexo 3 – Relatório de Avaliação do Ruído Ambiental (elaborado pelo CTCV)
- Anexo 4 – Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar Ambiente (PM10) (elaborado pelo CTCV)

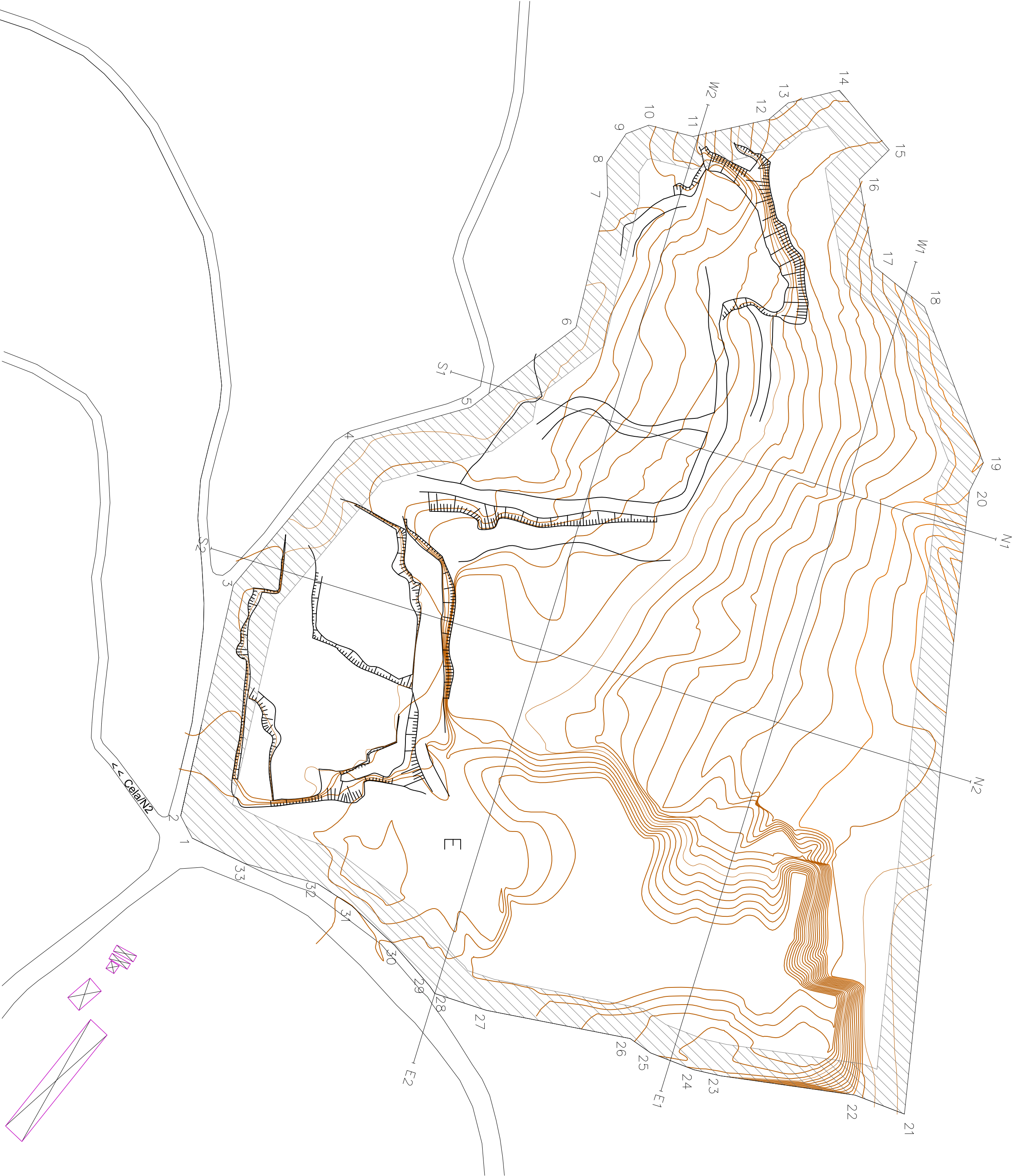


PLANO DE PEDREIRA	JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA	01
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	PEDREIRA CRUZEIRO N° 3	ESCALA 1/25.000
	LAMAS – MOLEDO CASTRO DAIRE	DEZ 2015



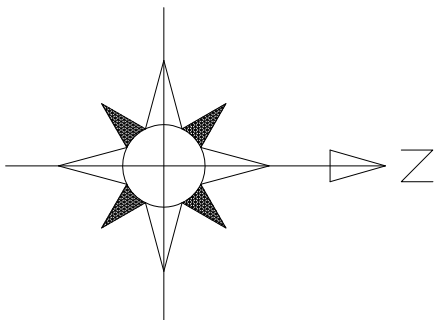
COORDENADAS ETRS 89
ÁREA DA POLIGONAL = 50.704 m²

V	M	P	17	17.837,840	128.475,516
1	18.016,994	128.261,858	18	17.850,556	128.491,289
2	18.009,989	128.256,295	19	17.899,353	128.509,737
3	17.937,721	128.274,769	20	17.908,237	128.505,360
4	17.892,228	128.312,724	21	18.103,464	128.485,017
5	17.881,975	128.349,103	22	18.097,539	128.469,549
6	17.856,985	128.382,064	23	18.091,476	128.427,340
7	17.815,508	128.392,037	24	18.089,568	128.419,002
8	17.805,276	128.391,756	25	18.084,329	128.405,537
9	17.796,259	128.397,820	26	18.079,814	128.399,084
10	17.793,584	128.404,932	27	18.070,964	128.354,030
11	17.797,151	128.418,752	28	18.065,705	128.337,819
12	17.791,771	128.442,563	29	18.063,380	128.336,274
13	17.786,600	128.446,589	30	18.050,619	128.325,282
14	17.782,656	128.464,641	31	18.038,220	128.311,846
15	17.801,301	128.480,263	32	18.031,268	128.301,167
16	17.810,567	128.470,908	33	18.024,911	128.278,211



- LEGENDA
- ZONAS DE DEFESA
 - VÉRTECES COORDENADOS
 - CURVAS DE NIVEL
 - ÁREAS COBERTAS
 - LIMITE DA PEDREIRA
 - LIMITE DA EXPLORAÇÃO
 - SENIDO DE AVANÇO
 - E

PLANO DE PEDREIRA	JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA	04
SITUAÇÃO INICIAL	PEDREIRA 5312 – CRUZEIRO Nº 1	ESCALA 1/1.000
	LAMAS – MOLEDO CASTRO DAIRE	DEZ 2015



COORDENADAS ETRS_89
ÁREA DA POLIGONAL = 50.704 m²

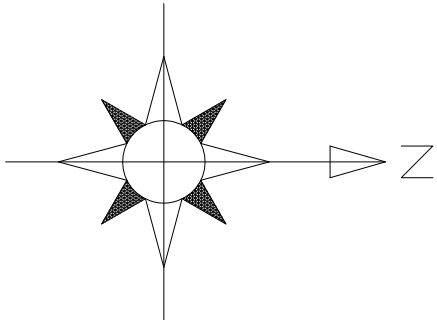
V	M	P	17	17.837,840	128.475,516
1	18.016,994	128.261,858	18	17.850,556	128.491,289
2	18.009,989	128.256,295	19	17.899,353	128.509,737
3	17.937,721	128.274,769	20	17.908,237	128.505,360
4	17.892,228	128.312,724	21	18.103,464	128.485,017
5	17.881,975	128.349,103	22	18.097,539	128.469,549
6	17.856,985	128.382,064	23	18.091,476	128.427,340
7	17.815,508	128.392,037	24	18.089,568	128.419,002
8	17.805,276	128.391,756	25	18.084,329	128.405,537
9	17.796,259	128.397,820	26	18.079,814	128.399,084
10	17.793,584	128.404,932	27	18.070,964	128.354,030
11	17.797,151	128.418,752	28	18.065,703	128.337,819
12	17.791,771	128.442,563	29	18.063,380	128.336,274
13	17.786,600	128.446,589	30	18.050,619	128.325,282
14	17.782,656	128.464,641	31	18.038,220	128.311,846
15	17.801,301	128.480,263	32	18.031,288	128.301,167
16	17.810,567	128.470,908	33	18.024,911	128.278,211

LEGENDA

-  ZONAS DE DEFESA
-  COTAS DAS BANCADAS
-  CURVAS DE NIVEL
-  ÁREAS COBERTAS
-  VERTICES COORDENADOS
-  LIMITE DA PEDREIRA
-  LIMITE DA EXPLORAÇÃO



PLANO DE PEDREIRA		JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA		05
SITUAÇÃO FINAL		PEDREIRA 5312 – CRUZEIRO Nº LAMAS – MOLEDO CASTRO DAIRE		ESCALA 1/1.000
				DEZ 2015



COORDENADAS ETRS 89
ÁREA DA POLIGONAL = 50.704 m²

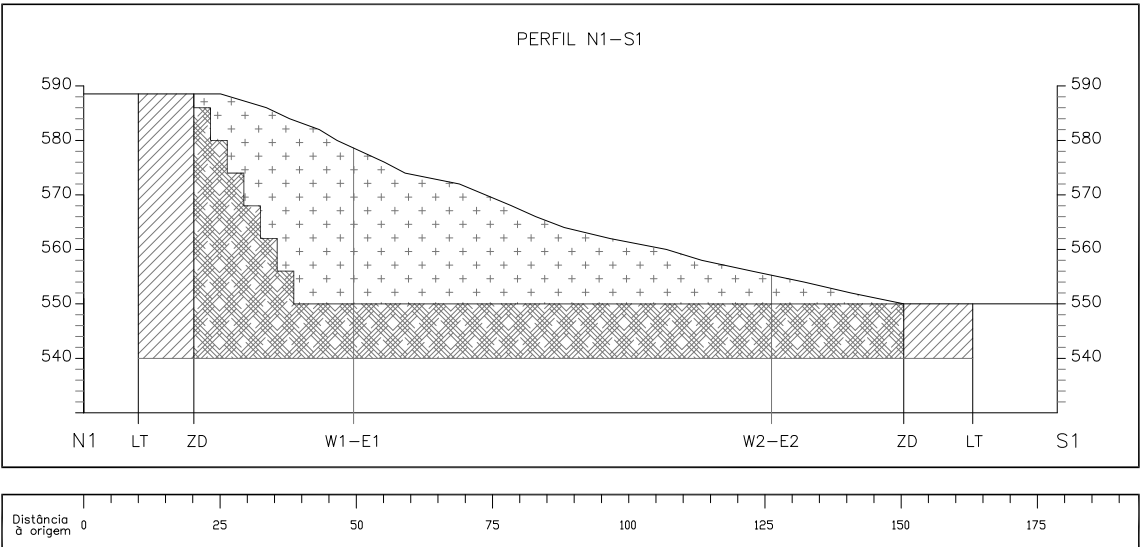
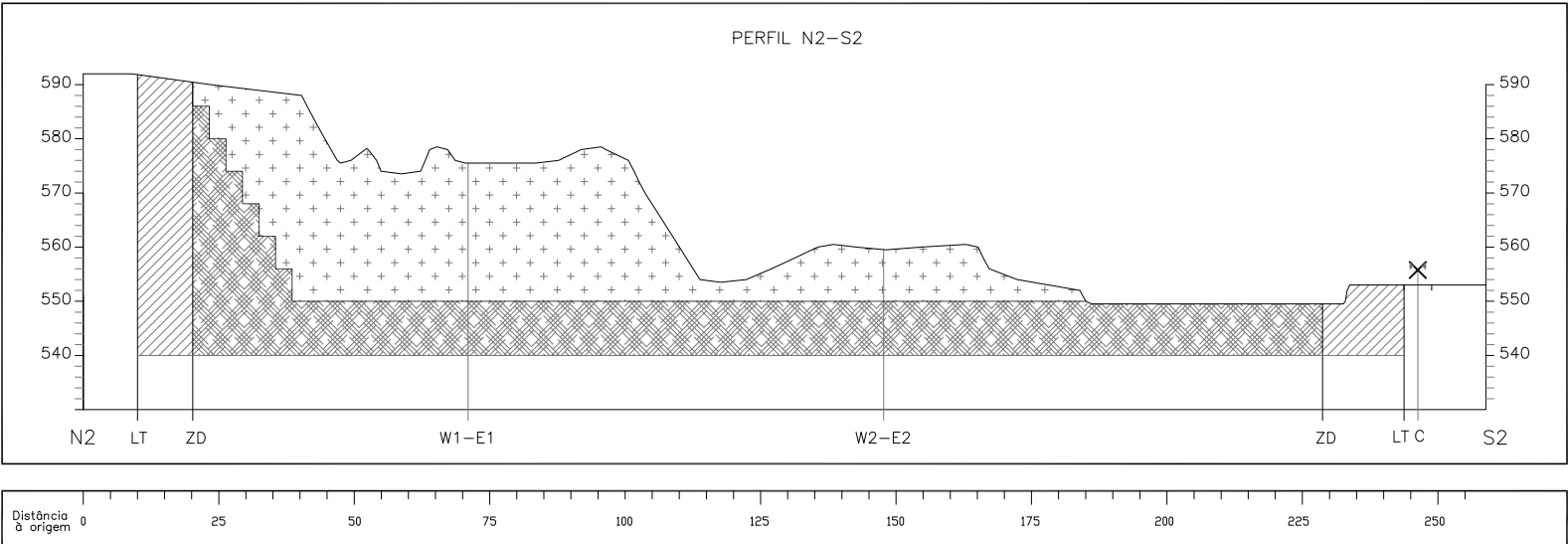
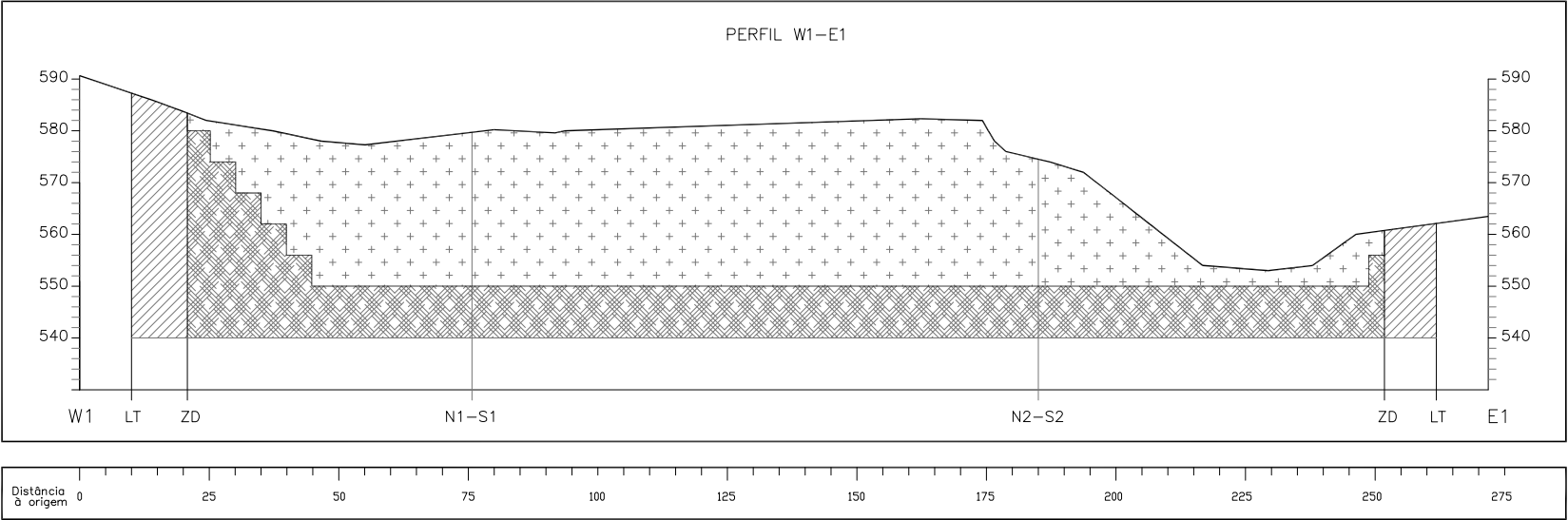
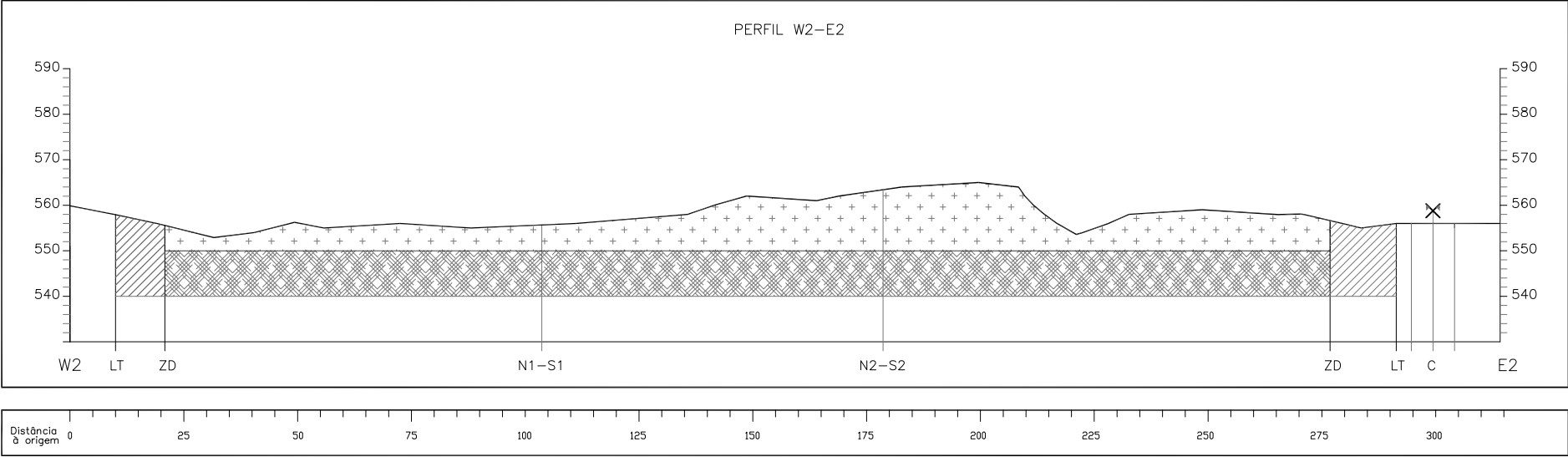
V	M	P	17	18	17.837,840	128.475,516
1	18.016,994	128.261,858	18	17.850,556	128.491,289	
2	18.009,989	128.256,235	19	17.899,353	128.509,737	
3	17.937,721	128.274,769	20	17.908,237	128.505,360	
4	17.892,228	128.312,724	21	18.103,464	128.485,017	
5	17.881,975	128.349,103	22	18.097,539	128.469,549	
6	17.856,985	128.382,064	23	18.091,476	128.427,340	
7	17.815,508	128.392,037	24	18.089,568	128.419,002	
8	17.805,276	128.391,756	25	18.084,329	128.405,537	
9	17.796,259	128.397,820	26	18.079,814	128.399,084	
10	17.793,584	128.404,932	27	18.070,964	128.354,030	
11	17.797,151	128.418,752	28	18.065,705	128.337,879	
12	17.791,771	128.442,563	29	18.063,380	128.336,274	
13	17.786,600	128.446,589	30	18.050,619	128.325,282	
14	17.782,656	128.464,641	31	18.038,220	128.311,846	
15	17.801,301	128.480,263	32	18.031,288	128.301,167	
16	17.810,567	128.470,908	33	18.024,911	128.278,211	

	– VEGETAÇÃO EXISTENTE A PRESERVAR/REFORÇAR
	– ARBÓREAS/ARBUSTIVAS DISPERSAS
	– ARBUSTIVAS/HERBÁCEAS
	– CORTINA ARBÓREA/ARBUSTIVA

A' ————— A' – PERFS TOPOGRÁFICOS
27 – VÉRTICES COORDENADOS

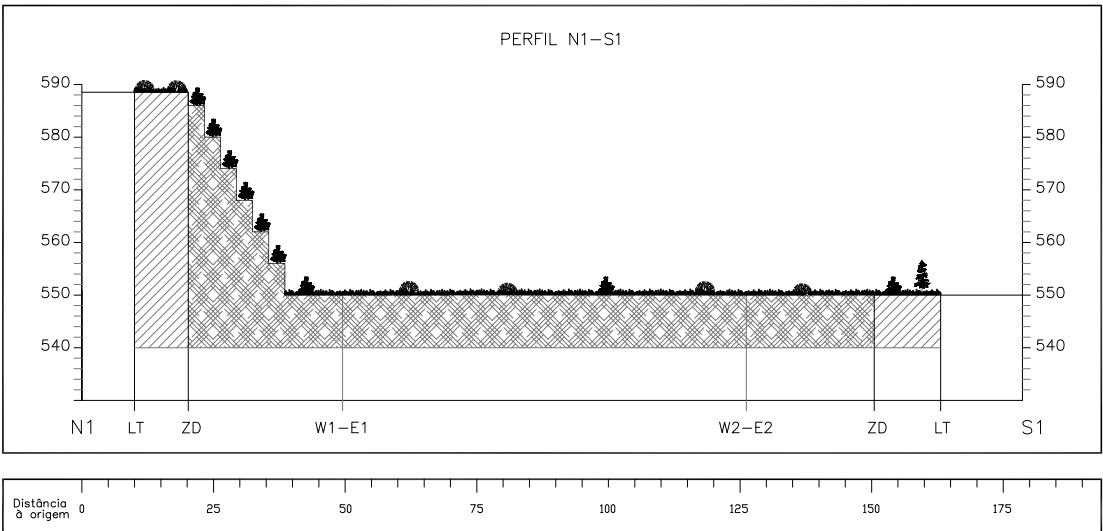
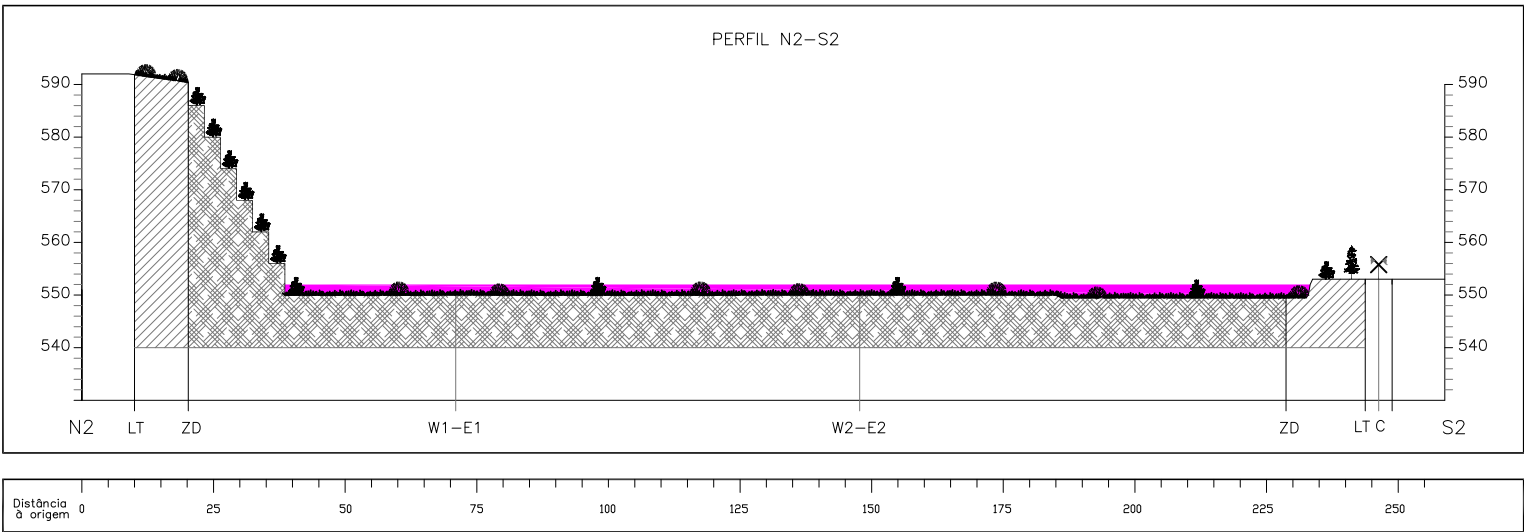
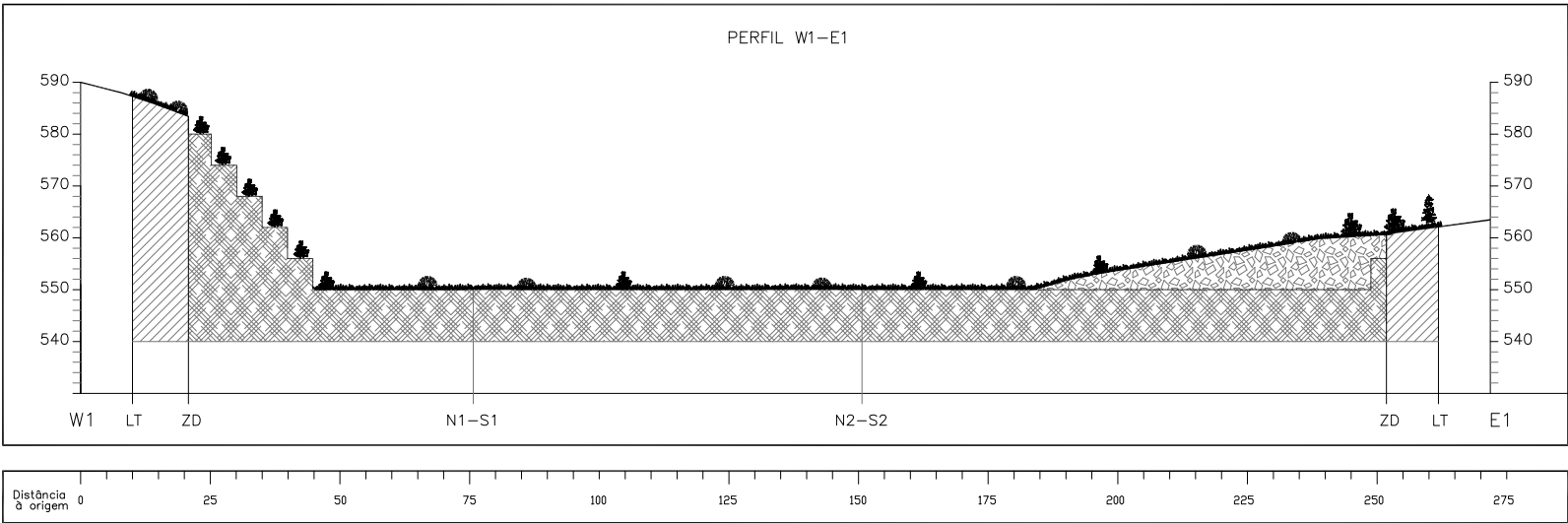
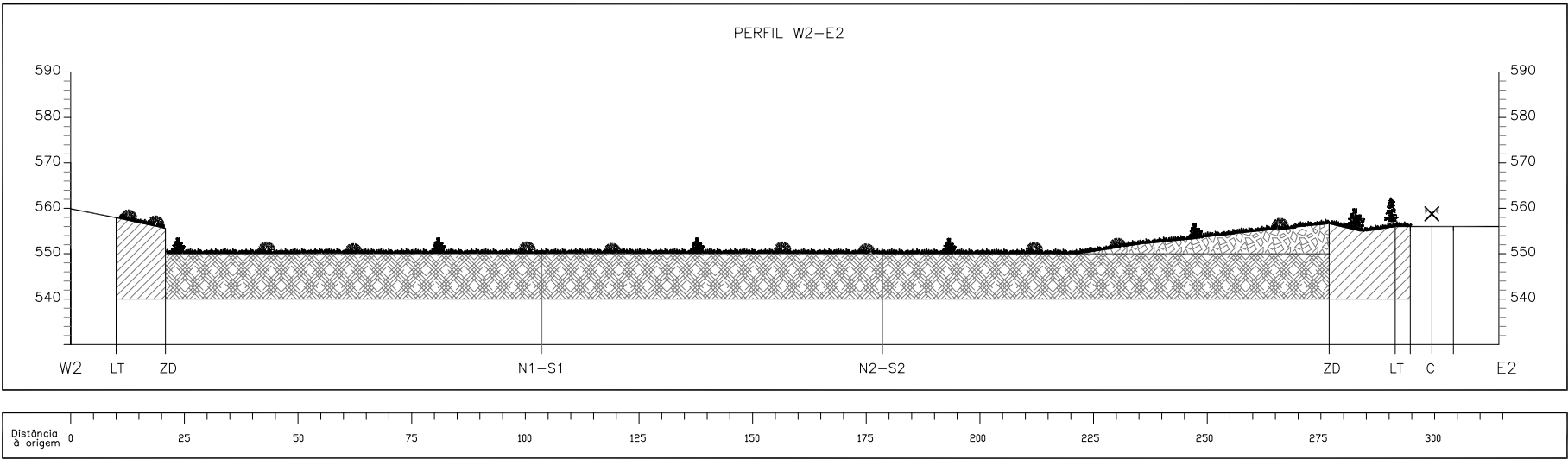


PLANO DE PEDREIRA	JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA	07
RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	PEDREIRA 5312 – CRUZEIRO Nº LAMAS – MOLEDO CASTRO DAIRE	ESCALA 1/1.000 DEZ 2015



- LT - LIMITE DO TERRENO
- ZD - ZONAS DE DEFESA
- C - CAMINHO
- W1-E1 - PERFIS TOPOGRÁFICOS
- 550 - COTAS TOPOGRÁFICAS
-  - CAMINHOS E ACESSOS
-  - GRANITO A DESMONTAR
-  - BED-ROCK
-  - ZONAS DE DEFESA

PLANO DE PEDREIRA	JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA	08
PERFIS INICIAIS E FINAIS	PEDREIRA 5312 - CRUZEIRO Nº 1	ESCALA 1/1.000
	LAMAS - MOLEDO CASTRO DAIRE	DEZ 2015



- LT - LIMITE DO TERRENO
- ZD - ZONAS DE DEFESA
- C - CAMINHO
- W1-E1 - PERFIS TOPOGRÁFICOS
- 550 - COTAS TOPOGRÁFICAS
- ARBÓREAS
- ARBUSTIVAS
- HERBÁCEAS
- ATERRO
- BED-ROCK
- ZONAS DE DEFESA

PLANO DE PEDREIRA	JOAQUIM MOREIRA MENDES, LDA	11
PERFIS RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA	PEDREIRA 5312 - CRUZEIRO Nº 5 LAMAS - MOLEDO CASTRO DAIRE	ESCALA 1/1.000 DEZ 2015



MINISTÉRIO DA ECONOMIA, DA INOVAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO

Direcção Regional da Economia do Centro

LICENÇA DE EXPLORAÇÃO DE PEDREIRA

(Art.º 29º do D.L. 270/01, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo
Decreto Lei n.º 340/07, de 12 de Outubro)

- 1 – A pedreira n.º 5312, denominada CRUZEIRO N.º 3, com área total de 128,12 m², classificada de classe 2, fica situada em Cruzeiro, freguesia de Leão, concelho de Castro Daire, distrito de Viseu, com os seus limites definidos pelos vértices referenciados em coordenadas rectangulares planas, do sistema Hayford-Gauss, referidas ao Ponto Central, que a seguir se indicam:

Vértices da poligonal	Coordenadas do Sistema Hayford-Gauss	
	Meridiana (m)	Perpendicular (m)
1	18 019,03	128 292,1
2	17 996,21	128 320,6
3	17 990,99	128 336,5
4	17 980,88	128 360,6
5	17 974,52	128 387,5
6	17 968,58	128 401,4
7	17 966,53	128 414,5
8	17 965,13	128 435,8
9	17 977,84	128 456,1
10	17 985,47	128 477,1
11	17 988,51	128 498,1
12	18 106,08	128 485,1
13	18 100,15	128 470,1
14	18 094,09	128 428,1
15	18 092,18	128 419,1
16	18 086,94	128 406,1
17	18 082,43	128 399,1
18	18 073,57	128 354,1
19	18 068,31	128 338,1
20	18 065,99	128 337,1
21	18 053,23	128 326,1
22	18 040,83	128 312,1
23	18 033,90	128 302,1



MINISTÉRIO DA ECONOMIA, DA INOVAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO

Direcção Regional da Economia do Centro

- 2 – Por despacho de 20/10 - 03 - 53 foi concedida a licença de exploração de pedra ao abrigo do artigo 29º do Decreto Lei n.º 270/01, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, a firma Joaquim Moreira Mendes, Lda, contribuinte n.º 502 571 594, com sede em Funtão de Cima, Cabeça Santa, Penafiel.
- 3 – Em virtude do citado despacho, a firma Joaquim Moreira Mendes fica investida nos direitos e obrigações inerentes à condição de exploradora de pedra, nos termos constantes do Decreto Lei n.º 90/90, de 16 de Maio, alterado pelo Decreto Lei n.º 270/01, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, bem como demais legislação aplicável.
- 4 – A exploração da pedra fica também sujeita ao cumprimento das condições impostas pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (entidade responsável pela aprovação do PARP), através do seu ofício n.º 0503780, de 06-11-2008, condições impostas pela Autoridade Para as Condições de Trabalho – Unidade Local de Viseu, através do seu ofício n.º 5372/2008 e condições impostas pelo Centro de Saúde de Castro Daire, através do seu ofício n.º 459/S.A., de 06-11-2008, entidades consultadas no âmbito do disposto no artigo 28º do Decreto Lei n.º 270/01, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro e aceites pela firma Joaquim Moreira Mendes, Lda, de acordo com o disposto no n.º 2 do artigo 29º do diploma legal.
- 5 – A exploração fica igualmente sujeita ao cumprimento das condições constantes da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida em 28-04-2008.
- 6 – O explorador fica igualmente obrigado ao cumprimento das seguintes condicionantes:
 - a) Área total da pedra: 19 128,12 m².
 - b) Área de escavação: 10 731 m².
 - c) Reservas estimadas: 126 918 m³ (329 987 toneladas).
 - d) Profundidade total das escavações: 45 metros.
 - e) Vida útil prevista para a exploração: 22 anos.
 - f) Produção anual prevista: 15 000 toneladas.
 - g) Cumprimento das zonas de defesa previstas no anexo II do Decreto Lei n.º 270/01, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro.
 - h) Colocação da sinalização prevista no artigo 45º do Decreto Lei n.º 270/01, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro.
 - i) Cumprimento do disposto no Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras (Decreto Lei n.º 162/90, de 22 de Maio).
 - j) Cumprimento do Plano de Pedreira entregue e aprovado pelas entidades competentes – Plano de Lavra (Direcção Regional da Economia do Centro) e Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro).



MINISTÉRIO DA ECONOMIA, DA INOVAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO

Direcção Regional da Economia do Centro

- 7 - De acordo com o disposto no n.º 1 do artigo 31º do Decreto Lei n.º 270/01, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto Lei n.º 340/07, de 12 de Outubro, as entidades participantes do licenciamento da pedreira procederão à elaboração da história da exploração, passados 180 dias após a atribuição da licença, a fim de verificarem e assegurarem a conformidade da mesma com os termos e condições da presente licença e os objectivos previstos no programa trienal, o qual deverá ser apresentado de três em três anos à entidade licenciadora. Conforme previsto no n.º 2 do artigo acima referido, a pedreira será objecto de vistoria decorridos três anos contados da atribuição da licença e sucessivamente em períodos de três anos, com vista à verificação do cumprimento dos objectivos previstos no programa trienal, das obrigações legais e das condições da licença.
- 8 - O responsável técnico é o Sr. Eng. Fernando da Rocha Felício, licenciado em Engenharia de Minas, que se encontra nas condições previstas no n.º 42º do Decreto Lei n.º 270/01, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro.
- 9 - De acordo com o artigo 29º do Decreto Lei n.º 270/01, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, anexa-se uma cópia do Plano de Pedreira aprovado que, de acordo com o disposto no mesmo diploma legal, deverá ser conservado em local próprio de modo a permitir a sua consulta por parte das entidades fiscalizadoras com poder para tal, sempre que por estas solicitado.

Director Regional

[Handwritten signature]
Rui de Sousa
Director Regional da Economia do Centro



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Declaração de Impacte Ambiental

Identificação			
Designação do Projecto:	Ampliação da Pedreira do Cruzeiro nº3		
Tipologia de Projecto:	Anexo II – ponto 2 a)	Fase em que se encontra o Projecto:	Projecto de Execução
Localização:	Lamas, freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire, distrito de Viseu		
Proponente:	Joaquim Moreira Mendes, Lda.		
Entidade licenciadora:	Direcção Regional de Economia do Centro		
Autoridade de AIA:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro		Data: 28 de Abril de 2008

Decisão:	
	Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada

Condicionantes:	1. Acompanhamento do planeamento e execução das obras pela Circunscrição Florestal do Centro - DGRF 2. Cumprimento das medidas de minimização e monitorização constantes da presente DIA

Elementos a entregar em sede de licenciamento	Em sede de licenciamento deve o proponente proceder às adaptações ao D. L. n.º 340/2007, de 12 de Outubro.

Outras condições para licenciamento ou autorização do projecto:	
Medidas de minimização e de compensação:	
1.	A furação para a aplicação dos explosivos deverá ser realizada com água ou com aspiração de poeiras.
2.	O rebentamento deverá ser dimensionado de modo a que sejam minimizadas as projecções de partículas.
3.	As terras vegetais resultantes da decapagem deverão ser armazenadas em pargas, em depósitos separados.
4.	As terras a utilizar nas tarefas de protecção do bordo superior circundante da escavação deverão ser distribuídas nas volumetrias correctas de acordo com as necessidades de recuperação.
5.	A sucata deverá ser acondicionada num só local.
6.	Os resíduos domésticos deverão ser depositados em contentores apropriados para serem recolhidos devidamente.
7.	A recolha de óleos deverá ser efectuada em bidões cilíndricos, de natureza metálica, com fecho de segurança de modo a evitar derrames.
8.	O edifício de operações de manutenção de equipamentos móveis deverá ser impermeabilizado.
9.	Os óleos, combustíveis, sucatas ou outros produtos com probabilidade de contaminarem os solos deverão ser armazenados provisoriamente em locais impermeabilizados. Estes materiais devem ser recolhidos por empresa especializadas e licenciadas para o efeito.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

10. Os acessos deverão ser regularmente regados.
11. Promover a reutilização de águas superficiais na rega dos acessos, lavagem de rodados e máquinas.
12. As águas de escorrência superficial devem ser devidamente encaminhadas para a bacia de decantação, na qual haverá sedimentação dos sólidos em suspensão permitindo a sua reutilização na pedreira.
13. Deverão ser construídas valas de drenagem junto às escombreyas de modo a garantir a sua estabilidade.
14. Deverão ser promovidas soluções de resposta a contingências em situações de poluição accidental.
15. Deverá ser limitada a velocidade de circulação de veículos, de modo a atenuar a emissão de poeiras.
16. Deverá ser feita a manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de modo a aumentar o seu desempenho, designadamente ambiental.
17. As operações de carga e descarga devem ser realizadas lentamente, devendo ser adoptadas reduzidas alturas de queda.
18. A matéria-prima deve ser bem acondicionada, quando for transportada (coberta e húmida, se necessário).
19. Deverá ser reforçada a cortina arbórea/arbustiva nos limites da pedreira.
20. A exploração à cota mais elevada deverá utilizar o mínimo possível de explosivos e recorrer ao mínimo de maquinaria. A população mais próxima deverá ser avisada atempadamente das pegadas de fogo.
21. A exploração à cota mais elevada deverá ser realizada durante períodos de tempo consecutivos reduzidos.
22. Na selecção de novas máquinas e equipamentos deverá ser considerado o nível de potência sonora.
23. Os trajectos a utilizar pelos equipamentos móveis deverão ser previamente definidos e sinalizados, evitando que a circulação e o estacionamento dos equipamentos se efectue fora dos acessos e dos locais para tal definidos.
24. Optimizar a circulação de equipamentos móveis no interior da exploração.
25. Efectuar a desmatação fora do período de reprodução dos vertebrados, isto é, entre Setembro e Fevereiro.
26. Na eventualidade de surgir uma situação que ponha em causa um elemento considerado com valor intrínseco de património cultural, nomeadamente uma descoberta de âmbito arqueológico, tal facto deverá ser comunicado, de imediato, às entidades competentes para a sua avaliação, nomeadamente o IGESPAR.
Programas de Monitorização
1. Qualidade do ar
<u>Campanha de monitorização:</u> - Considerando que, à data de realização do EIA, a pedreira se encontrava desactivada, deverá ser efectuada uma campanha de monitorização da qualidade do ar logo que seja iniciada a actividade, devendo a mesma ser realizada no período de tempo considerado de trabalho efectivo da pedreira. - A medição deverá ser realizada por períodos de 24 horas com início às 0h00, em que o somatório dos períodos de medição não deverá ser inferior ao estipulado pelo Anexo X do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, (14% do ano); - A medição deve ser realizada nos meses secos e o período de medição deverá englobar a ocorrência de vento de Sudoeste; - Deve ser utilizado o método de referência ou equivalente conforme o Anexo XI do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril; - A amostragem deverá ser realizada na localidade de Lamas, nos mesmos locais de amostragem que foram seleccionados para a caracterização do estado actual do ambiente ou num local exposto mais próximo da pedreira em análise. Deverá ser efectuada a caracterização do local de amostragem e as condições meteorológicas observadas no local, no período de amostragem; - Deve ser apresentado o n.º de horas de laboração da instalação e de outros factores relevantes para a caracterização das situações monitorizadas.
<u>Relatórios das campanhas</u> Nos relatórios das campanhas deverá ser efectuada uma interpretação e apreciação dos resultados, obtidos em função das condições meteorológicas observadas e das condições de laboração da pedreira, devendo também proceder-se a uma análise da eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes na qualidade do ar. Esta análise deverá ter em conta aspectos relevantes da actividade das restantes pedreiras presentes na área.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

Frequência das campanhas de amostragem

A frequência das campanhas de amostragem deve ser condicionada aos resultados obtidos na monitorização do primeiro ano de exploração. Assim, se as medições de PM₁₀ indicarem a ultrapassagem de 80% do valor-limite diário (40µg/m³), valor médio diário a não ultrapassar em mais de 50% do período de amostragem, deverão ser realizadas medições anuais.

No caso das medições de PM₁₀ indicarem a não ultrapassagem de 80% do valor-limite diário (40µg/m³), valor médio diário a não ultrapassar em mais de 50% do período de amostragem a nova avaliação deverá ser realizada pelo menos ao fim de cinco anos.

Medidas de gestão e de redução de emissões

Deverá ser realizada uma auditoria às medidas de minimização propostas de forma a verificar se foram aplicadas todas as medidas de gestão e de redução de emissões e propor medidas adicionais, se necessário.

2. Ruído

Parâmetros a monitorizar

- Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq para os períodos normais de funcionamento (definidos no D.L. n.º 9/2007 de 17 de Janeiro).
- Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade em avaliação e o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A LAeq do ruído residual, para o período de referência diurno definido no Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro. Para ambos os casos deve simultaneamente à medição do LAeq deve ser efectuada a medição do espectro de um terço de oitava.

Locais a monitorizar

- Deverão ser realizadas medições junto dos receptores sensíveis (conforme desenho 25.1 apresentado no Estudo de Impacte Ambiental).

Frequência das amostragens

- Deverá ser realizada uma campanha de monitorização quando a pedreira iniciar a exploração. Analisando os resultados obtidos na referida campanha deverá ser definida a periodicidade das seguintes campanhas de monitorização, a qual deverá ser aprovada pela CCDR-Centro.

Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários

- Metodologia descrita na Norma Portuguesa NP 1730:2 (1996) – “Acústica – Descrição e Medição do Ruído Ambiente Parte 2: Recolha de dados relevantes para uso do solo” e nas Notas Técnicas do Instituto do Ambiente: “Directrizes para a Avaliação de Ruído de Actividades Permanentes” e “Procedimentos Específicos de Medição do Ruído Ambiente”.
- Deverá ser utilizado um sonómetro Integrador da Classe I, homologado e com certificado de calibração actualizado.

Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores do funcionamento do projecto

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade em avaliação depende:

- Da proximidade da frente de exploração aos receptores considerados;
- Tipo e número de máquinas que são utilizadas na frente de exploração;
- Tipo, velocidade, número e trajecto dos veículos pesados que são utilizados no transporte do material extraído;
- Características topográficas e das características ocupacionais do solo.

Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

- Caso não seja cumprido o critério de exposição definido no artigo 11º do RGR ou caso não seja cumprido o critério de incomodidade definido no artigo 13º do RGR, deverão ser aplicadas medidas correctivas conducentes à minimização do ruído e a sua eficiência deverá ser avaliada numa campanha de medição subsequente.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

- As medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização devem ser direccionadas ao parâmetro ou conjunto de parâmetros caracterizadores do funcionamento do projecto, definido anteriormente, que provoca o impacte detectado no campo sonoro.

Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

- Deverão ser entregues à Autoridade de AIA relatórios de monitorização sempre que se realizem campanhas de monitorização.
- A sequência do programa de monitorização deve ser estabelecido de acordo com os resultados obtidos em cada campanha e descritos no respectivo relatório de monitorização.

Validade da DIA:	28 de Abril de 2010

Entidade de verificação da DIA:	Entidade Licenciadora

Assinatura:	O Secretário de Estado do Ambiente Humberto Delgado Ubach Chaves Rosa (No uso das delegações de competências, despacho n.º 16162/2005 (2.ª série), publicado no Diário da República de 25/07/2005)



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

ANEXO

Resumo do conteúdo do procedimento, incluindo dos pareceres apresentados pelas entidades consultadas:	A CCDRC, enquanto Autoridade de AIA, nomeou a respectiva Comissão de Avaliação (CA), composta por 5 elementos, todos da CCDRC. A CA após análise preliminar do EIA, de acordo com o disposto no Artigo 13º do D.L. n.º 197/2005, de 8 de Novembro, decidiu solicitar elementos, ao abrigo do número 5 do mesmo artigo, sob forma de aditamento ao EIA. Os elementos solicitados foram enviados pelo promotor dentro do prazo estipulado, após o qual foram analisados pela CA, tendo a Autoridade de AIA declarado a conformidade do EIA, em 19 de Dezembro de 2007. A CA elaborou o seu parecer técnico com base nos seguintes elementos: ▪ EIA (Relatório Síntese; Resumo Não Técnico e Aditamento); ▪ Plano de Pedreira; ▪ Visita ao local do projecto, acompanhada pelo proponente e equipa responsável pelo EIA, a qual decorreu no dia 21 de Janeiro de 2008; ▪ Análise dos resultados da Consulta Pública, a qual decorreu num período de 25 dias úteis, entre 14 de Janeiro e 15 de Fevereiro de 2008; ▪ Análise dos pareceres externos recebidos. Os pareceres emitidos pelas entidades consultadas foram os seguintes: ▪ A Câmara Municipal de Castro Daire nada tem a opor ao projecto. ▪ A DGEG informa que, da análise do Resumo Não Técnico não existem “restrições técnico-administrativas que se oponham ao projecto, pelo que emite “parecer favorável ao EIA em avaliação”. ▪ A DREC emite parecer favorável ao projecto. ▪ O IGESPAR refere que “ Após análise do projecto bem como da sua área de influência, relativamente ao património cultural classificado ou em vias de classificação, sob jurisdição do IPPAR, não há objecções relativamente à sua implementação, uma vez que na sua área de intervenção não existe património nas condições referidas”. ▪ A DGRF informa que “a ampliação da exploração de granito será feita em terrenos baldios pertencentes ao Perímetro Florestal de S. Miguel e S. Lourenço, o qual é constituído por terrenos baldios e está submetido a Regime Florestal Parcial”. Informa que a gestão é da sua competência, pelo que o planeamento e a execução das obras que nele se insiram devem ter a participação e acompanhamento através da Circunscrição Florestal do Centro. O parecer remete para o cumprimento de medidas constantes do D.L. n.º 124/2006, de 28 de Junho, do D.L. n.º 173/88 e do D.L. n.º 174/88, ambos de 17 de Maio. Refere ainda que, caso existam sobreiros ou azinheiras, deverão ser cumpridas as disposições do D.L. n.º 169/2001, de 25 de Maio e o D.L. n.º 155/2004 de 30 de Junho. O parecer Técnico final foi concluído a 19 de Março de 2008 e a proposta de DIA foi submetida superiormente a 1 de Abril de 2008.
Resumo do resultado da consulta pública:	A Consulta Pública decorreu durante 25 dias úteis, tendo o seu início no dia 14 de Janeiro e término no dia 15 de Fevereiro de 2008. No período da Consulta Pública, foram recebidos 3 pareceres com a seguinte proveniência: - DRAPC – Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Centro. - EP – Estradas de Portugal, S.A; - REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A. A DRAPC informa que nada tem a observar face à implementação do projecto de ampliação da pedreira, por não ter detectado qualquer factor que indicie prejuízo para o sector agrícola na área envolvente.



**MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente

	A EP dá conta que o projecto não interfere com nenhuma estrada existente nem projectada, sob a sua responsabilidade; A REN, por sua vez, confirma que, na área abrangida pelo EIA do projecto, não ocorrerão interferências com quaisquer infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte, de que é concessionária. Alerta, contudo, que, quanto às infra-estruturas da Rede de Distribuição, existentes na região e às possíveis interferências com as mesmas, deverá ser consultada a EDP – Energias de Portugal, S.A. (o que foi feito no âmbito da Consulta Pública deste processo).
Razões de facto e de direito que justificam a decisão:	A presente AIA incide sobre o PP da “Pedreira Cruzeiro n.º 3”, sita na freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire, distrito do Viseu. A exploração encontra-se licenciada, pela Câmara Municipal de Castro Daire, desde 7 de Abril de 1993, com o n.º 5312, para uma área de 5000m². Até Dezembro de 2006, a pedreira apresentava uma área explorada de 5.695,70m², ultrapassando assim a área inicialmente licenciada. O promotor pretende, por um lado, regularizar o licenciamento da pedreira, dado que já extravasou a área licenciada pela Câmara Municipal, passando agora a Direcção Regional de Economia a ser a entidade licenciadora e, por outro lado, ampliar a área da pedreira. A necessidade da ampliação é justificada no EIA pelas boas características do material extraído, o qual apresenta qualidade adequada para o tipo de mercado que serve. O produto tem fácil escoamento para as actuais solicitações do mercado da construção civil e obras públicas. A produção desta pedreira é constituída por blocos, cantaria diversa para a construção civil e cubos de calçada para pavimentação. O tempo de vida do projecto está previsto ser de 24 anos, sendo 22 de exploração e 2 para a conclusão do PARP. No concelho, e mais particularmente na freguesia, onde se insere a pedreira em estudo, a indústria extractiva representa um foco gerador de desenvolvimento económico e, consequentemente, de emprego, não só directamente dependente dessa indústria, mas também, indirectamente, através de todas as actividades económicas associadas, nomeadamente as unidades transformadoras. Da análise efectuada, conjugada com o reconhecimento do local, a CA conclui que o balanço ambiental do projecto não revela impactes negativos significativos. Contudo, dada a localização da pedreira, muito próxima de outras também em lavra activa, há impactes cumulativos em alguns descritores (como por exemplo no ruído, na qualidade do ar ou no tráfego), tornando-se difícil ter a percepção do contributo que cada pedreira tem isoladamente para o estado do ambiente circundante. Face ao parecer técnico da CA, e com vista a garantir a viabilidade ambiental do presente projecto, a CA emitiu parecer favorável condicionado ao cumprimento das medidas de minimização e monitorização propostas pelo EIA e pela CA, as quais forma incluídas na presente DIA.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
centr. PT 501 632 174



Ruído Ambiental

Medição dos níveis de pressão sonora – Critério de Incomodidade e
Determinação do nível sonoro médio de longa duração

Relatório de Ensaio Nº 313.669A/2015*

* - Este Relatório anula e substitui o Relatório 313.669/2015

Cliente: Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)

Contacto Cliente: Sr. Arlindo Pinto Monteiro

Contacto CTCV: Eng^a Susana Rodrigues

Período Realização do Trabalho: Agosto a Outubro de 2015

**LABORATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE AMBIENTE E
SEGURANÇA (MAS)**

CTCV

um parceiro para a...
competitividade

Este documento é
sustentado, foi emitido
por via eletrónica e
autorizado pelos
respetivos
responsáveis
Coimbra
30.12.2015

ÍNDICE		Página
1	Objectivo	3
2	Ensaio	3
3	Definições	3
4	Fonte Sonora	5
4.1	Descrição da Fonte Sonora	5
4.2	Envolvente da Fonte Sonora	5
5	Descrição do Trabalho	7
5.1	Descrição da Amostragem	7
5.2	Condições Meteorológicas durante a Amostragem	8
6	Resultados Obtidos	10
6.1	Ruído Ambiente L _d , L _e , L _n	10
6.2	Critério Exposição Máxima - Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno (L _{den})	11
6.3	Ruído Residual	12
6.4	Critério Incomodidade	14
7	Discussão dos Resultados	15
ANEXO I		16
ANEXO II		18
ANEXO III		19

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à existência da amostragem, a menos que seja efetuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Medição dos níveis de pressão sonora

Critério de Incomodidade e Determinação do nível sonoro médio de longa duração

Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)

1. Objectivo

O objectivo deste trabalho é efectuar uma avaliação dos níveis de pressão sonora na zona envolvente á unidade extrativa "Pedreira Tapada do Cruzeiro", situada no Lugar de Lamas, concelho de Castro Daire, caracterizando a situação acústica nessa zona e avaliando a contribuição da unidade para os níveis sonoros detectados, face à regulamentação em vigor, designadamente o Regulamento Geral de Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, rectificado pela Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei nº 278/2007 de 1 de Agosto. Trabalho solicitado pela Cligeral, S.A..

2. Ensaio

No âmbito deste trabalho foram realizados os ensaios e metodologias descritas no Quadro 1.

Quadro 1. Ensaio realizados, respectivos métodos e documentação associada.

Ensaio	Método de ensaio Acreditado	Outra Documentação Aplicada
Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de Incomodidade	NP ISO 1996-1:2011	Circular IPAC nº12/2011 Guia Prático para medições de ruído ambiental – no contexto do RGR tendo em conta a NP ISO 1996
	NP ISO 1996-2:2011	
	PE 313.050, Ed.03/Rev.05 - Agosto 2014	
	Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007	
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011	
	NP ISO 1996-2:2011	
	PE 313.050, Ed.03/Rev.05 - Agosto 2014	

3. Definições

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 de um ruído, ponderado A, em decibel, num intervalo de tempo ($L_{Aeq,T}$): 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 considerado cujo nível varia em função do tempo.

Nível de avaliação ($L_{Aeq,T}$) em decibel, para determinado tempo de referência - é o nível sonoro contínuo equivalente, para determinado intervalo de tempo de referência, ponderado em A, acrescido da correcção tonal ($K1$) (se aplicável) e da correcção impulsiva ($K2$) (se aplicável), para o mesmo tempo de referência. ($L_{Aeq,T} = L_{Aeq} + K1 + K2$)

Correcção tonal ($K1$) - se as componentes tonais forem características essenciais do som num dado intervalo de tempo, pode ser aplicada uma correcção para esse intervalo de tempo, ao valor medido do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A. De acordo com o Anexo I do Regulamento Geral de Ruído, o método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal. Neste caso $K1 = 3$ dB.



Correcção impulsiva (K2) – Se o ruído possuir características marcadamente impulsivas num dado intervalo de tempo, poderá ser aplicada uma correcção, para esse intervalo de tempo, ao valor medido do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A. De acordo com o Anexo I do Regulamento Geral de Ruído, o método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, T, medido em simultâneo com característica impulsiva e fast (LAimp-LAeq). Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo. Neste caso, K2 = 3 dB.

Janela meteorológica: conjunto de condições meteorológicas durante o qual podem ser efectuadas medições, cujos

resultados têm variações limitadas e conhecidas em função da variação das condições meteorológicas.

Correcção meteorológica (Cmet): correcção aplicada às amostras de LAeq obtidas, de forma a assegurar a representatividade dessas mesmas amostras de acordo com o princípio da extrapolação para um ano, considerando apenas janelas meteorológicas favoráveis.

Intervalo de tempo de referência: Intervalo de tempo ao qual se refere a avaliação do ruído.

Intervalo de tempo de longa duração: intervalo de tempo no qual o ruído associado a uma série de intervalos de tempo de referência é determinado ou avaliado.

Nível sonoro médio de longa duração: média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A para as séries de intervalos de tempo de referência (períodos de referência) compreendidos no intervalo de tempo de longa duração.

Indicador de ruído diurno (Ld), em dB(A): valor do nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Indicador de ruído do entardecer (Le), em dB(A): valor do nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

Indicador de ruído nocturno (Ln), em dB(A): valor do nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.

Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (Lden), em dB(A): valor do nível sonoro associado ao incómodo global.

Ruído Ambiente: ruído global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes.

Ruído particular: componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.

Ruído residual: ruído remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) ruído(s) específico(s) em consideração.

Período de referência: Intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos: período diurno – das 7 às 20 horas; período do entardecer – das 20 às 23 horas; período nocturno – das 23 às 7 horas.

Receptor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras analisadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

4. Fonte Sonora

4.1 Descrição da Fonte Sonora

A Pedreira da Tapada do Cruzeiro é uma unidade extrativa a laborar desde 1974 cuja principal atividade é a extração de Granito Ornamental e Rochas Similares. Na pedreira Tapada do Cruzeiro as principais operações que originam emissões de ruído são a furação da bancada, rebentamento da pega, derrube e aparelhagem de blocos, carga e transporte até ao parque de blocos.

Altura média da fonte sonora (m):	3,5	Horário de Laboração:	8h - 12h / 13h - 17h30
Nº Ciclos de Ruído:	1	Nº dias de laboração /semana:	5
Nº Horas de Funcionamento da Fonte Sonora em cada período de medição:			
Período diurno (das 7h às 20h):	8,5		
Período entardecer (das 20h às 23h):	0		
Período Noturno (das 23h às 7h):	0		

Em resumo a ocorrência do ruído particular acontece em 65% do Período de Referência Diurno, visto que nos restantes períodos de referência (entardecer e noturno) a unidade não labora.

A Fonte sonora em avaliação apresenta marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência que estão associadas a ciclos distintos do seu funcionamento. Desta forma são descritos os diversos ciclos de funcionamento no Quadro 2 e respectivos horários.

Quadro 2. Ciclos de Ruído da Fonte Sonora

Ciclo	Descrição	Horário
1	Ciclo Normal de Trabalho: Furação da Bancada; Carregamento da Frente; Verificação da pega e rebentamento; Saneamento da frente de desmonte; Derrube e aparelhagem dos blocos; carga e transporte até a transformação e expedição.	8,5h

4.2 Envolvente da Fonte Sonora

A avaliação de ruído foi feita em pontos considerados como "receptores sensíveis" (DL 9/2007, Artigo 3º alínea q) mais próximos da instalação em avaliação. Os referidos pontos localizam-se junto de habitações que circundam a instalação.

A instalação avaliada tem as seguintes confrontações imediatas:

- NORTE: Habitações e Terrenos
- SUL: Outras unidades extrativas e terrenos
- ESTE: Pinhal
- OESTE: Pinhal

A zona envolvente da fonte sonora em avaliação caracteriza-se, em termos de ruído ambiente, por ser uma zona heterogénea, em consequência das diversas fontes de ruído existentes (essencialmente o tráfego rodoviário das ruas junto da unidade e a laboração de outras unidades extrativas). (Ver Anexo 2 - Contagens de Tráfego)

Os receptores sensíveis alvo deste estudo estão descritos no Quadro 3.

Quadro 3. Descrição dos Receptores sensíveis

Receptor	Localização	Coordenadas GPS	Distância à fonte sonora (m)	Altura Receptor (m)	Direção do vento Favorável propagação do ruído
1	Lugar de Lamas, junto das habitações mais próximas da pedreira.	40°49'38.71"N ; 07°54'57.11"O	214	1,5	SSO

A metodologia usada na selecção de pontos para medição do ruído residual baseou-se na escolha de pontos de medição semelhantes aos pontos em que se realizou o ensaio para caracterização do ruído ambiente, assegurando que a contribuição das fontes que compõem o ruído residual fosse idêntica à verificada no ensaio relativo ao ruído ambiente.

Desta forma realizaram-se as medições de ruído residual em dias da semana e em horários que são, do ponto de vista acústico, comparáveis com os dias da semana e horários nos quais foram realizados os ensaios referentes ao ruído ambiente.

Quadro 4. Descrição dos Locais de avaliação do Ruído Residual

Receptor	Localização	Coordenadas GPS	Distância à fonte sonora (m)
1	Lugar de Lamas, junto das habitações mais próximas da pedreira.	40°49'38.71"N ; 07°54'57.11"O	214

As fontes sonoras que mais contribuem para o Ruído Residual determinado nos pontos em avaliação foram: insectos, pássaros e movimentação de pessoas nas habitações nas ruas onde foram feitas as amostragens.

Foram desprezadas as medições dos níveis de pressão sonora de eventos pontuais, nomeadamente a passagem de pessoas, animais e insectos.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Relatório nº 313.669A/2015^o Revisão: 1
Processo nº 313.31721-0/15 Data: 03 de Novembro de 2015
Cliente: Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)

5. Descrição do Trabalho

5.1 Descrição da Amostragem

Quadro 5. Características da Amostragem

Ponto	Nº Medições		Tempos Médios de Medição		Altura Medições Ruído (m)		Altura Medição Condições Meteorológicas (m)
	Ambiente	Residual	Ambiente	Residual	Exposição Média	Incomodidade	
1	13	15	15	15	1,5	1,5	3,5
Técnicos Envolvidos na Amostragem:				Mário Duarte			
Responsável Técnico/Laboratório:				Pedro Guerra / Susana Rodrigues			

Quadro 6. Descrição dos equipamentos usados na amostragem

Tipo	Marca/Modelo	Nº Série / Nº Interno	Funções
Sonómetro modular de precisão	Brüel & Kjaer, modelo 2260	Nº de série: 2361109 Nº Interno: 191303900	Sonómetro para as medições de ruído e com medição simultânea em: • Slow, fast e impulse; • em dB e dB(A); • análise de frequência (1/1 oitava e 1/3 oitava); • análise estatística.
Calibrador Acústico	Brüel & Kjaer, modelo 4231	Nº de série: 2343526 Nº Interno: 191303901	Padrão de Ruído para aferir o Sonómetro
Termohigrómetro	Testo, modelo 625	Código Interno: 181320400, Nº de série: 01881539	Mede em simultâneo a Humidade e a temperatura
Estação Meteorológica	Vaisala WTX520	Nº de série: F2410001, Código interno: 541321300	Mede em simultâneo a velocidade do vento e a temperatura

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

**CTCV****CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
 (T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
 contz. PT 501 632 174



Relatório nº 313.669A/2015* Revisão: 1
 Processo nº 313.31721-0/15 Data: 03 de Novembro de 2015
 Cliente: Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)

5.2 Condições Meteorológicas Durante a Amostragem**Quadro 7. Condições Meteorológicas Durante a Amostragem Ruído Ambiente - Ponto 1**

Dia	Hora	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)	Velocidade Média do Vento (m/s)	Direção Média do Vento	Nebulosidade	Situação	Cmet
06-08-2015	14:03 - 14:18	28,3	36	3,39	S	Céu Limpo	Situação Favorável	1,1
06-08-2015	15:05 - 15:20	28,6	36	2,00	NO	Céu Limpo	Situação pouco favorável	
06-08-2015	16:00 - 16:15	28,8	34	2,42	NO	Céu Limpo	Situação pouco favorável	
06-08-2015	17:01 - 17:16	28,4	33	2,91	O	Céu Limpo	Situação pouco favorável	
31-08-2015	09:07 - 09:22	17,0	86	0,70	NNO	Céu Limpo	Situação pouco favorável	
31-08-2015	10:04 - 10:19	19,0	77	1,80	SSO	Céu Limpo	Situação Homogénea	
31-08-2015	11:02 - 11:17	19,0	78	1,40	SSO	Céu Limpo	Situação Homogénea	
31-08-2015	14:33 - 14:48	23,0	59	1,40	SSO	Céu Limpo	Situação Homogénea	
31-08-2015	15:31 - 15:46	22,0	63	0,80	SSO	Céu Limpo	Situação pouco favorável	
31-08-2015	16:31 - 16:46	22,0	64	1,20	SSO	Céu Limpo	Situação Homogénea	
02-10-2015	08:52 - 09:07	12,6	70	0,72	SE	Céu nublado	Situação pouco favorável	
02-10-2015	10:30 - 10:45	18,3	36	2,00	NO	Céu nublado	Situação pouco favorável	
02-10-2015	11:14 - 11:29	19,5	35	2,91	NO	Céu nublado	Situação pouco favorável	

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Quadro 9. Condições Meteorológicas Durante a Amostragem Ruído Residual - Ponto 1

Dia	Hora	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)	Velocidade Média do Vento (m/s)	Direção Média do Vento	Nubulosidade
06-08-2015	12:04 - 12:19	26,7	37	0,97	NO	Céu Limpo
06-08-2015	12:22 - 12:37	26,9	37	2,00	O	Céu Limpo
06-08-2015	18:02 - 18:17	27,8	37	2,00	NO	Céu Limpo
06-08-2015	19:13 - 19:28	24,9	46	2,42	O	Céu Limpo
31-08-2015	12:03 - 12:18	19,0	80	1,20	SSO	Céu nublado
31-08-2015	12:31 - 12:46	20,0	70	1,50	SSO	Céu nublado
31-08-2015	17:33 - 17:48	23,0	54	1,00	SSO	Céu nublado
31-08-2015	18:30 - 18:45	23,0	53	1,40	OSO	Céu nublado
31-08-2015	19:31 - 19:46	21,0	68	0,70	NNO	Céu nublado
06-08-2015	20:39 - 20:54	20,9	54	2,00	NO	Céu Limpo
06-08-2015	21:04 - 21:19	19,9	56	2,00	NO	Céu Limpo
06-08-2015	22:09 - 22:24	17,4	62	2,00	O	Céu Limpo
31-08-2015	20:06 - 20:21	20,0	73	0,80	NNO	Céu nublado
31-08-2015	21:32 - 21:47	19,0	79	0,40	NNO	Céu nublado
31-08-2015	22:30 - 22:45	18,0	82	2,30	NNO	Céu nublado

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

**CTCV****CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
 (T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
 cmtz. PT 501 632 174



Relatório nº 313.668A/2015* Revisão: 1
 Processo nº 313.31721-0/15 Data: 03 de Novembro de 2015
 Cliente: Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)

6. Resultados Obtidos**6.1 Ruído Ambiente: L_d , L_e , L_n**

Apresentam-se nos quadros seguintes os resultados obtidos de Ruído Ambiente medidos nos receptores sensíveis no período de referência diurno, visto a unidade não laborar nos períodos de referência entardecer e nocturno, bem como a média logarítmica das diversas amostras (nível sonoro médio de longa duração) e a duração dos intervalos de tempo de medição.

Nos mesmos Quadros é também referido em cada amostra de ruído, se esta apresentou características de tonalidade e/ou de impulsividade, de acordo com o definido no Ponto 1 do Anexo I do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro. No caso da tonalidade apenas é indicado se tem ou não tonalidade. No caso da impulsividade é indicado o valor máximo de $L_{Aim}-L_{Aeq}$.

Quadro 11. - Nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente (L_{Aeq} Ambiente) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: diurno (das 7 às 20 horas)

Ponto	Data	Horário	Duração	L_{Aeq} dB(A)	Impulsividade $L_{Aim}-L_{Aeq}$ (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Nº Amostras	Média dB(A)
1	06-08-2015	14:03 - 14:18	15	41,6	5,8	N	13	41,9
	06-08-2015	15:05 - 15:20	15	41,9	5,1	N		
	06-08-2015	16:00 - 16:15	15	42,1	6,1	N		
	06-08-2015	17:01 - 17:16	15	42,0	8,3	N		
	31-08-2015	09:07 - 09:22	15	41,7	5,1	N		
	31-08-2015	10:04 - 10:19	15	41,7	5,1	N		
	31-08-2015	11:02 - 11:17	15	42,1	4,1	N		
	31-08-2015	14:33 - 14:48	15	42,2	5,4	N		
	31-08-2015	15:31 - 15:46	15	41,8	5,0	N		
	31-08-2015	16:31 - 16:46	15	42,1	4,3	N		
	02-10-2015	08:52 - 09:07	15	41,5	5,9	N		
	02-10-2015	10:30 - 10:45	15	42,1	5,8	N		
	02-10-2015	11:14 - 11:29	15	42,4	6,0	N		

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras analisadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

6.2 Critério Exposição Máxima - Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno (L_{den})

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

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

em que:

$L_d = L_{Aeq}$ Ambiente diurno - Cmet

$L_e = L_{Aeq}$ Ambiente entardecer - Cmet

$L_n = L_{Aeq}$ Ambiente nocturno - Cmet

De acordo com o ponto 2 do artigo 6º do Decreto-Lei 9/2007 "compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas".

Conforme estipulado no ponto 1 do artigo 11º do Decreto-Lei 9/2007 "as zonas mistas não devem ficar expostas a som total exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n "; "as zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ".

No entanto, no ponto 3 do artigo 11º do Decreto-Lei 9/2007 é referido: "Até à classificação das zonas sensíveis e mistas (...), para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A)."

No Quadro seguinte são apresentados os valores limite de exposição aplicáveis à situação da instalação em análise bem como os resultados de L_d , L_e , L_n e L_{den} e a avaliação da sua conformidade. De referir que os valores utilizados no indicador L_e é referente ao do ruído residual e o utilizado no indicador L_n é o que consta no Mapa de Ruído do Concelho de Castro Daire datado de Agosto de 2008.

Quadro 14. - Indicadores de Ruído Ambiente e Valores Máximos de Exposição.

Ponto	L_d dB(A)	L_e residual dB(A)	L_n residual dB(A)	Valor Limite para L_d dB(A)	Conforme (S/N)	L_{den} dB(A)	Valor Limite para L_{den} dB(A)	Conforme (S/N)
1	41	38	40			46	63	Conforme

**CTCV****CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
 (T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
 contz. PT 501 632 174



Relatório nº 313.669A/2015* Revisão: 1
 Processo nº 313.31721-0/15 Data: 03 de Novembro de 2015
 Cliente: Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)

6.3 Ruído Residual

Apresentam-se nos quadros seguintes os resultados obtidos de Ruído Residual medidos nos mesmos receptores sensíveis nos períodos de referência diurno e entardecer, e a referência do Mapa de Ruído do Concelho de Castro Daire relativo ao período de referência nocturno, bem como a média logarítmica das diversas amostras (nível sonoro médio de longa duração) e a duração dos intervalos de tempo de medição.

Nos mesmos Quadros é também referido em cada amostra de ruído, se esta apresentou características de tonalidade e/ou de impulsividade, de acordo com o definido no Ponto 1 do Anexo I do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro. No caso da tonalidade apenas é indicado se tem ou não tonalidade. No caso da impulsividade é indicado o valor máximo de $L_{Aim} - L_{Aeq}$.

Quadro 15. - Nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual ($L_{Aeq,cont}$) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: diurno (das 7 às 20 horas)

Ponto	Data	Horário	Duração	L_{Aeq} dB(A)	Impulsividade $L_{Aim} - L_{Aeq}$ (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Nº Amostras	Média dB(A)
1	06-08-2015	12:04 - 12:19	15	41,0	5,7	N	9	39,4
	06-08-2015	12:22 - 12:37	15	39,8	3,5	N		
	06-08-2015	18:02 - 18:17	15	37,1	8,9	N		
	06-08-2015	19:13 - 19:28	15	37,6	4,0	N		
	31-08-2015	12:03 - 12:18	15	40,0	6,0	N		
	31-08-2015	12:31 - 12:46	15	40,1	4,8	N		
	31-08-2015	17:33 - 17:48	15	39,6	6,6	N		
	31-08-2015	18:30 - 18:45	15	39,1	7,0	N		
	31-08-2015	19:31 - 19:46	15	38,9	6,1	N		

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

**CTCV****CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
 (T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
 contz. PT 501 632 174



Relatório nº 313.669A/2015* Revisão: 1
 Processo nº 313.31721-0/15 Data: 03 de Novembro de 2015
 Cliente: Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)

Quadro 16. - Nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual (L_{Aeq} Residual) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: entardecer (das 20 às 23 horas)

Ponto	Data	Horário	Duração	L_{Aeq} dB(A)	Impulsividade $L_{Amax}-L_{Aeq}$ (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Nº Amostras	Média dB(A)
1	06-08-2015	20:39 - 20:54	15	38,4	7,4	N	6	38,5
	06-08-2015	21:04 - 21:19	15	39,5	6,2	N		
	06-08-2015	22:09 - 22:24	15	38,7	1,5	N		
	31-08-2015	20:06 - 20:21	15	38,1	5,9	N		
	31-08-2015	21:32 - 21:47	15	37,9	7,0	N		
	31-08-2015	22:30 - 22:45	15	38,2	5,4	N		

Quadro 17. - Nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual (L_{Aeq} Residual) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: nocturno (das 23 às 7 horas) - Ln

Ponto	Data	Horário	Duração	L_{Aeq} dB(A)	Impulsividade $L_{Amax}-L_{Aeq}$ (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Nº Amostras	Média dB(A)
1	Mapa de Ruído - Agosto 2008*	--	--	40,0	--	--	4	40,0
	Mapa de Ruído - Agosto 2008*	--	--	40,0	--	--		
	Mapa de Ruído - Agosto 2008*	--	--	40,0	--	--		
	Mapa de Ruído - Agosto 2008*	--	--	40,0	--	--		

Em carácter indicativo e comparativo apresentam-se no quadro seguinte, os indicadores de ruído residual para todos os períodos de referência (L_{den} residual).

Quadro 18. - Indicadores de Ruído Residual

Ponto	L_{Aeq} dB(A)	L_{Amax} dB(A)	L_n dB(A)	L_{den} dB(A)
1	39	38	40	46

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à existência da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

6.4 Critério Incomodidade

De seguida são apresentados os *diferenciais* entre o nível sonoro contínuo equivalente, do ruído ambiente (medido com a unidade em laboração - FONTE ON), e o nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual medido com a unidade parada - FONTE OFF), para o período de referência diurno, entardecer e nocturno, de acordo com o definido no ponto 1 do artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Para avaliar o critério incomodidade utiliza-se o nível de avaliação L_{Ar} , nível de avaliação ou nível sonoro contínuo equivalente corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular (Indicadas nos Quadros do ponto 6.1), dado pela expressão:

$$L_{Ar} = L_{Aeq,T} + K1 + K2$$

onde,

$K1 = 3\text{dB}$, se o ruído for tonal;

$K2 = 3\text{dB}$, se o ruído for impulsivo

No Quadro 9.2 são apresentados os resultados de L_{Ar} e de L_{Aeq} Residual e finalmente de incomodidade, comparando com os valores limites legais estipulados para este critério.

De acordo com o definido no ponto 1 do artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, o limite admissível de incomodidade é de 5 dB para o período diurno (7H às 20H), de 4 dB para o período do entardecer (20H às 23H) e de 3 dB para o período nocturno (23H às 7H). A este valor deverá ser adicionado o valor D (indicado no Quadro 9.1 seguinte), conforme referido no Anexo I do mesmo diploma.

O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Quadro 32. - Valor D a adicionar ao Limite legal de Incomodidade para cada período.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	Valor D (dB(A))	Período Diurno		Período Entardecer		Período Nocturno	
		q	D aplicável (dB(A))	q	D aplicável (dB(A))	q	D aplicável (dB(A))
$q \leq 12,5\%$	4	65,4	1	0,0	1	0,0	1
$12,5\% < q \leq 25\%$	3						
$25\% < q \leq 50\%$	2						
$50\% < q \leq 75\%$	1						
$q > 75\%$	0						

Quadro 33. - Diferencial entre os níveis médios de avaliação com a fonte de ruído em funcionamento (L_{Ar}) e do ruído residual (L_{Aeq} Residual).

Período	Ponto	L_{Ar} (dB(A))	L_{Aeq} Residual (dB(A))	Incomodidade (dB(A))	Valor Limite Aplicável (dB(A))	Conforme (S/N)
Diurno (7h - 20h)	1	42,9	39,4	3	6	n.a. (*1)

(*1)NOTA: O disposto na alínea b) do N.º1 do Artigo 13º do Decreto-Lei 9/2007, relativo aos limites para a Incomodidade, não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Ar} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Relatório nº 313.668A/2015* Revisão: 1
Processo nº 313.31721-0/15 Data: 03 de Novembro de 2015
Cliente: Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)

7. Discussão dos Resultados

De acordo com o ponto 1 do artigo 13º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro, para cada ponto de avaliação, a conformidade legal é verificada quando em simultâneo e, caso aplicável, para os três períodos de referência, ambos os critérios estabelecidos ("critério de incomodidade" e "critério de exposição máxima") sejam cumpridos." Desta forma, no Quadro 10, apresenta-se um resumo do resultado em termos de conformidade legal em cada receptor sensível analisado e em cada período do dia.

Quadro 34. - Resumo das condições obtidas ao nível da conformidade legal

Ponto	Período	Ln	Lden	Incomodidade	Conformidade Legal
1	Diurno		Conforme	n.a. (*1)	Conforme
	Entardecer				
	Nocturno				

Coimbra, 30 de Dezembro de 2015

Técnico Especialista



Pedro Guerra

Responsável do Laboratório de Monitorização de Ambiente e Segurança



Susana Rodrigues

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à existência da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
centr. PT 501 632 174



Relatório nº	313.649A/2015*	Revisão:	1
Processo nº	313.31721-0/15	Data:	03 de Novembro de 2015
Cliente:	Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)		

ANEXO I

Mapa localização pontos de medição

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

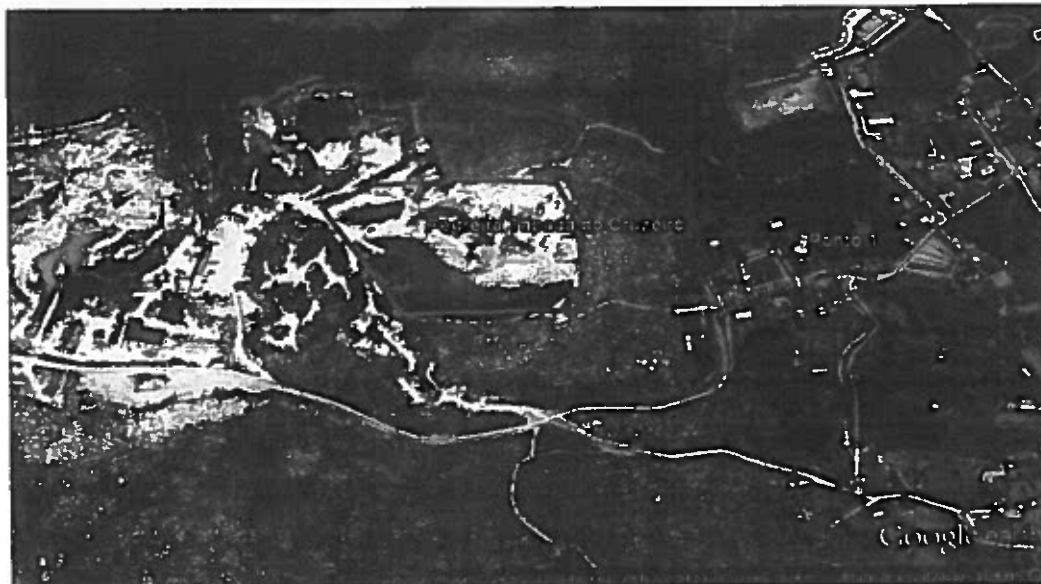


Imagem 1: Mapa localização pontos ruído ambiente / residual

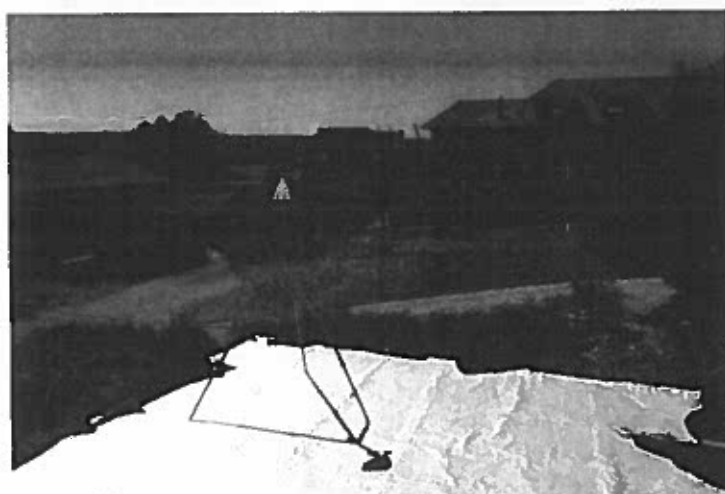


Imagem 2: Ponto 1

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas à amostra ensaiada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont: PT 501 632 174



Relatório nº 313.669A/2015° Revisão: 1
Processo nº 313.31721-0/15 Data: 03 de Novembro de 2015
Cliente: Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)

ANEXO II

Contagens de Tráfego

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à existência da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CTCV

FICHA DE REGISTO
DETERMINAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL (CONTAGEM DE TRÁFEGO)

FE 313.050C

Empresa Peligras - Pedreira Tapada do Cruzeiro

Fonte Sonora Instalação Industrial

Localização Lamas - C. D. Silva

Técnico Responsável pela Medição Alcino Duarte

Nº Ponto de medição: <u>1</u>		Período de medição: Diurno (D) ☒ Entardecer (E) ☒ Nocturno (N) ☐		Data: <u>06/08/2015</u>
Medição Nº Período	Veículos Leves (Contador)	Veículos Pesados (registro manual)	Motociclos (registro manual)	
1/D	5			
2/D	3			
3/D	3			
4/D	2			
5/D	3			
6/D	2			
7/D	2			
8/D	1			
9/E	1			
10/E	2			
11/E	1			
Observações				

Nota: Cada quadricula corresponde a 5 unidades de contagem



CTCV

FICHA DE REGISTO
DETERMINAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL (CONTAGEM DE TRÁFEGO)

FE 313.050c

Empresa Cigrefal - Rod. Tapada do Cruzeiro

Fonte Sonora Tráf. Industrial

Localização Lameç - C. D. A. I. e

Técnico Responsável pela Medição Alvin Duarte

Nº Ponto de medição: <u>1</u>		Período de medição: Diurno (D) ☒ Entardecer (E) ☐ Nocturno (N) ☐		Data: <u>31.08.2015</u>	
Medição Nº/Período	Velocidade (Ligadas - Contagem)			Velocidade (Passadas - registro manual)	Medições (registro manual)
12/D	3				
13/D	2				
14/D	4				
15/D	3				
16/D	3				
17/D	3				
18/D	2				
19/D	4				
20/D	1				
21/D	2				
22/D	2				
23/E	2				
24/E	0				
25/E	0				
Observações					

Nota: Cada quadrícula corresponde a 5 unidades de contagem



CTCV

Empresa Cligral - Rod. Teixeira do Cruzivo

Fonte Sonora East Industrial

Localização lavoura - C. Drive

Técnico Responsável pela Medição Miguel Dixante

[illegible]

Nota: Cada quadrícula corresponde a 5 unidades de contagem



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
centr. PT 501 632 174



Relatório nº	313.668A/2015*	Revisão:	1
Processo nº	313.31721-0/15	Data:	03 de Novembro de 2015
Cliente:	Arlindo Pinto Monteiro (Pedreira Tapada do Cruzeiro)		

ANEXO III

Certificados de Calibração dos equipamentos utilizados

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



Instalações de
Oeiras



Laboratório de Calibração em
Metrologia Física

Certificado de Calibração

Data 2014-07-24

Certificado nº: CHUM2537/14

Página 1 de 2

Equipamento

Sensor de temperatura e humidade

Marca: Vaisala
Modelo: WXT520
Nº ident.: ---
Nº série: F2410001

Indicação: Digital

Intervalo de indicação: -52 a 60 °C / 0 a 100 %hr

Resolução: 0,1 °C / 0,1 %hr

Cliente

CTCV CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO
RUA CORONEL VEIGA SIMÃO
3025-307 COIMBRA

**Data de
Calibração**

2014-07-18

**Condições
Ambientais**

Temperatura: 21,4 °C

Humidade relativa: 56,3 %hr

Procedimento

LABMETRO PO.M - DM / TEMP-04 (Ed.G; Rev.01)

Rastreabilidade

Termómetro de resistência de platina padrão LT269, rastreado ao Fluke (E.U.A.).
Ponte de resistência padrão LT112, rastreado ao Laboratório de Calibração Electro-Física do ISQ (Portugal).
Medidor de ponto de orvalho LT239, rastreado ao CETIAT (França).

**Estado do
Equipamento**

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=XX$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Calibrado por

Hugo Ribeiro

Hugo Ribeiro

Responsável pela Validação

Marcos Ferreira (Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

DM/064.2/07



Laboratório de Calibração em
Metrologia Física

Continuação de Certificado

Data 2014-07-24

Certificado nº: CHUM2537/14

Página 2 de 2

Temperatura (°C)

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida	Factor de expansão k=xx
-0,04	0,0	0,0	$\pm 0,19$	2,00
25,01	25,0	0,0	$\pm 0,19$	2,00
50,02	49,8	-0,2	$\pm 0,3$	2,00

Humidade (%hr)

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida	Factor de expansão k=xx
(a 20 °C)	19,91	19,4	-0,5	$\pm 0,5$	2,00
	60,13	55,9	-4,2	± 1	2,00
	95,25	88,5	-6,7	$\pm 1,2$	2,00

Calibrado por

Hugo Ribeiro

Responsável pela Validação

Marcos Ferreira (Técnico)

instituto de soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

<http://metrologia.isq.pt>

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels: +351 21 422 90 34 / 81 86 / 90 20 • Fax: +351 21 422 81 02

Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels: +351 22 747 19 10 / 50 • Fax: +351 22 747 19 18 / 745 57 78

DM/064.2/07

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.



Instalações
de Oeiras

Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2014.02.26
17:48:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

M



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2014-02-26

Serviço nº. CACV235/14

Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO INTEGRADOR - Filtros de oitava e terço de oitava

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 2260

Nº série: 2361109
Classe IEC 61260: 1995-07: 0

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: ZC 0026

Nº série: 4533

Cliente

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
Rua Coronel Veiga Simão
Apartado 8052
3020-901 Coimbra

Data de Calibração

2014-02-26

Condições Ambientais

Temperatura: 22,1 °C Humidade relativa: 50,0 %hr

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 05 (Ed. B - Rev. 00).

Rastreabilidade

Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).
Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Estado do equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: Os valores do erro estão em conformidade com as especificações prescritas na norma IEC 61260: 1995-07.

Calibrado por

Fillipe Silva
Fillipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira
Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Instituto de soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

http://metrologia.isq.pt

Unidade: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 80 34/81 86/80 20 • Fax: +351 21 422 81 02

Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 22 747 18 10/50 • Fax: +351 22 747 18 18/745 57 79

DN/064.2/07

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para análises, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MLA for testing, calibration and inspection. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV235/14

Página 2 de 2

Caracterização de filtros passa-banda - IEC 61260: 1995-07

Atenuação relativa Oitava
Atenuação relativa 1/3 Oitava
Gama linear de operação
Filtro "anti-alias"
Resposta em frequência

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

CTCV

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Apto ☒
Não apto ☐
Apto com restrições ☐

C.A. definido com base em:

Data: 28-02-2014

Assinatura:

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Instituto de soldadura
e qualidade

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 80 34/81 88/80 20 • Fax: +351 21 422 81 02

labmetro@isq.pt

<http://metrologia.isq.pt>

Porto: Rua do Minho, 258 • 4415-481 Brão • Portugal
Tels.: +351 22 747 19 10/50 • Fax: +351 22 747 19 19/745 57 78

DW/064.2/07

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.



Instalações de
Oeiras

Assinatura válida

Digitally signed
LABMETRO@ISQ
Data: 2014.02.26
17:46:00
Reason: documento
aprovado
electronicamente

[Handwritten signature]



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2014-02-26

Serviço nº. CACV236/14

Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO IEC 61672-3: 2006-10

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 2260

Classe: 1
Nº série: 2361109
Nº ident: 191303900

MICROFONE

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 4189

Nº série: 2795155

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: ZC 0026

Nº série: 4533

Cliente

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
Rua Coronel Veiga Simão
Apartado 8052
3020-901 Coimbra

Data de Calibração

2014-02-26

Condições Ambientais

Temperatura: 22,1 °C Humidade rel.: 50,0 % Pressão atmosf.: 101,2 kPa

Procedimento

PO.M-DMACUS 01(Ed. D - Rev. 01).

Rastreabilidade

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland

Estado do Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: O sonómetro cumpre com os requisitos da sua classe segundo a norma IEC 61672-3: 2006-10.

Para a confirmação da classe foi verificado que a soma dos módulos do erro com a incerteza é menor ou igual que os requisitos da sua classe.

Calibrado por

[Handwritten signature]

Filipe Silva

Responsável pela Validação

[Handwritten signature]

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

DM/064.2/07



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV236/14

Página 2 de 2

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A

	Valor do equipamento	Incerteza expandida
Ruído	16,7 dB SPL	$\pm 0,8$ dB

Condições de referência
Ponderação em frequência

CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

Ruído eléctrico, Leq

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Incerteza expandida
A	11,8 dB	$\pm 1,0$ dB
C	13,3 dB	$\pm 1,0$ dB
LINEAR	18,8 dB	$\pm 1,0$ dB

Ponderação em frequência
Ponderação no tempo
Linearidade escala de referência/escalas
Resposta a sinais de curta duração
Indicação de sinais de pico em ponderação C
Indicação de sobrecarga

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

CTCV

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Apto
Não apto
Apto com restrições



C.A. definido com base em:

ICC 61673

Data:

28/02/2014

Rubrica:

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferraia (Responsável Técnico)



Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2014.02.26
17:48:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 14.22183

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
Endereço	Rua Coronel Veiga Simão - Apartado 8052 - 3020-901 Coimbra

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Disp. Aprov. Modelo n.º 245.70.98.3.19

Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	Brüel & Kjær / 2260 / 2361109 / 22183
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2795155
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / 4533
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	Brüel & Kjær / 4231 / 2343526 / 22184

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe 1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 26/02/2014
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 22,1 °C Hum. Rel.: 50,0 % Pressão atmosf.: 101,2 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 26 de Fevereiro de 2014

Verificado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.

A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



M

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 14.22183

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência
Ruído inerente

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

Ruído inerente
Ponderação em frequência
Ponderação no tempo
Linearidade escala de referência/escalas
Resposta a sinais de curta duração
Indicação de sinais de pico em ponderação C
Indicação de sobrecarga

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

CTGV

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Apto



Não apto

Apto com restrições



C.A. definido com base em: IEC 61672-3

Data: 28/02/2014

Rubrica:

[Assinatura]

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito da ISQ.

DM/055.2/07



Instalações
de Oeiras

Assinatura válida

Digitally signed
LABMETROLINE
Date: 2015.03.05
11:34:00
Reason: documento
aprovado
electronicamente

[Handwritten signature]



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2015-03-03 Serviço nº. CACV241/15 Página 1 de 2

Equipamento Calibrador Acústico
 Marca: Brüel & Kjær Nº ident.: 191303901
 Modelo: 4231 Nº série: 2343526
 Indicação: --- Classe: 1

Cliente CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
 Rua Coronel Veiga Simão
 Apartado 8052
 3020-901 Coimbra

Data de Calibração 2015-03-03

Condições Ambientais Temperatura: 21,8 °C Humidade relativa: 53,0 % Pressão atmosférica: 100,8 kPa

Procedimento PO.M-DMACUS 03 (Ed. D - Rev. 00).

Rastreabilidade Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.
 Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark.
 Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland.

Estado do Equipamento Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
 A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942: 2003-01 contemplando a incerteza e para os pontos 5.2.2, 5.3.2 e 5.5.

Calibrado por

[Handwritten signature]

Filipe Silva

Responsável pela Validação

[Handwritten signature]

Luis Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física
Certificado de calibração

Serviço nº. CACV241/15

Página 2 de 2

RESULTADOS DO ENSAIO

Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para as seguintes condições de referência:

Pressão atmosférica 101,3 kPa
Temperatura 23 °C
Humidade relativa 55 %

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	114,02 dB	0,02 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB
94 dB	93,99 dB	-0,01 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB

Frequência

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
1000 Hz	1000,0 Hz	0,0 %	± 1 %	± 0,05 %

Distorção Harmónica Total

Nível calibração	Valor de referência	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	0,3 %	< 3 %	± 0,5 %
94 dB	1,1 %	< 3 %	± 0,5 %

CTCV

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VITRO

Apto ☒
Não apto ☐
Apto com restrições ☐

C.A. definida com base em: IEC 60942:2003-03

Data: 09/03/2015

Rubrica

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luis Ferreira (Responsável Técnico)

Instituto de soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

http://metrologia.isq.pt

União: Av. Prof. Caraco Sá, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels. • 351 21 422 90 34 / 81 85 / 90 20 • Fax • 351 21 422 81 02

Porta: Rua do Alentejo 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels. • 351 22 747 19 10; 50 • Fax • 351 22 747 19 19 • 745 57 78

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MLA for testing, calibration and inspection. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.



Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO@ISQ
Date: 2015.03.05
11:34:00
Reason: documento
aprovado
electronicamente

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 15.33406

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
Endereço	Rua Coronel Veiga Simão - Apartado 8052 - 3020-901 Coimbra

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º 245.70.98.3.19

Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	Brüel & Kjær / 2260 / 2361109 / 33406
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2795155
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / 4533
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	Brüel & Kjær / 4231 / 2343526 / 33407

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 03/03/2015
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 21,8 °C Hum. Rel.: 53,0 % Pressão atmosf.: 100,8 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 3 de março de 2015

Verificado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

Instituto da soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

http://metrologia.isq.pt

União: Av. Prof. Carlos Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels. +351 21 422 90 34 / 81 86 / 90 20 • Fax +351 21 422 81 02

Porto: Rua do Marante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels. +351 22 747 19 10 / 50 • Fax +351 22 747 19 19 / 745 57 78

DM/065.2/07

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



M

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 15.33406

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência
Ruído inerente

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

Ruído inerente
Ponderação em frequência
Ponderação no tempo
Linearidade escala de referência/escalas
Resposta a sinais de curta duração
Indicação de sinais de pico em ponderação C
Indicação de sobrecarga

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

CTCV

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Apto ☒
Não apto ☐
Apto com restrições ☐

C.A. definido com base em:

IEC 61673-3:2006-10

Data: *9/03/2015*

Rubrica:

[Assinatura]

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07

**Instituto de soldadura
e qualidade**

labmetro@isq.pt

<http://metrologia.isq.pt>

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels. +351 21 422 90 34 / 81 86 / 90 20 • Fax +351 21 422 81 02

Porto: Rua da Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels. +351 22 747 19 10 / 50 • Fax +351 22 747 19 19 / 745 57 78



LIQ
Laboratório
Industrial da
Qualidade

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº	Data Edição	Página
T1603/14	2014-10-24	1/2

Cliente

CTCV-Centro Tec. da Cerâmica e do Vidro
Rua Coronel Veiga Simão

3025-307 Coimbra PORTUGAL

Equipamento

Designação : Termohigrómetro
Fabricante / Marca : TESTO
Tipo / Modelo : 625
Características : -
Número de Série : 01881539
Referência do Cliente : 181320400
Acessórios : -
Observações : -

Condições de Referência

Temperatura : 22,8 .. 23,1 °C	Humidade : 55,3 .. 57,9 %hr
Pressão : --	Local : LIQ

Documentos de Referência

Procedimento de calibração LMT 03 (Rev. b de 2008-12-17)
Procedimento de calibração LMT 08 (Rev. c de 2011-11-02)



Rastreabilidade

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator de expansão $k = 2$ o qual para uma distribuição Normal corresponde a uma probabilidade de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efetuadas as medições.

Execução

Telmo Farias
(Técnico de Laboratório)

Data 2014-10-24

Aprovação

Manuel Monteiro
(Director Técnico)
3754-901 ÁGUEDA - PORTUGAL

LM5401

REPRODUÇÃO PARCIAL PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO LIQ

Apart. 3228
3754-901 Águeda - Portugal

Tel: +351 234 612 771
Fax: +351 234 601 905

web page: www.liq.pt
e-mail: geral@liq.pt



LIQ
Laboratório
Industrial da
Qualidade

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Nº

Data Edição

Página

T1603/14

2014-10-24

2/2

Resultados da calibração

Temperatura

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)
-0,1	-0,27	0,17	± 0,66
20,0	20,02	-0,02	± 0,40
30,0	30,04	-0,04	± 0,40

Humidade

Temperatura (°C)	Leitura no Equipamento (%hr)	Leitura no Padrão (%hr)	Erro (%hr)	Incerteza Expandida (%hr)
30	93,3	90,7	2,6	± 1,8
20	63,4	60,1	3,3	± 1,8
20	33,0	30,2	2,9	± 1,8

CTCV

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Apto

Não apto

Apto com restrições



C.A. definido com base em: DT-12

Data:

31/11/2014

Rubrica:



CHAÎNE D'ETALONNAGE
CALIBRATION CHAIN
ANEMOMETRIE

AEROMETROLOGIE

5, avenue de Scandinavie - LES ULIS
91953 COURTABŒUF Cedex
Tél. : 01 64 86 48 00 - Fax : 01 69 28 10 55

Ref : 29610

CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° A14 27985

DELIVRE A : CTCV
ISSUED FOR:
Rua Coronel Veiga Simao
3020-901 COIMBRA

PORTUGAL

INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Station météo
Designation:

Constructeur : VAISALA
Manufacturer:

Type : WXT520
Type:

N° de série : F2410001
Serial number:
N° d'identification : 541321300
Identification number:

Ce certificat comprend : 3 pages
This certificate includes: pages

Date d'émission : 27/10/2014
Date of issue:

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF LABORATORY

Tiphaine LE REST
po la suppléante S. NAHMIAS

CTCV
CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Após ☒
Não após ☐
Após com restrições ☐

C.A. definido com base em: 512

Data: 31/11/2014
Rubrica:

LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITÉ
ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY

ACCREDITATION N° 2.1808
ACCREDITATION N°

Portée d'accréditation disponible sur
Scope is available on
www.cofrac.fr



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISÉE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTÉGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

1 - OBJET / OBJECT

Etalonner à l'air l'anémomètre afin d'obtenir sa courbe de réponse : Vitesse de référence en fonction de la vitesse indiquée.

Air calibration of an anemometer to know the difference between the indicated velocity and the reference velocity.

2 - MODE OPERATOIRE / MEASUREMENT PROCEDURE

Procédure utilisée / *Used procedure* : PROTEC 01-2

Les étalons de mesure de pression atmosphérique, température, et humidité sont référencés dans le PROTEC 01-2
The atmospherical pressure, temperature and humidity sensors are referenced in PROTEC 01-2

Les vitesses de référence sont déterminées au moyen d'un laser à effet Doppler
The speed reference is determined by a laser Doppler
n° AN-AN-013 (A1422941B du 13/10/2014)

3 - OBSERVATIONS / OBSERVATIONS

4 - RESULTATS DES MESURES / MEASUREMENT RESULTS

4-1 Résultats / Results

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude type composée.

The expanded uncertainties measurement correspond to twice the combined standard uncertainty.

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes.
The standard uncertainties were calculated by combining the uncertainty of :

- *incertitude sur la vitesse de référence / uncertainty of reference velocity,*
- *résolution de l'appareil en étalonnage / resolution of the instrument to calibrate,*
- *répétabilité des mesures / measurement repeatability.*

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système International d'unités (SI).

This calibration certificate guarantees the relation between calibration results and the International System of Units (SI)

En utilisation, l'incertitude sur la vitesse mesurée par l'anémomètre étalonné doit être estimée en tenant compte des conditions d'utilisation et d'environnement locales.

During operational use, the uncertainty on the velocity measured by the calibrated anemometer shall be estimated taking into account the local environmental and operating conditions.

VALEURS / VALUES

- pression atmosphérique / atmospheric pressure p_o : 1003,7 hPa
 - humidité relative / relative humidity U_w : 67 %
 - température de la veine d'air / air wind tunnel temperature Θ : 20,8 °C
 - masse volumique de l'air / air density ρ : 1,183 kg.m⁻³

- étendue de la mesure / range of a nominal indication interval : de 0,51 à 4,95 m/s
 - résolution de l'appareil / device resolution : 0,1 m/s

5 - MOYENNES

Vr m/s	Vi m/s	Vi-Vr m/s	Ecart type / standard deviation m/s	Stabilité / Stability m/s	(Vi-Vr)/Vr	Incertitude / uncertainty m/s
0,509	0,50	-0,009	0,003	0,000	-0,018	0,064
1,007	1,00	-0,007	0,003	0,000	-0,007	0,066
1,948	1,90	-0,048	0,005	0,000	-0,024	0,073
2,978	2,90	-0,078	0,003	0,000	-0,026	0,081
4,947	4,80	-0,147	0,008	0,000	-0,030	0,099

Date de l'étalonnage / Calibration date :

27/10/2014

Nom de l'opérateur / Operator name :

Sophie NAHMIAS

Vr : vitesse de référence en m/s / velocity reference in m/s

Vi : vitesse indiquée moyenne de trois séries de 6 relevés chacune en m/s /
 velocity average indicated for 3 series of 6 values in m/s

Ecart type /

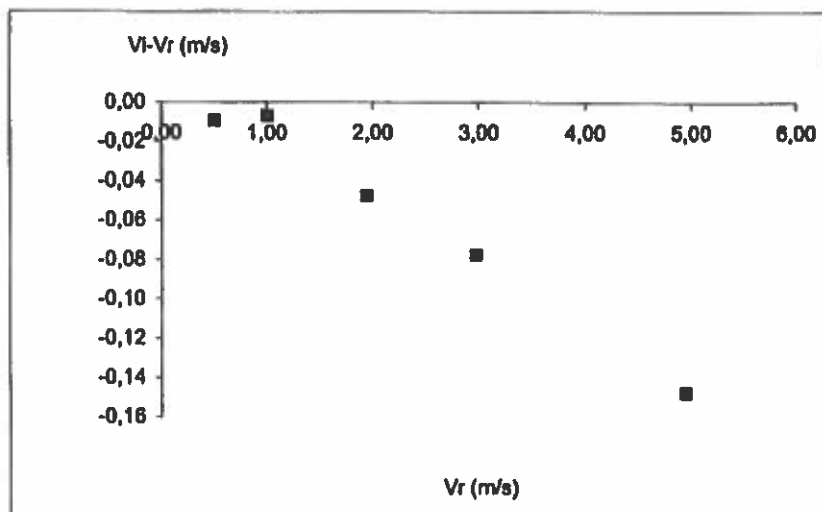
Standard deviation : écart type calculé sur les trois écarts / standard deviation calculated for the three deviations

Stabilité / : Moyenne des 3 écarts-type sur les valeurs relevées (3 x 6 valeurs) /

Stability average of of 3 standard deviations in the reading (3 x 6 values)

Incertitude /
uncertainty

: Incertitude d'étalonnage de l'appareil (k=2) / calibration uncertainty (k=2).





CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont: PT 501 632 174

Avaliação da Qualidade do Ar Ambiente

PEDREIRA TAPADA DO CRUZEIRO

Relatório de trabalho n.º 313.635/2015

Cliente: **Arlindo Pinto Monteiro**
Contacto no cliente: **Sr. Arlindo Pinto Monteiro**
Morada do Cliente: **Bitetos - Várzea do Douro**
4575-477 Marco de Canaveses
Contacto no CTCV: **Eng.ª Susana Rodrigues**
Período de Realização do Trabalho: **Agosto a Outubro de 2015**

Projeto: 313.31718/15

Data: 30-12-2015

CTCV
um parceiro para a...
competitividade

Este documento é
autêntico, foi emitido
por via eletrónica e
autorizado pelos
responsáveis
responsáveis
Coimbra
30.12.2015

Revisão: 1

<http://www.ctcv.pt>

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras analisadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente	Arlindo Pinto Monteiro	MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto N° 313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º 313.635/2015

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	4
2. DEFINIÇÕES	4
3. METODOLOGIA.....	5
3.1. Parâmetros Avaliados	5
3.2. Local de Avaliação	5
3.3. Período de Avaliação.....	7
3.4. Equipamentos de amostragem	8
3.5. Metodologia de tratamento dos dados.....	8
3.6. Desvios ao funcionamento normal.....	9
4. RESULTADOS	10
4.1. Dados Meteorológicos e Condições Ambientais	10
4.2. Poluentes Atmosféricos.....	12
4.3. Rosas de Poluição.....	14
5. ANÁLISE DE RESULTADOS	15
ANEXOS	16
Anexo I	17
Anexo II	20
Anexo III.....	22



Cliente	Arlindo Pinto Monteiro	MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto Nº 313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º 313.635/2015

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do ponto de amostragem em avaliação (Google Earth, 2015).	6
Figura 2 - Pormenor da localização do ponto de amostragem em avaliação (Google Earth, 2015).	6
Figura 3 - Precipitação diária durante a campanha de avaliação no ponto de amostragem.	10
Figura 4 - Rosa dos ventos da campanha de avaliação no ponto de amostragem.	11
Figura 5 - Frequência das gamas de velocidade do vento durante a campanha de avaliação no ponto de amostragem.	11
Figura 6 - Rosa de poluição de PM ₁₀ no ponto de amostragem durante a campanha de avaliação.	14
Figura 7 - Evolução da concentração de PM ₁₀ no ponto de amostragem durante o período de avaliação. ...	18
Figura 8 - Perfil diário de PM ₁₀ no ponto de amostragem durante o período de avaliação.	18
Figura 9 - Médias Diárias de PM ₁₀ no ponto de amostragem durante o período de avaliação.	19

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Parâmetros avaliados e respetivos métodos de amostragem.	5
Quadro 2 - Localização do ponto de amostragem.	5
Quadro 3 - Período de amostragem da campanha de avaliação da qualidade do ar.	8
Quadro 4 - Dados Meteorológicos durante a campanha de avaliação no ponto de amostragem.	10
Quadro 5 - Médias diárias de PM ₁₀ obtidas na campanha de avaliação no ponto de amostragem.	12
Quadro 6 - Resumo dos resultados de PM ₁₀ obtidos na campanha de avaliação no ponto de amostragem. .	13



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cmt: PT 501 632 174

Cliente	Arlindo Pinto Monteiro	MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto Nº 313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º 313.635/2015

Avaliação da Qualidade do Ar Ambiente

Arlindo Pinto Monteiro

1. Objetivo

Efetuar a avaliação da qualidade do ar ambiente na zona envolvente da pedreira Tapada do Cruzeiro, num ponto de amostragem, através da determinação dos níveis de concentração da fração PM_{10} da matéria particulada.

A monitorização do nível de partículas do ar ambiente foi realizada de acordo com a "Metodologia para a Monitorização de Níveis de Partículas no Ar Ambiente, em Pedreiras, no âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental" (Agência Portuguesa do Ambiente). Trabalho solicitado pela empresa Cligeral, S.A.

2. Definições¹

Ar ambiente: ar exterior da troposfera, excluindo os locais de trabalho tal como definidos no Decreto-Lei n.º 347/93, de 1 de Outubro, onde são aplicáveis as disposições em matéria de saúde e segurança no trabalho e aos quais o público não tem acesso regular;

Avaliação: qualquer método utilizado para medir, calcular, prever ou estimar níveis de poluentes;

Poluente: qualquer substância presente no ar ambiente que possa ter efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente;

PM_{10} : as partículas em suspensão susceptíveis de passar através de uma tomada de ar selectiva, com uma eficiência de corte de 50 % para um diâmetro aerodinâmico de 10 μm ;

¹ De acordo com o quadro normativo e legal em vigor.

Cliente	Arlindo Pinto Monteiro		MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto N°	313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º	313.635/2015

Valor limite: nível fixado com base em conhecimentos científicos com o intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente, a atingir num prazo determinado e que, quando atingido, não deve ser excedido.

3. Metodologia

3.1. Parâmetros Avaliados

Quadro 1 - Parâmetros avaliados e respetivos métodos de amostragem.

Parâmetro	Método de Amostragem
PM ₁₀ *	ISO 10473:2000 - Método Automático por absorção Beta

NOTA: Os Parâmetros assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito de acreditação do laboratório LMA (L-0307).

Foram ainda monitorizados os seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar ambiente, humidade relativa, velocidade e direção do vento, pressão atmosférica e precipitação.

3.2. Local de Avaliação

A campanha de avaliação realizou-se num ponto de amostragem, localizado na freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire, distrito do Viseu.

Quadro 2 - Localização do ponto de amostragem.

Ponto de Amostragem	Coordenadas		Altitude (m)
	Latitude	Longitude	
P1	40° 49' 38,85" N	07° 54' 57,11" O	576

O ponto de amostragem foi definido por indicação do cliente tendo por base a localização dos recetores sensíveis (população/vegetação), o fornecimento de energia elétrica, a direção predominante do vento, o tráfego e obstáculos (edifícios, árvores, ...).

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015



Figura 1 - Localização do ponto de amostragem em avaliação (Google Earth, 2015).



Figura 2 - Pormenor da localização do ponto de amostragem em avaliação (Google Earth, 2015).

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
centr. PT 301 632 174

Cliente	Arlindo Pinto Monteiro		MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto Nº	313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º	313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras analisadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Na zona da pedra Tapada do Cruzeiro as principais fontes de poluição atmosférica são sobretudo as atividades das pedreiras existentes. Para além da pedra em avaliação existem ainda as pedreiras exploradas por: Câmara Municipal de Castro Daire; Granidera - Granitos de Pedra D'Era; Joaquim M. Mendes; Granidaire - Granitos, Lda.; Almer Granitos, Lda.; Luís Manuel Duarte; Granipoças - Granitos, Lda.; Monte Adriano Agregados, S.A.; Carlos Ribeiro da Silva; Manuel de Sousa e Irmãos Alves, Lda..

Na pedra Tapada do Cruzeiro as principais operações que originam emissões de partículas são a furação da bancada, rebentamento da pega, derrube e aparelhagem de blocos, carga e transporte até ao parque de blocos.

A Noroeste e Sudeste da pedra a ocupação do solo é maioritariamente florestal e arbustiva. A Sul, Sudoeste e Oeste a ocupação do solo é maioritariamente de indústrias extrativas e de transformação de granito.

De entre as infra-estruturas de transporte existentes na zona envolvente salientam-se os seguintes eixos rodoviários:

- Auto-estrada A24, orientando-se no sentido Norte-Sul, 1500 m a oeste da pedra Tapada do Cruzeiro;
- Estrada Nacional EN2, orientando-se no sentido Norte-Sul, 2000 m a oeste da pedra Tapada do Cruzeiro;
- Estrada Municipal EM1158, que atravessa a pedra de Este para Oeste, efectuando a divisão entre a área de extração a Norte e a zona de anexos a Sul;
- Estrada alcatroada a sudeste da área de exploração usada tanto por camiões e viaturas das várias pedreiras existentes na zona, como pelas pessoas que pretendem fazer a ligação entre Lamas e Cela. A pedra Tapada do Cruzeiro contribui diariamente com um camião para transporte de matéria-prima explorada efectuando uma média de cinco a seis viagens por dia.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cens: PT 501 632 174

Cliente	Arlindo Pinto Monteiro		MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto Nº	313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º	313.635/2015

A pedreira Tapada do Cruzeiro labora de segunda-feira a quinta-feira das 08:00 às 17:00 e à sexta-feira das 08:00 às 15:00.

3.3. Período de Avaliação

Quadro 3 - Período de amostragem da campanha de avaliação da qualidade do ar.

Ponto de Amostragem	Períodos de Amostragem
P1	07-08-2015 a 01-10-2015

3.4. Equipamentos de amostragem

Para a realização da campanha de avaliação da qualidade do ar ambiente recorreu-se a uma Estação Móvel da Qualidade do Ar (EMQA) do Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV), que consiste numa caixa metálica equipada com o analisador de PM_{10} , ligado ao exterior por um tubo de sucção com uma cabeça de amostragem de matéria particulada (PM_{10}). Externamente possui um mastro extensível no qual estão instalados os sensores dos parâmetros meteorológicos, a uma altura do solo de cerca de 6 metros. A EMQA está ainda dotada de sistemas de comunicação via GSM que possibilitam o acompanhamento remoto do seu funcionamento e a aquisição periódica dos dados medidos.

A recolha e tratamento de dados é efetuada remotamente, através do software ATMIS 7.0, que efetua a aquisição e armazenamento dos dados em base de dados, para posterior análise.

No Anexo II encontram-se indicados os princípios de funcionamento e as principais características do analisador com que a EMQA está dotada.

3.5. Metodologia de tratamento dos dados

3.5.1. Referência horária

No presente relatório, todas as referências horárias apresentadas referem-se a horas UTC+1h (tempo universal coordenado).

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 301 632 174

Cliente	Arlindo Pinto Monteiro		MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto Nº	313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º	313.635/2015

De acordo com a legislação respetiva (Decreto-Lei n.º 17/96 de 8 de Março) em Portugal Continental a hora legal corresponde à hora UTC entre o último domingo de Outubro e o último domingo de Março seguinte (hora de Inverno). Entre o último domingo de Março e o último domingo de Outubro, a hora legal coincide com a hora UTC, aumentada de 60 minutos (hora de verão).

A campanha de avaliação realizou-se no período de verão (07-08-2015 a 01-10-2015)

3.5.2. Apresentação dos dados de qualidade do ar

A concentração de PM_{10} é determinada por método automático em contínuo de acordo com a Norma ISO 10473:2000. O programa de aquisição de dados ATMIS reporta os valores obtidos.

A média da campanha é obtida a partir da média aritmética de todos os valores de concentração medidos, no período de integração mínimo registado para o poluente. Todos os parâmetros estatísticos que possam traduzir de um modo sintético os níveis obtidos e que permitem a comparação com os valores limite presentes na legislação portuguesa são apresentados em tabelas.

3.5.3. Interpretação dos dados

O valor de concentração de PM_{10} no período de amostragem é comparado com o respetivo valor limite definido no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.

3.6. Desvios ao funcionamento normal

Durante a campanha de avaliação não se verificou qualquer desvio ao funcionamento normal.

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N°

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

4. Resultados

4.1. Dados Meteorológicos

Quadro 4 - Dados Meteorológicos durante a campanha de avaliação no ponto de amostragem.

Período de Avaliação	Valores	Dados meteorológicos		
		Temperatura (°C)	Humidade (%)	Pressão (mbar)
07-08-2015 a 01-10-2015	Mínimo Horário	9	12	932
	Máximo Horário	33	91	983
	Média	19	59	950

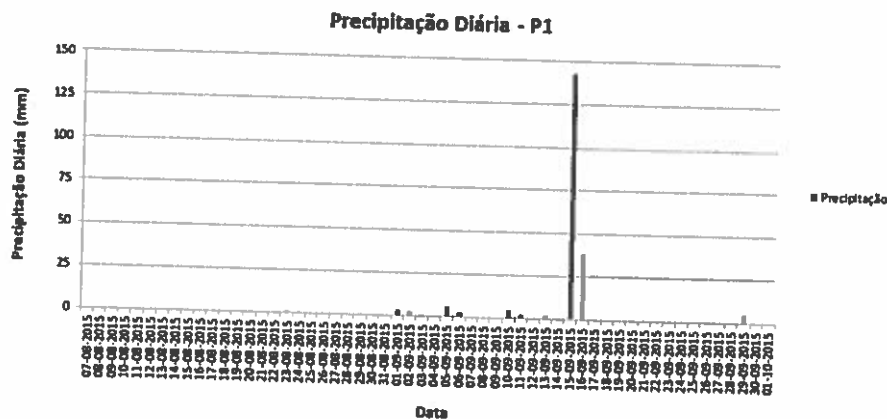


Figura 3 - Precipitação diária durante a campanha de avaliação no ponto de amostragem.

Nas figuras seguintes encontram-se representadas a rosa dos ventos e a frequência das gamas de velocidade do vento correspondentes ao período de avaliação no ponto de amostragem.

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

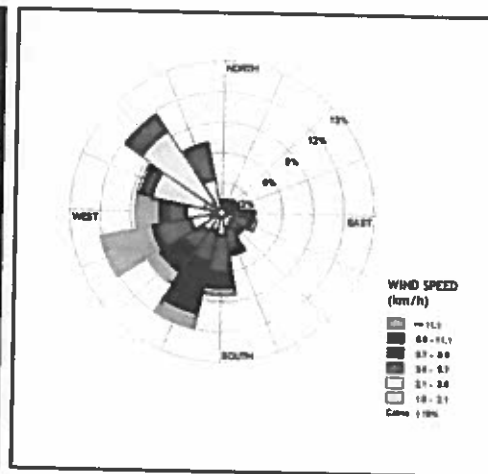
313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015



Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

4.2. Poluentes Atmosféricos

Os resultados de PM_{10} são expressos em microgramas por metro cúbico ($\mu g/m^3$) e referem-se a condições ambiente de pressão e temperatura. Os valores limite legalmente estabelecidos em Portugal para o poluente em análise encontram-se descritos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.

4.2.1. Matéria Particulada (PM_{10})

Nos quadros 5 e 6 estão indicadas as médias diárias e o resumo dos resultados obtidos no ponto de amostragem. Para a determinação da concentração de PM_{10} foi utilizado um fator de correção de $k=1,18$ definido no relatório da APA de 2008 "Determinação do factor equivalência entre método referência e automático PM_{10} ".

Quadro 5 - Médias diárias de PM_{10} obtidas na campanha de avaliação no ponto de amostragem.

Ponto de amostragem	Data	Média diária de PM_{10} ($\mu g/m^3$)
P1	07-08-2015	16
	08-08-2015	15
	09-08-2015	11
	10-08-2015	17
	11-08-2015	27
	12-08-2015	31
	13-08-2015	14
	14-08-2015	5
	15-08-2015	6
	16-08-2015	5
	17-08-2015	3
	18-08-2015	8
	19-08-2015	12
	20-08-2015	16

Ponto de amostragem	Data	Média diária de PM_{10} ($\mu g/m^3$)
P1	21-08-2015	15
	22-08-2015	11
	23-08-2015	6
	24-08-2015	6
	25-08-2015	6
	26-08-2015	5
	27-08-2015	8
	28-08-2015	7
	29-08-2015	7
	30-08-2015	23
	31-08-2015	38
	01-09-2015	11
	02-09-2015	9
	03-09-2015	14

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Projeto N°

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Ponto de amostragem	Data	Média diária de PM ₁₀ (µg/m³)
P1	04-09-2015	11
	05-09-2015	8
	06-09-2015	11
	07-09-2015	18
	08-09-2015	22
	09-09-2015	17
	07-08-2015	10
	08-08-2015	10
	09-08-2015	9
	10-08-2015	8
	11-08-2015	9
	12-08-2015	10
	16-09-2015	7
	17-09-2015	13

Ponto de amostragem	Data	Média diária de PM ₁₀ (µg/m³)
P1	18-09-2015	14
	19-09-2015	5
	20-09-2015	4
	21-09-2015	9
	22-09-2015	11
	23-09-2015	9
	24-09-2015	6
	25-09-2015	7
	26-09-2015	14
	27-09-2015	18
	28-09-2015	9
	29-09-2015	6
	30-09-2015	12
	01-10-2015	17

Quadro 6 - Resumo dos resultados de PM₁₀ obtidos na campanha de avaliação no ponto de amostragem.

Valor obtido PM ₁₀ (µg/m³)		Valor Limite para proteção da saúde humana - PM ₁₀ (µg/m³)
Máximo das médias diárias	38	50 ⁽¹⁾
Médio	12	40 ⁽²⁾
Máximo horário	41	Não Aplicável

- (1) Valor limite a não exceder mais de 35 vezes por ano civil.
(2) Valor limite a não exceder num ano civil.

Cliente

Artindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

4.3. Rosas de Poluição²

Na figura seguinte encontra-se representada a rosa de poluição do poluente analisado no ponto de amostragem, com base nos valores médios horários.

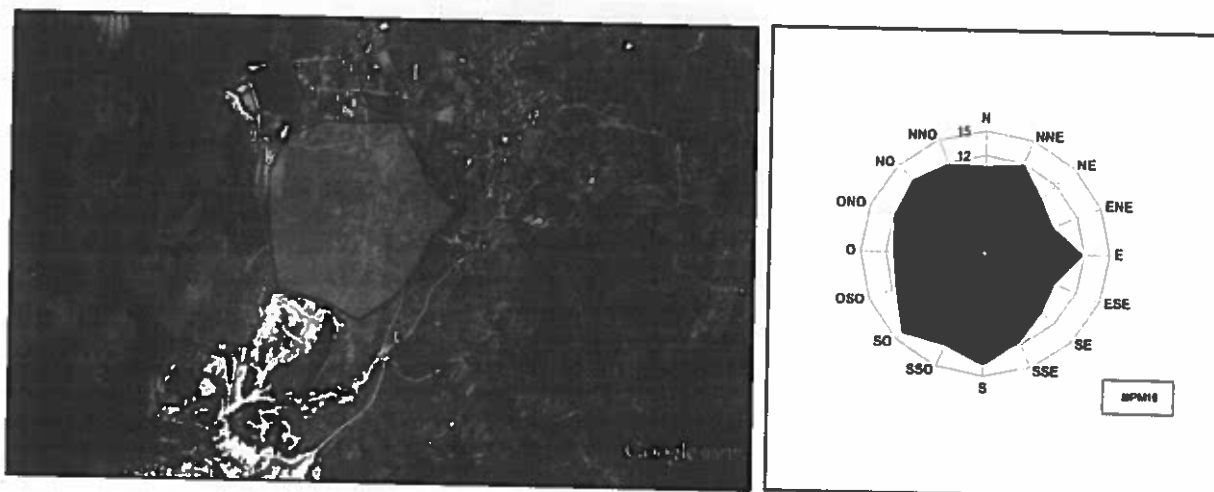


Figura 6 - Rosa de poluição de PM₁₀ no ponto de amostragem durante a campanha de avaliação.

² NOTA: as rosas de poluição não estão incluídas no âmbito de acreditação do laboratório MAS (L-0307).



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente	Artindo Pinto Monteiro		MD
Endereço	Bítetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto Nº	313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º	313.635/2015

5. Análise de resultados

O conjunto de resultados obtidos na campanha de avaliação da qualidade do ar ambiente no ponto de amostragem permitem retirar as seguintes conclusões:

- Não se verificaram excedências ao valor limite definido legalmente para a concentração média diária de PM_{10} ;
- Não se verificaram excedências ao valor limite definido legalmente para a concentração média da campanha;
- Não se verificou a ultrapassagem de 80% do valor-limite diário ($40 \mu g/m^3$) em nenhum dos dias avaliados.

Coimbra, 30 de Dezembro de 2015

Responsável do Laboratório de Monitorização
de Ambiente e Segurança (MAS)

Susana Rodrigues

Técnico do Laboratório de Monitorização
de Ambiente e Segurança (MAS)

Mário Duarte



CTCV

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

ND

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N°

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à escassez de amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

ANEXOS



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente	Artindo Pinto Monteiro		MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto N°	313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º	313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

ANEXO I

Variação da concentração dos poluentes durante o período de amostragem

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bítetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N°

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

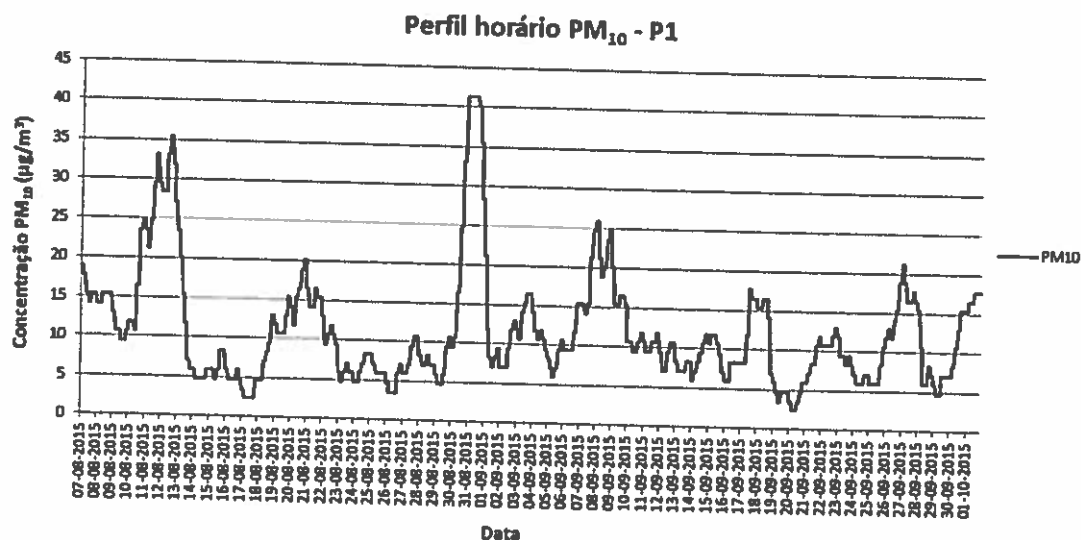


Figura 7 - Evolução da concentração de PM₁₀ no ponto de amostragem durante o período de avaliação.

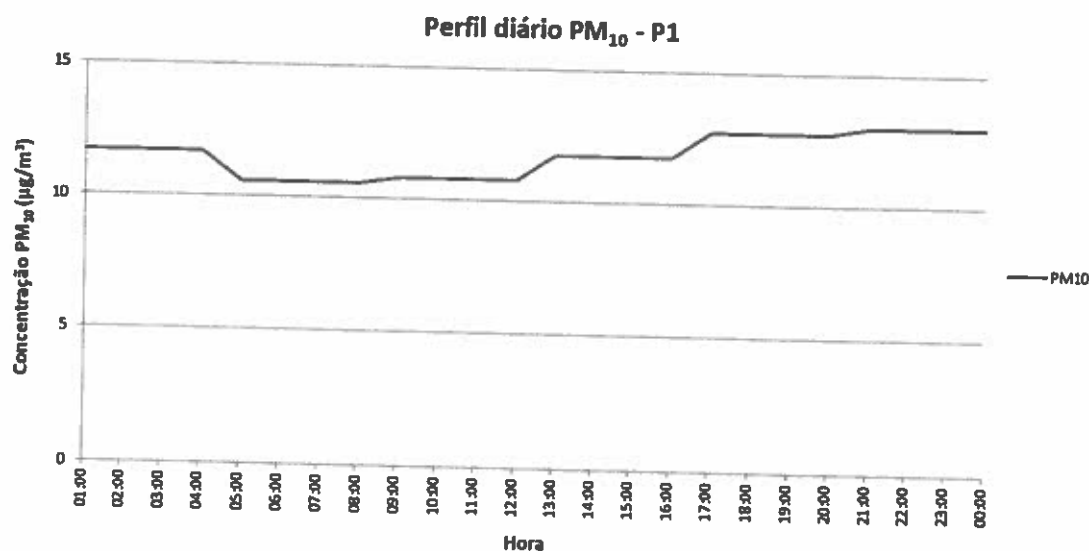


Figura 8 - Perfil diário de PM₁₀ no ponto de amostragem durante o período de avaliação.

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

MD

Projeto N.º

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

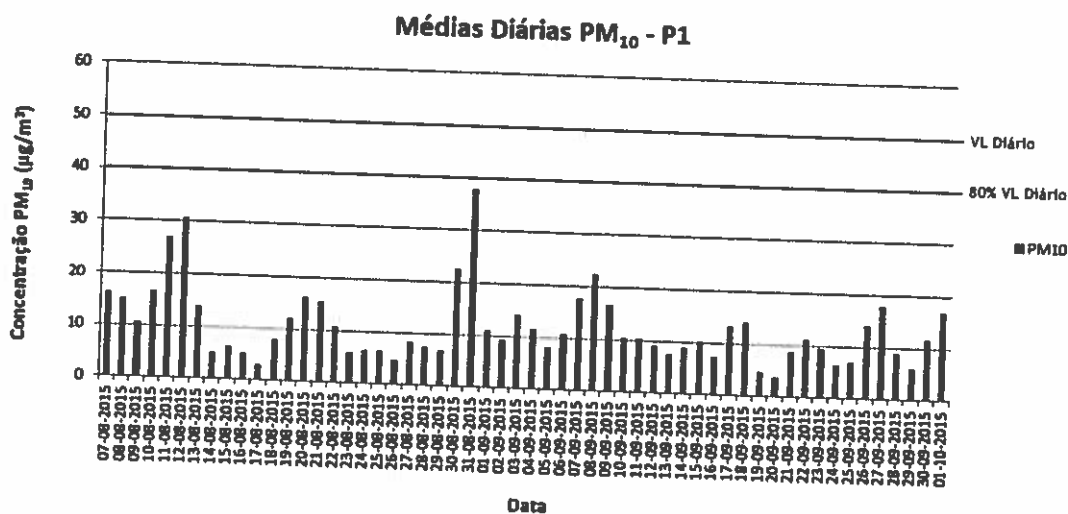


Figura 9 - Médias Diárias de PM₁₀ no ponto de amostragem durante o período de avaliação.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-397 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
comr. PT 501 632 174

Cliente	Arlindo Pinto Monteiro		MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto Nº	313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º	313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

ANEXO II

Equipamento de medição em contínuo da Qualidade do Ar Princípios de Funcionamento e Principais Características



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
centr: PT 501 632 174

Cliente	Arlindo Pinto Monteiro	ND
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto Nº 313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º 313.635/2015

ANALISADOR DE PARTÍCULAS (PM₁₀)

Marca: VEREWA

Modelo: Beta-Dust Monitor F-701-20

Nº de Série: 10873

Princípio de Funcionamento: Método gravimétrico por atenuação de radiação B

Limite de deteção: 1 µg/m³

Breve descrição:

A amostra de ar é aspirada da atmosfera por uma cabeça de amostragem específica para cada fração de partículas a determinar (PM₁₀, PM_{2,5} ou PTS). Estas cabeças de amostragem eliminam da corrente gasosa que se destina ao analisador, a fração de partículas não pretendida. Assim, a cabeça de amostragem de PM₁₀ elimina as partículas com um diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm. O fluxo de ar é então conduzido para um rolo de filtro em fibra de vidro, enquanto o caudal volumétrico de aspiração é registado pelo sistema.

As partículas depositadas no filtro são então medidas radiometricamente. O sistema de medição consiste numa fonte de emissão de radiação B (C-14) e num contador Geiger-Müller. O princípio da determinação da massa de partículas baseia-se no facto de a radiação ser enfraquecida pela transmissão através da matéria. A intensidade da radiação B é medida após a sua transmissão através do filtro limpo. Após a amostragem a intensidade de radiação B é medida novamente. A relação entre estas duas intensidades é uma forma de medir a espessura da camada de partículas depositadas no filtro, assumindo que se encontram homogeneamente distribuídas na superfície do filtro, fornecendo o valor da massa de partículas depositadas no filtro. Esta massa de partículas é então dividida pelo volume de gás recolhido, permitindo a obtenção da concentração de partículas na amostra analisada.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-387 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
centr. PT 501 632 174

Cliente	Arlindo Pinto Monteiro		MD
Endereço	Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes	Projeto Nº	313.31718/15
Atividade CAE (Rev.3)	08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares	Relatório de trabalho n.º	313.635/2015

ANEXO III

Dados da caracterização da qualidade do ar ambiente

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
canc. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m ³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
07-08-2015	01:00	19	15	70	950	2,1	318	0,00
07-08-2015	02:00	19	14	75	951	1,9	245	0,00
07-08-2015	03:00	19	14	80	950	2,5	298	0,00
07-08-2015	04:00	19	13	82	950	2,3	301	0,00
07-08-2015	05:00	18	13	84	950	2,2	293	0,00
07-08-2015	06:00	18	13	86	950	1,8	315	0,00
07-08-2015	07:00	18	12	88	951	1,6	308	0,00
07-08-2015	08:00	18	14	82	951	1,9	117	0,00
07-08-2015	09:00	15	17	69	952	2,8	105	0,00
07-08-2015	10:00	15	19	60	952	3,4	232	0,00
07-08-2015	11:00	15	21	49	952	3,9	333	0,00
07-08-2015	12:00	15	22	44	952	4,5	162	0,00
07-08-2015	13:00	14	23	40	952	5,0	284	0,00
07-08-2015	14:00	14	24	33	951	4,4	154	0,00
07-08-2015	15:00	14	25	28	951	4,9	324	0,00
07-08-2015	16:00	14	26	27	951	5,0	326	0,00
07-08-2015	17:00	15	25	30	951	4,9	344	0,00
07-08-2015	18:00	15	24	37	950	4,4	346	0,00
07-08-2015	19:00	15	23	41	950	4,9	260	0,00
07-08-2015	20:00	15	21	48	950	3,8	345	0,00
07-08-2015	21:00	15	19	56	951	3,4	337	0,00
07-08-2015	22:00	15	18	62	952	2,8	337	0,00
07-08-2015	23:00	15	16	65	952	2,8	254	0,00
08-08-2015	00:00	15	16	68	952	2,5	310	0,00
08-08-2015	01:00	14	15	69	952	3,4	331	0,00
08-08-2015	02:00	14	15	68	952	3,7	341	0,00
08-08-2015	03:00	14	15	66	952	3,7	252	0,00
08-08-2015	04:00	14	14	61	952	3,9	250	0,00
08-08-2015	05:00	14	14	60	952	4,0	337	0,00
08-08-2015	06:00	14	14	56	952	5,2	261	0,00
08-08-2015	07:00	14	15	54	952	6,1	350	0,00
08-08-2015	08:00	14	16	54	953	5,6	355	0,00
08-08-2015	09:00	15	18	52	953	5,7	23	0,00
08-08-2015	10:00	15	20	46	953	5,6	36	0,00
08-08-2015	11:00	15	22	41	953	7,2	50	0,00
08-08-2015	12:00	15	24	34	953	6,9	49	0,00
08-08-2015	13:00	15	26	28	953	5,4	17	0,00
08-08-2015	14:00	15	27	24	953	5,2	43	0,00
08-08-2015	15:00	15	28	21	953	5,7	35	0,00
08-08-2015	16:00	15	29	16	953	5,9	35	0,00
08-08-2015	17:00	15	29	15	952	5,9	49	0,00

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras analisadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, e menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont: PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
08-08-2015	18:00	15	29	16	952	4,4	22	0,00
08-08-2015	19:00	15	29	19	952	4,2	13	0,00
08-08-2015	20:00	15	28	22	952	3,6	32	0,00
08-08-2015	21:00	15	26	23	952	3,6	97	0,00
08-08-2015	22:00	15	25	24	952	4,4	351	0,00
08-08-2015	23:00	15	24	26	953	5,3	347	0,00
09-08-2015	00:00	15	23	28	953	5,8	12	0,00
09-08-2015	01:00	13	22	33	953	5,8	3	0,00
09-08-2015	02:00	13	21	37	953	4,2	256	0,00
09-08-2015	03:00	13	20	40	953	4,0	257	0,00
09-08-2015	04:00	13	20	40	952	6,5	14	0,00
09-08-2015	05:00	11	19	45	952	4,2	246	0,00
09-08-2015	06:00	11	18	50	953	4,6	332	0,00
09-08-2015	07:00	11	17	53	953	4,4	310	0,00
09-08-2015	08:00	11	18	50	953	4,1	246	0,00
09-08-2015	09:00	11	20	45	953	6,9	27	0,00
09-08-2015	10:00	11	22	39	953	6,2	64	0,00
09-08-2015	11:00	11	24	35	953	7,2	67	0,00
09-08-2015	12:00	11	26	30	953	9,3	73	0,00
09-08-2015	13:00	9	28	24	953	9,6	83	0,00
09-08-2015	14:00	9	30	19	952	5,7	99	0,00
09-08-2015	15:00	9	33	16	952	4,7	94	0,00
09-08-2015	16:00	9	33	13	951	7,2	192	0,00
09-08-2015	17:00	9	33	13	951	6,4	185	0,00
09-08-2015	18:00	9	33	12	951	5,7	169	0,00
09-08-2015	19:00	9	33	16	950	3,4	262	0,00
09-08-2015	20:00	9	30	24	950	3,8	338	0,00
09-08-2015	21:00	11	28	27	950	3,6	338	0,00
09-08-2015	22:00	11	26	28	951	3,8	339	0,00
09-08-2015	23:00	11	25	32	952	3,7	342	0,00
10-08-2015	00:00	11	25	31	952	3,6	329	0,00
10-08-2015	01:00	12	25	31	952	2,9	299	0,00
10-08-2015	02:00	12	25	29	951	3,0	245	0,00
10-08-2015	03:00	12	24	27	951	3,1	315	0,00
10-08-2015	04:00	12	23	27	951	2,9	304	0,00
10-08-2015	05:00	12	23	27	950	3,3	311	0,00
10-08-2015	06:00	12	23	27	950	3,4	312	0,00
10-08-2015	07:00	12	23	25	951	3,0	316	0,00
10-08-2015	08:00	12	23	27	950	2,4	279	0,00
10-08-2015	09:00	11	25	26	950	2,1	142	0,00
10-08-2015	10:00	11	27	24	950	2,9	87	0,00

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m ³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
10-08-2015	11:00	11	29	21	950	4,6	151	0,00
10-08-2015	12:00	11	31	20	950	6,0	189	0,00
10-08-2015	13:00	17	32	22	950	7,3	208	0,00
10-08-2015	14:00	17	32	25	950	7,8	223	0,00
10-08-2015	15:00	17	32	25	949	7,4	221	0,00
10-08-2015	16:00	17	32	25	949	6,1	239	0,00
10-08-2015	17:00	24	32	27	948	6,6	224	0,00
10-08-2015	18:00	24	31	28	948	7,8	211	0,00
10-08-2015	19:00	24	31	26	948	4,2	248	0,00
10-08-2015	20:00	24	28	26	948	3,1	178	0,00
10-08-2015	21:00	25	26	31	948	2,3	306	0,00
10-08-2015	22:00	25	24	36	948	1,9	298	0,00
10-08-2015	23:00	25	22	38	948	1,7	280	0,00
11-08-2015	00:00	25	21	42	948	1,9	275	0,00
11-08-2015	01:00	24	20	49	947	1,9	221	0,00
11-08-2015	02:00	24	18	58	947	1,8	260	0,00
11-08-2015	03:00	24	17	62	946	1,9	286	0,00
11-08-2015	04:00	24	17	65	946	1,6	206	0,00
11-08-2015	05:00	21	15	73	946	1,5	291	0,00
11-08-2015	06:00	21	14	78	946	2,0	181	0,00
11-08-2015	07:00	21	13	85	946	2,0	228	0,00
11-08-2015	08:00	21	13	88	946	2,8	133	0,00
11-08-2015	09:00	25	13	87	947	3,3	122	0,00
11-08-2015	10:00	25	15	78	947	5,2	164	0,00
11-08-2015	11:00	25	18	61	948	5,7	196	0,00
11-08-2015	12:00	25	21	53	948	6,5	206	0,00
11-08-2015	13:00	30	23	48	948	6,7	190	0,00
11-08-2015	14:00	30	26	37	948	5,3	194	0,00
11-08-2015	15:00	30	28	34	948	7,0	206	0,00
11-08-2015	16:00	30	27	39	948	7,7	209	0,00
11-08-2015	17:00	33	26	45	948	6,4	236	0,00
11-08-2015	18:00	33	25	49	948	5,5	242	0,00
11-08-2015	19:00	33	23	52	948	4,7	258	0,00
11-08-2015	20:00	33	21	62	949	3,1	296	0,00
11-08-2015	21:00	30	19	70	949	1,8	193	0,00
11-08-2015	22:00	30	17	78	950	1,8	307	0,00
11-08-2015	23:00	30	16	81	950	1,6	225	0,00
12-08-2015	00:00	30	16	79	950	1,9	305	0,00
12-08-2015	01:00	28	16	78	950	1,8	249	0,00
12-08-2015	02:00	28	16	80	950	1,7	321	0,00
12-08-2015	03:00	28	14	85	950	1,8	306	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bítetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N.º

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m ³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
12-08-2015	04:00	28	14	87	950	2,0	264	0,00
12-08-2015	05:00	28	14	88	950	2,3	188	0,00
12-08-2015	06:00	28	14	89	950	1,3	180	0,00
12-08-2015	07:00	28	14	88	950	1,6	278	0,00
12-08-2015	08:00	28	14	88	950	2,1	164	0,00
12-08-2015	09:00	33	15	83	950	4,0	173	0,00
12-08-2015	10:00	33	17	75	951	5,1	172	0,00
12-08-2015	11:00	33	20	63	951	4,9	199	0,00
12-08-2015	12:00	33	22	52	951	6,2	201	0,00
12-08-2015	13:00	35	23	54	951	5,8	216	0,00
12-08-2015	14:00	35	23	55	951	5,5	217	0,00
12-08-2015	15:00	35	22	58	951	6,4	224	0,00
12-08-2015	16:00	35	23	56	951	7,4	229	0,00
12-08-2015	17:00	32	23	56	952	8,0	214	0,00
12-08-2015	18:00	32	22	55	952	8,2	215	0,00
12-08-2015	19:00	32	20	59	952	7,4	210	0,00
12-08-2015	20:00	32	18	68	953	5,8	208	0,00
12-08-2015	21:00	27	17	73	953	3,4	217	0,00
12-08-2015	22:00	27	16	80	954	2,0	221	0,00
12-08-2015	23:00	27	15	85	954	2,0	266	0,00
13-08-2015	00:00	27	15	86	954	2,6	231	0,00
13-08-2015	01:00	24	14	86	954	2,2	219	0,00
13-08-2015	02:00	24	14	87	954	1,8	253	0,00
13-08-2015	03:00	24	14	87	954	4,0	247	0,15
13-08-2015	04:00	24	13	86	954	7,2	228	0,02
13-08-2015	05:00	20	13	85	954	10,8	254	0,00
13-08-2015	06:00	20	13	87	954	12,6	259	0,20
13-08-2015	07:00	20	13	86	955	9,3	254	0,08
13-08-2015	08:00	20	13	84	955	12,1	219	0,00
13-08-2015	09:00	15	14	75	955	14,4	224	0,00
13-08-2015	10:00	15	16	67	956	11,9	225	0,00
13-08-2015	11:00	15	17	62	956	10,2	272	0,00
13-08-2015	12:00	15	16	65	956	4,8	298	0,00
13-08-2015	13:00	12	16	67	956	4,4	176	0,00
13-08-2015	14:00	12	16	68	956	3,7	225	0,00
13-08-2015	15:00	12	16	73	956	3,8	141	0,00
13-08-2015	16:00	12	17	69	955	3,9	115	0,00
13-08-2015	17:00	7	17	72	955	4,5	264	0,00
13-08-2015	18:00	7	15	79	955	3,9	332	0,00
13-08-2015	19:00	7	15	80	955	3,5	165	0,00
13-08-2015	20:00	7	15	76	955	3,0	256	0,00



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
carr. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N°

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
13-08-2015	21:00	6	15	79	955	2,7	273	0,00
13-08-2015	22:00	6	14	84	955	2,0	184	0,00
13-08-2015	23:00	6	13	83	955	1,8	343	0,00
14-08-2015	00:00	6	13	79	956	12,2	302	0,00
14-08-2015	01:00	6	13	77	956	31,6	256	0,00
14-08-2015	02:00	6	12	75	956	32,5	257	0,00
14-08-2015	03:00	6	12	72	956	29,6	253	0,00
14-08-2015	04:00	6	10	78	955	28,6	253	0,00
14-08-2015	05:00	5	10	80	955	30,6	251	0,00
14-08-2015	06:00	5	9	80	955	31,8	249	0,00
14-08-2015	07:00	5	9	79	955	31,9	249	0,00
14-08-2015	08:00	5	10	73	955	33,1	253	0,00
14-08-2015	09:00	5	13	63	956	29,3	253	0,00
14-08-2015	10:00	5	15	56	956	26,8	253	0,00
14-08-2015	11:00	5	17	52	955	20,9	232	0,00
14-08-2015	12:00	5	17	53	956	21,7	246	0,00
14-08-2015	13:00	5	17	52	955	29,0	251	0,00
14-08-2015	14:00	5	20	46	953	29,2	254	0,00
14-08-2015	15:00	5	21	45	954	18,0	204	0,01
14-08-2015	16:00	5	21	46	953	4,4	250	0,01
14-08-2015	17:00	5	21	49	952	4,4	257	0,00
14-08-2015	18:00	5	21	48	952	5,3	324	0,00
14-08-2015	19:00	5	20	53	952	4,6	343	0,00
14-08-2015	20:00	5	18	62	952	3,5	352	0,00
14-08-2015	21:00	6	17	69	952	3,3	324	0,00
14-08-2015	22:00	6	16	74	952	3,0	325	0,00
14-08-2015	23:00	6	15	77	952	4,6	325	0,01
15-08-2015	00:00	6	14	80	953	24,0	265	0,02
15-08-2015	01:00	6	13	84	954	9,2	284	0,06
15-08-2015	02:00	6	13	86	951	1,8	306	0,00
15-08-2015	03:00	6	12	86	952	9,6	279	0,06
15-08-2015	04:00	6	12	87	951	15,2	282	0,02
15-08-2015	05:00	6	12	89	950	1,8	311	0,00
15-08-2015	06:00	6	12	89	951	16,5	290	0,00
15-08-2015	07:00	6	12	89	951	30,4	258	0,00
15-08-2015	08:00	6	12	89	951	22,3	233	0,04
15-08-2015	09:00	5	13	88	951	5,8	151	0,07
15-08-2015	10:00	5	14	83	951	3,4	173	0,00
15-08-2015	11:00	5	16	71	950	4,6	192	0,00
15-08-2015	12:00	5	19	59	950	4,7	231	0,00
15-08-2015	13:00	6	21	51	950	5,9	197	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
canc. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

**Atividade
CAE (Rev.3)**

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras analisadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
15-08-2015	14:00	6	22	44	950	6,4	194	0,00
15-08-2015	15:00	6	23	43	950	6,7	218	0,00
15-08-2015	16:00	6	23	43	949	6,3	217	0,00
15-08-2015	17:00	8	23	44	949	5,7	216	0,00
15-08-2015	18:00	8	21	47	949	4,8	220	0,00
15-08-2015	19:00	8	21	50	949	3,9	234	0,00
15-08-2015	20:00	8	19	63	949	3,9	221	0,00
15-08-2015	21:00	8	18	70	950	3,1	222	0,00
15-08-2015	22:00	8	17	76	950	2,4	220	0,00
15-08-2015	23:00	8	16	80	950	2,9	208	0,00
16-08-2015	00:00	8	16	83	950	3,5	189	0,00
16-08-2015	01:00	6	16	85	950	3,8	186	0,00
16-08-2015	02:00	6	16	84	950	3,4	219	0,00
16-08-2015	03:00	6	15	82	949	2,4	224	0,00
16-08-2015	04:00	6	15	83	949	1,6	197	0,00
16-08-2015	05:00	5	14	87	948	2,2	194	0,00
16-08-2015	06:00	5	14	88	948	1,6	169	0,00
16-08-2015	07:00	5	14	89	948	1,6	137	0,00
16-08-2015	08:00	5	14	89	948	2,2	131	0,00
16-08-2015	09:00	5	14	88	948	2,2	166	0,00
16-08-2015	10:00	5	16	75	949	3,0	194	0,00
16-08-2015	11:00	5	18	65	949	3,1	177	0,00
16-08-2015	12:00	5	20	61	949	4,3	184	0,00
16-08-2015	13:00	5	21	56	949	4,5	205	0,00
16-08-2015	14:00	5	23	52	948	4,1	274	0,00
16-08-2015	15:00	5	23	54	948	4,5	253	0,00
16-08-2015	16:00	5	22	58	948	4,9	237	0,00
16-08-2015	17:00	6	22	59	948	2,9	244	0,00
16-08-2015	18:00	6	21	63	948	3,5	325	0,00
16-08-2015	19:00	6	20	66	948	2,7	271	0,00
16-08-2015	20:00	6	20	70	948	2,7	228	0,00
16-08-2015	21:00	5	19	74	948	2,2	342	0,00
16-08-2015	22:00	5	19	76	949	1,8	285	0,00
16-08-2015	23:00	5	18	80	949	1,7	241	0,00
17-08-2015	00:00	5	18	81	949	2,1	302	0,00
17-08-2015	01:00	4	17	83	949	1,8	262	0,00
17-08-2015	02:00	4	17	85	949	2,0	345	0,00
17-08-2015	03:00	4	16	85	948	2,4	336	0,00
17-08-2015	04:00	4	15	87	948	1,9	258	0,00
17-08-2015	05:00	2	16	86	948	1,8	262	0,00
17-08-2015	06:00	2	16	84	948	1,6	233	0,00

Página 28 de 55



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
17-08-2015	07:00	2	16	84	948	1,4	163	0,00
17-08-2015	08:00	2	16	83	948	1,6	180	0,00
17-08-2015	09:00	2	16	81	949	2,0	325	0,00
17-08-2015	10:00	2	17	76	949	2,6	262	0,00
17-08-2015	11:00	2	19	67	949	3,8	262	0,00
17-08-2015	12:00	2	21	60	949	5,0	242	0,00
17-08-2015	13:00	2	22	54	948	4,7	206	0,00
17-08-2015	14:00	2	24	50	948	5,2	225	0,00
17-08-2015	15:00	2	25	44	948	4,3	103	0,00
17-08-2015	16:00	2	26	42	947	5,0	325	0,00
17-08-2015	17:00	2	25	42	947	5,2	330	0,00
17-08-2015	18:00	2	24	46	947	5,1	337	0,00
17-08-2015	19:00	2	23	54	947	4,5	92	0,00
17-08-2015	20:00	2	20	64	947	3,9	241	0,00
17-08-2015	21:00	5	19	70	947	2,8	318	0,00
17-08-2015	22:00	5	18	75	948	1,8	258	0,00
17-08-2015	23:00	5	16	80	948	2,1	287	0,00
18-08-2015	00:00	5	16	82	948	2,2	294	0,00
18-08-2015	01:00	5	15	84	948	2,1	292	0,00
18-08-2015	02:00	5	15	86	948	2,3	297	0,00
18-08-2015	03:00	5	15	86	947	2,5	297	0,00
18-08-2015	04:00	5	15	87	947	2,4	309	0,00
18-08-2015	05:00	5	15	86	947	1,8	259	0,00
18-08-2015	06:00	5	14	85	947	2,1	267	0,00
18-08-2015	07:00	5	15	78	947	2,7	332	0,00
18-08-2015	08:00	5	17	68	947	4,0	352	0,00
18-08-2015	09:00	7	19	60	948	3,6	114	0,00
18-08-2015	10:00	7	21	49	948	4,2	34	0,00
18-08-2015	11:00	7	23	42	948	6,5	48	0,00
18-08-2015	12:00	7	25	36	948	5,1	78	0,00
18-08-2015	13:00	8	26	31	948	5,4	146	0,00
18-08-2015	14:00	8	27	27	948	5,3	56	0,00
18-08-2015	15:00	8	28	26	948	4,9	40	0,00
18-08-2015	16:00	8	29	26	947	5,0	235	0,00
18-08-2015	17:00	9	29	28	947	4,3	248	0,00
18-08-2015	18:00	9	29	31	947	5,4	324	0,00
18-08-2015	19:00	9	26	40	947	5,7	339	0,00
18-08-2015	20:00	9	24	48	947	4,4	177	0,00
18-08-2015	21:00	13	22	52	948	2,6	300	0,00
18-08-2015	22:00	13	20	58	948	1,7	300	0,00
18-08-2015	23:00	13	19	61	949	2,4	306	0,00

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cens. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m ³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
19-08-2015	00:00	13	19	64	949	2,5	310	0,00
19-08-2015	01:00	12	19	64	949	2,3	323	0,00
19-08-2015	02:00	12	19	61	949	3,0	329	0,00
19-08-2015	03:00	12	19	56	949	2,8	307	0,00
19-08-2015	04:00	12	19	53	949	3,0	334	0,00
19-08-2015	05:00	11	19	54	949	3,9	271	0,00
19-08-2015	06:00	11	18	55	949	4,7	15	0,00
19-08-2015	07:00	11	18	56	949	4,7	354	0,00
19-08-2015	08:00	11	18	55	949	4,3	178	0,00
19-08-2015	09:00	11	21	47	950	4,2	41	0,00
19-08-2015	10:00	11	22	43	950	4,7	53	0,00
19-08-2015	11:00	11	25	38	951	6,0	75	0,00
19-08-2015	12:00	11	27	31	951	5,0	107	0,00
19-08-2015	13:00	11	29	26	951	5,1	166	0,00
19-08-2015	14:00	11	30	23	950	5,4	180	0,00
19-08-2015	15:00	11	31	21	950	5,8	132	0,00
19-08-2015	16:00	11	32	20	950	6,4	193	0,00
19-08-2015	17:00	13	32	19	950	4,5	207	0,00
19-08-2015	18:00	13	31	25	950	4,3	320	0,00
19-08-2015	19:00	13	30	29	950	4,3	258	0,00
19-08-2015	20:00	13	27	32	950	3,7	353	0,00
19-08-2015	21:00	15	25	38	950	3,1	271	0,00
19-08-2015	22:00	15	24	43	951	2,6	305	0,00
19-08-2015	23:00	15	23	47	952	2,3	278	0,00
20-08-2015	00:00	15	22	50	952	2,3	318	0,00
20-08-2015	01:00	14	22	47	952	3,2	304	0,00
20-08-2015	02:00	14	22	44	952	3,5	298	0,00
20-08-2015	03:00	14	21	41	952	2,7	314	0,00
20-08-2015	04:00	14	21	42	952	2,1	292	0,00
20-08-2015	05:00	12	20	44	952	2,6	318	0,00
20-08-2015	06:00	12	21	42	952	2,6	315	0,00
20-08-2015	07:00	12	21	41	952	3,8	332	0,00
20-08-2015	08:00	12	22	40	952	2,5	273	0,00
20-08-2015	09:00	15	25	37	953	2,0	118	0,00
20-08-2015	10:00	15	26	35	953	3,6	157	0,00
20-08-2015	11:00	15	29	28	953	4,2	159	0,00
20-08-2015	12:00	15	31	23	953	6,1	179	0,00
20-08-2015	13:00	17	32	19	953	7,6	193	0,00
20-08-2015	14:00	17	33	19	953	7,6	194	0,00
20-08-2015	15:00	17	33	20	953	6,7	220	0,00
20-08-2015	16:00	17	33	20	953	7,1	206	0,00

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Artindo Pinto Monteiro

ND

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N.º

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
20-08-2015	17:00	19	33	18	952	5,2	241	0,00
20-08-2015	18:00	19	32	23	952	3,9	315	0,00
20-08-2015	19:00	19	30	26	952	3,7	345	0,00
20-08-2015	20:00	19	28	29	952	3,1	271	0,00
20-08-2015	21:00	20	26	31	953	2,6	253	0,00
20-08-2015	22:00	20	24	35	953	1,6	321	0,00
20-08-2015	23:00	20	23	40	953	2,4	306	0,00
21-08-2015	00:00	20	22	41	953	2,6	301	0,00
21-08-2015	01:00	17	22	39	953	2,8	313	0,00
21-08-2015	02:00	17	22	38	953	3,0	312	0,00
21-08-2015	03:00	17	22	38	953	2,6	310	0,00
21-08-2015	04:00	17	21	38	952	2,6	303	0,00
21-08-2015	05:00	14	21	39	952	2,4	259	0,00
21-08-2015	06:00	14	20	40	952	3,1	309	0,00
21-08-2015	07:00	14	21	35	952	3,1	317	0,00
21-08-2015	08:00	14	22	33	952	3,0	282	0,00
21-08-2015	09:00	14	25	33	952	2,4	173	0,00
21-08-2015	10:00	14	25	35	952	5,1	160	0,00
21-08-2015	11:00	14	27	32	952	5,0	138	0,00
21-08-2015	12:00	14	30	27	952	6,6	171	0,00
21-08-2015	13:00	17	32	22	952	6,4	198	0,00
21-08-2015	14:00	17	33	18	951	6,5	208	0,00
21-08-2015	15:00	17	33	20	951	7,3	214	0,00
21-08-2015	16:00	17	33	23	950	6,3	263	0,00
21-08-2015	17:00	15	32	23	950	5,2	351	0,00
21-08-2015	18:00	15	30	28	950	5,0	258	0,00
21-08-2015	19:00	15	28	26	950	4,7	259	0,00
21-08-2015	20:00	15	26	28	950	3,5	341	0,00
21-08-2015	21:00	15	24	36	951	1,7	234	0,00
21-08-2015	22:00	15	21	52	951	2,0	202	0,00
21-08-2015	23:00	15	19	61	951	2,4	176	0,00
22-08-2015	00:00	15	18	66	951	1,7	184	0,00
22-08-2015	01:00	13	17	72	951	2,0	175	0,00
22-08-2015	02:00	13	16	77	951	1,4	292	0,00
22-08-2015	03:00	13	15	83	950	1,8	261	0,00
22-08-2015	04:00	13	14	85	950	2,3	199	0,00
22-08-2015	05:00	9	14	87	950	2,6	199	0,00
22-08-2015	06:00	9	14	89	949	2,2	148	0,00
22-08-2015	07:00	9	13	89	949	2,5	149	0,00
22-08-2015	08:00	9	14	90	949	2,8	146	0,00
22-08-2015	09:00	11	14	90	949	2,3	181	0,00



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cenn: PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

ND

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m ³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
22-08-2015	10:00	11	14	89	949	2,8	236	0,00
22-08-2015	11:00	11	16	83	950	3,7	222	0,00
22-08-2015	12:00	11	18	70	949	4,7	215	0,00
22-08-2015	13:00	12	19	70	949	5,1	214	0,00
22-08-2015	14:00	12	20	65	949	6,3	210	0,00
22-08-2015	15:00	12	20	61	949	4,8	269	0,00
22-08-2015	16:00	12	22	55	948	7,6	215	0,00
22-08-2015	17:00	11	21	61	948	7,9	207	0,00
22-08-2015	18:00	11	20	67	948	6,8	209	0,00
22-08-2015	19:00	11	18	71	948	4,9	179	0,00
22-08-2015	20:00	11	18	68	948	3,3	99	0,00
22-08-2015	21:00	9	16	71	948	3,4	280	0,00
22-08-2015	22:00	9	15	71	948	3,2	254	0,00
22-08-2015	23:00	9	14	73	948	2,6	183	0,00
23-08-2015	00:00	9	13	77	948	2,7	289	0,00
23-08-2015	01:00	6	13	78	948	2,3	261	0,00
23-08-2015	02:00	6	12	84	948	2,6	260	0,00
23-08-2015	03:00	6	11	87	947	2,0	311	0,00
23-08-2015	04:00	6	12	88	947	1,7	242	0,00
23-08-2015	05:00	5	12	87	947	2,6	160	0,00
23-08-2015	06:00	5	13	87	946	2,8	177	0,00
23-08-2015	07:00	5	13	88	946	3,7	228	0,00
23-08-2015	08:00	5	13	89	947	3,5	194	0,00
23-08-2015	09:00	6	13	89	947	5,2	199	0,00
23-08-2015	10:00	6	14	83	948	16,2	168	0,10
23-08-2015	11:00	6	15	72	948	0,0	0	0,00
23-08-2015	12:00	6	16	65	948	0,0	0	0,00
23-08-2015	13:00	7	17	61	948	0,2	84	0,00
23-08-2015	14:00	7	16	65	947	1,4	257	0,00
23-08-2015	15:00	7	15	73	947	3,3	164	0,01
23-08-2015	16:00	7	14	81	947	2,5	74	0,00
23-08-2015	17:00	6	14	87	946	22,6	286	0,29
23-08-2015	18:00	6	15	89	945	14,9	252	0,80
23-08-2015	19:00	6	15	89	945	55,8	106	0,04
23-08-2015	20:00	6	14	89	945	10,9	170	0,00
23-08-2015	21:00	6	14	88	945	5,7	170	0,01
23-08-2015	22:00	6	13	88	946	3,4	133	0,05
23-08-2015	23:00	6	12	88	947	3,9	109	0,01
24-08-2015	00:00	6	12	88	947	3,8	109	0,00
24-08-2015	01:00	5	13	86	944	4,2	151	0,16
24-08-2015	02:00	5	13	89	947	2,8	170	0,00

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, e menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

ND

Endereço

Bítetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N°

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a direcção responsável do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
24-08-2015	03:00	5	12	90	946	2,8	174	0,00
24-08-2015	04:00	5	12	89	948	1,4	111	0,00
24-08-2015	05:00	5	12	89	948	0,0	0	0,04
24-08-2015	06:00	5	12	89	948	0,0	0	0,62
24-08-2015	07:00	5	11	89	949	0,0	0	0,00
24-08-2015	08:00	5	11	89	949	0,0	0	0,00
24-08-2015	09:00	6	13	84	950	1,8	129	0,01
24-08-2015	10:00	6	14	72	951	12,6	175	0,00
24-08-2015	11:00	6	15	67	951	8,1	119	0,00
24-08-2015	12:00	6	16	58	951	7,9	113	0,01
24-08-2015	13:00	7	17	61	951	4,7	227	0,07
24-08-2015	14:00	7	18	56	951	4,5	212	0,00
24-08-2015	15:00	7	18	55	951	3,9	102	0,00
24-08-2015	16:00	7	18	55	951	2,9	114	0,00
24-08-2015	17:00	8	18	52	951	3,0	315	0,00
24-08-2015	18:00	8	18	53	951	3,0	263	0,01
24-08-2015	19:00	8	18	56	951	3,0	94	0,00
24-08-2015	20:00	8	16	60	951	2,8	178	0,00
24-08-2015	21:00	8	15	64	952	2,4	265	0,00
24-08-2015	22:00	8	13	68	953	1,9	298	0,00
24-08-2015	23:00	8	13	75	953	3,3	308	0,00
25-08-2015	00:00	8	12	78	953	2,6	299	0,00
25-08-2015	01:00	8	12	80	953	2,6	246	0,00
25-08-2015	02:00	8	11	82	953	3,0	285	0,00
25-08-2015	03:00	8	11	81	952	2,7	309	0,00
25-08-2015	04:00	8	11	81	952	2,6	299	0,00
25-08-2015	05:00	7	11	81	952	2,8	300	0,00
25-08-2015	06:00	7	11	81	952	2,8	291	0,00
25-08-2015	07:00	7	11	78	952	2,4	305	0,00
25-08-2015	08:00	7	12	71	953	1,6	252	0,00
25-08-2015	09:00	6	16	57	953	2,0	124	0,00
25-08-2015	10:00	6	17	54	953	3,8	122	0,00
25-08-2015	11:00	6	19	53	953	5,4	178	0,00
25-08-2015	12:00	6	21	47	953	5,4	170	0,00
25-08-2015	13:00	6	23	40	953	5,4	200	0,00
25-08-2015	14:00	6	25	35	952	5,1	195	0,00
25-08-2015	15:00	6	26	35	952	5,8	207	0,00
25-08-2015	16:00	6	27	33	951	5,1	187	0,00
25-08-2015	17:00	6	27	34	951	4,8	271	0,00
25-08-2015	18:00	6	26	44	951	4,4	257	0,00
25-08-2015	19:00	6	24	49	950	3,9	346	0,00

Página 33 de 55



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cote: PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N°

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
25-08-2015	20:00	6	22	57	951	2,4	356	0,00
25-08-2015	21:00	6	20	63	951	1,4	316	0,00
25-08-2015	22:00	6	18	71	952	2,2	287	0,00
25-08-2015	23:00	6	17	73	952	2,0	288	0,00
26-08-2015	00:00	6	16	79	952	1,9	277	0,00
26-08-2015	01:00	5	15	83	951	1,8	305	0,00
26-08-2015	02:00	5	15	85	950	2,0	299	0,00
26-08-2015	03:00	5	14	87	950	2,5	309	0,00
26-08-2015	04:00	5	14	88	949	2,6	295	0,00
26-08-2015	05:00	4	14	88	949	1,9	285	0,00
26-08-2015	06:00	4	14	89	949	2,0	301	0,00
26-08-2015	07:00	4	14	89	949	2,0	292	0,00
26-08-2015	08:00	4	14	89	950	2,2	212	0,00
26-08-2015	09:00	4	15	85	950	4,3	168	0,00
26-08-2015	10:00	4	17	75	950	3,8	168	0,00
26-08-2015	11:00	4	19	66	951	5,2	195	0,00
26-08-2015	12:00	4	20	64	951	4,9	209	0,00
26-08-2015	13:00	4	21	60	951	5,6	222	0,00
26-08-2015	14:00	4	23	52	951	6,8	209	0,00
26-08-2015	15:00	4	24	47	951	7,9	207	0,00
26-08-2015	16:00	4	24	49	950	6,9	231	0,00
26-08-2015	17:00	6	23	49	950	7,2	215	0,00
26-08-2015	18:00	6	23	51	950	6,1	224	0,00
26-08-2015	19:00	6	22	57	950	4,9	224	0,00
26-08-2015	20:00	6	21	61	950	4,4	224	0,00
26-08-2015	21:00	7	19	70	950	4,5	198	0,00
26-08-2015	22:00	7	18	78	951	3,8	198	0,00
26-08-2015	23:00	7	18	81	951	4,5	198	0,00
27-08-2015	00:00	7	18	83	950	4,2	205	0,00
27-08-2015	01:00	6	18	84	950	4,6	192	0,00
27-08-2015	02:00	6	18	84	950	5,2	183	0,00
27-08-2015	03:00	6	17	86	949	5,3	176	0,00
27-08-2015	04:00	6	17	88	949	5,3	183	0,00
27-08-2015	05:00	6	17	87	949	5,3	175	0,00
27-08-2015	06:00	6	17	87	949	5,2	167	0,00
27-08-2015	07:00	6	17	87	949	4,4	182	0,00
27-08-2015	08:00	6	17	87	949	5,3	175	0,00
27-08-2015	09:00	7	17	88	949	8,0	203	0,00
27-08-2015	10:00	7	17	89	949	10,4	206	0,00
27-08-2015	11:00	7	17	89	950	6,5	201	0,01
27-08-2015	12:00	7	18	89	950	7,5	202	0,05

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
27-08-2015	13:00	9	19	88	951	7,0	205	0,01
27-08-2015	14:00	9	21	73	951	6,2	213	0,00
27-08-2015	15:00	9	23	58	950	7,9	208	0,00
27-08-2015	16:00	9	23	60	950	5,1	230	0,00
27-08-2015	17:00	11	23	56	950	7,5	225	0,00
27-08-2015	18:00	11	23	56	950	9,6	229	0,00
27-08-2015	19:00	11	22	61	950	4,8	219	0,00
27-08-2015	20:00	11	21	64	950	3,7	225	0,00
27-08-2015	21:00	11	19	72	950	2,3	222	0,00
27-08-2015	22:00	11	19	77	951	1,9	243	0,00
27-08-2015	23:00	11	19	78	951	1,6	145	0,00
28-08-2015	00:00	11	19	79	951	1,9	295	0,00
28-08-2015	01:00	8	18	83	951	1,4	275	0,00
28-08-2015	02:00	8	18	85	951	1,4	242	0,00
28-08-2015	03:00	8	18	85	951	1,0	231	0,00
28-08-2015	04:00	8	18	85	951	2,1	203	0,00
28-08-2015	05:00	7	18	86	951	2,1	161	0,00
28-08-2015	06:00	7	18	87	951	1,5	136	0,00
28-08-2015	07:00	7	18	87	950	1,0	252	0,00
28-08-2015	08:00	7	18	87	951	1,4	318	0,00
28-08-2015	09:00	7	19	82	951	1,8	144	0,00
28-08-2015	10:00	7	20	70	951	3,7	158	0,00
28-08-2015	11:00	7	22	58	952	5,2	141	0,00
28-08-2015	12:00	7	24	53	951	5,0	145	0,00
28-08-2015	13:00	8	25	46	951	5,3	199	0,00
28-08-2015	14:00	8	27	40	951	5,9	196	0,00
28-08-2015	15:00	8	28	35	950	7,6	196	0,00
28-08-2015	16:00	8	29	28	950	7,5	197	0,00
28-08-2015	17:00	7	30	32	949	5,2	238	0,00
28-08-2015	18:00	7	29	37	949	3,9	235	0,00
28-08-2015	19:00	7	28	45	949	3,7	256	0,00
28-08-2015	20:00	7	25	61	949	2,6	88	0,00
28-08-2015	21:00	7	22	70	949	2,3	323	0,00
28-08-2015	22:00	7	20	77	950	1,9	332	0,00
28-08-2015	23:00	7	19	80	950	2,5	332	0,00
29-08-2015	00:00	7	18	84	950	2,1	327	0,00
29-08-2015	01:00	6	18	86	950	2,3	329	0,00
29-08-2015	02:00	6	17	87	950	2,7	307	0,00
29-08-2015	03:00	6	17	88	950	2,4	311	0,00
29-08-2015	04:00	6	17	88	949	2,9	305	0,00
29-08-2015	05:00	5	17	88	949	2,0	291	0,00



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Caronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
centr. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
29-08-2015	06:00	5	16	88	949	2,6	299	0,00
29-08-2015	07:00	5	16	88	949	2,7	302	0,00
29-08-2015	08:00	5	16	85	949	2,4	319	0,00
29-08-2015	09:00	5	20	68	949	2,3	76	0,00
29-08-2015	10:00	5	23	59	950	3,3	139	0,00
29-08-2015	11:00	5	25	45	950	4,4	180	0,00
29-08-2015	12:00	5	27	35	950	5,9	167	0,00
29-08-2015	13:00	6	30	24	949	5,4	178	0,00
29-08-2015	14:00	6	32	15	949	7,0	196	0,00
29-08-2015	15:00	6	32	14	949	7,4	179	0,00
29-08-2015	16:00	6	33	18	948	5,1	238	0,00
29-08-2015	17:00	9	33	22	948	5,6	242	0,00
29-08-2015	18:00	9	32	24	947	6,1	221	0,00
29-08-2015	19:00	9	30	24	948	3,0	230	0,00
29-08-2015	20:00	9	28	29	947	1,9	294	0,00
29-08-2015	21:00	11	26	34	948	2,4	307	0,00
29-08-2015	22:00	11	24	49	948	2,2	321	0,00
29-08-2015	23:00	11	23	48	948	2,4	310	0,00
30-08-2015	00:00	11	23	47	948	2,8	311	0,00
30-08-2015	01:00	9	23	47	948	2,4	295	0,00
30-08-2015	02:00	9	22	47	947	2,2	292	0,00
30-08-2015	03:00	9	22	46	947	2,8	303	0,00
30-08-2015	04:00	9	21	50	947	2,7	298	0,00
30-08-2015	05:00	11	21	49	947	2,8	324	0,00
30-08-2015	06:00	11	22	48	947	3,7	306	0,00
30-08-2015	07:00	11	21	52	947	2,4	299	0,00
30-08-2015	08:00	11	22	50	947	2,3	283	0,00
30-08-2015	09:00	17	25	41	947	4,4	164	0,00
30-08-2015	10:00	17	26	39	948	7,2	163	0,00
30-08-2015	11:00	17	28	38	948	7,7	189	0,00
30-08-2015	12:00	17	30	35	947	7,4	205	0,00
30-08-2015	13:00	25	30	33	947	11,0	181	0,00
30-08-2015	14:00	25	31	30	947	9,8	188	0,00
30-08-2015	15:00	25	32	30	946	7,7	204	0,00
30-08-2015	16:00	25	32	31	946	8,4	207	0,00
30-08-2015	17:00	33	30	42	946	7,6	219	0,00
30-08-2015	18:00	33	27	49	946	6,9	218	0,00
30-08-2015	19:00	33	25	57	946	4,8	208	0,00
30-08-2015	20:00	33	23	65	947	3,3	204	0,00
30-08-2015	21:00	41	21	75	947	3,0	234	0,00
30-08-2015	22:00	41	21	78	948	3,0	211	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cote: PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

ND

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

**Atividade
CAE (Rev.3)**

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
30-08-2015	23:00	41	21	79	948	3,1	218	0,00
31-08-2015	00:00	41	20	82	948	3,0	234	0,00
31-08-2015	01:00	41	19	83	948	3,2	237	0,00
31-08-2015	02:00	41	18	83	948	2,4	259	0,00
31-08-2015	03:00	41	18	83	948	3,2	224	0,00
31-08-2015	04:00	41	18	84	948	4,2	176	0,00
31-08-2015	05:00	41	17	85	948	5,7	177	0,00
31-08-2015	06:00	41	17	83	948	4,5	182	0,00
31-08-2015	07:00	41	17	85	948	3,1	162	0,00
31-08-2015	08:00	41	16	85	949	2,2	203	0,00
31-08-2015	09:00	41	17	86	949	2,5	81	0,06
31-08-2015	10:00	41	17	85	949	2,5	307	0,02
31-08-2015	11:00	41	19	77	950	7,2	190	0,00
31-08-2015	12:00	41	19	79	950	5,2	191	0,00
31-08-2015	13:00	40	20	73	950	5,1	206	0,00
31-08-2015	14:00	40	21	67	950	5,5	184	0,00
31-08-2015	15:00	40	22	61	950	5,0	199	0,00
31-08-2015	16:00	40	22	62	950	3,4	184	0,00
31-08-2015	17:00	35	22	63	950	4,2	156	0,01
31-08-2015	18:00	35	22	57	950	5,1	185	0,00
31-08-2015	19:00	35	23	54	949	4,1	240	0,00
31-08-2015	20:00	35	21	66	949	2,4	344	0,00
31-08-2015	21:00	28	19	75	949	2,4	343	0,00
31-08-2015	22:00	28	19	79	950	1,8	249	0,00
31-08-2015	23:00	28	18	82	950	10,7	313	0,00
01-09-2015	00:00	28	17	85	951	32,1	257	0,00
01-09-2015	01:00	21	16	86	952	18,7	188	0,03
01-09-2015	02:00	21	16	87	951	1,2	149	0,08
01-09-2015	03:00	21	16	87	951	2,2	296	0,00
01-09-2015	04:00	21	16	87	951	5,1	198	0,01
01-09-2015	05:00	12	16	84	950	2,4	294	0,00
01-09-2015	06:00	12	15	85	950	2,4	289	0,00
01-09-2015	07:00	12	16	84	950	4,2	302	0,00
01-09-2015	08:00	12	16	82	951	33,0	260	0,00
01-09-2015	09:00	8	17	76	952	30,9	255	0,00
01-09-2015	10:00	8	20	66	952	28,4	257	0,00
01-09-2015	11:00	8	21	61	952	27,9	253	0,00
01-09-2015	12:00	8	23	53	952	26,0	254	0,00
01-09-2015	13:00	7	24	44	952	32,1	224	0,02
01-09-2015	14:00	7	26	35	953	17,4	188	0,64
01-09-2015	15:00	7	27	54	950	23,4	209	0,45

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont: PT 501 632 174

Cliente

Artindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
01-09-2015	16:00	7	26	44	950	32,7	237	0,04
01-09-2015	17:00	8	27	44	962	19,0	210	0,21
01-09-2015	18:00	8	26	45	949	10,2	227	0,45
01-09-2015	19:00	8	25	53	947	12,3	263	0,38
01-09-2015	20:00	8	22	62	949	4,8	260	0,15
01-09-2015	21:00	9	21	61	943	12,0	283	0,43
01-09-2015	22:00	9	19	70	948	6,4	279	0,26
01-09-2015	23:00	9	17	76	949	3,7	283	0,07
02-09-2015	00:00	9	16	78	947	7,7	304	0,06
02-09-2015	01:00	7	16	78	949	13,8	276	0,17
02-09-2015	02:00	7	15	78	950	20,6	255	0,10
02-09-2015	03:00	7	15	80	950	22,9	249	0,06
02-09-2015	04:00	7	14	84	951	27,3	247	0,02
02-09-2015	05:00	7	13	87	949	29,1	254	0,00
02-09-2015	06:00	7	13	88	949	33,3	261	0,00
02-09-2015	07:00	7	12	88	949	38,8	268	0,00
02-09-2015	08:00	7	12	89	949	33,8	259	0,02
02-09-2015	09:00	7	12	89	949	32,0	261	0,00
02-09-2015	10:00	7	13	89	949	31,3	259	0,00
02-09-2015	11:00	7	14	83	950	15,0	125	0,00
02-09-2015	12:00	7	15	79	950	0,0	0	0,01
02-09-2015	13:00	9	16	76	950	18,9	187	0,04
02-09-2015	14:00	9	18	71	947	29,2	246	0,10
02-09-2015	15:00	9	20	59	950	16,0	216	0,10
02-09-2015	16:00	9	24	52	942	10,9	210	0,41
02-09-2015	17:00	12	23	48	948	21,2	226	0,31
02-09-2015	18:00	12	23	48	942	20,6	223	0,41
02-09-2015	19:00	12	22	54	940	21,0	228	0,58
02-09-2015	20:00	12	18	67	948	31,6	253	0,06
02-09-2015	21:00	13	17	73	948	31,9	254	0,07
02-09-2015	22:00	13	16	78	948	33,3	256	0,08
02-09-2015	23:00	13	15	81	949	28,5	256	0,00
03-09-2015	00:00	13	14	83	949	31,4	258	0,02
03-09-2015	01:00	12	14	84	950	28,5	252	0,02
03-09-2015	02:00	12	13	86	949	26,8	244	0,02
03-09-2015	03:00	12	13	88	949	36,0	251	0,00
03-09-2015	04:00	12	13	88	949	34,9	256	0,00
03-09-2015	05:00	11	13	89	949	36,8	258	0,00
03-09-2015	06:00	11	13	89	949	26,6	242	0,00
03-09-2015	07:00	11	12	89	949	28,6	254	0,00
03-09-2015	08:00	11	12	89	950	27,3	248	0,09

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cvmr: PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
03-09-2015	09:00	14	13	86	950	27,6	252	0,00
03-09-2015	10:00	14	15	80	950	27,4	251	0,00
03-09-2015	11:00	14	19	59	950	12,6	167	0,07
03-09-2015	12:00	14	21	47	949	8,1	98	0,00
03-09-2015	13:00	15	22	43	949	5,9	84	0,00
03-09-2015	14:00	15	23	41	948	4,6	65	0,00
03-09-2015	15:00	15	24	36	948	4,6	33	0,00
03-09-2015	16:00	15	24	37	948	4,5	123	0,00
03-09-2015	17:00	17	24	36	948	3,3	89	0,00
03-09-2015	18:00	17	24	42	947	3,8	261	0,00
03-09-2015	19:00	17	22	51	947	4,4	348	0,00
03-09-2015	20:00	17	20	58	948	3,0	336	0,00
03-09-2015	21:00	17	18	63	948	2,0	300	0,00
03-09-2015	22:00	17	17	67	947	5,4	293	0,02
03-09-2015	23:00	17	15	74	948	9,5	277	0,23
04-09-2015	00:00	17	15	77	950	6,6	298	0,10
04-09-2015	01:00	14	15	77	948	4,0	291	0,10
04-09-2015	02:00	14	14	79	949	3,1	286	0,06
04-09-2015	03:00	14	13	80	948	9,1	286	0,08
04-09-2015	04:00	14	14	79	949	15,3	269	0,09
04-09-2015	05:00	12	14	69	949	28,9	257	0,01
04-09-2015	06:00	12	14	70	949	18,9	207	0,02
04-09-2015	07:00	12	14	70	948	22,5	255	0,00
04-09-2015	08:00	12	13	71	949	25,3	256	0,01
04-09-2015	09:00	11	15	62	949	22,8	253	0,03
04-09-2015	10:00	11	17	57	949	8,6	80	0,05
04-09-2015	11:00	11	19	52	949	7,0	71	0,00
04-09-2015	12:00	11	20	47	949	6,1	69	0,00
04-09-2015	13:00	12	22	42	949	4,9	63	0,00
04-09-2015	14:00	12	24	37	948	5,5	81	0,00
04-09-2015	15:00	12	24	36	948	5,0	128	0,00
04-09-2015	16:00	12	25	35	948	4,0	260	0,00
04-09-2015	17:00	11	24	38	947	4,3	221	0,00
04-09-2015	18:00	11	24	44	948	4,6	253	0,00
04-09-2015	19:00	11	22	47	948	2,9	336	0,00
04-09-2015	20:00	11	20	55	948	2,5	288	0,00
04-09-2015	21:00	9	17	61	949	2,7	240	0,00
04-09-2015	22:00	9	16	67	950	1,8	279	0,00
04-09-2015	23:00	9	15	71	950	1,9	297	0,00
05-09-2015	00:00	9	14	73	950	2,0	308	0,00
05-09-2015	01:00	8	14	75	950	2,2	283	0,00



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
contec PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N°

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
05-09-2015	02:00	8	13	77	950	2,2	307	0,00
05-09-2015	03:00	8	13	77	949	8,7	284	0,11
05-09-2015	04:00	8	15	72	946	16,3	267	0,29
05-09-2015	05:00	7	14	65	949	10,5	309	0,11
05-09-2015	06:00	7	14	60	948	11,9	314	0,31
05-09-2015	07:00	7	14	59	950	9,7	331	0,09
05-09-2015	08:00	7	14	58	950	5,8	180	0,00
05-09-2015	09:00	6	15	55	951	5,5	23	0,00
05-09-2015	10:00	6	17	50	951	5,8	46	0,00
05-09-2015	11:00	6	20	44	952	7,7	65	0,00
05-09-2015	12:00	6	22	40	952	7,6	79	0,00
05-09-2015	13:00	7	24	36	951	8,1	74	0,00
05-09-2015	14:00	7	25	33	951	8,7	130	0,00
05-09-2015	15:00	7	26	30	951	8,3	137	0,00
05-09-2015	16:00	7	26	26	950	8,8	130	0,00
05-09-2015	17:00	9	26	24	950	6,2	106	0,00
05-09-2015	18:00	9	26	23	949	6,1	118	0,00
05-09-2015	19:00	9	26	31	950	4,9	240	0,00
05-09-2015	20:00	9	22	50	950	5,9	150	4,74
05-09-2015	21:00	11	17	72	950	16,7	295	0,02
05-09-2015	22:00	11	18	64	950	11,0	197	0,18
05-09-2015	23:00	11	17	60	952	17,4	157	0,15
06-09-2015	00:00	11	16	65	954	15,7	179	0,08
06-09-2015	01:00	9	16	65	953	15,8	192	0,12
06-09-2015	02:00	9	15	67	953	20,6	174	0,03
06-09-2015	03:00	9	15	67	952	16,0	153	0,08
06-09-2015	04:00	9	15	64	953	17,6	202	0,14
06-09-2015	05:00	9	16	59	953	20,8	105	0,14
06-09-2015	06:00	9	16	57	954	9,6	228	0,27
06-09-2015	07:00	9	18	49	949	10,4	216	0,81
06-09-2015	08:00	9	17	49	951	7,8	77	0,63
06-09-2015	09:00	9	18	44	952	13,5	210	0,23
06-09-2015	10:00	9	19	43	953	4,7	68	0,00
06-09-2015	11:00	9	21	39	953	6,4	75	0,00
06-09-2015	12:00	9	23	34	953	7,5	93	0,00
06-09-2015	13:00	9	25	30	953	5,3	116	0,00
06-09-2015	14:00	9	26	27	953	5,4	106	0,00
06-09-2015	15:00	9	25	27	952	4,4	90	0,00
06-09-2015	16:00	9	26	26	952	3,0	190	0,00
06-09-2015	17:00	12	27	25	952	4,1	327	0,00
06-09-2015	18:00	12	27	28	952	4,2	245	0,00



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Artindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a direcção da CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização da CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
06-09-2015	19:00	12	25	34	952	4,4	258	0,00
06-09-2015	20:00	12	22	40	952	3,6	258	0,00
06-09-2015	21:00	15	21	45	952	2,2	312	0,00
06-09-2015	22:00	15	19	49	953	2,2	300	0,00
06-09-2015	23:00	15	18	51	953	2,3	295	0,00
07-09-2015	00:00	15	19	49	953	2,3	308	0,00
07-09-2015	01:00	15	19	47	953	2,3	310	0,00
07-09-2015	02:00	15	18	45	953	2,8	304	0,00
07-09-2015	03:00	15	18	46	953	2,9	326	0,00
07-09-2015	04:00	15	18	48	952	2,7	338	0,00
07-09-2015	05:00	15	18	50	952	3,9	257	0,00
07-09-2015	06:00	15	19	47	952	5,6	10	0,00
07-09-2015	07:00	15	18	47	952	5,0	10	0,00
07-09-2015	08:00	15	18	46	953	4,3	255	0,00
07-09-2015	09:00	14	19	42	953	4,5	90	0,00
07-09-2015	10:00	14	21	37	953	4,4	57	0,00
07-09-2015	11:00	14	23	33	953	5,7	91	0,00
07-09-2015	12:00	14	25	28	953	7,2	94	0,00
07-09-2015	13:00	15	27	25	953	7,1	96	0,00
07-09-2015	14:00	15	27	22	952	6,9	99	0,00
07-09-2015	15:00	15	27	22	952	5,3	80	0,00
07-09-2015	16:00	15	28	19	952	5,6	111	0,00
07-09-2015	17:00	21	27	23	951	2,6	184	0,00
07-09-2015	18:00	21	28	27	951	4,9	342	0,00
07-09-2015	19:00	21	25	33	951	4,4	346	0,00
07-09-2015	20:00	21	23	39	951	4,1	337	0,00
07-09-2015	21:00	25	21	42	952	2,3	197	0,00
07-09-2015	22:00	25	20	46	952	2,2	310	0,00
07-09-2015	23:00	25	19	47	952	2,6	309	0,00
08-09-2015	00:00	25	19	46	952	2,7	320	0,00
08-09-2015	01:00	26	19	47	952	3,0	313	0,00
08-09-2015	02:00	26	19	46	952	3,0	324	0,00
08-09-2015	03:00	26	19	47	951	2,6	320	0,00
08-09-2015	04:00	26	18	50	951	2,8	260	0,00
08-09-2015	05:00	21	18	49	951	2,7	295	0,00
08-09-2015	06:00	21	17	50	951	2,5	320	0,00
08-09-2015	07:00	21	17	52	951	3,0	328	0,00
08-09-2015	08:00	21	17	51	951	2,6	336	0,00
08-09-2015	09:00	19	19	46	951	2,4	265	0,00
08-09-2015	10:00	19	22	37	951	3,7	82	0,00
08-09-2015	11:00	19	23	37	951	5,3	160	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
08-09-2015	12:00	19	25	30	951	6,1	164	0,00
08-09-2015	13:00	20	27	25	950	6,4	177	0,00
08-09-2015	14:00	20	28	24	950	6,5	210	0,00
08-09-2015	15:00	20	28	25	950	6,8	222	0,00
08-09-2015	16:00	20	28	27	950	6,0	213	0,00
08-09-2015	17:00	24	26	38	950	4,7	203	0,00
08-09-2015	18:00	24	24	38	950	3,7	83	0,00
08-09-2015	19:00	24	23	39	950	2,8	263	0,00
08-09-2015	20:00	24	21	43	949	2,5	331	0,00
08-09-2015	21:00	25	19	44	950	2,1	241	0,00
08-09-2015	22:00	25	18	46	950	2,3	245	0,00
08-09-2015	23:00	25	17	54	950	2,4	304	0,00
09-09-2015	00:00	25	16	61	950	2,5	303	0,00
09-09-2015	01:00	20	15	63	950	2,3	291	0,00
09-09-2015	02:00	20	15	67	950	2,2	305	0,00
09-09-2015	03:00	20	14	68	949	2,6	294	0,00
09-09-2015	04:00	20	13	70	949	2,3	306	0,00
09-09-2015	05:00	15	14	68	949	2,4	293	0,00
09-09-2015	06:00	15	14	69	949	2,3	303	0,00
09-09-2015	07:00	15	13	68	949	1,5	310	0,00
09-09-2015	08:00	15	13	68	949	2,0	295	0,00
09-09-2015	09:00	15	15	65	949	1,8	258	0,00
09-09-2015	10:00	15	16	61	949	3,4	161	0,00
09-09-2015	11:00	15	17	59	950	4,1	169	0,04
09-09-2015	12:00	15	17	62	950	3,0	195	0,00
09-09-2015	13:00	17	18	56	950	3,2	179	0,00
09-09-2015	14:00	17	19	53	950	4,2	208	0,00
09-09-2015	15:00	17	19	62	950	4,5	229	0,00
09-09-2015	16:00	17	18	74	950	4,3	206	0,00
09-09-2015	17:00	17	17	84	949	4,3	209	0,03
09-09-2015	18:00	17	16	86	950	10,4	211	0,14
09-09-2015	19:00	17	16	86	950	1,6	184	0,06
09-09-2015	20:00	17	16	86	950	2,8	140	0,03
09-09-2015	21:00	15	16	87	951	3,8	179	0,01
09-09-2015	22:00	15	16	88	951	1,3	96	0,01
09-09-2015	23:00	15	16	88	951	4,4	168	0,03
10-09-2015	00:00	15	16	89	951	6,9	145	0,00
10-09-2015	01:00	11	15	89	951	2,6	126	0,14
10-09-2015	02:00	11	15	88	951	3,3	121	0,05
10-09-2015	03:00	11	15	87	949	3,1	125	0,12
10-09-2015	04:00	11	13	87	948	2,6	110	0,11

Página 42 de 55

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, e menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

ND

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m ³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
10-09-2015	05:00	11	12	87	950	2,7	203	0,01
10-09-2015	06:00	11	11	88	950	5,4	172	0,03
10-09-2015	07:00	11	10	88	950	12,3	90	0,03
10-09-2015	08:00	11	10	89	950	9,2	93	0,00
10-09-2015	09:00	9	12	82	950	10,4	122	0,00
10-09-2015	10:00	9	14	71	950	11,3	258	0,00
10-09-2015	11:00	9	16	58	950	6,6	140	0,00
10-09-2015	12:00	9	18	46	950	24,7	225	0,00
10-09-2015	13:00	9	20	41	948	29,0	247	0,10
10-09-2015	14:00	9	21	57	951	19,9	219	0,41
10-09-2015	15:00	9	23	37	947	6,7	198	0,23
10-09-2015	16:00	9	25	55	941	10,1	212	0,41
10-09-2015	17:00	11	26	38	959	15,4	210	0,45
10-09-2015	18:00	11	23	43	949	32,7	247	0,09
10-09-2015	19:00	11	24	45	983	20,0	230	0,42
10-09-2015	20:00	11	19	56	949	15,0	243	0,19
10-09-2015	21:00	12	18	60	943	9,7	270	0,88
10-09-2015	22:00	12	16	68	944	19,1	242	0,46
10-09-2015	23:00	12	14	76	950	22,1	240	0,29
11-09-2015	00:00	12	12	82	950	18,6	230	0,05
11-09-2015	01:00	11	12	84	951	18,2	264	0,14
11-09-2015	02:00	11	12	86	948	22,5	238	0,08
11-09-2015	03:00	11	11	87	949	24,2	235	0,04
11-09-2015	04:00	11	11	87	948	21,8	227	0,18
11-09-2015	05:00	9	11	88	946	25,3	243	0,16
11-09-2015	06:00	9	10	88	949	23,7	234	0,17
11-09-2015	07:00	9	12	85	946	18,6	185	0,32
11-09-2015	08:00	9	9	89	947	23,5	127	0,14
11-09-2015	09:00	9	10	90	948	19,1	116	0,00
11-09-2015	10:00	9	10	89	949	20,2	115	0,00
11-09-2015	11:00	9	11	89	949	16,0	122	0,00
11-09-2015	12:00	9	15	71	949	9,7	133	0,00
11-09-2015	13:00	11	19	56	949	11,6	110	0,00
11-09-2015	14:00	11	21	48	948	25,6	202	0,00
11-09-2015	15:00	11	22	41	948	31,3	246	0,02
11-09-2015	16:00	11	23	35	948	31,6	247	0,00
11-09-2015	17:00	11	22	37	947	30,4	241	0,05
11-09-2015	18:00	11	21	43	945	27,1	236	0,34
11-09-2015	19:00	11	20	49	959	28,1	247	0,16
11-09-2015	20:00	11	17	56	948	27,7	248	0,10
11-09-2015	21:00	12	17	65	963	24,9	252	0,24

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Artindo Pinto Monteiro

ND

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a direcção e responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
11-09-2015	22:00	12	15	70	947	29,7	254	0,08
11-09-2015	23:00	12	14	73	948	33,5	258	0,00
12-09-2015	00:00	12	14	72	948	33,9	257	0,00
12-09-2015	01:00	9	13	78	948	35,4	259	0,00
12-09-2015	02:00	9	13	81	948	36,1	254	0,00
12-09-2015	03:00	9	12	82	948	36,4	254	0,00
12-09-2015	04:00	9	13	80	948	33,4	257	0,01
12-09-2015	05:00	7	12	83	947	0,0	0	0,00
12-09-2015	06:00	7	12	83	947	0,0	0	0,00
12-09-2015	07:00	7	11	85	947	0,0	0	0,00
12-09-2015	08:00	7	12	85	948	0,0	0	0,00
12-09-2015	09:00	7	15	74	948	0,0	0	0,00
12-09-2015	10:00	7	16	66	948	1,5	29	0,00
12-09-2015	11:00	7	19	57	948	10,4	136	0,00
12-09-2015	12:00	7	20	51	948	30,0	244	0,00
12-09-2015	13:00	9	21	48	948	31,0	249	0,00
12-09-2015	14:00	9	22	48	948	30,9	251	0,00
12-09-2015	15:00	9	22	47	947	33,5	252	0,01
12-09-2015	16:00	9	22	45	947	41,2	250	0,00
12-09-2015	17:00	11	22	42	947	46,8	260	0,00
12-09-2015	18:00	11	21	50	947	46,7	261	0,01
12-09-2015	19:00	11	19	56	947	50,2	263	0,00
12-09-2015	20:00	11	17	67	947	56,7	275	0,00
12-09-2015	21:00	11	15	72	948	58,1	276	0,00
12-09-2015	22:00	11	14	80	948	66,6	274	0,00
12-09-2015	23:00	11	14	82	948	65,1	273	0,00
13-09-2015	00:00	11	13	79	948	66,5	273	0,00
13-09-2015	01:00	8	12	79	948	65,0	277	0,00
13-09-2015	02:00	8	12	77	947	67,1	274	0,00
13-09-2015	03:00	8	12	78	947	68,1	273	0,00
13-09-2015	04:00	8	11	81	947	66,3	278	0,00
13-09-2015	05:00	7	11	82	947	71,4	273	0,00
13-09-2015	06:00	7	11	82	947	68,6	276	0,00
13-09-2015	07:00	7	11	84	947	64,1	274	0,00
13-09-2015	08:00	7	12	85	946	59,1	275	0,00
13-09-2015	09:00	7	12	88	946	53,6	264	0,00
13-09-2015	10:00	7	12	88	946	47,4	223	0,00
13-09-2015	11:00	7	12	88	946	41,7	269	0,00
13-09-2015	12:00	7	13	89	946	6,8	79	0,10
13-09-2015	13:00	7	13	89	946	0,1	52	0,31
13-09-2015	14:00	7	14	89	946	0,1	52	0,59

Página 44 de 55

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
canc. PT 501 632 174

Cliente

Artindo Pinto Monteiro

ND

Endereço

Bitétos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
13-09-2015	15:00	7	14	89	946	2,1	103	0,99
13-09-2015	16:00	7	15	88	946	0,0	0	0,13
13-09-2015	17:00	8	16	81	946	3,6	74	0,00
13-09-2015	18:00	8	16	77	946	14,0	110	0,00
13-09-2015	19:00	8	15	78	947	15,0	96	0,00
13-09-2015	20:00	8	15	81	947	16,8	95	0,00
13-09-2015	21:00	8	14	85	948	16,8	94	0,00
13-09-2015	22:00	8	14	87	948	15,5	184	0,01
13-09-2015	23:00	8	14	87	948	9,6	163	0,03
14-09-2015	00:00	8	13	87	949	2,4	113	0,00
14-09-2015	01:00	6	13	84	948	6,3	254	0,00
14-09-2015	02:00	6	13	88	948	5,2	263	0,00
14-09-2015	03:00	6	12	89	948	6,4	259	0,00
14-09-2015	04:00	6	13	89	948	7,5	231	0,00
14-09-2015	05:00	7	13	90	948	5,6	244	0,07
14-09-2015	06:00	7	12	89	948	7,6	241	0,03
14-09-2015	07:00	7	11	88	948	8,2	213	0,00
14-09-2015	08:00	7	11	84	949	9,9	221	0,00
14-09-2015	09:00	8	11	80	950	9,1	225	0,00
14-09-2015	10:00	8	14	66	950	11,2	204	0,00
14-09-2015	11:00	8	15	53	950	6,4	278	0,00
14-09-2015	12:00	8	16	49	950	4,3	192	0,00
14-09-2015	13:00	9	17	48	950	4,1	187	0,00
14-09-2015	14:00	9	18	45	950	4,1	94	0,00
14-09-2015	15:00	9	17	47	950	3,9	272	0,00
14-09-2015	16:00	9	17	50	950	3,0	164	0,00
14-09-2015	17:00	11	17	52	949	4,6	229	0,00
14-09-2015	18:00	11	17	52	948	6,6	216	0,00
14-09-2015	19:00	11	16	59	948	3,2	298	0,00
14-09-2015	20:00	11	14	65	948	3,3	175	0,00
14-09-2015	21:00	12	13	67	948	2,3	139	0,00
14-09-2015	22:00	12	12	70	948	2,4	273	0,00
14-09-2015	23:00	12	12	74	948	2,6	285	0,00
15-09-2015	00:00	12	12	72	947	2,8	242	0,00
15-09-2015	01:00	11	12	76	947	4,4	213	0,00
15-09-2015	02:00	11	11	79	947	3,5	219	0,00
15-09-2015	03:00	11	11	79	946	4,4	183	0,00
15-09-2015	04:00	11	11	77	945	6,2	198	0,00
15-09-2015	05:00	12	11	81	945	7,3	202	0,00
15-09-2015	06:00	12	11	83	944	6,9	187	0,00
15-09-2015	07:00	12	11	85	943	8,2	201	0,00

Página 45 de 55

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

**Atividade
CAE (Rev.3)**

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras analisadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, à marca que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m ³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
15-09-2015	08:00	12	11	88	943	11,4	191	0,87
15-09-2015	09:00	12	11	90	943	11,3	187	4,01
15-09-2015	10:00	12	11	90	942	7,2	176	3,54
15-09-2015	11:00	12	12	90	942	8,6	184	7,10
15-09-2015	12:00	12	13	90	942	9,9	197	10,61
15-09-2015	13:00	11	14	90	941	11,6	202	6,67
15-09-2015	14:00	11	15	90	939	15,8	204	10,30
15-09-2015	15:00	11	15	90	939	13,2	207	18,59
15-09-2015	16:00	11	16	90	938	11,3	205	13,10
15-09-2015	17:00	9	16	90	938	9,4	203	7,70
15-09-2015	18:00	9	17	90	937	12,5	207	9,53
15-09-2015	19:00	9	17	90	937	11,3	203	19,07
15-09-2015	20:00	9	17	90	937	11,9	203	19,18
15-09-2015	21:00	7	17	90	936	10,2	204	4,58
15-09-2015	22:00	7	17	90	936	9,8	203	0,83
15-09-2015	23:00	7	17	90	936	11,0	208	7,14
16-09-2015	00:00	7	17	90	936	11,5	207	0,68
16-09-2015	01:00	6	17	90	934	10,8	204	7,60
16-09-2015	02:00	6	17	90	934	11,9	205	5,48
16-09-2015	03:00	6	16	88	933	10,5	205	2,68
16-09-2015	04:00	6	16	90	932	11,0	206	9,95
16-09-2015	05:00	6	16	89	933	12,2	200	0,22
16-09-2015	06:00	6	15	86	934	9,5	204	0,56
16-09-2015	07:00	6	14	85	934	8,5	209	0,11
16-09-2015	08:00	6	14	86	934	9,1	208	0,20
16-09-2015	09:00	8	14	88	935	9,2	208	0,39
16-09-2015	10:00	8	14	84	935	8,2	223	0,00
16-09-2015	11:00	8	15	82	935	8,9	209	0,57
16-09-2015	12:00	8	15	79	936	10,4	208	0,01
16-09-2015	13:00	8	14	83	936	9,9	205	0,48
16-09-2015	14:00	8	14	86	937	8,1	211	0,15
16-09-2015	15:00	8	15	83	937	6,2	215	0,14
16-09-2015	16:00	8	15	80	937	7,5	213	0,04
16-09-2015	17:00	8	15	71	937	15,1	205	0,08
16-09-2015	18:00	8	14	72	938	11,5	219	0,01
16-09-2015	19:00	8	14	74	938	9,4	214	0,01
16-09-2015	20:00	8	11	82	939	5,4	213	5,04
16-09-2015	21:00	8	10	87	940	2,1	210	0,00
16-09-2015	22:00	8	11	87	941	3,6	190	1,11
16-09-2015	23:00	8	11	88	942	3,1	189	2,80
17-09-2015	00:00	8	10	89	942	4,4	191	0,00

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀ µg/m³	Temperatura °C	Humidade %	Pressão mbar	Velocidade do Vento Km/h	Direção do Vento °	Precipitação total mm
17-09-2015	01:00	8	10	90	943	4,8	193	0,00
17-09-2015	02:00	8	10	90	943	3,8	203	0,00
17-09-2015	03:00	8	10	90	943	3,7	205	0,00
17-09-2015	04:00	8	11	90	943	4,5	203	0,01
17-09-2015	05:00	8	10	90	944	4,0	163	0,00
17-09-2015	06:00	8	10	91	944	3,1	151	0,00
17-09-2015	07:00	8	10	91	945	4,1	169	0,00
17-09-2015	08:00	8	10	91	945	4,6	171	0,00
17-09-2015	09:00	12	11	91	946	5,1	179	0,00
17-09-2015	10:00	12	11	91	947	4,8	191	0,00
17-09-2015	11:00	12	12	90	948	3,1	196	0,00
17-09-2015	12:00	12	12	88	948	4,1	155	0,00
17-09-2015	13:00	18	14	76	949	3,6	173	0,00
17-09-2015	14:00	18	15	70	949	6,6	209	0,00
17-09-2015	15:00	18	17	55	949	4,3	307	0,00
17-09-2015	16:00	18	16	58	949	3,4	165	0,00
17-09-2015	17:00	17	17	60	949	3,9	326	0,00
17-09-2015	18:00	17	17	56	949	3,9	329	0,00
17-09-2015	19:00	17	16	61	949	4,1	338	0,00
17-09-2015	20:00	17	14	70	950	2,8	324	0,00
17-09-2015	21:00	17	12	79	950	3,1	167	0,00
17-09-2015	22:00	17	12	84	951	3,2	329	0,00
17-09-2015	23:00	17	11	87	951	2,4	312	0,00
18-09-2015	00:00	17	11	88	952	3,2	336	0,00
18-09-2015	01:00	15	10	88	952	3,0	337	0,00
18-09-2015	02:00	15	10	89	952	3,2	338	0,00
18-09-2015	03:00	15	9	89	952	2,2	312	0,00
18-09-2015	04:00	15	9	89	952	2,9	346	0,00
18-09-2015	05:00	15	9	86	952	3,3	328	0,00
18-09-2015	06:00	15	9	81	952	2,5	310	0,00
18-09-2015	07:00	15	9	81	952	3,0	333	0,00
18-09-2015	08:00	15	9	81	952	3,0	290	0,01
18-09-2015	09:00	17	12	74	953	2,1	254	0,00
18-09-2015	10:00	17	14	66	954	3,8	70	0,00
18-09-2015	11:00	17	16	58	954	3,9	119	0,00
18-09-2015	12:00	17	17	46	954	5,2	75	0,00
18-09-2015	13:00	17	19	39	954	4,6	151	0,00
18-09-2015	14:00	17	20	37	953	4,8	140	0,00
18-09-2015	15:00	17	21	36	953	4,3	133	0,00
18-09-2015	16:00	17	22	33	952	4,7	225	0,00
18-09-2015	17:00	14	22	36	952	4,5	268	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont: PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m ³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
18-09-2015	18:00	14	21	42	952	3,8	340	0,00
18-09-2015	19:00	14	19	45	952	3,3	330	0,00
18-09-2015	20:00	14	17	53	952	4,2	324	0,00
18-09-2015	21:00	7	16	58	953	4,8	331	0,00
18-09-2015	22:00	7	15	65	953	4,3	334	0,00
18-09-2015	23:00	7	14	63	954	4,1	331	0,00
19-09-2015	00:00	7	15	55	954	4,1	333	0,00
19-09-2015	01:00	6	14	55	954	3,6	318	0,00
19-09-2015	02:00	6	14	53	954	3,2	315	0,00
19-09-2015	03:00	6	14	51	954	4,2	264	0,00
19-09-2015	04:00	6	14	51	954	4,0	251	0,00
19-09-2015	05:00	5	13	56	954	4,5	299	0,00
19-09-2015	06:00	5	13	56	954	4,7	287	0,00
19-09-2015	07:00	5	13	55	954	4,2	278	0,00
19-09-2015	08:00	5	13	55	954	3,9	304	0,00
19-09-2015	09:00	4	16	47	955	5,9	51	0,00
19-09-2015	10:00	4	18	45	955	5,7	70	0,00
19-09-2015	11:00	4	20	41	956	8,2	93	0,00
19-09-2015	12:00	4	21	38	956	7,3	71	0,00
19-09-2015	13:00	5	23	33	956	7,4	119	0,00
19-09-2015	14:00	5	24	27	956	5,9	157	0,00
19-09-2015	15:00	5	25	25	955	4,9	176	0,00
19-09-2015	16:00	5	26	24	955	4,5	208	0,00
19-09-2015	17:00	5	25	24	954	4,1	189	0,00
19-09-2015	18:00	5	25	25	954	2,7	207	0,00
19-09-2015	19:00	5	24	33	955	2,9	327	0,00
19-09-2015	20:00	5	21	42	955	4,3	340	0,00
19-09-2015	21:00	5	20	40	955	4,9	347	0,00
19-09-2015	22:00	5	19	39	955	4,2	336	0,00
19-09-2015	23:00	5	18	39	956	3,8	310	0,00
20-09-2015	00:00	5	18	40	955	3,1	315	0,00
20-09-2015	01:00	4	17	41	955	3,2	302	0,00
20-09-2015	02:00	4	17	40	955	3,5	310	0,00
20-09-2015	03:00	4	17	41	955	3,6	317	0,00
20-09-2015	04:00	4	18	40	955	3,5	156	0,00
20-09-2015	05:00	2	18	41	954	3,6	315	0,00
20-09-2015	06:00	2	18	38	954	4,7	111	0,00
20-09-2015	07:00	2	17	40	954	3,6	333	0,00
20-09-2015	08:00	2	17	41	955	2,8	318	0,00
20-09-2015	09:00	2	19	42	955	1,7	108	0,00
20-09-2015	10:00	2	21	38	955	2,9	106	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 208 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont: PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Montelro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
20-09-2015	11:00	2	22	38	956	3,8	164	0,00
20-09-2015	12:00	2	24	29	956	5,2	168	0,00
20-09-2015	13:00	4	26	24	955	5,0	195	0,00
20-09-2015	14:00	4	27	23	955	4,5	275	0,00
20-09-2015	15:00	4	27	23	955	4,8	261	0,00
20-09-2015	16:00	4	27	22	954	4,2	201	0,00
20-09-2015	17:00	5	27	25	954	4,5	250	0,00
20-09-2015	18:00	5	26	28	954	3,6	259	0,00
20-09-2015	19:00	5	24	31	954	3,1	264	0,00
20-09-2015	20:00	5	22	38	954	3,0	351	0,00
20-09-2015	21:00	6	20	40	954	3,5	344	0,00
20-09-2015	22:00	6	19	45	954	3,2	335	0,00
20-09-2015	23:00	6	18	48	954	3,0	331	0,00
21-09-2015	00:00	6	17	51	954	2,7	322	0,00
21-09-2015	01:00	6	17	51	953	2,6	317	0,00
21-09-2015	02:00	6	17	51	953	3,1	302	0,00
21-09-2015	03:00	6	17	51	953	2,7	301	0,00
21-09-2015	04:00	6	17	52	953	2,5	277	0,00
21-09-2015	05:00	7	16	54	952	2,9	305	0,00
21-09-2015	06:00	7	16	54	952	3,4	305	0,00
21-09-2015	07:00	7	16	55	952	3,7	304	0,00
21-09-2015	08:00	7	15	57	952	3,9	295	0,00
21-09-2015	09:00	8	18	55	953	1,8	197	0,00
21-09-2015	10:00	8	19	52	953	3,6	158	0,00
21-09-2015	11:00	8	20	45	953	4,2	179	0,00
21-09-2015	12:00	8	22	36	953	5,5	176	0,00
21-09-2015	13:00	8	24	25	953	5,1	194	0,00
21-09-2015	14:00	8	25	23	952	5,0	210	0,00
21-09-2015	15:00	8	25	24	952	6,1	215	0,00
21-09-2015	16:00	8	25	31	952	5,6	248	0,00
21-09-2015	17:00	11	25	34	951	4,9	237	0,00
21-09-2015	18:00	11	24	37	951	3,6	272	0,00
21-09-2015	19:00	11	21	45	951	3,0	333	0,00
21-09-2015	20:00	11	18	47	951	2,1	313	0,00
21-09-2015	21:00	12	16	47	952	2,5	304	0,00
21-09-2015	22:00	12	15	64	952	2,4	312	0,00
21-09-2015	23:00	12	14	65	952	2,6	297	0,00
22-09-2015	00:00	12	13	72	952	2,6	301	0,00
22-09-2015	01:00	11	13	75	951	3,1	256	0,00
22-09-2015	02:00	11	12	81	951	2,2	259	0,00
22-09-2015	03:00	11	11	87	951	2,5	247	0,00

Página 49 de 55

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cent: PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
22-09-2015	04:00	11	11	89	951	1,5	113	0,00
22-09-2015	05:00	11	11	89	951	3,0	216	0,00
22-09-2015	06:00	11	11	89	951	1,6	94	0,00
22-09-2015	07:00	11	11	89	951	1,8	108	0,00
22-09-2015	08:00	11	11	90	951	1,7	244	0,00
22-09-2015	09:00	11	11	89	951	1,5	250	0,00
22-09-2015	10:00	11	13	78	951	2,9	240	0,00
22-09-2015	11:00	11	14	69	952	4,0	229	0,00
22-09-2015	12:00	11	16	63	952	4,0	205	0,00
22-09-2015	13:00	11	18	57	951	4,1	147	0,00
22-09-2015	14:00	11	19	53	951	4,5	98	0,00
22-09-2015	15:00	11	20	50	951	5,0	324	0,00
22-09-2015	16:00	11	20	48	950	4,6	331	0,00
22-09-2015	17:00	12	20	49	950	4,5	309	0,00
22-09-2015	18:00	12	19	51	950	4,1	348	0,00
22-09-2015	19:00	12	17	62	950	4,0	337	0,00
22-09-2015	20:00	12	15	73	950	3,8	330	0,00
22-09-2015	21:00	13	14	78	951	1,9	292	0,00
22-09-2015	22:00	13	13	82	951	2,5	317	0,00
22-09-2015	23:00	13	13	84	951	2,7	315	0,00
23-09-2015	00:00	13	13	84	951	3,8	343	0,00
23-09-2015	01:00	12	12	85	951	2,9	278	0,00
23-09-2015	02:00	12	12	88	951	2,5	238	0,00
23-09-2015	03:00	12	11	89	950	2,2	317	0,00
23-09-2015	04:00	12	11	89	950	1,9	289	0,00
23-09-2015	05:00	9	11	89	950	1,8	316	0,00
23-09-2015	06:00	9	11	87	950	2,9	243	0,00
23-09-2015	07:00	9	12	77	950	4,5	110	0,00
23-09-2015	08:00	9	12	76	950	5,6	15	0,00
23-09-2015	09:00	9	13	71	950	5,4	21	0,00
23-09-2015	10:00	9	15	64	951	3,9	33	0,00
23-09-2015	11:00	9	18	55	952	5,3	66	0,00
23-09-2015	12:00	9	19	49	952	6,9	61	0,00
23-09-2015	13:00	8	21	45	952	6,8	96	0,00
23-09-2015	14:00	8	22	41	951	5,6	95	0,00
23-09-2015	15:00	8	23	35	951	5,3	74	0,00
23-09-2015	16:00	8	25	34	950	4,0	42	0,00
23-09-2015	17:00	9	25	34	950	3,5	117	0,00
23-09-2015	18:00	9	24	34	950	3,6	20	0,00
23-09-2015	19:00	9	23	38	950	3,9	178	0,00
23-09-2015	20:00	9	21	42	951	4,1	91	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cont. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

**Atividade
CAE (Rev.3)**

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras analisadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
23-09-2015	21:00	8	20	42	951	3,1	175	0,00
23-09-2015	22:00	8	19	46	951	3,9	185	0,00
23-09-2015	23:00	8	18	48	951	4,7	353	0,00
24-09-2015	00:00	8	18	49	951	5,0	352	0,00
24-09-2015	01:00	7	18	47	951	4,8	105	0,00
24-09-2015	02:00	7	17	50	951	5,0	22	0,00
24-09-2015	03:00	7	16	54	951	5,3	94	0,00
24-09-2015	04:00	7	16	55	950	4,4	344	0,00
24-09-2015	05:00	6	16	55	950	3,5	349	0,00
24-09-2015	06:00	6	16	55	950	3,8	334	0,00
24-09-2015	07:00	6	16	55	951	3,8	237	0,00
24-09-2015	08:00	6	17	52	951	7,1	47	0,00
24-09-2015	09:00	6	18	49	951	5,1	38	0,00
24-09-2015	10:00	6	20	44	952	4,6	70	0,00
24-09-2015	11:00	6	22	39	952	4,0	55	0,00
24-09-2015	12:00	6	23	38	952	4,6	61	0,00
24-09-2015	13:00	6	24	38	952	6,0	66	0,00
24-09-2015	14:00	6	24	35	952	4,9	54	0,00
24-09-2015	15:00	6	25	32	952	3,6	112	0,00
24-09-2015	16:00	6	26	32	951	4,1	145	0,00
24-09-2015	17:00	7	26	32	951	3,6	11	0,00
24-09-2015	18:00	7	25	32	951	3,4	185	0,00
24-09-2015	19:00	7	24	36	951	3,3	96	0,00
24-09-2015	20:00	7	22	41	951	4,3	335	0,00
24-09-2015	21:00	7	21	42	952	4,9	346	0,00
24-09-2015	22:00	7	20	44	952	4,4	333	0,00
24-09-2015	23:00	7	19	47	952	3,6	326	0,00
25-09-2015	00:00	7	20	45	952	4,0	348	0,00
25-09-2015	01:00	6	19	44	952	3,6	323	0,00
25-09-2015	02:00	6	18	45	952	3,4	308	0,00
25-09-2015	03:00	6	20	39	951	3,5	261	0,00
25-09-2015	04:00	6	18	44	951	3,9	304	0,00
25-09-2015	05:00	6	18	46	951	2,9	322	0,00
25-09-2015	06:00	6	17	47	951	2,9	321	0,00
25-09-2015	07:00	6	17	48	951	3,2	333	0,00
25-09-2015	08:00	6	17	48	951	3,0	322	0,00
25-09-2015	09:00	6	18	47	951	2,8	334	0,00
25-09-2015	10:00	6	21	43	952	2,2	339	0,00
25-09-2015	11:00	6	22	44	952	2,8	102	0,00
25-09-2015	12:00	6	24	39	952	3,2	163	0,00
25-09-2015	13:00	6	26	28	952	4,8	163	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
contr. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

HD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N°

313.31718/15

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extração de granito ornamental e rochas similares

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade de Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
25-09-2015	14:00	6	27	25	951	5,6	195	0,00
25-09-2015	15:00	6	28	23	951	4,8	225	0,00
25-09-2015	16:00	6	28	23	951	5,3	220	0,00
25-09-2015	17:00	8	28	27	950	4,3	227	0,00
25-09-2015	18:00	8	27	32	950	3,9	250	0,00
25-09-2015	19:00	8	24	40	951	2,0	298	0,00
25-09-2015	20:00	8	22	60	951	1,7	232	0,00
25-09-2015	21:00	11	20	65	951	2,2	237	0,00
25-09-2015	22:00	11	19	68	951	2,5	285	0,00
25-09-2015	23:00	11	18	73	951	2,1	316	0,00
26-09-2015	00:00	11	17	73	951	2,5	299	0,00
26-09-2015	01:00	12	17	72	951	2,1	308	0,00
26-09-2015	02:00	12	17	66	951	3,2	290	0,00
26-09-2015	03:00	12	17	59	951	2,5	304	0,00
26-09-2015	04:00	12	17	57	950	2,3	289	0,00
26-09-2015	05:00	13	16	54	950	2,3	312	0,00
26-09-2015	06:00	13	17	53	950	2,9	307	0,00
26-09-2015	07:00	13	18	48	950	2,5	307	0,00
26-09-2015	08:00	13	18	48	950	3,3	294	0,00
26-09-2015	09:00	12	19	47	951	1,8	318	0,00
26-09-2015	10:00	12	22	51	951	2,6	150	0,00
26-09-2015	11:00	12	23	45	951	4,5	173	0,00
26-09-2015	12:00	12	24	42	951	5,6	173	0,00
26-09-2015	13:00	14	26	35	951	6,1	175	0,00
26-09-2015	14:00	14	28	27	951	4,8	177	0,00
26-09-2015	15:00	14	29	22	950	4,3	251	0,00
26-09-2015	16:00	14	28	25	950	4,6	235	0,00
26-09-2015	17:00	15	28	29	950	4,6	272	0,00
26-09-2015	18:00	15	26	36	950	3,3	346	0,00
26-09-2015	19:00	15	24	45	950	2,4	236	0,00
26-09-2015	20:00	15	21	55	951	1,9	248	0,00
26-09-2015	21:00	19	20	65	951	2,1	250	0,00
26-09-2015	22:00	19	17	80	951	1,7	288	0,00
26-09-2015	23:00	19	17	84	951	1,8	266	0,00
27-09-2015	00:00	19	16	85	951	2,6	308	0,00
27-09-2015	01:00	21	16	82	951	2,6	263	0,00
27-09-2015	02:00	21	16	85	951	2,4	303	0,00
27-09-2015	03:00	21	16	81	951	2,2	299	0,00
27-09-2015	04:00	21	16	61	951	2,3	303	0,00
27-09-2015	05:00	19	17	57	951	3,0	313	0,00
27-09-2015	06:00	19	18	55	951	4,2	340	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-397 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cmmr. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
27-09-2015	07:00	19	17	56	951	3,4	302	0,00
27-09-2015	08:00	19	17	57	951	2,5	309	0,00
27-09-2015	09:00	17	19	54	952	2,6	317	0,00
27-09-2015	10:00	17	22	48	952	2,2	316	0,00
27-09-2015	11:00	17	24	44	952	3,6	122	0,00
27-09-2015	12:00	17	24	42	952	5,4	162	0,00
27-09-2015	13:00	17	26	31	952	4,9	129	0,00
27-09-2015	14:00	17	27	27	952	3,5	83	0,00
27-09-2015	15:00	17	28	27	952	3,6	154	0,00
27-09-2015	16:00	17	27	26	951	4,3	294	0,00
27-09-2015	17:00	18	27	29	951	4,4	246	0,00
27-09-2015	18:00	18	25	33	951	4,0	263	0,00
27-09-2015	19:00	18	23	36	951	3,2	262	0,00
27-09-2015	20:00	18	21	40	951	3,4	254	0,00
27-09-2015	21:00	17	19	44	952	2,4	317	0,00
27-09-2015	22:00	17	18	46	952	3,2	344	0,00
27-09-2015	23:00	17	18	45	952	3,7	330	0,00
28-09-2015	00:00	17	18	41	952	3,3	316	0,00
28-09-2015	01:00	15	18	39	952	2,7	305	0,00
28-09-2015	02:00	15	18	43	952	3,1	328	0,00
28-09-2015	03:00	15	18	43	952	4,5	18	0,00
28-09-2015	04:00	15	18	38	951	5,3	23	0,00
28-09-2015	05:00	11	17	39	951	5,2	179	0,00
28-09-2015	06:00	11	16	44	951	4,1	302	0,00
28-09-2015	07:00	11	16	40	951	4,5	255	0,00
28-09-2015	08:00	11	15	39	951	5,2	256	0,00
28-09-2015	09:00	6	16	37	951	5,6	23	0,00
28-09-2015	10:00	6	18	35	952	7,1	57	0,00
28-09-2015	11:00	6	20	33	952	8,0	48	0,00
28-09-2015	12:00	6	22	30	952	7,2	60	0,00
28-09-2015	13:00	6	23	26	952	7,9	75	0,00
28-09-2015	14:00	6	24	26	952	8,2	71	0,00
28-09-2015	15:00	6	25	25	951	7,0	100	0,00
28-09-2015	16:00	6	25	26	950	6,8	137	0,00
28-09-2015	17:00	8	25	27	950	6,1	177	0,00
28-09-2015	18:00	8	25	28	950	3,4	211	0,00
28-09-2015	19:00	8	24	31	950	3,7	148	0,22
28-09-2015	20:00	8	22	34	950	4,3	44	0,00
28-09-2015	21:00	7	20	34	950	4,7	11	0,00
28-09-2015	22:00	7	21	30	950	7,3	48	0,00
28-09-2015	23:00	7	20	28	950	4,0	97	0,00

**CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO**

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
centr. PT 501 632 174

Cliente

Artlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto N°

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a direcção responsável do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m ³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
29-09-2015	00:00	7	20	29	951	3,6	111	0,00
29-09-2015	01:00	6	20	27	950	4,8	52	0,00
29-09-2015	02:00	6	19	30	950	2,9	334	0,00
29-09-2015	03:00	6	18	34	950	3,1	314	0,00
29-09-2015	04:00	6	18	39	950	3,2	314	0,00
29-09-2015	05:00	5	17	42	950	3,3	312	0,00
29-09-2015	06:00	5	17	42	950	2,7	239	0,00
29-09-2015	07:00	5	16	43	950	3,3	317	0,00
29-09-2015	08:00	5	16	44	950	4,0	321	0,00
29-09-2015	09:00	5	17	44	950	2,1	317	0,00
29-09-2015	10:00	5	20	39	950	3,3	166	0,00
29-09-2015	11:00	5	21	38	950	4,2	102	0,00
29-09-2015	12:00	5	23	34	950	3,7	186	0,00
29-09-2015	13:00	7	24	32	950	4,4	212	0,00
29-09-2015	14:00	7	25	30	949	5,2	201	0,00
29-09-2015	15:00	7	22	49	948	8,0	275	4,61
29-09-2015	16:00	7	18	58	948	6,0	225	0,15
29-09-2015	17:00	7	17	64	948	9,8	202	0,00
29-09-2015	18:00	7	17	67	948	6,5	259	0,00
29-09-2015	19:00	7	17	63	949	7,6	265	0,00
29-09-2015	20:00	7	16	69	948	8,6	279	0,23
29-09-2015	21:00	7	16	68	948	6,4	258	0,00
29-09-2015	22:00	7	16	66	948	8,2	266	0,00
29-09-2015	23:00	7	15	68	948	8,1	253	0,00
30-09-2015	00:00	7	16	68	948	7,5	244	0,00
30-09-2015	01:00	7	15	69	948	4,0	284	0,00
30-09-2015	02:00	7	15	71	948	3,2	273	0,00
30-09-2015	03:00	7	14	72	948	2,4	304	0,00
30-09-2015	04:00	7	14	74	948	2,2	276	0,00
30-09-2015	05:00	8	13	78	948	2,0	275	0,00
30-09-2015	06:00	8	13	76	948	2,5	286	0,00
30-09-2015	07:00	8	13	73	948	2,6	284	0,00
30-09-2015	08:00	8	13	74	949	2,6	275	0,00
30-09-2015	09:00	11	14	70	949	2,6	193	0,00
30-09-2015	10:00	11	16	66	949	5,3	170	0,00
30-09-2015	11:00	11	17	62	950	5,3	167	0,00
30-09-2015	12:00	11	19	58	950	6,1	172	0,00
30-09-2015	13:00	13	20	49	950	5,6	203	0,00
30-09-2015	14:00	13	21	47	950	6,4	203	0,00
30-09-2015	15:00	13	22	40	950	7,3	212	0,00
30-09-2015	16:00	13	22	37	950	7,5	216	0,00



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão 3025-307 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
cmm. PT 501 632 174

Cliente

Arlindo Pinto Monteiro

MD

Endereço

Bitetos - Várzea do Douro, 4575-477 Marco de Canavezes

Projeto Nº

313.31718/15

Relatório de trabalho n.º

313.635/2015

Atividade
CAE (Rev.3)

08112 - Extracção de granito ornamental e rochas similares

Data	Hora	PM ₁₀	Temperatura	Humidade	Pressão	Velocidade do Vento	Direção do Vento	Precipitação total
		µg/m³	°C	%	mbar	Km/h	°	mm
30-09-2015	17:00	15	21	44	950	7,7	215	0,00
30-09-2015	18:00	15	20	46	950	8,5	207	0,00
30-09-2015	19:00	15	19	51	951	6,1	204	0,00
30-09-2015	20:00	15	17	66	951	2,7	254	0,00
30-09-2015	21:00	15	16	77	952	3,7	245	0,00
30-09-2015	22:00	15	14	84	952	1,8	221	0,00
30-09-2015	23:00	15	13	87	952	1,7	301	0,00
01-10-2015	00:00	15	13	88	953	1,6	296	0,00
01-10-2015	01:00	15	13	87	953	1,7	231	0,00
01-10-2015	02:00	15	13	88	953	1,8	303	0,00
01-10-2015	03:00	15	12	89	953	2,5	311	0,00
01-10-2015	04:00	15	11	89	953	2,6	307	0,00
01-10-2015	05:00	17	12	87	953	2,5	314	0,00
01-10-2015	06:00	17	12	78	953	3,0	298	0,00
01-10-2015	07:00	17	13	72	954	3,3	299	0,00
01-10-2015	08:00	17	13	66	954	2,8	304	0,00
01-10-2015	09:00	17	15	63	955	2,6	308	0,00
01-10-2015	10:00	17	18	55	955	2,6	176	0,00
01-10-2015	11:00	17	19	51	956	3,9	170	0,00
01-10-2015	12:00	17	20	41	956	4,8	142	0,00
01-10-2015	13:00	18	22	34	956	4,9	161	0,00
01-10-2015	14:00	18	23	34	956	5,9	188	0,00
01-10-2015	15:00	18	24	31	956	4,4	202	0,00
01-10-2015	16:00	18	25	29	955	4,8	270	0,00
01-10-2015	17:00	18	24	30	955	4,7	225	0,00
01-10-2015	18:00	18	22	43	955	3,3	330	0,00
01-10-2015	19:00	18	20	50	955	2,8	258	0,00
01-10-2015	20:00	18	18	55	955	2,4	342	0,00
01-10-2015	21:00	18	17	59	955	2,2	288	0,00
01-10-2015	22:00	18	16	62	955	2,6	312	0,00
01-10-2015	23:00	18	16	61	955	2,7	312	0,00
02-10-2015	00:00	18	15	60	955	3,0	306	0,00

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a direcção responsável do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.