

ANTÓNIO JOÃO BATISTA ELIAS

Licenciamento da Pedreira “Daroeira Nova”

Projeto em fase de execução

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Relatório Síntese - Volume I



União das Freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra
Concelho de Grândola, Distrito de Setúbal

Março de 2016

Índice Geral

1.	Introdução	7
2.	Identificação do projeto	8
2.1.	Proponente	8
2.2.	Entidade licenciadora	8
2.3.	Autoridade de AIA	8
2.4.	Equipa técnica e período de elaboração do EIA	8
2.5.	Enquadramento legal	9
2.6.	Antecedentes do EIA e do projeto	10
2.7.	Metodologia do projeto	11
2.8.	Ficha técnica do projeto	13
3.	Objetivos e justificação do projeto	14
3.1.	Objetivos e necessidade do projeto	14
3.2.	Importância do projeto no mercado	14
3.3.	Importância do projeto para a socioeconomia local	15
3.4.	Alternativas de localização	16
3.5.	Conformidade do projeto com os instrumentos de planeamento territorial	17
3.6.	Áreas sensíveis	19
3.7.	Alternativa zero – evolução do ambiente na ausência da execução do projeto	20
4.	Descrição do projeto	21
4.1.	Enquadramento geográfico	21
4.2.	Antecedentes do projeto e situação atual	24
4.3.	Situação futura do projeto	25
4.4.	Projeto de Exploração (PL)	27
4.4.1.	Altura e largura de degraus	27
4.4.2.	Cálculo de reservas	28
4.4.3.	Produção e Tempo de Vida Útil da Exploração	29
4.4.4.	Fases da Exploração	29
4.4.5.	Fase de implementação/construção do projeto	30
4.4.6.	Fase de exploração	30
4.4.6.1.	<i>Método e faseamento do desmonte</i>	30
4.4.6.2.	<i>Utilização de Explosivos</i>	32
4.4.6.3.	<i>Operações Auxiliares</i>	32
4.4.7.	Fase de encerramento	33
4.4.8.	Recursos Humanos	33

4.4.9. Equipamento previsto	34
4.4.10. Anexos de Pedreira e Instalações previstas	34
4.4.11. Identificação, Caracterização e Gestão de Resíduos	35
4.4.11.1. Águas Residuais Domésticas	35
4.4.11.2. Águas Residuais Industriais	35
4.4.11.3. Emissões Atmosféricas	35
4.4.11.4. Resíduos Gerados	35
4.4.11.5. Fontes de emissão do ruído	36
4.4.12. Plano de Aterro	36
4.4.12.1. Aterro de Terras de Cobertura	36
4.4.12.2. Aterro de Material sem aproveitamento comercial	36
4.4.13. Planeamento da Lavra	37
4.5. Proposta de PARP	40
4.5.1. Análise Visual	40
4.5.2. Faseamento do PARP articulado com a lavra	41
4.5.3. Principais ações do PARP	42
4.5.3.1. Regularização topográfica	44
4.5.3.2. Aplicação de material vegetal	47
4.5.3.3. Aplicação de material vegetal na parga	49
4.5.3.4. Resumo das áreas recuperadas	51
4.5.4. Plano Geral de Recuperação previsto	53
4.6. Calendarização das atividades	54
5. Caracterização do Ambiente afeto ao projeto (situação de referência)	56
5.1. Enquadramento do projeto	56
5.1.1. Área do projeto	56
5.2. Clima	59
5.2.1. Temperatura	61
5.2.2. Precipitação	63
5.2.3. Humidade relativa do ar, evaporação e evapotranspiração	65
5.2.4. Nebulosidade e nevoeiro	65
5.2.5. Ventos	65
5.2.6. Outros meteoros (como conforto bioclimático, insolação ou geada)	68
5.3. Geomorfologia e Geologia	69
5.3.1. Enquadramento geológico	69
5.3.2. Geomorfologia e Tectónica	71
5.3.2.1. Geomorfologia local	72
5.3.3. Sismologia	72

5.4.	Solos e Uso do solo	75
5.4.1.	Tipo de solo.....	75
5.4.2.	Capacidade de uso do solo	77
5.4.3.	Ocupação do uso do solo atual	78
5.5.	Recursos hídricos	82
5.5.1.	Recursos hídricos superficiais.....	82
5.5.1.1.	<i>Região hidrográfica</i>	83
5.5.1.2.	<i>Estado geral das massas de água superficiais</i>	83
5.5.1.3.	<i>Hidrografia</i>	84
5.5.1.4.	<i>Qualidade das águas</i>	87
5.5.1.5.	<i>Fontes poluidoras</i>	92
5.5.2.	Recursos hídricos subterrâneos	97
5.5.2.1.	<i>Qualidade das águas</i>	100
5.5.2.2.	<i>Quantidade (com estado de massas)</i>	102
5.5.2.3.	<i>Captações e respetivos perímetros de proteção</i>	103
5.5.2.4.	<i>Piezometria</i>	105
5.5.2.5.	<i>Vulnerabilidade à poluição</i>	109
5.6.	Sistemas biológicos e ecológicos	111
5.6.1.	Áreas Classificadas	111
5.6.2.	Flora e vegetação	112
5.6.2.1.	<i>Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico</i>	112
5.6.2.2.	<i>Inventário de flora e vegetação na situação atual</i>	114
5.6.2.3.	<i>Habitats</i>	121
5.6.3.	Fauna	122
5.6.3.1.	<i>Enquadramento faunístico</i>	122
5.6.3.2.	<i>Fauna Potencial</i>	123
5.6.3.3.	<i>Situação atual</i>	124
5.7.	Paisagem	127
5.7.1.	Introdução	127
5.7.2.	Metodologia.....	127
5.7.3.	Caracterização da Estrutura da Paisagem.....	129
5.7.3.1.	<i>Superfície do terreno</i>	129
5.7.3.2.	<i>Água</i>	131
5.7.3.3.	<i>Vegetação</i>	132
5.7.3.4.	<i>Elementos artificiais</i>	133
5.7.4.	Caracterização das unidades de paisagem	133
5.7.5.	Caracterização das Subunidades de Paisagem	135

5.7.6. Caracterização Visual da Paisagem.....	138
5.7.6.1. <i>Definição da Zona de Influência Visual (ZIV)</i>	138
5.7.7. Identificação e análise dos pontos de visibilidade.....	140
5.7.7.1. <i>Avaliação da visibilidade em cada ponto</i>	150
5.7.8. Avaliação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAV)	154
5.7.9. Qualidade Visual da Paisagem.....	157
5.7.10. Avaliação da Sensibilidade Visual da Paisagem.....	161
5.8. Resíduos	163
5.8.1. Enquadramento.....	163
5.8.2. Situação prevista	163
5.9. Ruído.....	165
5.9.1. Enquadramento.....	165
5.9.2. Estudo acústico.....	165
5.9.3. Resultados	166
5.10. Qualidade do ar.....	167
5.10.1. Enquadramento.....	167
5.10.2. Caracterização da qualidade do ar envolvente (APA)	168
5.11. Socioeconomia.....	172
5.11.1. População e povoamento	172
5.11.2. Evolução populacional	173
5.11.3. Habilitações literárias.....	176
5.11.4. Estrutura económica e produtiva	178
5.11.4.1. <i>População ativa e taxas de atividade</i>	178
5.11.4.2. <i>População empregada</i>	179
5.11.4.3. <i>População empregada no sector da Pedra Natural</i>	181
5.11.5. Análise socioeconómica a microescala, com a futura Pedreira “Daroeira Nova”	182
5.11.6. Acessibilidades	183
5.11.6.1. <i>Cálculo de fluxos de tráfego</i>	186
5.12. Arqueologia e património cultural	190
5.12.1. Enquadramento patrimonial.....	190
5.12.2. Estudo patrimonial da situação atual	191
5.13. Ordenamento do território.....	193
5.13.1. Enquadramento.....	193
5.13.2. Planos vigentes.....	193
5.13.2.1. <i>Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo</i>	193
5.13.2.2. <i>Plano Diretor Municipal de Grândola</i>	195
6. Identificação e análise dos impactes ambientais e das medidas propostas.....	200

6.1. Enquadramento (definição de impactes, metodologia de avaliação de impactes e explicação de critérios de medidas).....	200
6.2. Clima	204
6.2.1. Previsão de Impactes	204
6.2.2. Proposta de medidas de minimização.....	204
6.3. Geomorfologia e Geologia.....	205
6.3.1. Previsão de Impactes	205
6.3.2. Proposta de medidas de minimização.....	207
6.4. Solos e Uso do Solo	208
6.4.1. Previsão de Impactes	208
6.4.2. Proposta de medidas de minimização.....	211
6.5. Recursos hídricos	213
6.5.1. Recursos hídricos superficiais	213
6.5.2. Recursos hídricos subterrâneos	214
6.5.3. Previsão de Impactes	215
6.5.4. Proposta de medidas de minimização.....	216
6.6. Sistemas biológicos e ecológicos	217
6.6.1. Previsão de Impactes	217
6.6.2. Proposta de medidas de minimização.....	220
6.7. Paisagem	221
6.7.1. Previsão de Impactes	221
6.7.2. Identificação dos impactes na paisagem nas fases de construção e exploração	221
6.7.3. Impactes na Estrutura da Paisagem nas Fases de Construção e Exploração.....	223
6.7.3.1. Avaliação de impactes na superfície do terreno	223
6.7.3.2. Avaliação de impactes na vegetação.....	231
6.7.3.3. Avaliação de impactes na água	234
6.7.4. Identificação dos impactes visuais	236
6.7.4.1. Extensão das bacias visuais e avaliação da visibilidade por ponto	236
6.7.5. Proposta de medidas de minimização.....	242
6.7.6. Conclusões	244
6.8. Resíduos	245
6.8.1. Previsão de Impactes	245
6.8.2. Proposta de medidas de minimização.....	245
6.9. Ruído.....	247
6.9.1. Previsão de Impactes	247
6.9.2. Proposta de medidas de minimização.....	248
6.10. Qualidade do Ar	249
6.10.1. Previsão de Impactes	249

6.10.2. Proposta de medidas de minimização.....	250
6.11. Socioeconomia.....	251
6.11.1. Previsão de Impactes	251
6.11.1. Proposta de medidas de minimização.....	254
6.12. Arqueologia e património cultural	256
6.12.1. Previsão de Impactes	256
6.12.2. Proposta de medidas de minimização.....	256
6.13. Ordenamento do Território.....	257
6.13.1. Previsão de Impactes	257
6.13.2. Proposta de medidas de minimização.....	257
6.14. Impactes cumulativos	258
6.15. Síntese de Impactes	263
7. Programas de Monitorização	266
7.1. Enquadramento.....	266
7.2. Melhores técnicas disponíveis.....	267
7.3. Proposta de programas de monitorização.....	267
7.3.1. Plano de Monitorização das Águas subterrâneas.....	268
7.3.2. Plano de Monitorização do Ruído.....	269
7.3.3. Plano de Monitorização da Qualidade do Ar	270
7.3.4. Plano de Acompanhamento da gestão de Resíduos	272
8. Lacunas técnicas e de conhecimento	273
9. Conclusão	274
10. Referências bibliográficas.....	276

1. Introdução

O presente trabalho refere-se a um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para licenciamento de uma nova pedreira, na União de freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra, concelho de Grândola.

O proponente, **ANTÓNIO JOÃO BATISTA ELIAS** pretende explorar esta nova pedreira para extração de areias, no sentido de dar resposta à procura deste recurso geológico no mercado atual.

A área alvo do presente projeto está inserida numa parcela no interior de um prédio rústico denominado “Daroeiras” (sendo a área total do prédio rústico de 64,55 ha), pretendendo-se o licenciamento de uma área para extração, no total de 9,02ha, e que se irá denominar de “Daroeira Nova”.

Visto que existem outras pedreiras licenciadas localizadas num raio inferior a 1 km, que perfazem uma área superior a 15 ha, o projeto enquadra-se no regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, com vista à obtenção da respetiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA), nos termos da alínea a) do n.º 2 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, sendo necessária a apresentação de EIA.

O Estudo a seguir descrito foi assim realizado de acordo com a legislação em vigor, referente à Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, referente ao regime jurídico da avaliação do impacte ambiental dos projetos públicos e privados suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, regulamentado através da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

2. Identificação do projeto

2.1. Proponente

O proponente é “António João Batista Elias”, com o Contribuinte n.º 231.048.874, e a morada Av. São João de Deus, Edifício Príncipe Real, Lote 1, 3ºB, 8500-508 Portimão.

Com este EIA pretende proceder ao licenciamento da pedreira “Daroeira Nova”, que será localizada na União de freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra, concelho de Grândola, no distrito de Setúbal.

2.2. Entidade licenciadora

De acordo com a alínea b) do n.º 2 do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, a entidade licenciadora do projeto é a **Direção Regional da Economia (DRE) do Alentejo**.

2.3. Autoridade de AIA

Nos termos da alínea b) do ponto 1 do Artigo 8º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, a autoridade de AIA é a **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Alentejo**.

2.4. Equipa técnica e período de elaboração do EIA

A elaboração do presente EIA decorreu entre os meses de Julho e Março de 2015, pelo que todos os levantamentos bibliográficos e recolha de informação complementar foram realizados neste período.

Os trabalhos de campo realizaram-se essencialmente nos meses de Julho, Outubro e Novembro de 2015.

A equipa técnica é constituída pelos seguintes elementos:

Técnico	Formação	Especialidade
<i>António João Batista Elias</i>	Licenciatura em Engenharia Civil	Coordenação
		Projeto
		Solos e Usos do Solo
		Qualidade do Ar
<i>João Gabriel Saúde</i>	Licenciatura em Engenharia Geológica Pós-Graduação em Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho Pós-Graduação em Gestão	Projeto
		Plano de Lavra
		Geologia e Geomorfologia
		Sistemas de Informação Geográfica
<i>Mónica Sagreiro</i>	Licenciatura em Geografia, especialização em Estudos Ambientais Mestrado em Geomática, ramo de especialização em Ciências de Informação Geográfica	PARP
		Recursos hídricos
		Sistemas biológicos e Ecológicos
		Paisagem
		Ordenamento do Território
		Monitorização
<i>Natália Saúde</i>	Técnica de Ambiente	Apoio ao processo de AIA
		Objetivos do projeto
		Socioeconomia
		Resumo Não Técnico
<i>INAMBIENTE - Engenharia Hugo Leitão</i>	--	Ruído Caracterização acústica do local
<i>ZEPHYROS Alexandre Canha Vitor Dias</i>	Arqueólogos	Arqueologia e Património Cultural

2.5. Enquadramento legal

O licenciamento da área da futura pedreira “Daroeira Nova” está abrangido pela legislação em vigor de Avaliação de Impacte Ambiental nomeadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto.

A área pretendida para a pedreira “Daroeira Nova” é de 9ha, no entanto, em conjunto com as pedreiras contíguas no raio de 1 km, ultrapassa os 15ha, pelo que é necessário sujeitar o projeto a uma Avaliação de Impacte Ambiental. Assim, o presente **projeto, em fase de**

execução insere-se no disposto na alínea a) do n.º 2 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto – *“Pedreiras e minas a céu aberto numa área superior a 15 ha (...) em conjunto com outras pedreiras num raio de 1km”*.

Assim, o presente estudo foi realizado tendo em conta o disposto no Decreto-Lei nº 151-B/2013 de 31/10, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto (conforme Anexo V – que regulamento o conteúdo mínimo do EIA).

Segundo o Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, art. 10º-A (que republicou o anterior Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro), a pedreira “Daroeira Nova” irá pertencer à **classe 2**, uma vez que se trata de um projeto para uma futura pedreira a céu aberto com uma área de menos de 25 ha (neste caso de 9,02ha).

2.6. Antecedentes do EIA e do projeto

O proponente está ligado a uma empresa familiar, que trabalha no mesmo ramo, e que possui duas pedreiras similares, em funcionamento, as quais foram sujeitas a AIA, e obtiveram Declaração de Impacte Favorável Condicionada.

O primeiro projeto consistiu numa ampliação de um areeiro, já com licença e em funcionamento, a pedreira n.º 5631 “Muda”, que obteve DIA favorável condicionada a 6 de Outubro de 2010.

O segundo, com DIA favorável condicionada a 6 de Janeiro de 2011, teve como principal finalidade o licenciamento de uma nova pedreira, igualmente um areeiro.

É intenção do proponente proceder à abertura e licenciamento de um novo areeiro, na proximidade destas duas pedreiras licenciadas, localizadas no raio de 1km, aproveitando igualmente os acessos existentes e a experiencia comprovada do proponente neste sector de rocha industrial, e assim, dar resposta à procura deste recurso mineral para a construção civil e obras públicas.

2.7. Metodologia do projeto

Como já mencionado, o presente EIA foi realizado considerando o disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31/10, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto (Anexo V, que regulamenta o conteúdo mínimo para a estrutura do EIA) e na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Na elaboração do EIA foi adotada uma abordagem pragmática na avaliação dos diversos descritores considerados, dando-se ênfase aos aspetos mais relevantes e sensíveis, bem como aos espaços a serem eventualmente mais afetados pelas ações do projeto.

Assim, para a estrutura do EIA da pedreira “Daroeira Nova”, consideraram-se as seguintes etapas principais:

→ *A Descrição Geral do Projeto*: Foram analisados todos os elementos do projeto, de acordo com o Plano de Pedreira elaborado;

→ *A Caracterização da Situação de Referência*: com o objetivo de estabelecer um quadro de referência das condições atuais do ambiente da região a ser interferida pelo projeto em apreço, antes da sua implementação. Esta orientação geral levou à caracterização dos principais descritores biofísicos, culturais e socioeconómicos da área onde se insere o projeto e na respetiva envolvente, considerando um raio aproximado de 2km;

→ *A Projeção da evolução futura*: com o licenciamento e exploração da pedreira em apreço;

→ *A identificação e avaliação de Impactes Ambientais*: resultantes da execução do projeto. Esta análise apoiou-se nas informações constantes do projeto, particularmente no que se refere às ações potencialmente geradoras de impactes importantes durante a Fase de Execução, e nas informações sobre o ambiente da área a ser interferida pelo projeto, especialmente no que respeita a locais sensíveis e a aspetos ambientais críticos.

→ *A proposta de Medidas Mitigadoras e Potenciadoras*: preconizadas respetivamente para os impactes negativos e positivos que o projeto induz no meio envolvente. Estas medidas incidiram sobre os impactes de identificados.

→ *A Formulação de Medidas de Monitorização*: 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 de exploração da pedreira “Daroeira Nova”. Simultaneamente, pretendem minimizar os impactes negativos e traçar novas medidas de atuação para uma correta gestão ambiental da pedreira.

O EIA é composto pelos seguintes volumes:

→ *Relatório Síntese (Volume I)*: onde é efetuada uma análise pormenorizada de todas as matérias contempladas pelo estudo

→ *Anexos (Volume II)*: onde se apresenta documentação diversa com intuito de melhor fundamentar o presente estudo

→ *Resumo Não Técnico (Volume III)*: para uma divulgação alargada das informações veiculadas no Relatório Síntese. Contém os dados essenciais do EIA numa linguagem mais simplificada e acessível ao público em geral

→ *Plano de Pedreira (Volume IV)*: descrição pormenorizada do projeto de execução da pedreira, em todas as fases preconizadas. É composto pelo Plano de Lavra (PL) e pelo Plano Ambiental e de recuperação Paisagística (PARP).

Seguidamente apresenta-se um esquema, geral, sobre a metodologia adotada na elaboração deste Estudo de Impacte Ambiental

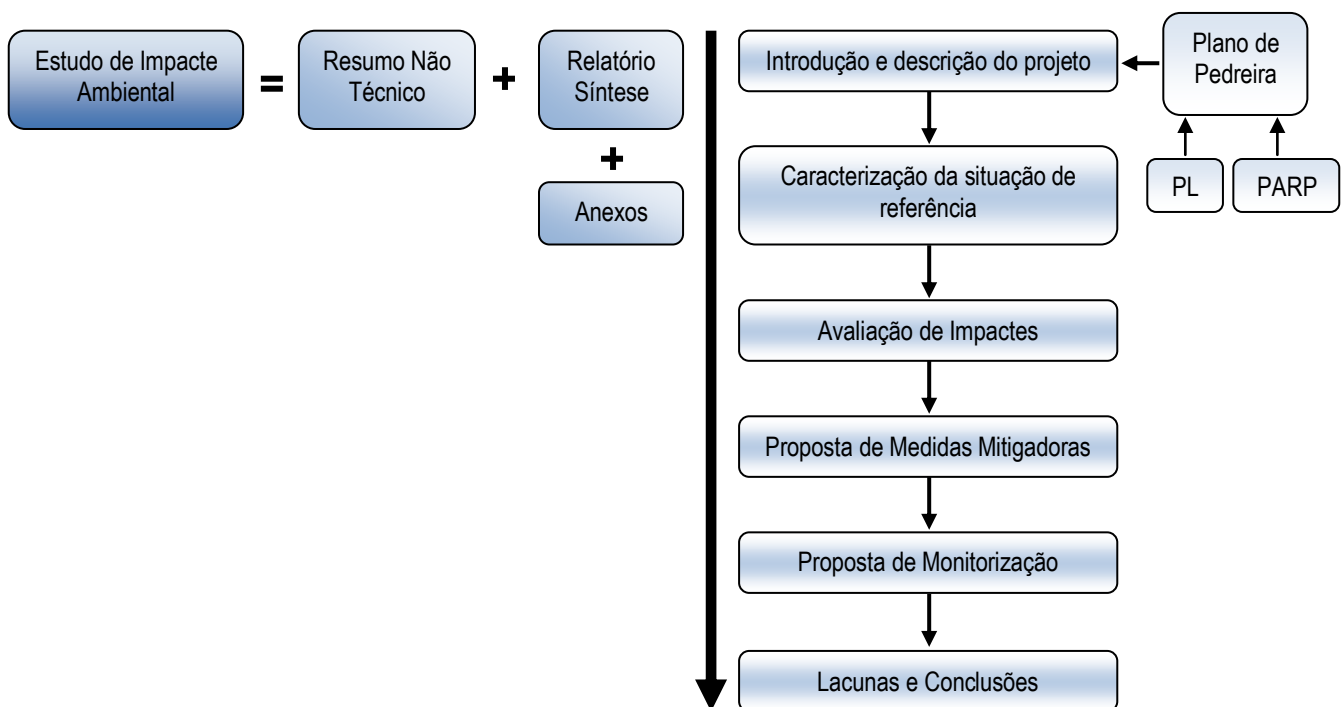


Figura 2.7.1 – Esquema sobre a metodologia do Estudo de Impacte Ambiental.

2.8. Ficha técnica do projeto

Identificação	Designação:	“Daroeira Nova”
	Substância extraída:	Areias e Saibros
	Localização:	Grândola
	Explorador:	António João Batista Elias
	Proprietário do Terreno:	António João Batista Elias
	Entidade Licenciadora:	DRE Alentejo
Classificação Classe (de acordo com o Artigo 10º A do Decreto Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro)	a) Área Total a Licenciatar	90 200 m ² (9,02 ha)
	b) Profundidade de escavações	10 m
	c) Produção/Volume Total Expectável	51 000 ton/ano
	d) Número de Trabalhadores previstos	2
	Classe 2	
Enquadramento	Localização em Área Sensível	Não
	Declaração de Impacte Ambiental	Não
	Enquadramento com as figuras de ordenamento do PDM de Grândola	Planta de Ordenamento - <i>Área com potencialidade para atividade extrativa</i> Planta de Condicionantes - <i>Áreas afetas à exploração de recursos minerais</i>
Situação Atual	Volume já Explorado:	0 ton
	Área intervencionada	0 m ²
	Área Não intervencionada:	90 200 m ²
	Área Recuperada:	0 m ²

3. Objetivos e justificação do projeto

3.1. Objetivos e necessidade do projeto

O proponente centra a sua atividade na exploração e comercialização de saibros e areias para fins industriais, para abastecer a indústria de construção civil e obras públicas a nível local e regional. Nesse sentido, o projeto da Pedreira “Daroeira Nova” é, antes de mais, justificado pela crescente procura do mercado deste tipo de recursos minerais, para a construção civil.

Com este projeto pretende-se atingir os seguintes objetivos:

- ✖ Proceder ao licenciamento da futura pedreira de acordo com a legislação em vigor;
- ✖ Potenciar o tempo de vida útil da pedreira, permitindo a dinamização do proponente, bem como potencializar a socioeconomia local;
- ✖ Compatibilizar todo o processo da pedreira com a legislação e instrumentos de gestão territorial vigentes;
- ✖ Otimizar fatores cruciais, como a estabilidade e a segurança da exploração;
- ✖ Otimizar as reservas exploráveis existentes na jazida mineral;
- ✖ Compatibilizar a valorização do recurso geológico com as questões ambientais e biofísicas.

Atualmente, a área é ocupada pela presença de pinheiros mansos dispersos, sem um uso económico específico, pretendendo assim o proponente obter um rendimento proveitoso no sentido do crescimento económico do proponente, sobre o negócio de areias, mas também da região envolvente.

3.2. Importância do projeto no mercado

Em termos gerais, a produção de areias em Portugal destina-se fundamentalmente ao sector da construção civil, atividade essa que, por sua vez, tem um impacte muito significativo noutros ramos económicos.

Apesar de nos últimos anos se ter assistido em Portugal a um abrandamento da dinâmica de licenciamento de novas construções, em virtude da crise dos mercados financeiros e da consequente crise económica generalizada que o País se debate atualmente, o sector da

construção civil continua a absorver grandes quantidades de areia, destacando os empreendimentos relacionados com o turismo. Estando o concelho de Grândola em crescimento a nível turístico, devido à grande procura das praias alentejanas, há aqui um grande potencial para este sector da pedra natural, com a aplicabilidade do recurso mineral extraído.

No entanto, as areias industriais constituem um produto de pouco valor acrescentado, com massa elevada, pelo que a concorrência é condicionada pela capacidade de transporte do produto. Surgem, deste modo, mercados regionais, operando normalmente num raio de até 50 km do local de implantação das pedreiras. O proponente pretende assim a exploração de areias e a venda, fundamentalmente a nível regional.

A área em causa integra-se numa zona com aptidão para a exploração mineral e a inclusão na classe “Áreas com potencial para a atividade extrativa” do PDM de Grândola demonstra a importância do recurso mineral e da necessidade do seu aproveitamento.

Pelo atrás exposto, considera-se que o mercado para a areia do concelho de Grândola parece estar perfeitamente assegurado, sem incompatibilidades com a legislação vigente.

3.3. Importância do projeto para a socioeconomia local

O licenciamento e abertura da nova pedreira “Daroeira Nova” é essencial para o concelho de Grândola, na medida em que irá potenciar a socioeconomia local, com o escoamento e venda do produto final (saibros e areias) e com a criação de dois postos de trabalho. Futuramente, caso o mercado da construção civil e obras públicas proporcione, o proponente necessitará evoluir para dar mais resposta às necessidades presentes, pelo que poderá ser equacionada a hipótese de criar mais emprego, dando preferência aos trabalhadores locais, potenciando a possível fixação de residência no concelho de Grândola (é importante relembrar que, de um modo geral, o Alentejo sofre do fenómeno do despovoamento, em relação às grandes metrópoles).

O licenciamento da pedreira possibilitará também a continuidade da atividade do proponente no que se refere à comercialização de saibros e areias para a construção civil e obras públicas. Efetivamente, a abertura da pedreira “Daroeira Nova” para extração das reservas de material explorável permitirá ao proponente fazer face às solicitações que detém e assegurar a sua afirmação e expansão no mercado, garantido o fornecimento de matéria-prima às indústrias de construção civil e obras públicas que operam a jusante.

Refira-se ainda que o licenciamento da futura pedreira traz também mais benefícios na diversificação, dinamização e fortalecimento da base económica local, nas indústrias a jusante (construção civil, por exemplo), bem como em outras diversas atividades noutros sectores como comércio (venda de máquinas e equipamentos), serviços, restauração e hotelaria.

Para o processo de Revisão do PDM de Grândola, foi efetuada uma análise crítica dos pontos fortes, dos pontos fracos, das oportunidades e das ameaças para o concelho de Grândola, onde aqui se destaca, como oportunidades do concelho:

- Criação de projetos e novos negócios com base no potencial ambiental do concelho (económico/científico);
- Implementação de negócios relacionados com a natureza e ambiente e definição de incentivos à instalação de indústrias e serviços não poluentes.
- Criação de incentivos à instalação de indústrias e outras áreas empresariais;

(Fonte: <http://www.cm-grandola.pt>)

Como tal, é muito importante para a socioeconomia local a criação de novos projetos e a instalação de indústrias no concelho de Grândola, possibilitando assim a sua dinamização.

Por fim, é crucial referir que o concelho de Grândola está numa boa localização estratégica no contexto regional para o escoamento do produto final por todo o país, com excelentes estradas e autoestradas que permitem a circulação pelo país, mas também para fora das fronteiras nacionais.

3.4. Alternativas de localização

As jazidas minerais não são móveis, estando as empresas exploradoras condicionadas à presença do recurso geológico naquele determinado local, o que não permite desde logo o estudo de alternativas ao local de extração.

Assim, e considerando a natureza da indústria extrativa, as alternativas a qualquer projeto desta índole são sempre condicionadas pela disponibilidade espacial, quantidade e qualidade do recurso natural num determinado local, pelo que efetivamente é impossível a deslocação de uma pedreira para um outro local até supostamente mais vantajoso em termos ambientais, sociais ou culturais. Às restrições de ordem natural acrescem ainda as decorrentes dos Planos de Ordenamento de território vigentes.

Neste contexto, o território onde se pretende inserir a pedreira contempla áreas delimitadas para a indústria extrativa, conforme indicado no PDM de Grândola (e como demonstrado no subcapítulo anterior, pois a área pretendida para a pedreira está classificada como “Áreas com potencial para a indústria extrativa”).

Desta forma, dada a ocorrência de matéria-prima que permite a atividade do areeiro neste local em concreto (tal como a proximidade a duas pedreiras similares), e não existindo incompatibilidades com o uso do solo e ordenamento do território (estando inclusive a área classificada para a atividade extrativa, segundo o PDM de Grândola), o licenciamento da exploração no prédio rústico “Daroeiras” afigura-se como uma opção viável, se cumpridos os deveres económicos, ambientais e de segurança, de acordo com a legislação em vigor para o sector da Pedra Natural.

Neste contexto, não serão apresentadas alternativas de localização, para a instalação desta pedreira, no presente EIA.

É fundamental para o sucesso deste projeto que o proponente adote as medidas de proteção e qualidade ambiental que venham a ser consideradas necessárias. Desta forma, será possível harmonizar a atividade extrativa com a proteção da qualidade de vida das populações, do património natural e cultural em toda a envolvente.

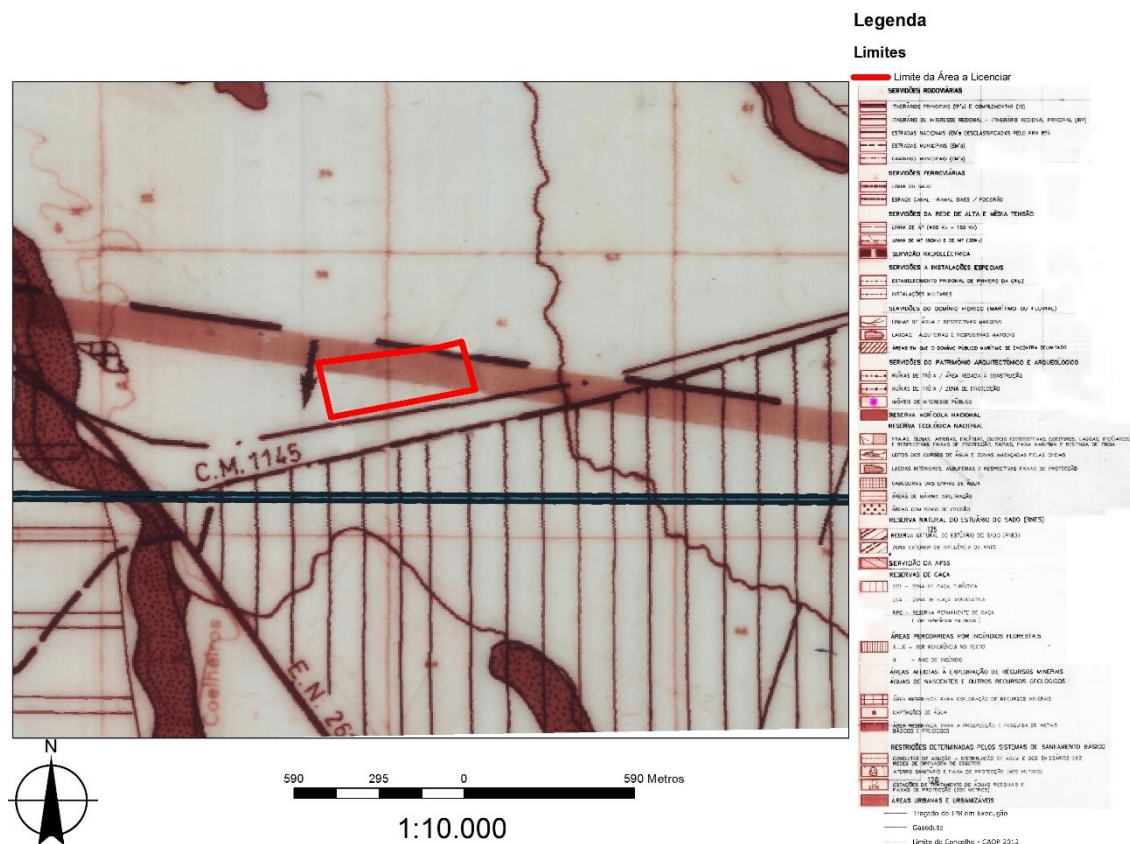
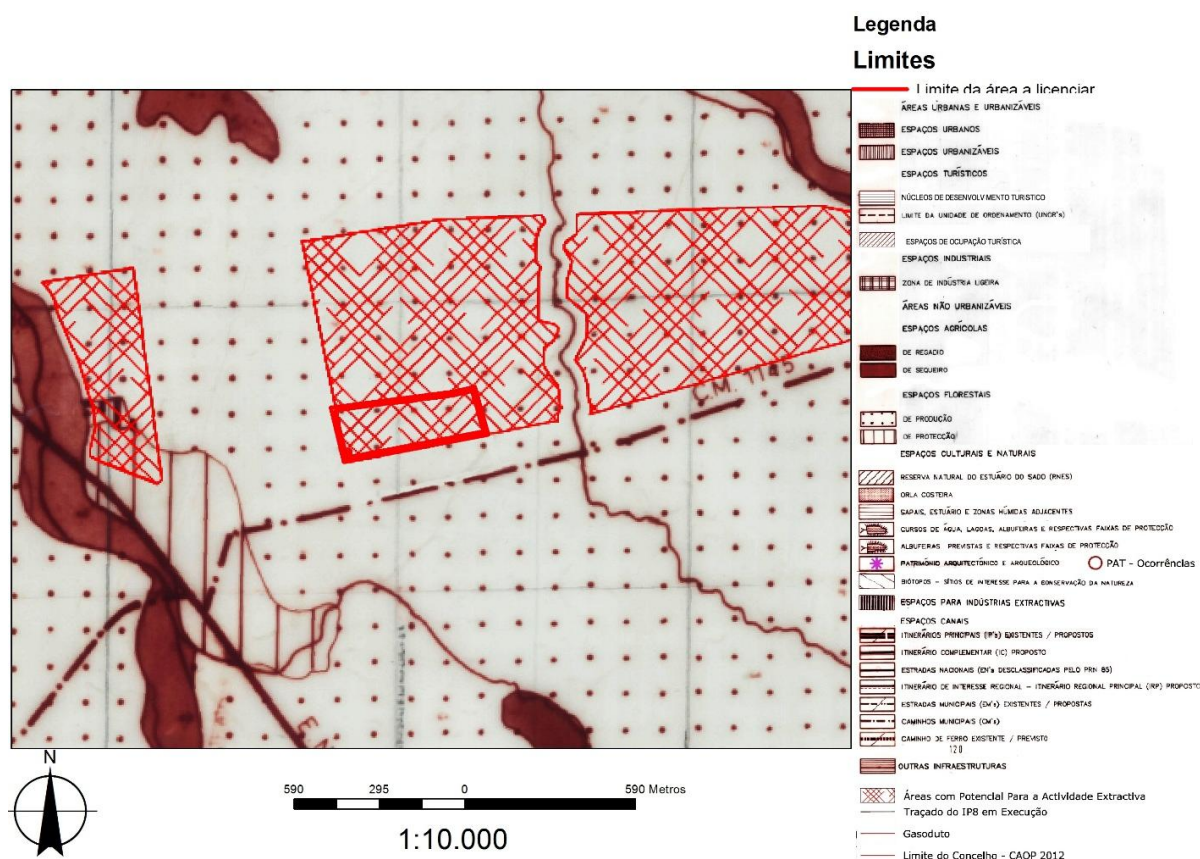
3.5. Conformidade do projeto com os instrumentos de planeamento territorial

No que respeita ao enquadramento da área em estudo, de acordo com o PDM de Grândola, verifica-se que a futura pedreira “Daroeira Nova” está classificada como:

Planta de Ordenamento: *Área com potencial para atividade extrativa.*

Inicialmente a área a licenciar estaria localizada na classe dos “espaços florestais de produção”, embora agora com a reserva que lhe é colocada na alínea b) do nº2, do artº18, que coloca a exploração nas “áreas com potencial para a atividade extrativa”.

Planta de Condicionantes: Área reservada para a prospeção e pesquisa de metais básicos e preciosos.



3.6. Áreas sensíveis

O projeto em estudo não se encontra inserido em áreas classificadas como Rede Natura 2000 (Zona de Proteção Especial ou Sítio de Interesse Comunitário), Biótopo Corine, Sítio Ramsar ou Parque Natural. As áreas classificadas mais “próximas” são as seguintes:

Biótopos Corine	3,3km Biótopo Corine “Comporta”
	9,5km Biótopo Corine “Serra de Grândola”
	12,0km Biótopo Corine “Mata Nacional de Valverde”
Sítio de Importância Comunitária (Rede Natura)	2,3km SIC “Comporta – Galé”
Zona de Proteção Especial (Rede Natura)	12,8km ZPE “Açude da Murta”
	14,6km ZPE “Estuário do Sado”
Sítios Ramsar	13,8 km RAMSAR “Estuário do Sado”
Áreas Protegidas	14,0km Área Protegida “Estuário do Sado”

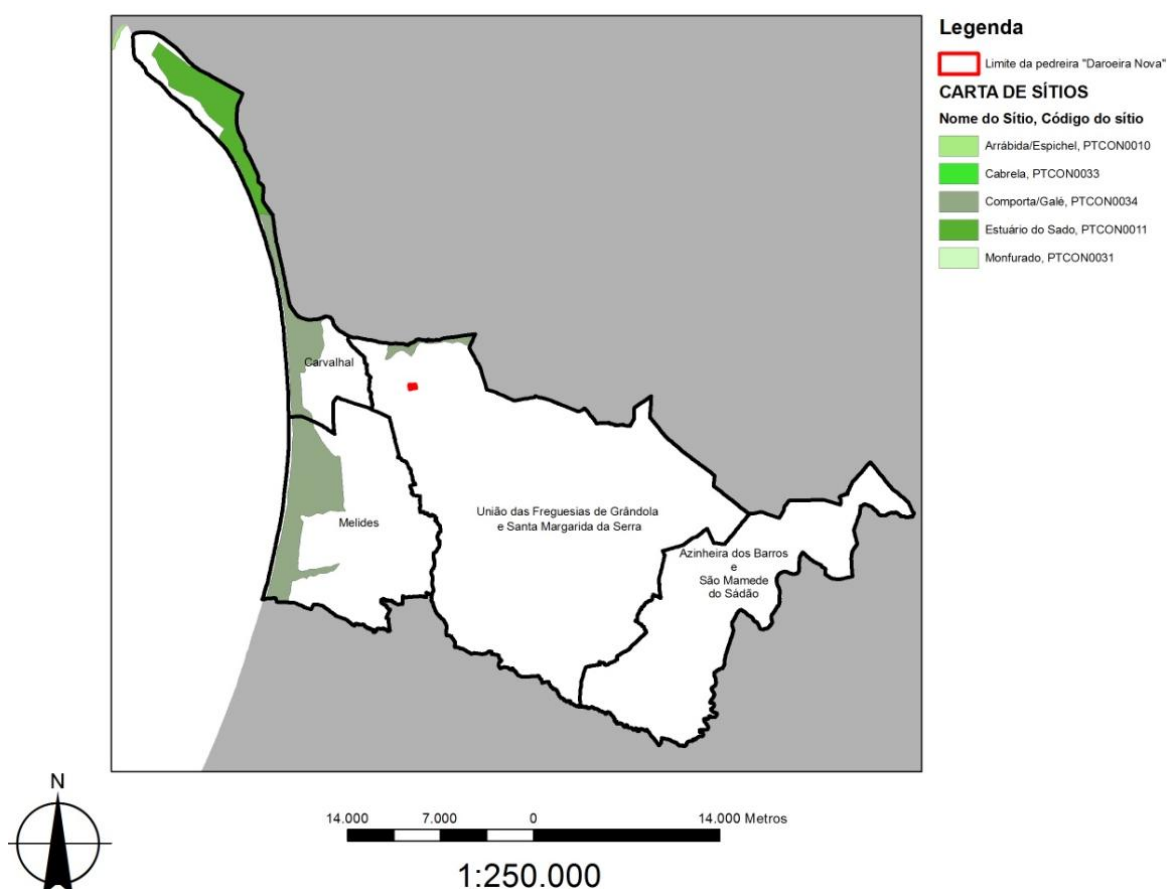


Figura 3.6.1 – Localização da área de estudo face à área classificada mais próxima (Sítio de Importância Comunitária- SIC Comporta Galé PTCON0034)

3.7. Alternativa zero – evolução do ambiente na ausência da execução do projeto

O objetivo principal deste capítulo é fazer uma análise tendencial da situação atual da área em estudo, perspectivando a evolução futura do projeto em sinergia com a envolvente, para que se possa decidir qual o interesse ou não da abertura da exploração. Trata-se essencialmente de caracterizar sucintamente a chamada “alternativa zero”.

Partindo do pressuposto da não execução do projeto, a consequência mais óbvia ocorrerá ao nível da socioeconomia, uma vez que nos descritores biofísicos não se perspetivam alterações muito significativas à situação de referência, pois a área em estudo está bastante próxima de outras áreas extrativas similares e em funcionamento (localizadas no raio de 1km). O licenciamento da área da futura pedreira “Daroeira Nova” irá permitir ao proponente aumentar o seu negócio e consequentemente a sua atividade económica.

Em termos biofísicos, o licenciamento da pedreira irá alterar fundamentalmente o uso atual do solo. Porém, e como será demonstrado na situação de referência, no presente o uso atual do solo é composto fundamentalmente por pinhal, sem aproveitamento agrícola e, como tal, sem otimização económica.

A “alternativa zero”, correspondendo à não execução do projeto, irá inviabilizar a exploração de um recurso endógeno existente na área, bem como a dinamização da socioeconomia. Para além da socioeconomia local vir a ser fracamente potenciada no futuro, poderá sofrer impactes significativos ao nível deste suporte industrial, uma vez que as influências negativas a jusante da extração – diretas ao nível da construção civil e obras públicas, e indiretas nas atividades relacionadas, como a restauração, a hotelaria e outros serviços que possam sustentar as relações de mercado – irão fazer-se sentir.

4. Descrição do projeto

4.1. Enquadramento geográfico

A área da futura pedreira “Daroeira Nova” que se pretende licenciar localiza-se numa parcela do prédio rústico denominado “Daroeiras”, sito na união de freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra, concelho de Grândola, distrito de Setúbal, concretamente a cerca de 1600 m da povoação de Muda.

Na figura seguinte pode ser observada a localização da pedreira nas cartas militares nºs 484 e 485.

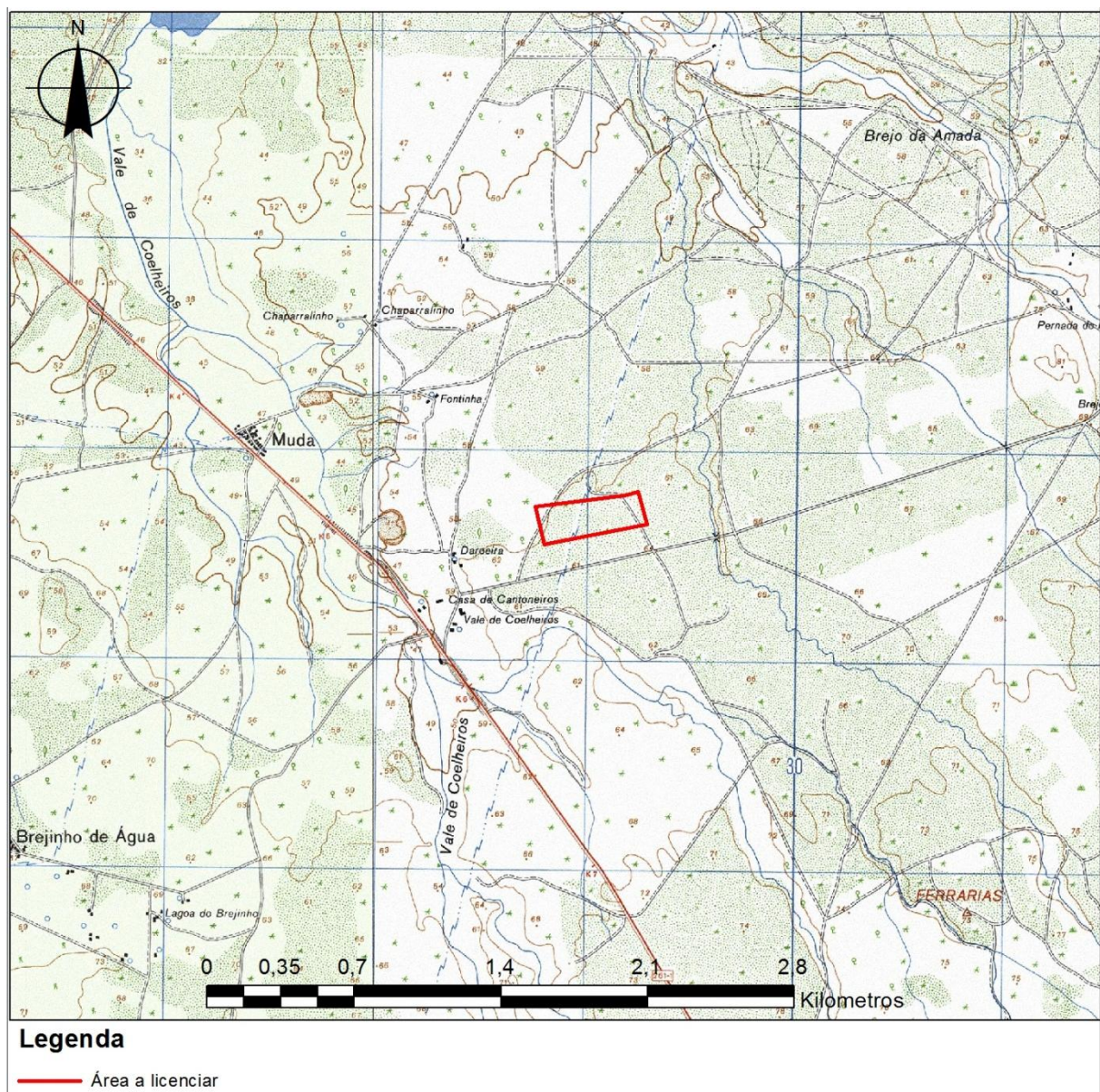


Figura 4.1.1. Extrato das Cartas Militares nºs 484 e 485 com a localização da Pedreira “Daroeira Nova”

O prédio onde se insere a área a licenciar pertence ao Sr. António João Batista Elias, sendo o próprio o proponente do presente projeto para licenciamento da pedreira.

A parcela de terreno onde se localiza a área de estudo para a pedreira, confronta a norte com António Gonçalves Pereira, a oeste e a este com Daroeiras e a Sul com a estrada municipal EM1145.

O acesso à pedreira será feito, a partir da autoestrada A2, pela estrada nacional EN259 em direção a Grândola. Depois, toma-se a saída para a EN120 e posteriormente segue-se pela EN261-1 em direção à povoação de Muda. Cerca de 300 m antes desta povoação, toma-se a EM 1145, no sentido de Brejo do Olho de Água, ficando a serventia de acesso ao terreno a cerca de 100 m à esquerda.

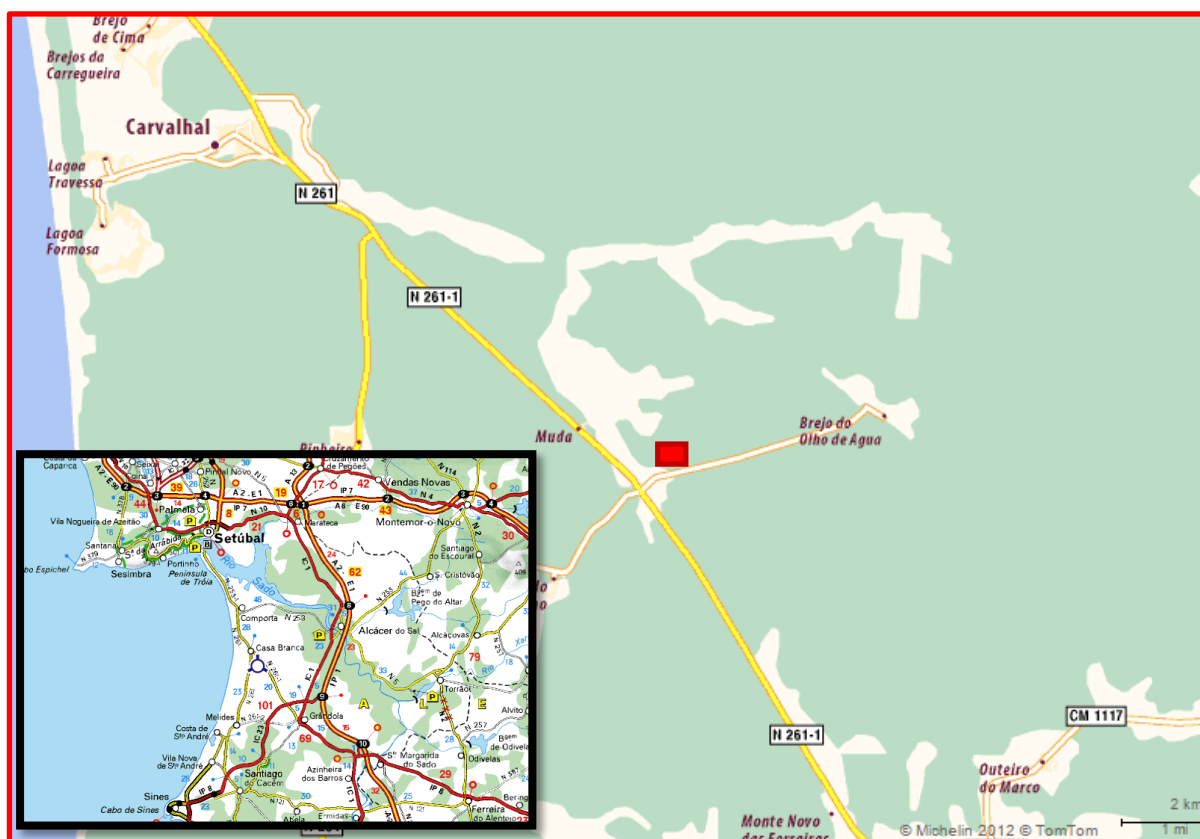
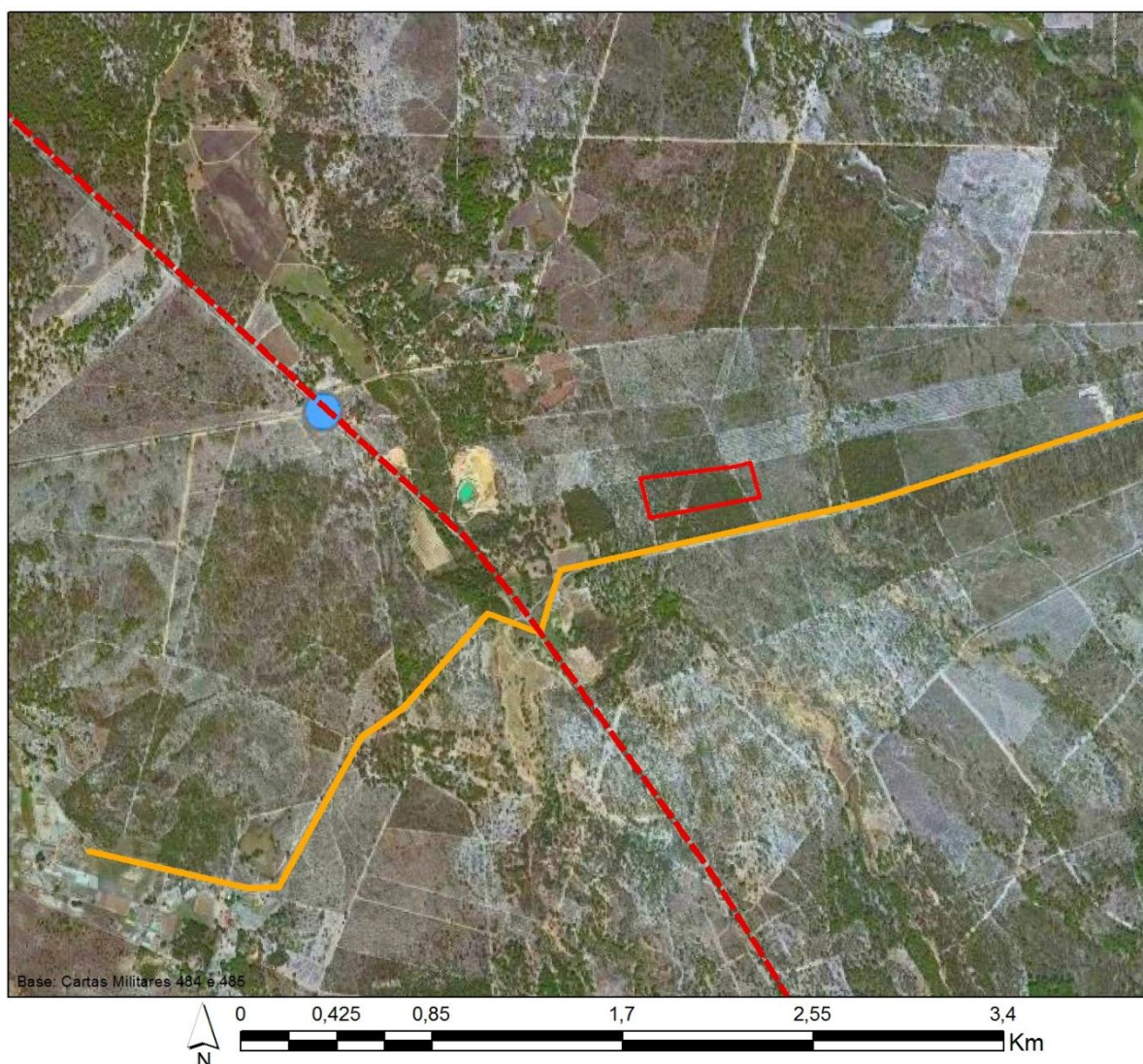


Figura 4.1.2 – Extrato do mapa das estradas para o acesso à futura pedreira “Daroeira Nova” (fonte: <http://www.viamichelin.pt>)



Legenda

- Limite da Área a Licenciatar
- Estrada Nacional (N261-1)
- Caminho Municipal (CM1145)

Figura 4.1.3. Principais vias de comunicação e acessos à pedreira “Daroeira Nova”.

A área em estudo situa-se relativamente próxima de importantes vias de acesso como a A2/E01, o IP1/E01 ou o IC 1 o que lhe confere uma situação privilegiada no que diz respeito aos acessos e à expedição da produção.

4.2. Antecedentes do projeto e situação atual

A área alvo do presente projeto, com vista ao licenciamento de uma pedreira para exploração de areias e saibros para um total de 9,02ha, está inserida numa parcela no interior de um prédio rústico denominado “Daroeiras” (com uma a área total de 64,55 ha).

Atualmente a área é ocupada pela presença de pinheiros mansos dispersos, sem um uso económico específico, conforme se pode observar nas figuras seguintes.



Figura 4.2.1. Vista do terreno onde se pretende licenciar a futura pedreira “Daroeira Nova”.



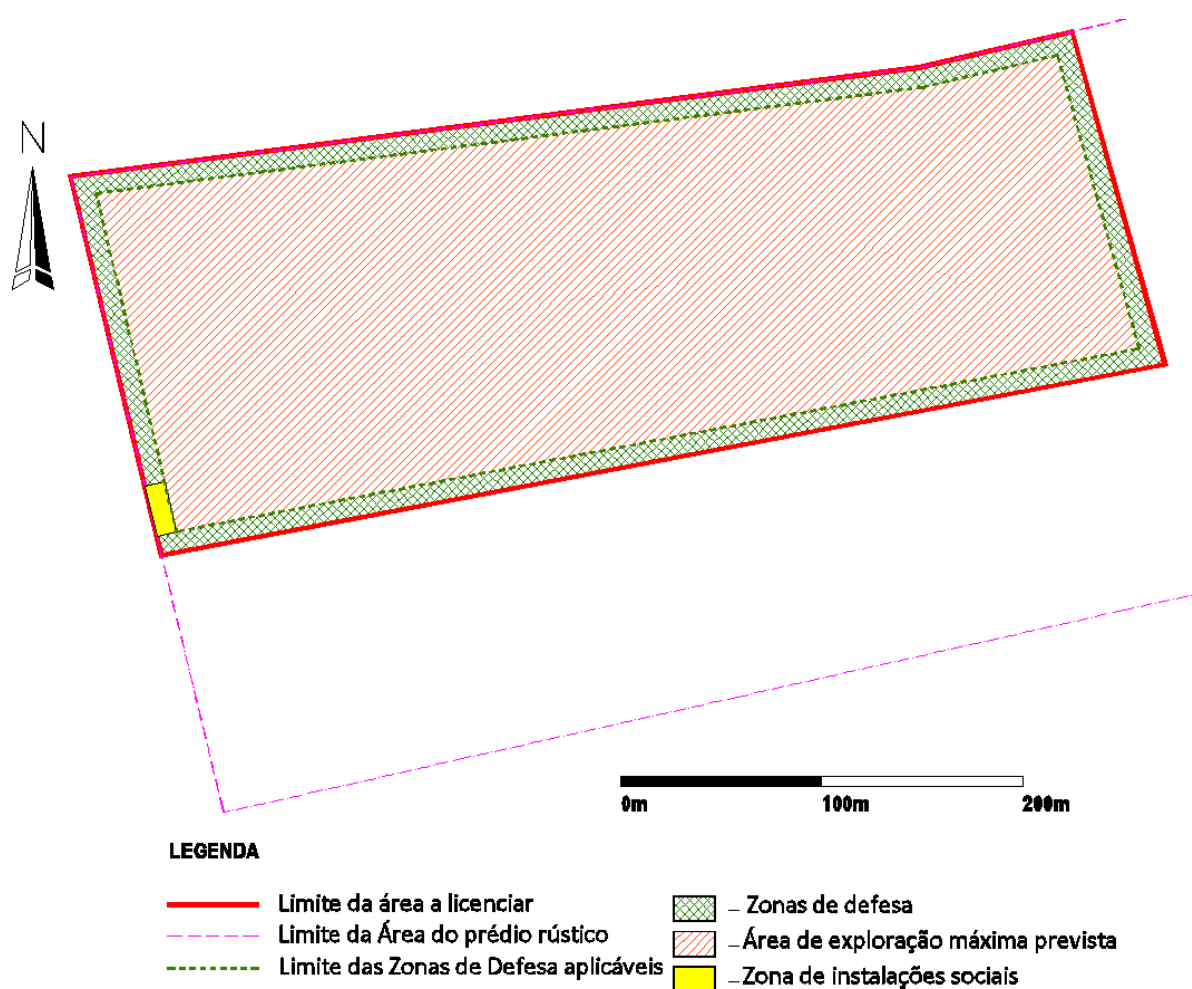
Figura 4.2.2. Vista do terreno onde se pretende licenciar a pedreira “Daroeira Nova”.

Pretende-se através do licenciamento da pedreira potenciar o valor económico da área através da exploração das areias presentes com vista à sua comercialização para uso industrial.

4.3. Situação futura do projeto

A área que se pretende licenciar a pedreira para extração de areias com fins industriais, ao abrigo do art.º 27º do Decreto-Lei 340/2007 de 12 de Outubro, denominada “Daroeira Nova” é de 90 200 m², a qual está localizada numa parcela, atualmente sem intervenção ou existência de atividade extrativa, do prédio rústico denominado “Daroeiras”.

Na figura seguinte pode observar-se as áreas funcionais previstas no plano de lavra, necessárias ao desenvolvimento da lavra.



*Nota: Não está identificada a área de aterros pois estes são temporários e dinâmicos quanto à sua localização, ao longo da vida útil da exploração (ver plantas em **anexo**)*

Figura 4.3.1. Zonamento das áreas que irão compôr a futura pedreira.

As zonas de defesa encontram-se regulamentadas no Anexo II do Decreto de Lei 270/2001 de 6 de Outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 340/2007 de 12 de Outubro.

No caso da área de estudo verifica-se que as zonas de defesa aplicáveis são as relativas a prédios rústicos vizinhos murados ou não, de 10 m (na figura 4.3.1, as zonas de defesa encontram-se assinaladas a verde).

Na tabela seguinte sintetizam-se as áreas funcionais projectadas para a pedreira “Daroeira Nova”.

Tabela 4.3.1. Áreas expectáveis para a futura pedreira.

Designação	Áreas (m²)
<i>Área a licenciar</i>	90 200 m ²
<i>Área de escavação máxima projetada (Final da exploração)</i>	76.800 m ²
<i>Área destinada a instalações de apoio (Instalações sociais, armazém)</i>	150 m ²
<i>Caminhos, zona de defesa e zonas não intervencionadas</i>	13.400 m ²

4.4. Projeto de Exploração (PL)

O desenho da exploração é fundamental no desenvolvimento e execução do Plano de Lavra (no âmbito do Plano de Pedreira) e na rentabilização da exploração, tendo como pressupostos diferentes condicionantes, nomeadamente:

- *Legais* – aplicação da legislação vigente e tendo em conta as boas regras de execução da exploração (artº 44 do Decreto-Lei 270/2001 de 6 de Outubro alterado e republicado pelo 340/2007 de 12 de Outubro);
- *Morfológicos* – relacionados com a morfologia do terreno;
- *Geológicos e geotécnicos* – considerando o tipo de maciço a explorar e características geotécnicas do maciço e dos materiais a explorar;
- *Segurança* – preservando a segurança de pessoas e equipamentos;
- *Ambientais* – com vista à minimização de impactes ambientais;
- *Económicos* – relacionados com rentabilização da exploração.

Observando todas as condicionantes que regem o desenho de uma exploração e atendendo às características, muito planas, do terreno onde se pretende licenciar a pedreira “Daroeria Nova”, assim como às características do depósito mineral, a exploração será efetuada a céu aberto em fosso.

A exploração iniciar-se-á com a abertura de uma vala que vai sendo aprofundada e alargada, até ser atingida a profundidade máxima projetada (de 10 m), sendo depois o avanço da lavra desenvolvido apenas num piso e numa única frente de exploração.

Os acessos internos serão dinâmicos ao longo da vida útil da exploração de forma a maximizar a rentabilidade da mesma e a produtividade dos equipamentos.

4.4.1. Altura e largura de degraus

A altura dos degraus foi estabelecida com base em dois critérios fundamentais, nomeadamente critérios de segurança e critérios de rentabilização da exploração.

O primeiro critério está associado às características geotécnicas do maciço em exploração, o segundo critério tem que ver por um lado com o aproveitamento e rentabilização económica do recurso mineral em presença e por outro lado com as características dos equipamentos disponíveis.

No caso da pedreira “Daroeira Nova”, tratando-se de uma exploração de areias e saibros para fins industriais (material detrítico e incoerente), foi projetada uma exploração com apenas um piso com altura máxima de 10 m.

Tabela 4.4.1. Pressupostos para cálculo de reservas

<i>Nº de pisos previstos</i>	1
<i>Maior cota original do terreno</i>	60 m
<i>Menor cota prevista no plano de lavra</i>	50 m
<i>Profundidade máxima prevista da escavação (diferença entre a maior cota e menor cota prevista)</i>	10 m

Devido ao tipo de material em presença, detrítico e incoerente, nomeadamente às suas características geotécnicas, o talude da exploração (neste caso único) deverá manter uma inclinação que permita mante-lo estável, evitando-se deslizamentos de materiais.

4.4.2. Cálculo de reservas

Tendo em conta a tipologia do depósito mineral e o conhecimento geológico local, o cálculo de reservas foi feito pelo método dos prismas regulares, que consiste em dividir o depósito em prismas regulares (neste caso um único prisma correspondente à área de exploração prevista), obtendo-se o volume de reservas através da multiplicação da área desses prismas pela altura (neste caso corresponde à profundidade máxima prevista para a exploração).

No caso da área em estudo as reservas foram calculadas com base nos pressupostos constantes na Tabela 4.4.2.

Tabela 4.4.2. Pressupostos para cálculo de reservas na futura pedreira “Daroeira Nova”

<i>Área Máxima de exploração</i>	76.800 m ²
<i>Pisos de exploração projetados</i>	1
<i>Profundidade máxima prevista para a exploração</i>	10 m

Com base nos pressupostos descritos e aplicando o método dos prismas regulares resultam os seguintes volumes de reservas exploráveis assim como as reservas comerciais:

Tabela 4.4.3. Reservas Exploráveis na futura pedreira “Daroeira Nova”.

Reservas Exploráveis		Reservas Comerciais (para um aproveitamento de cerca de 95%)	
m ³	ton*	m ³	ton*
768.000	1.305.600	729.600	1.240.320

*Densidade considerada na conversão de m³ para toneladas de areais secas é 1,7 Kg/m³

Considerando as características do depósito que se pretende explorar, no que concerne ao tipo e qualidade dos materiais presentes, e tendo em conta o fim a que se destinam (areias para fins industriais), foi estimado para o cálculo das reservas comerciais um aproveitamento das reservas exploráveis na ordem dos **95%**.

Os volumes calculados refletem o desenho da exploração prevista e apresentada nas plantas em **anexo**, no entanto de acordo com a geologia local sabe-se que são conhecidas reservas em profundidade, cuja exploração não está contemplada no presente plano de lavra e para o tempo de vida útil estimado.

4.4.3. Produção e Tempo de Vida Útil da Exploração

Considerando os meios mecânicos e humanos previstos dimensionados no presente projeto de exploração de areias e saibros para fins e ainda de acordo com a procura de mercado prevista, pretende implementar-se na pedreira um ritmo de extração da ordem dos 30.000 m³/ano, equivalente a 51.000 ton (considerando uma densidade na conversão de m³ para toneladas de areais secas de 1,7 Kg/m³).

Com base nas reservas calculadas e na capacidade de produção média anual a instalar **estima-se um tempo de vida útil para a exploração de aproximadamente 26 anos.**

Refira-se que o tempo de vida útil foi estimado partindo do pressuposto que o ritmo de exploração e a procura no mercado se mantêm sem variações significativas ao longo da fase exploração.

4.4.4. Fases da Exploração

Sendo conhecidas as reservas que permitem a viabilidade da exploração no local, a exploração da pedreira pode dividir-se em três grandes fases:

- **Fase de implementação do projeto/construção** – engloba as ações de implementação de infraestruturas e preparação do terreno. São portanto os trabalhos preliminares.
- **Fase de Exploração** – engloba todas as atividades relacionadas com a exploração propriamente dita, desde o desmonte até ao armazenamento e transporte;
- **Fase de Encerramento** – engloba as todas as ações de encerramento e desmantelamento da exploração assim como a conclusão do PARP.

As operações unitárias envolvidas em cada fase serão descritas nos pontos seguintes.

4.4.5. Fase de implementação/construção do projeto

Esta fase compreende primeiramente a implementação de todas as infraestruturas necessárias ao apoio aos trabalhos futuros, nomeadamente:

- Implementação das instalações sociais e ferramentaria, que neste caso são de carácter móvel (contentores), bem como do equipamento necessário à atividade.
- Criação de acessos e construção de vedações de segurança.
- Implementação no local da sinalização obrigatória de acordo com o artigo 45º do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro, assim com outra legislação aplicável.

Após implementadas todas as infraestruturas previstas, procede-se à preparação dos terrenos para início da fase exploração, nomeadamente a remoção de árvores e desmatação.

4.4.6. Fase de exploração

4.4.6.1. Método e faseamento do desmonte

O método de desmonte que vai ser praticado na futura pedreira é o desmonte direto, exclusivamente por meios mecânicos (tratando-se da exploração de um material detrítico composto por areia seca, esperando uma exploração acima do nível freático).

A lavra será desenvolvida, conforme já referido, apenas num piso com uma frente única de aproximadamente 10 m de altura, sendo o sentido e avanço do desmonte de SE para NW.

Será praticado um método de lavra faseado, isto é, com avanço e recuperação à retaguarda, que permitirá por um lado contribuir para a minimização do impacto ambiental da exploração e por outro diluir os custos de recuperação ao longo do tempo de vida útil.

A figura seguinte ilustra o esquema de faseamento de exploração previsto.

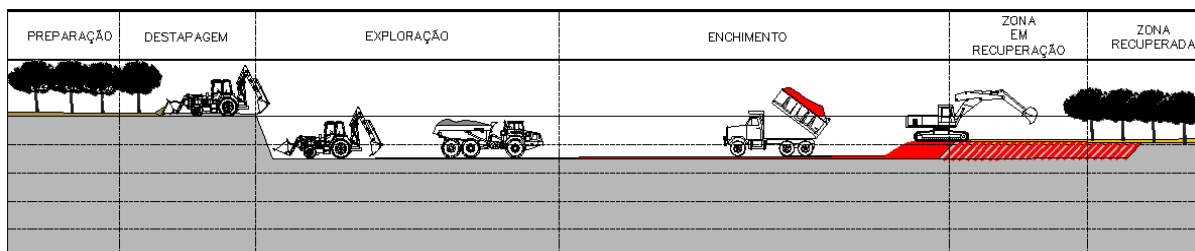


Figura 4.4.1. Esquema de exploração faseado, com avanço e recuperação à retaguarda.

No que respeita à fase de exploração propriamente dita, as operações unitárias previstas e necessárias ao desenvolvimento da lavra serão as seguintes:

Destapamento ou Decapagem – Consiste em retirar o solo vegetal existente à superfície sobre o material a desmontar, delimitando simultaneamente a área de escavação. Esta operação será efetuada de forma faseada, com o avanço da lavra.

De acordo com o observado no local foi considerada uma espessura das terras de cobertura na ordem dos 5 cm.

Deste modo, para o cálculo da disponibilidade de terras de cobertura ao longo da vida útil da exploração (para utilização nas ações de recuperação previstas), resultam os volumes apresentados na tabela seguinte.

O solo vegetal resultante será armazenado em pargas, com vista à sua utilização nas operações previstas no PARP.

Tabela 4.4.4. – Cálculo do volume de terras de cobertura

Períodos	Área destapada (m ²)	Volume de Terras Cobertura (m ³)
1º ao 3º ano - 1º triénio	9.000	450
4º ao 12º Ano	27.000	1.350
13º ao 26º Ano - final da exploração	40.800	2.040
TOTAL	76.800	3.840

Desmonte e limpeza da frente de exploração – O desmonte, considerando que se trata da exploração de areias secas será efetuado exclusivamente por meios mecânicos, através da utilização de retroescavadora e/ou pá carregadora. Trata-se portanto de um processo de desmonte relativamente simples, já que não envolve operações ou utilização de equipamentos especiais.

Após o desmonte do material, as frentes são limpas e saneadas de forma a facilitar os trabalhos futuros e a evitar deslizamentos de areias da frente, que possam por em causa a segurança de pessoas ou equipamentos.

Transporte do Material Desmontado – O material desmontado é transportado para a zona de armazenamento de materiais desmontados junto ao crivo. Após crivadas, as areias exploradas são armazenadas em pilhas de stock até à sua expedição.

O material sem aproveitamento comercial (trata-se de material completamente inerte desprovido de qualquer substância perigosa) é armazenado em aterros temporários até à sua utilização nas operações de enchimento e recuperação previstas no PARP.

4.4.6.2. Utilização de Explosivos

O método de exploração deste tipo de materiais não implica a utilização de explosivos, pelo que não é necessária apresentação de diagrama de fogo.

4.4.6.3. Operações Auxiliares

Abastecimento de água

O abastecimento de água é apenas destinado a consumo humano e será proveniente do exterior (água engarrafada) assim com a água para utilização nas instalações sociais de apoio, a qual também será proveniente do exterior em depósitos.

Não é utilizada água no processo produtivo, pelo que não foi dimensionado sistema de abastecimento para este fim.

Abastecimento de Energia Elétrica

No processo produtivo não está prevista a utilização de equipamento elétrico, deste modo não foi dimensionado qualquer tipo de rede de abastecimento. Será instalado um gerador que irá abastecer as instalações de apoio.

Abastecimento de Gasóleo

O gasóleo para abastecimento dos vários equipamentos será transportado até à pedreira em depósito móvel, pelo fornecedor. Não haverá por isso armazenamento de gasóleo no local.

Sistema de Esgotos

Como já referido, não será utilizada água no processo de produção.

Tendo em conta as características permeáveis deste tipo de maciço não se prevê que venham a existir acumulações de água, não havendo necessidade de dimensionamento de qualquer sistema de drenagem ou bombagem de águas pluviais.

Quanto a águas residuais domésticas, originadas nas instalações sociais, estas serão recolhidas e armazenadas em depósitos estaques apropriados para o efeito, sendo o seu tratamento e limpeza, efetuado por recursos aos serviços municipais, pelo menos a cada dois anos, ou sempre que se justifique a intervenção.

Combate à formação de Poeiras

No que diz respeito ao combate à formação de poeiras, com origem na movimentação de equipamento, o proponente procederá periodicamente à aspersão com água dos acessos e caminhos sempre que se considere necessário e principalmente nas épocas mais secas. Evita-se desta forma a propagação das poeiras dando-se cumprimentos à lei vigente aplicável à qualidade do ar e à segurança e higiene no trabalho.

4.4.7. Fase de encerramento

A fase de encerramento envolve todas as operações de desmantelamento na unidade extrativa, nomeadamente a remoção de infraestruturas e equipamentos.

Esta fase será descrita de forma detalhada capítulo correspondente às medidas do PARP.

4.4.8. Recursos Humanos

A unidade extrativa laborará inicialmente com dois condutores manobreadores que operarão o equipamento previsto para exploração.

Será designado um responsável técnico no termos do artigo 42º do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro.

O horário de funcionamento será das 9:00h às 13:00h e das 14:00h às 18:00h, de Segunda-feira a Sexta-feira, durante os 12 meses do ano.

4.4.9. Equipamento previsto

A tabela seguinte discrimina o tipo de equipamento previsto para a futura pedreira.

Caso se venha a verificar a necessidade de aquisição de equipamentos para aumento de produção, o proponente procederá às contratações que vierem a ser necessárias.

Tabela 4.4.5. – Equipamento previstos para a pedreira “Daroeira Nova”.

Equipamento	Quantidade	Potência (KW)
Pá Carregadora	1	210
Retroescavadora giratória	1	120
Gerador	1	24
Crivo de areias	1	----

4.4.10. Anexos de Pedreira e Instalações previstas

De acordo com o Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, Decreto-lei n.º 162/90 de 22 de Maio, constitui uma obrigação da entidade empregadora garantir as instalações de apoio regulamentares.

As instalações sociais serão utilizadas pelos trabalhadores da pedreira, sendo que se prevê a instalação de um contentor móvel destinado a vestiários e sanitários. No interior deste será reservado um compartimento isolado destinado à prestação de primeiros socorros, em caso de acidente.

Será também instalado um contentor destinado ao armazenamento de consumíveis e equipamento de pequeno porte, necessários ao funcionamento normal da exploração.

Não se prevê o armazenamento de óleos novos ou usados, uma vez que a manutenção dos equipamentos e grandes reparações serão efetuadas no exterior.

4.4.11. Identificação, Caracterização e Gestão de Resíduos

4.4.11.1. Águas Residuais Domésticas

O contentor que o proponente pensa adquirir terá um depósito estanque acoplado cuja limpeza será assegurada pelos serviços municipalizados ou outra empresa credenciada para o efeito, sempre que seja necessário.

No que se refere a quantidade estimadas, segundo um estudo editado pela Associação das Empresas Portuguesas para o sector do Ambiente cada pessoa gasta em média 154 l/dia. Tendo estes valores como base prevê-se que para um total de dois trabalhadores possam vir a ser gastos cerca de 308 l/dia (máximo). No entanto é de referir que existem inúmeras atividades relacionadas com o consumo de água efetuadas fora da pedreira, sendo de esperar que o valor de água a consumir nas instalações sociais venha a ser inferior.

4.4.11.2. Águas Residuais Industriais

Não será utilizada água no processo produtivo pelo que não está previsto qualquer sistema de tratamento.

No que diz respeito às águas pluviais, devido ao tipo de formação em presença, esta infiltrar-se-á naturalmente, não estando previstas operações de bombagem, desvio ou tratamento de águas pluviais.

4.4.11.3. Emissões Atmosféricas

Neste tipo de atividade resultam essencialmente dois tipos de emissões atmosféricas, sendo elas emissões gasosas provenientes da combustão do gasóleo e as poeiras derivadas da movimentação da maquinaria móvel.

Sempre que será necessário, o proponente irá proceder à aspersão dos acessos, com água, recorrendo a um trator com um tanque acoplado, sendo esta operação efetuada maioritariamente no verão e sempre que se considere necessário.

4.4.11.4. Resíduos Gerados

A este tipo de atividade está sempre associada a produção de alguns tipos de resíduos, nomeadamente, óleos usados, pneus usados e alguns tipos de sucata. Os resíduos serão encaminhados para empresas credenciadas para a recolha ou por retoma direta junto dos fornecedores (quando são adquiridos novos equipamentos ou consumíveis). Porém, as

operações de manutenção mais complexas não serão efetuadas no local, pelo que não se prevê a produção de resíduos de modo significativo.

4.4.11.5. Fontes de emissão do ruído

As principais fontes de emissão de ruído associadas a este tipo de atividade provêm da movimentação de máquinas e do equipamento afeto à pedreira. Este efeito será minimizado com a devida manutenção do equipamento.

4.4.12. Plano de Aterro

4.4.12.1. Aterro de Terras de Cobertura

Deve ser garantido o correto armazenamento do solo de coberturas resultantes das operações de decapagem, tanto quanto possível próximo do seu estado inicial, para posterior utilização nas operações previstas no PARP, na fase de recuperação paisagística. Assim, as terras serão armazenadas em pargas com uma altura inferior a 2 m, de forma a evitar a compactação excessiva das mesmas. Estes aterros de pequenas dimensões serão temporários já que as terras serão utilizadas de acordo com o faseamento de recuperação previsto no PARP.

O volume total de terras de cobertura resultantes da operação de decapagem deverá rondar os **3 840 m³**, prevendo-se que serão utilizadas todas as terras de cobertura na recuperação paisagística do local, de acordo com o PARP.

Tabela 4.4.6 – Volumes de terras de cobertura e áreas das pargas.

Períodos	Volume de Terras de Cobertura (m ³)	Área de Pargas (m ²)
1º ao 3º ano - 1º triénio	450	225
4º ao 12º Ano	1.350	675
13º ao 26º Ano - final da exploração	2.040	1020

4.4.12.2. Aterro de Material sem aproveitamento comercial

Nas explorações de agregados para fins industriais, nomeadamente areias e saibros, o rendimento é normalmente muito elevado. No caso da pedreira “Daroeira Nova”, para o cálculo de material sem aproveitamento comercial foi considerando um valor de 95%, relativamente à totalidade do material que se estimou como reservas exploráveis.

Na tabela seguinte constam os volumes expectáveis de material sem aproveitamento comercial que se prevê que resultem durante a exploração da pedreira, assim como o seu volume em aterro.

Tabela 4.4.7 – Volumes de aterro previstos na futura Pedreira “Daroeira Nova”.

Períodos	Reservas não comerciáveis (m³)	Volume de Aterro* (m³)
1º ao 3º ano - 1º triénio	4.500	4.950
4º ao 12º Ano	13.500	14.850
13º ao 26º Ano - final da exploração	20.400	22.440
TOTAL	38.400	42.240

** Volumes calculados considerando um coeficiente de empolamento de 1,10*

Uma vez que todo o material sem aproveitamento comercial, resultante da exploração, irá ser utilizado na fase de enchimento, o aterro a criar será sempre temporário e de pequenas dimensões, isto porque o material só permanecerá armazenado em aterro durante o período que medeia entre a sua deposição e as operações de recuperação que decorrerão à retaguarda do avanço do desmonte.

A altura deste aterro temporário não ultrapassará os 3 a 4 m, sendo composto por materiais características ou que, pelas suas dimensões granulométricas, não possam ter aproveitamento para fins comerciais

A localização deste pequeno aterro (da dimensão das pilhas de stock), será junto à zona de crivagem das areias. Pelo facto de se tratar de um pequeno aterro temporário, a sua localização não está representada nas plantas em anexo, até porque este material será utilizado ações de recuperação a decorrer à retaguarda.

4.4.13. Planeamento da Lavra

O seguinte planeamento tem pressupostos o desmonte da totalidade reservas exploráveis calculadas (768.000 m³), para a área a licenciar e considerando o ritmo de exploração médio anual de 30.000 m². Caso estes pressupostos venham a ser alterados o cronograma terá que ser ajustado à vida útil da pedreira resultante.

Fase 1 – Fase de implementação/ construção

- Implementação das instalações sociais, sinalização de segurança, caminhos (1º ano).
- Desmatagem (periodicamente ao longo da vida útil de acordo com o ritmo de avanço do desmonte)
- Remoção das terras de cobertura e deposição em parga (periodicamente ao longo da vida útil de acordo com o ritmo de avanço do desmonte)

Fase 2 – Fase de Exploração

Como foi referido anteriormente a lavra será efetuada segundo o método de avanço do desmonte com recuperação à retaguarda.

Este método prevê três operações faseadas que decorrerão desde o 1º ao 26º ano, nomeadamente:

- Exploração (Lavra) – que envolve o desmonte, armazenamento e transporte, que será efetuado num piso com cerca de 10 m de altura, numa única frente no sentido de SE para NW.
- Enchimento (Lavra/PARP);
- Recuperação (PARP);

Resumem-se em seguida os parâmetros essenciais da evolução temporal do desmonte durante a fase de exploração da pedreira.

1º Triénio

Área explorada – 9.000 m²

Volume desmontado – 90.000 m³

Piso de exploração – Piso 1 à cota 50 m

Final da exploração (26ºano)

Área total explorada – 76.800 m²

Volume total desmontado – 768.000 m³

Piso de exploração – Piso 1 à cota 50 m

Fase 3 – Fase de Encerramento/Recuperação

Esta fase ocorrerá apenas após a exploração da totalidade das reservas comerciais calculadas para a pedraira (no 26º ano).

Envolve o desmantelamento de todas as instalações de apoio e equipamentos assim como a conclusão das operações de recuperação previstas no PARP.

Seguidamente apresenta-se uma imagem da Lavra final projetada para a futura Pedreira “Daroeira Nova”.

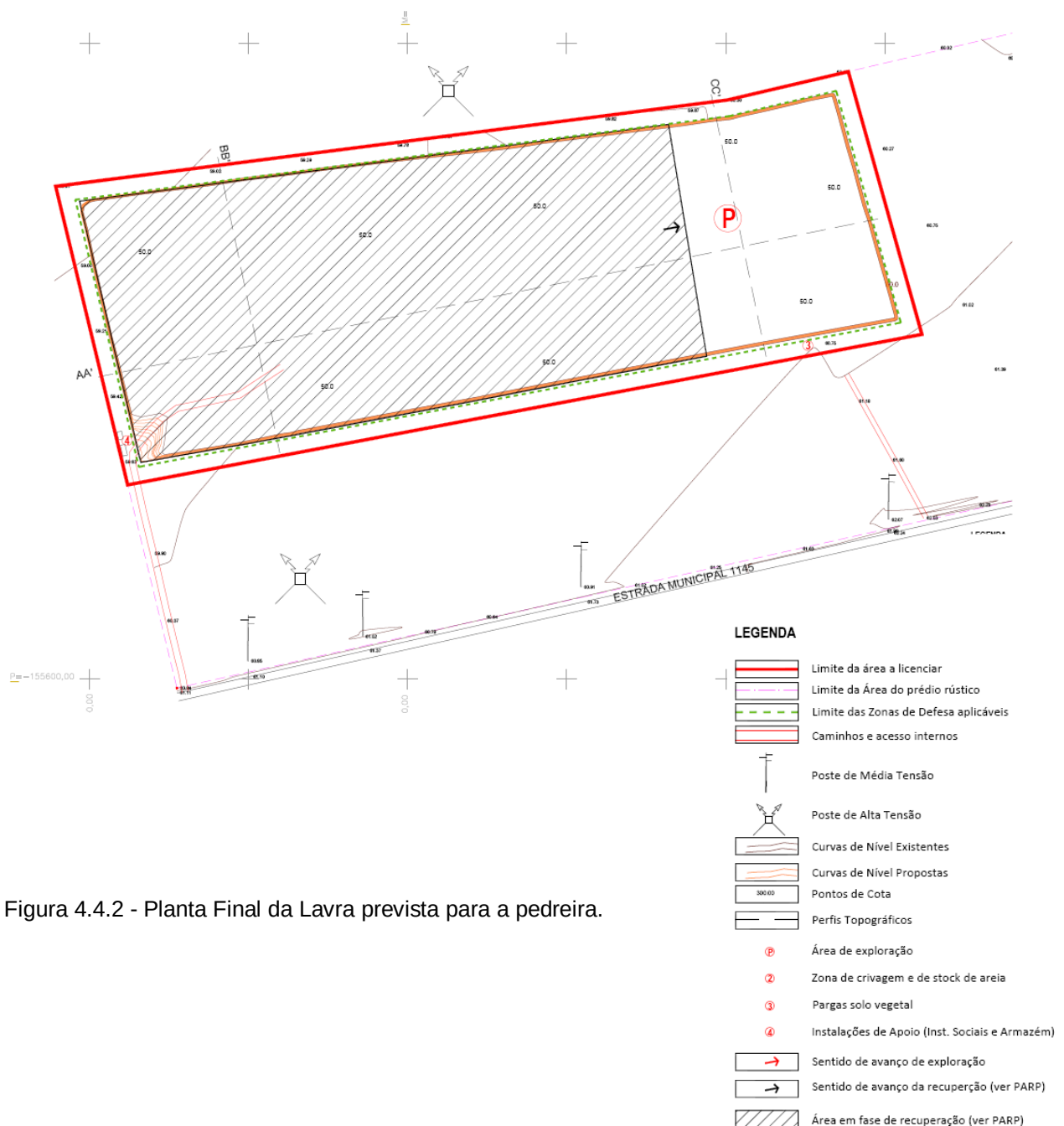


Figura 4.4.2 - Planta Final da Lavra prevista para a pedraira.

4.5. Proposta de PARP

As medidas previstas no PARP baseiam-se nos princípios estipulados na Convenção Europeia da Paisagem, ratificada no Decreto n.º 4/2005, de 14 de Fevereiro. Os objetivos do PARP enquadram-se assim nos “objetivos de qualidade paisagística”, “proteção da paisagem”, “gestão da paisagem” e de “ordenamento da paisagem”, pretendendo essencialmente promover o desenvolvimento sustentável, estabelecendo uma relação equilibrada entre necessidades sociais, económicas e ambientais.

O plano de recuperação apresenta um conjunto de medidas de recuperação, devidamente enquadradas com os instrumentos de gestão do território (IGT) existentes. Para exemplificar, a proposta de aplicação de material vegetal, baseia-se fundamentalmente no exposto pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Alentejo Litoral.

Procurou-se propor medidas de recuperação baseadas em manuais de boas práticas, que propõe ao nível da regularização topográfica, uma solução adaptada à realidade da exploração, combinada com as melhores práticas disponíveis.

O PARP pretende ser um plano que apresenta soluções exequíveis e adaptadas à realidade, propondo um conjunto de medidas articuladas com o Plano de Lavra, quer ao longo dos 26 anos de vida útil da exploração, como do ano seguinte, que corresponde à fase de encerramento.

4.5.1. Análise Visual

Da análise visual descrita no PARP, verifica-se que os pontos mais suscetíveis à presença da exploração na paisagem, relacionados com a passagem ou presença de pessoas, estão situados a Sul no caminho municipal CM1145, dentro de uma área definida com um “buffer” de 500m.

Nos pontos relativos à localização de Muda ou da estrada nacional 261-1, não existe visibilidade, pelo que a sensibilidade visual da paisagem é no geral baixa. Apesar de surgirem outras áreas que apontam para uma sensibilidade elevada, no terreno verifica-se que tal não acontece devido ao papel das manchas florestais, que permitem esconder a exploração destes pontos.

Da análise visual conclui-se que, apesar do grau de intrusão da exploração não ser muito acentuado, o projeto de recuperação irá propor a adoção de medidas de minimização durante a vida útil da exploração, ao nível da colocação das pargas no limite sul da área a licenciar, de modo a impedir que situações pontuais, relacionadas com a movimentação de máquinas e algumas estruturas fixas, possam ser visíveis a partir do CM1145.

4.5.2. Faseamento do PARP articulado com a lavra

As medidas de recuperação constantes no faseamento referem-se a ações concretas durante as várias fases do projeto, com vista à minimização e mitigação dos impactes resultantes das fases de construção e exploração, pretendendo-se a reposição das condições naturais, dentro do possível, relativamente a: *topografia, coberto vegetal e drenagem*.

As medidas propostas seguem assim as orientações da legislação e dos Instrumentos de gestão territorial existentes, as boas práticas referidas em manuais referenciados ao longo do texto e bibliografia, e as condicionantes técnicas e financeiras inerentes ao projeto de lavra. Refira-se ainda que foram tidas em conta as medidas de minimização gerais, que constam nos documentos de orientação da APA, para algumas das operações.

As medidas do PAR, estão planeadas de acordo com o seguinte faseamento:

- Fase de construção;
- Fase de exploração;
- Fase de recuperação;
- Fase de encerramento.

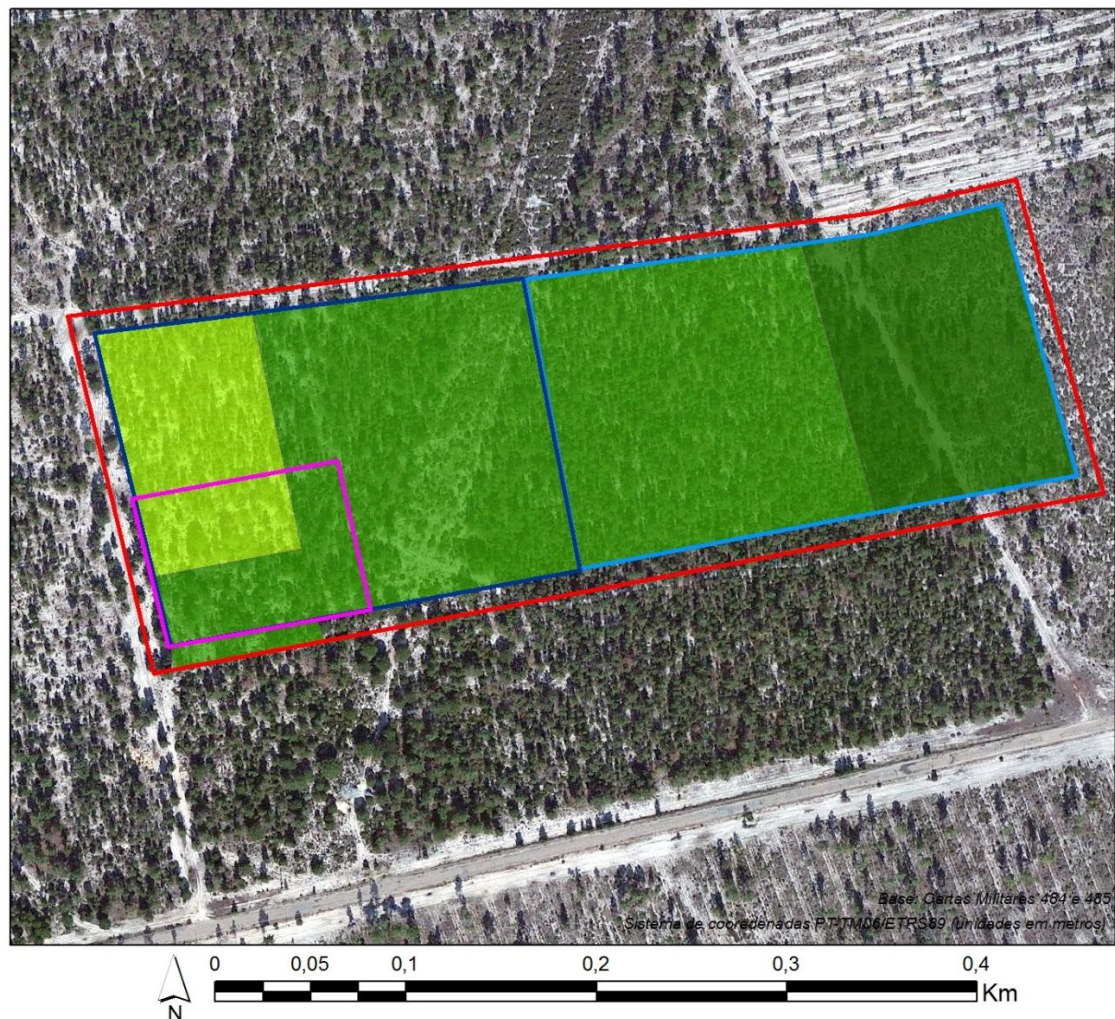
Em cada uma das fases são abordados os principais impactes decorrentes da atividade extrativa e as medidas concretas de minimização, mitigação e/ou recuperação, a propor.

Articular o PARP com o Plano de Lavra leva a que a fase de exploração, seja coincidente com a fase de recuperação, para o mesmo período, significando que à medida que a exploração vai avançando no espaço, a recuperação vai sendo efetuada à retaguarda.

No quadro seguinte, é demonstrada a articulação entre as diferentes fases dos dois planos, por período temporal.

Tabela 4.5.1 – Articulação do faseamento do Plano de Lavra e PARP.

	Período			
	1º a 3º ano	4º a 12º ano	13º a 26º ano	27º ano
Fase de Construção (PL+PARP)				
Fase de Exploração (PL)				
Fase de Recuperação (PARP)				
Fase de encerramento (PARP)				



Legenda

— Limite da Área a Licenciar	Área recuperada (4-12anos)
— Fase de Exploração (1 - 3 anos)	Área recuperada (13-26anos)
— Fase de Exploração (4-12 anos)	Área recuperada (27anos)
— Fase de Exploração (13-26 anos)	

Figura 4.5.1 – Faseamento articulado do PARP com o PL.

4.5.3. Principais ações do PARP

Pretende-se com as medidas propostas na fase de recuperação, a recuperação das áreas intervencionadas pelas operações executadas na fase de construção e exploração.

A filosofia de recuperação, consiste sobretudo na reposição das condições naturais e o cumprimento das orientações constantes nos diversos instrumentos de gestão territorial, tendo em conta as diversas condicionantes inerentes à natureza do projeto.

Nas figuras seguintes é ilustrada de forma geral, a filosofia de recuperação de acordo com as condicionantes existentes, adaptadas aos objetivos do projeto.



Figura 4.5.2 – Configuração final da lavra, antes da recuperação.



Figura 4.5.3 – Objetivo de reposição do uso do solo após a exploração.

4.5.3.1. Regularização topográfica

O Plano de Lavra refere que o volume de material retirado confere à exploração um rendimento de cerca de 95%, o que significa que restarão apenas 5% de material não comercial, passível de ser usado nas operações de recuperação paisagística, ao que corresponde 38 400m³ de material a ser usado na modelação de terreno. Por este facto, verifica-se que não é possível repor a topografia na sua forma original, quer por falta de materiais de enchimento, quer pela indisponibilidade de adquirir na região materiais terrosos e rochoso não contaminantes em volume suficiente.

Como forma de reduzir o impacto das bancadas na topografia e na forma como a área é percebida visualmente, o plano de modelação de terreno apresenta como medida de recuperação a intervenção sobre as superfícies verticais das bancadas, com o adoçamento dos taludes na crista e acumulação na base, método que vem descrito no “*Manual de Restauracion de Terrenos y Evaluacion de Impactos Ambientales en Minería*” (ITGE, 1989), como forma de intervir em bancadas na ausência de materiais de enchimento.

Este método apresenta as seguintes vantagens:

- Reduz a pendente do talude, minimizando fenómenos de erosão e é mais favorável à integração da área explorada com a envolvente;
- Facilita a implantação da vegetação;
- Permite que o material escavado acumule na base, permitindo o restabelecimento de vegetação;
- Serve como proteção à eventual queda de materiais dos pontos mais altos;

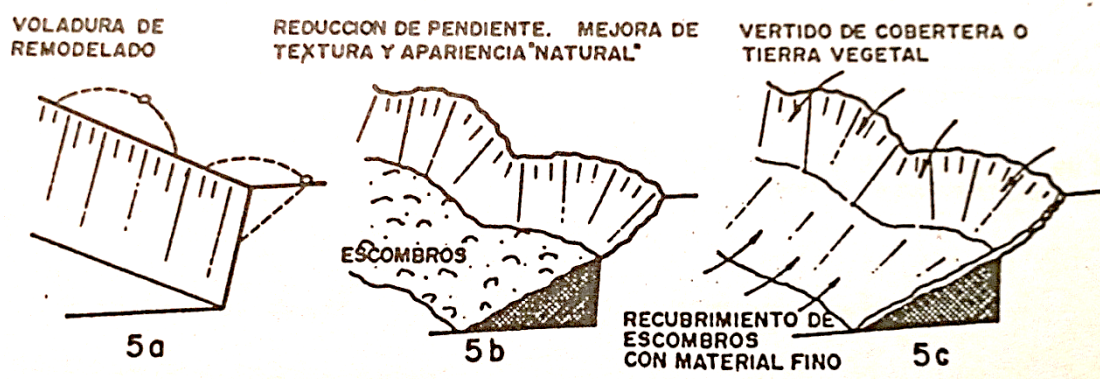


Figura 4.5.4 – Esquema de modelação das bancadas (ITGE, 1989)

Na figura seguinte, é mostrada a forma como se propõe fazer o enchimento de acordo como o método apresentado anteriormente.

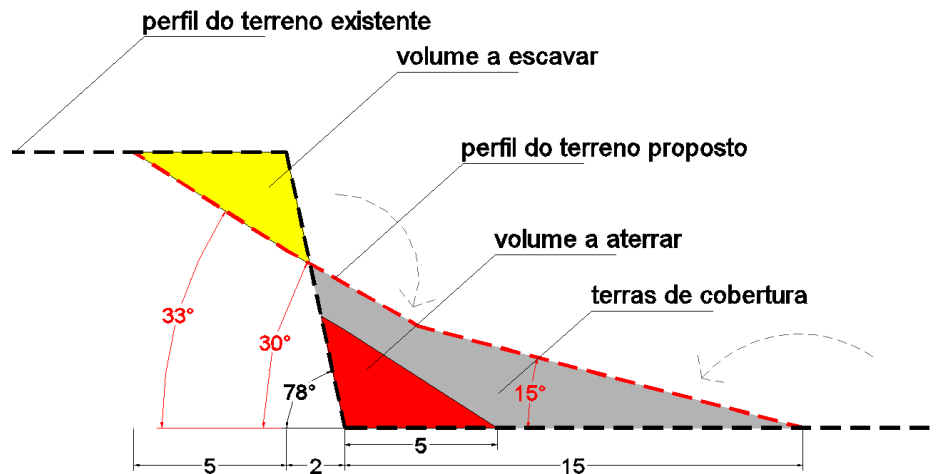


Figura 4.5.5 – Pormenor da intervenção nas bancadas.

Sequencialmente, os trabalhos processam-se da seguinte forma:

1. Desbaste da crista;
2. Acumulação e modelação dos materiais desbastados, na base do talude;
3. Colocação do material sem valor comercial e das terras de cobertura (superfície);
4. Colocação do material vegetal.

A figura seguinte representa a forma sequencial de execução dos trabalhos de modelação de terreno, de modo a atingir o perfil final.

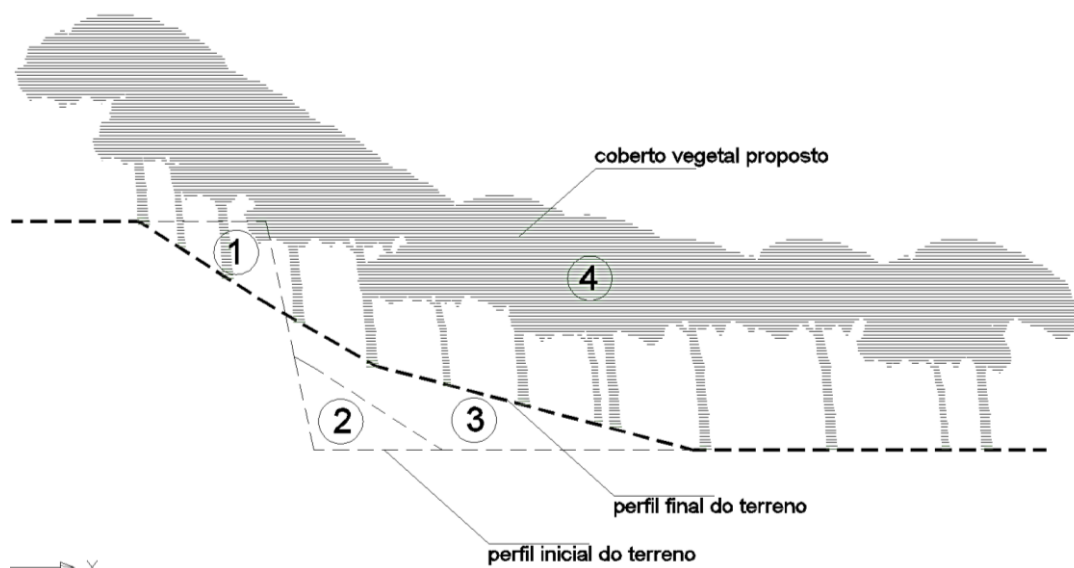


Figura 4.5.6 – Sequência dos trabalhos de modelação de terreno.

Os materiais usados na modelação de terreno têm origem nas próprias bancadas de acordo com o método apresentado, nas terras de cobertura armazenadas nas pargas e nos materiais não comercializados que se encontram armazenados em pequenos aterros temporários.

Os aterros temporários que albergam os materiais não comercializados encontram-se no interior da área de escavação, sempre junto à zona de crivagem das areias. Estes aterros são temporários e de pequenas dimensões e o material só permanecerá armazenado em aterro durante o período que medeia entre a sua deposição e as operações de recuperação que decorrerão à retaguarda do avanço do desmonte. A altura dos aterros temporários não ultrapassará os 3 a 4m.

O plano de lavra refere que o volume de material não comercial total, passível de ser usado nos trabalhos de modelação de terreno, é de cerca de 38 400m³. O volume de terras de cobertura total a usar, ronda os 3 840m³. O volume retirado das cristas dos taludes é aproximadamente 12.000m³ (valores sem coeficientes de empolamento).

Na tabela seguinte apresentam-se os volumes usados na modelação de terreno por período da lavra, com os coeficientes de empolamento. Dado que todo o material extraído corresponde a areias, o coeficiente usado foi de 1.1.

Tabela 4.5.2 – Volumes envolvidos na regularização da topografia.

Período	1º a 3º ano	4º a 12º ano	13º a 26º ano	27º ano
Terras de cobertura (m³)	450	1 350	2 040	-
Volume do aterro (m³)	4 500	13 500	20 400	-
Volume desbastado das cristas (m³)	-	3 012	5 970	3 018
Total	-	17 862	28 410	3 018
Total (m³) com coeficiente de empolamento (1.1)	4 950	19 648,20	31 251	3 320

O volume total previsto usar nas operações de modelação de terreno ronda os **59 169,2m³**.

4.5.3.2. Aplicação de material vegetal

A aplicação de material vegetal surge da informação obtida a partir da análise dos IGT existentes para a zona, análise de paisagem e de um conjunto de critérios, que tecnicamente são os mais adequados para a área de exploração.

O PROF Alentejo indica os seguintes objetivos para a sub região *Pinhais do Alentejo Litoral*, onde se insere a exploração:

- Promoção de produção de produtos não lenhosos, nomeadamente o pinhão;
- Adequar o espaço à crescente procura por espaços de interesse paisagístico;
- Produção de madeira;
- Função de proteção contra erosão eólica;

Ao nível das espécies arbóreas, o PROF Alentejo define no artº. 28, que as espécies florestais a incentivar e a privilegiar nesta sub-região são o pinheiro manso (*Pinus pinea*) e o sobreiro (*Quercus suber*).

A referência ao pinheiro bravo surge como forma de controlo da praga “*nemátodo da madeira do pinheiro*”, tal como se verifica na figura seguinte.

Tabela 4.5.3 – Espécies e modelo de silvicultura para zona (fonte: PROF Alentejo)

Espécie	Modelo de silvicultura	Localização
Pinheiro-manso	Pm1, Pm3(Sb), Pm3(Pb)	Toda a sub-região
Sobreiro	Sb4, Sb2(Pm), Sb2(Pb)	Toda a sub-região
Pinheiro-bravo	*	

* Enquadrado numa estratégia de controle da praga “Nemátodo da Madeira do Pinheiro”

Dado que a área se insere na subunidade de paisagem “*florestas*”, composta essencialmente por povoamentos de pinhal, de acordo com as espécies a privilegiar e o modelo de silvicultura mais adequado, é proposto neste plano o uso exclusivo do pinheiro manso (*Pinus pinea*).

A escolha exclusiva do pinheiro, relativamente ao sobreiro, que é outra das espécies recomendadas para a zona, deve-se com o facto de haver pouca disponibilidade de solo e da taxa de crescimento ser mais lenta para a instalação da espécie quercínea.

De acordo com a designação dos modelos de silvicultura do PROF Alentejo para esta zona, propõe-se neste plano o modelo *Pm1*, que consiste na “*Instalação de um povoamento puro regular de pinheiro manso para produção de fruto*”, o qual pode ser instalado por meio plantação ou sementeira.

Uma vez que se pretende obter uma cobertura de solo o mais rápido possível, de modo a evitar fenómenos de erosão especialmente nas zonas modeladas, opta-se assim por uma espécie de crescimento mais rápido.

Em resumo, as vantagens deste modelo de silvicultura são as seguintes:

- Fácil adaptação às condições edafo-climáticas;
- Consonância com o PROF Alentejo;
- Bem integrada na paisagem;
- Necessita de menores espessuras de solo;
- Crescimento mais rápido;
- Baixa manutenção;
- Permite rentabilidade económica com a venda do pinhão e madeira;
- Possibilita o enriquecimento do solo em matéria orgânica;
- Estabelece conectividade com a vegetação envolvente.

Ao nível das espécies arbustivas a aplicar, privilegiam-se espécies bem adaptadas e que constam nos elencos de vegetação para a zona. De acordo com a listagem de espécies arbustivas para a zona, constantes no site www.flora-on.pt, as espécies selecionadas para sementeira das pargas e zonas de plantação, são as seguintes:

- *Ulex sp.* (15%)
- *Lavandula pedunculata* (30%)
- *Cistus salviifolius* (30%)
- *Pterospartum tridentatum* (20%)
- *Rosmarinus officinalis* (5%)

4.5.3.3. Aplicação de material vegetal na parga

A sementeira da parga ocorrerá ao longo do período 3 a 7 anos, acompanhando o ritmo de decapação dos solos na área de exploração e consequente aumento da área de parga, durante a fase de exploração.

A parga será usada como barreira visual durante os 11 anos em que estará constituída (medida de minimização). A sua localização junto ao limite Sudoeste da exploração está inserida numa estratégia de reduzir a visibilidade dos anexos e equipamentos, que serão mais visíveis durante os primeiros anos até a exploração atingir os 10m de profundidade e em que todos os equipamentos passam a estar localizados no seu interior.

Outro fator prende-se com a proximidade aos acessos que ligam o interior da área de exploração com a área de implantação da parga, minimizando o impacto sobre os solos, com a extensão de acessos a pontos mais afastados.

A figura seguinte mostra a evolução da construção da parga, no período correspondente.

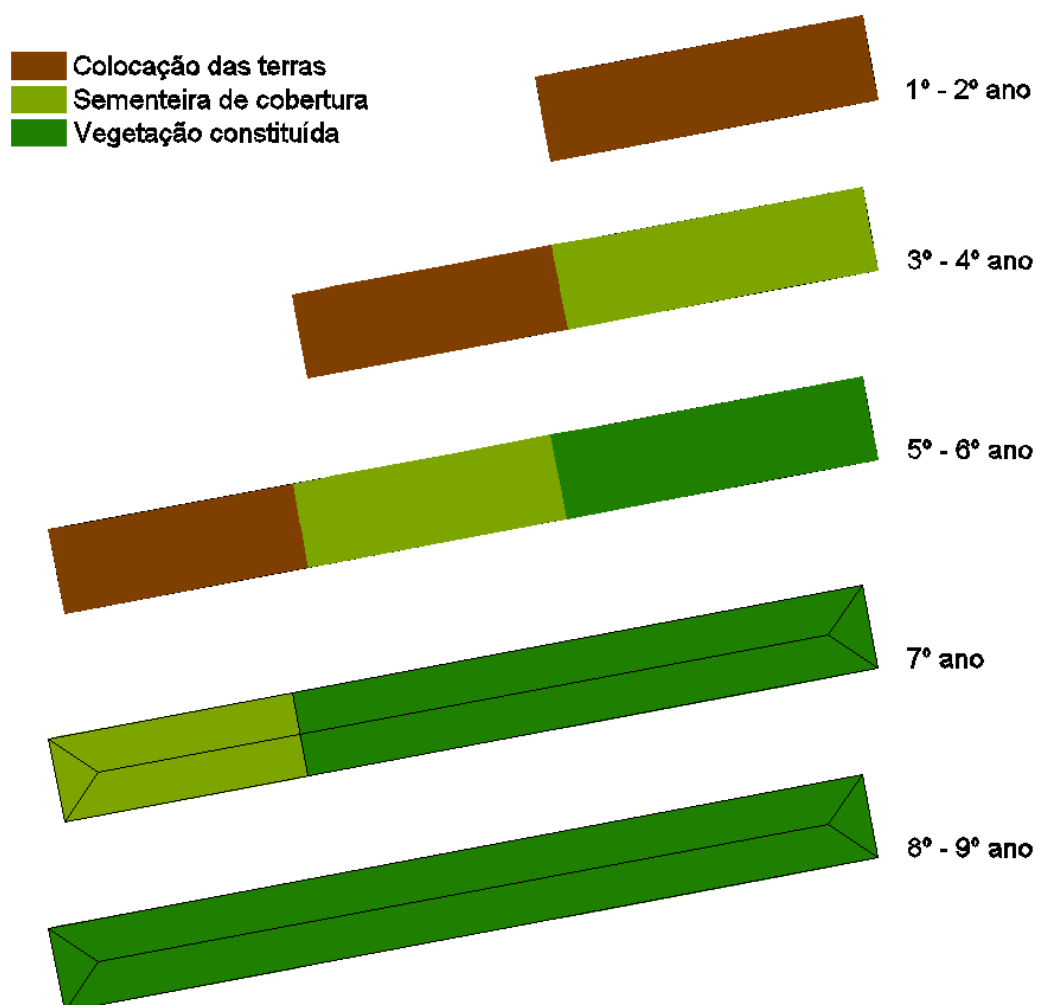


Figura 4.5.7 – Evolução da construção da parga na futura Pedreira “Daroeira Nova”.

Estima-se que a parga terá no máximo cerca de 900m^3 de terras de cobertura, uma área de 675m^2 e uma altura máxima de até 1,3m.

A constituição final da parga, em termos de volume, deverá ocorrer no fim do 6º ano. Isto deve-se à configuração da área explorada, que após o 3º ano se expande no sentido norte, iniciando-se a regularização dos terrenos, apenas após a exploração dessa área.

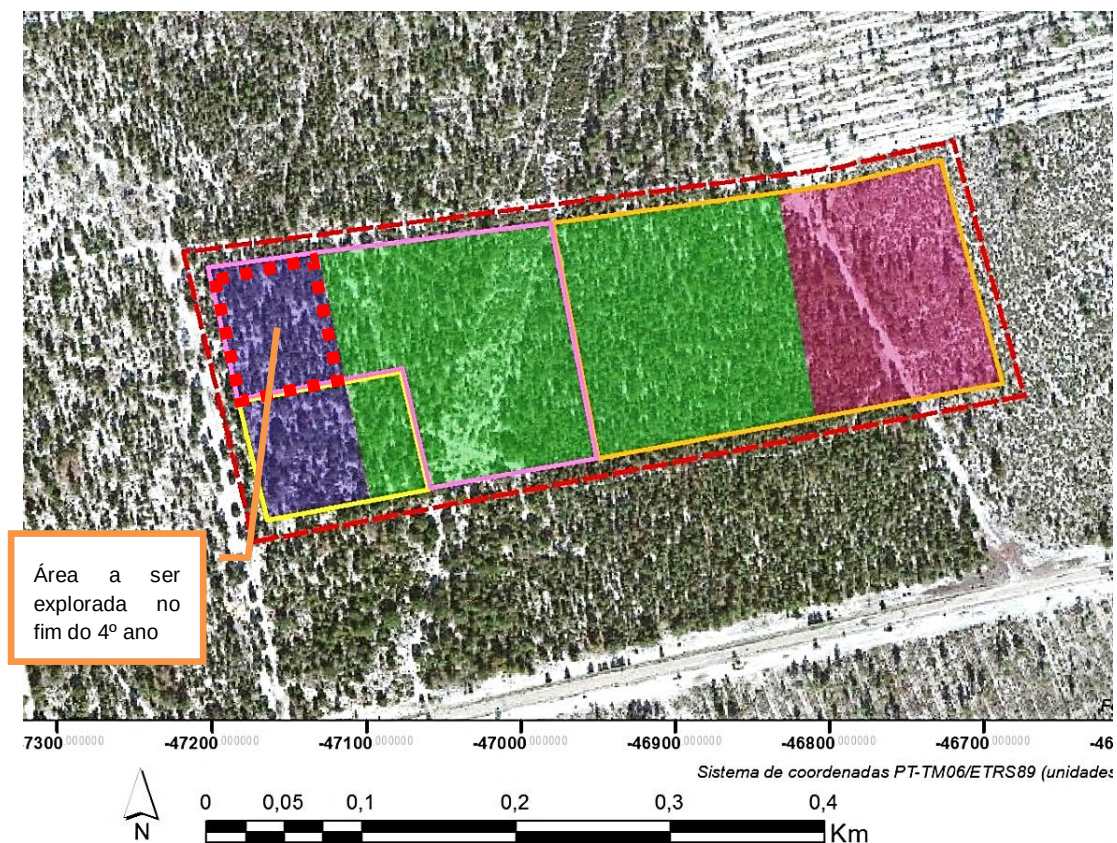


Figura 4.5.7 – Extrato da figura 4.5.1, com a demarcação da área explorada a partir dos 4 anos, que será recuperada apenas no final das operações de exploração.

A partir do 7º ano, as terras decapadas com os avanços para Este serão aplicadas diretamente nas zonas recuperadas, dando-se início à remoção da parga a partir do ano 10º, de acordo com a figura seguinte, até ao 12º ano, onde as terras da parga serão aplicadas nas áreas em recuperação.

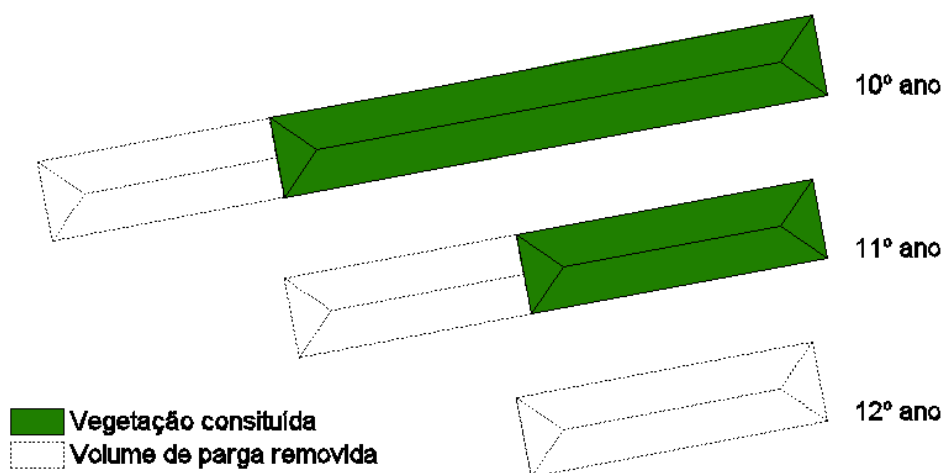


Figura 4.5.8 – Evolução da remoção da parga na futura Pedreira “Daroeira Nova”.

Na tabela seguinte apresenta-se o resumo do desenvolvimento da parga por área e a articulação da sua construção com as operações de sementeira por período e volume estimado da sua remoção.

Tabela 4.5.4 – Cronograma da construção e remoção da parga na futura Pedreira.

	Período (ano)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Área correspondente à parga (m ²)	225	225	225									
Área de sementeira de cobertura da parga (m ²)			225	225	225							
Volume de remoção das terras em parga (m ³)										300	300	300

4.5.3.4. Resumo das áreas recuperadas

A área total a licenciar tem cerca de 90 200m² em que, relativamente a áreas intervencionadas, 76 800m² correspondem à área total explorada na qual se localizam os equipamentos, 150m² à área reservada a instalações sociais/acessos e 675m² a pargas.

No fim do ano 27, a área não intervencionada corresponde a 12 495m² e a área recuperada a 77 705m², que corresponde ao somatório das áreas constantes no gráfico da figura 4.5.9.

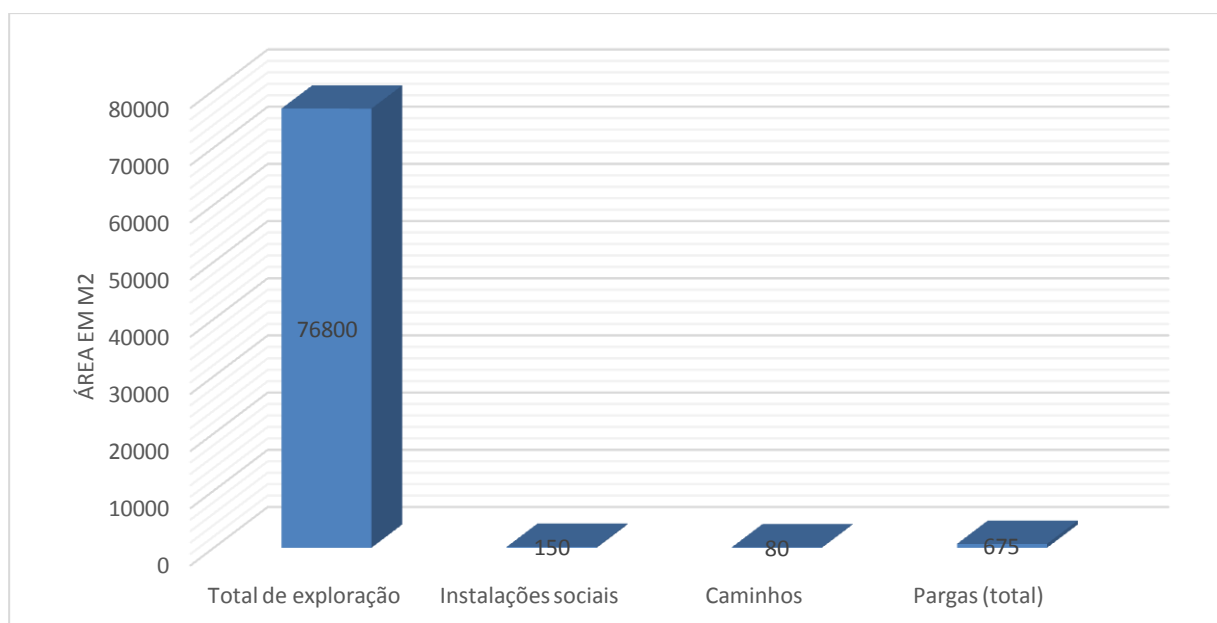


Figura 4.5.9 – Gráfico das áreas totais nas zonas intervencionadas.

No gráfico seguinte é apresentada a relação durante a vida útil da exploração, dos totais das áreas intervencionadas, recuperadas e não intervencionadas, por cada período da vida útil.

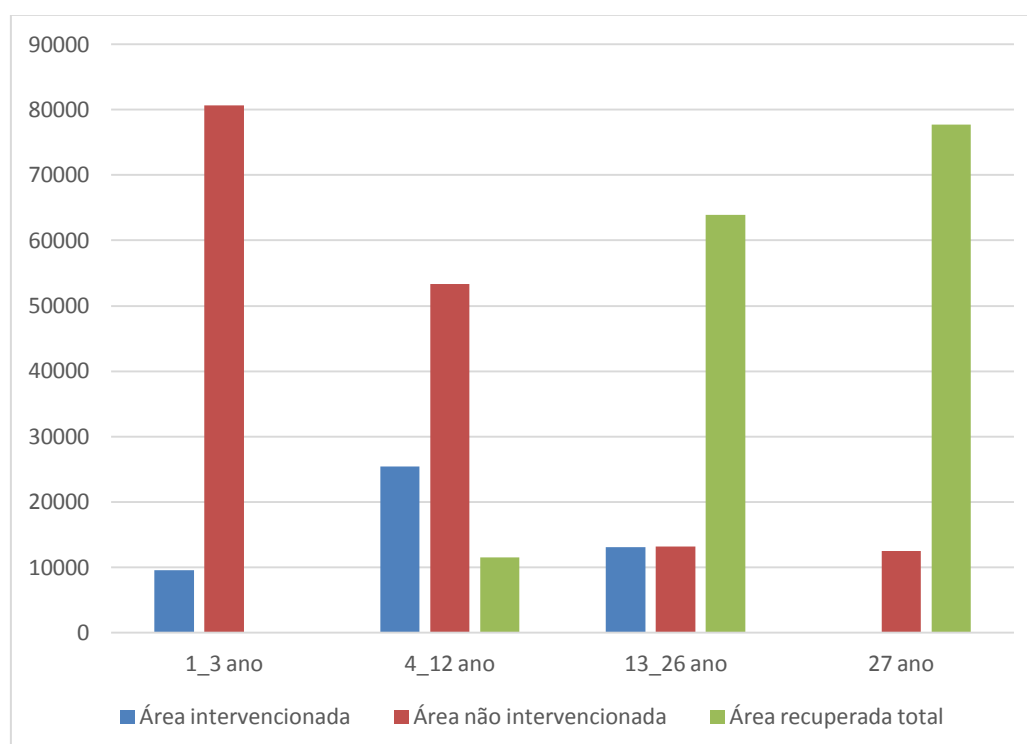


Figura 4.5.10 – Gráfico sobre a relação das diferentes áreas totais, por período temporal.

Do gráfico anterior, conclui-se que no período do ano 1 a 3, a área intervencionada corresponde a 9 567,5m², dos quais, cerca de 230m² correspondem às áreas ocupadas pelos anexos/ acessos, 9000m² correspondem à área de exploração e a primeira deposição da parga que terá cerca de 337,5m² criados durante a fase de construção.

Tabela 4.5.5 – Áreas intervencionadas, não intervencionadas e recuperadas previstas.

	1_3 ano	4_12 ano	13_26 ano	27 ano
Área intervencionada	9567,5	25415	13090	0
Área não intervencionada	80632,5	53295	13170	12495
Área recuperada	0	11490	63940	77705
Área total	90200	90200	90200	90200

4.5.4. Plano Geral de Recuperação previsto

Seguidamente apresenta-se o Plano Geral de Recuperação previsto para a futura Pedreira “Daroeira Nova”.

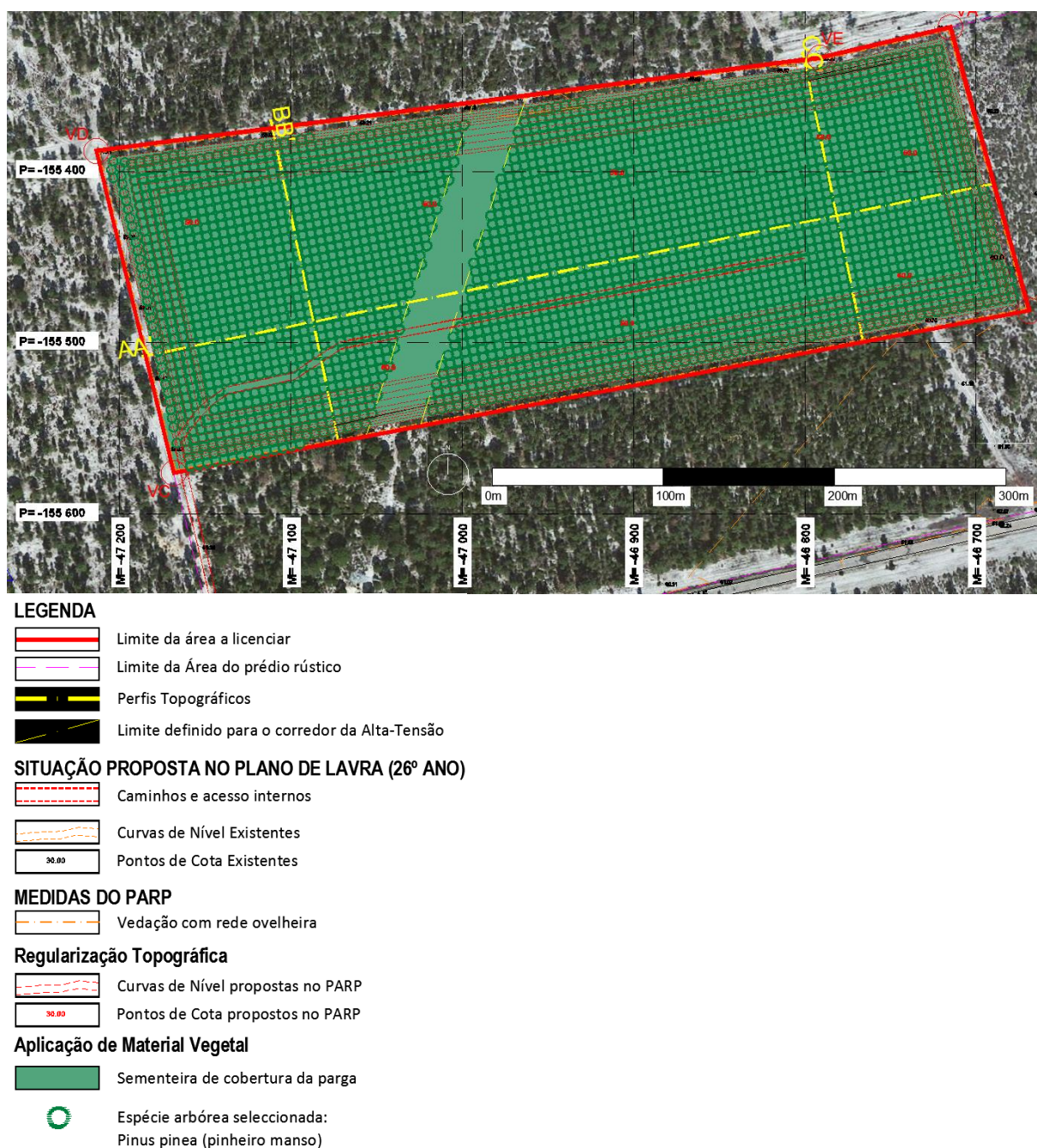


Figura 4.5.9 – Plano Geral de Recuperação para a área da futura Pedreira “Daroeira Nova”.

4.6. Calendarização das atividades

Pretende-se no cronograma que se apresenta, articular os trabalhos previstos nas diferentes fases descritas no plano de Lavra com os trabalhos previsto no PARP, mostrando ainda o seu enquadramento ao longo dos 26 anos previstos para o tempo de vida útil da exploração, divididos nos triénios que compreende.

FASES		1º Triénio			2º Triénio			3º Triénio			4º Triénio			5º Triénio			6º Triénio			7º Triénio			8º Triénio			9º Triénio			Plano
		Anos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Fase de implementação construção		Abertura de caminhos e acessos																											PL
		Implantação das estruturas e anexos																											PL
		Colocação de vedações																											PARP
		Remoção do coberto vegetal																											PL
Fase de Exploração	Exploração	Desmonte e limpeza da frente de exploração																											PL
		Implantação de pargas																											PL
		Destapamento ou decapagem																											PL
	Enchimento	Transporte do Material Desmontado																											PL
Fase de Recuperação		Regularização topográfica																											PARP
		Sementeira de pargas																											PARP
		Remoção das pargas																											PARP
		Recuperação da área da parga, após remoção																											PARP
		Plantações de espécies arbóreas																											PARP
		Sementeira das áreas intervencionadas																											PARP
		Manutenção das medidas de recuperação																											PARP
Fase de Encerramento		Desmantelamento de instalações e equipamentos																											PARP

5. Caracterização do Ambiente afeto ao projeto (situação de referência)

5.1. Enquadramento do projeto

Este capítulo tem como principal objetivo caracterizar o estado atual do ambiente presente, denominada situação de referência, na área que será diretamente afetada pelo projeto bem como sua na envolvente.

Foram considerados descritores biofísico, culturais e socioeconómicos, que permitam descrever a área de estudo, a nível local e regional. Estes são:

Clima	Geologia e geomorfologia
Solos	Recursos hídricos
Sistemas biológicos e ecológicos	Paisagem
Ruído	Qualidade do ar
Vibrações	Socioeconomia
Arqueologia e Património Cultural	Ordenamento do Território

Foram feitos levantamentos de campo e pesquisas bibliográficas para todos os descritores. Sempre que necessário fizeram-se contactos junto das entidades locais e regionais, bem como da população em geral, no sentido de se obter o maior número de elementos possíveis relativos aos descritores acima referenciados.

5.1.1. Área do projeto

Como já mencionado, a área que se pretende licenciar para a futura pedreira “Daroeira Nova” localiza-se numa parcela do prédio rústico denominado “Daroeiras”, sito na união de freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra, do concelho de Grândola, concretamente a cerca de 1600 m da povoação de Muda – Figura 5.1.1.

Atualmente a área é ocupada pela presença de pinheiros mansos dispersos (com alguns sobreiros pontuais e matos rasteiros), sem um uso económico específico, conforme se pode observar nas figuras 5.1.2 e 5.1.3.

Na envolvente os aglomerados populacionais são poucos, pequenos e dispersos no espaço – Figura 5.1.4.

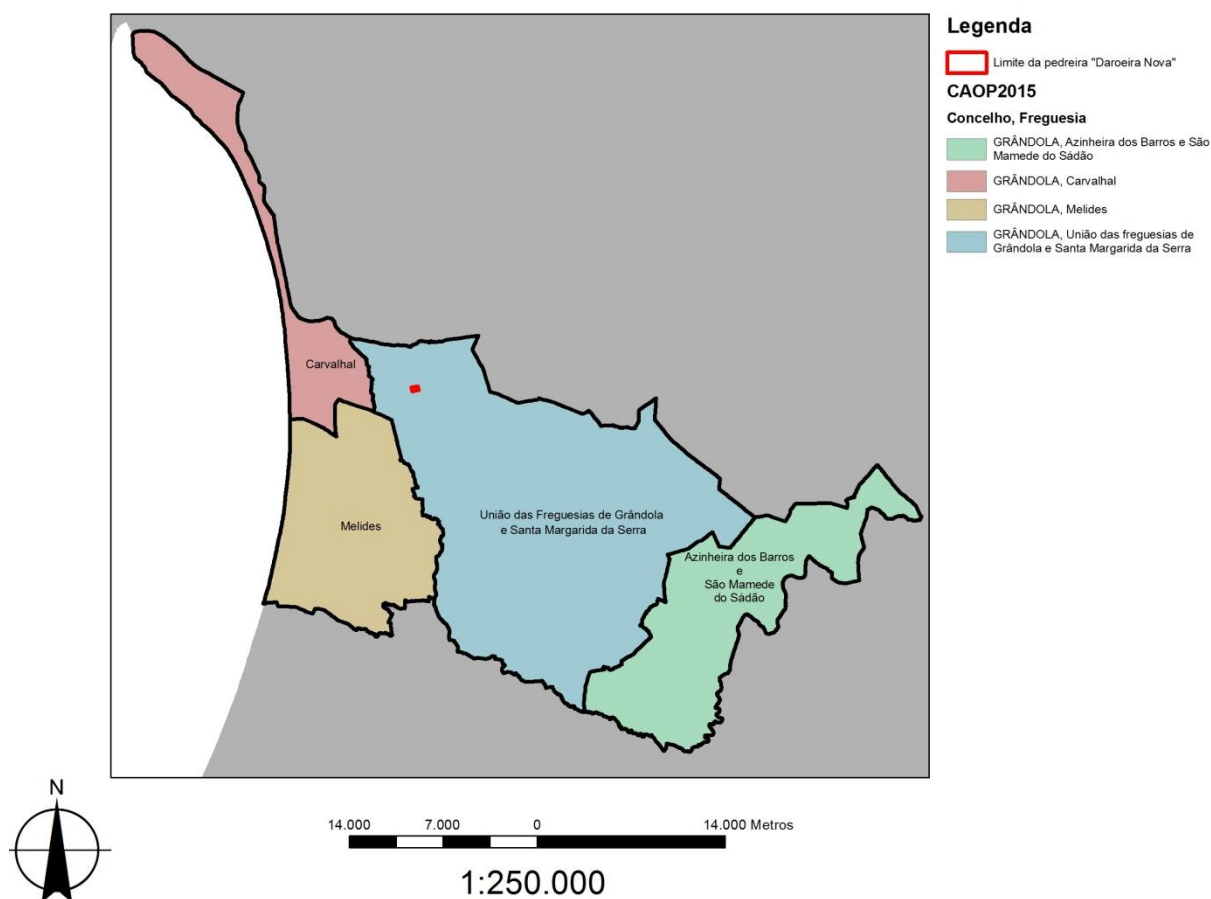


Figura 5.1.1 – Enquadramento geográfico da área de estudo no concelho de Grândola, e respetivas freguesias (Fonte: Atlas do Ambiente e CAOP2015).



Figuras 5.1.2 e 5.1.3 – Aspeto da envolvente da área de estudo.

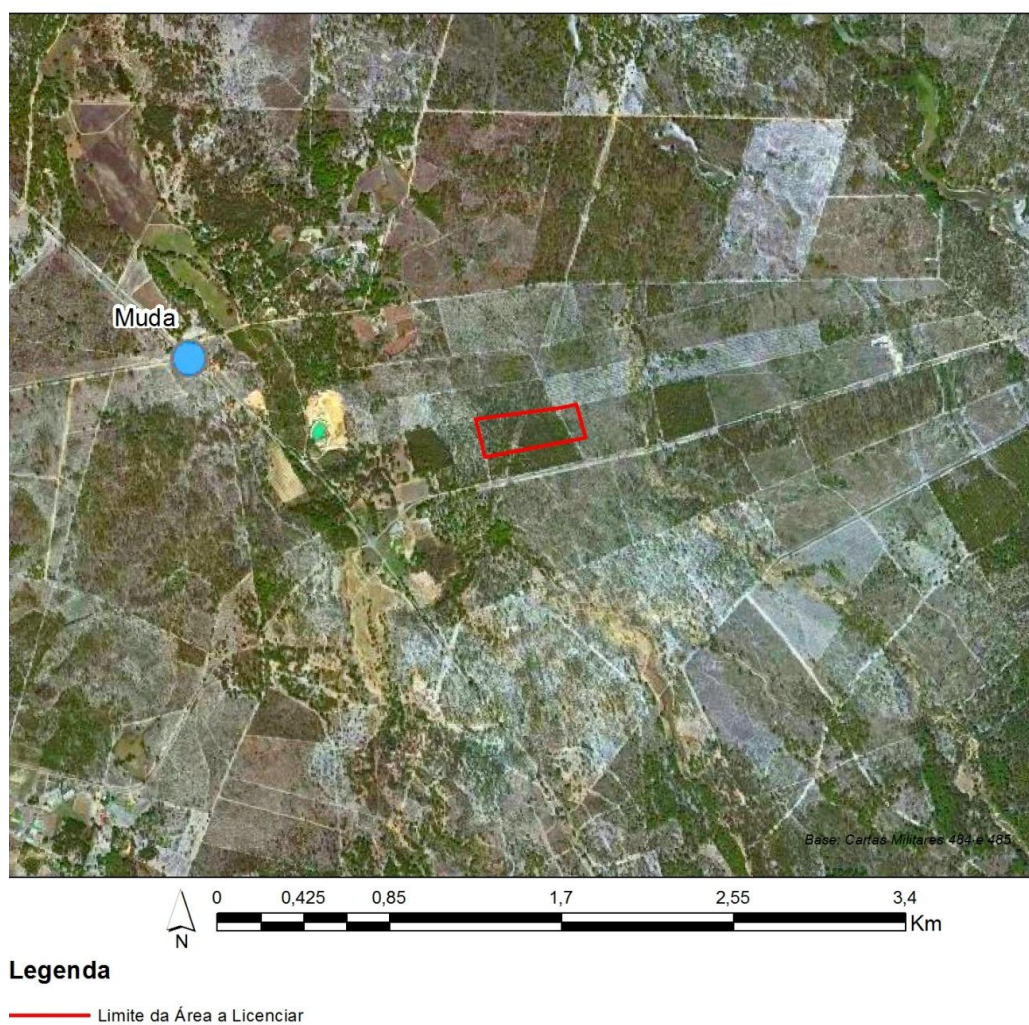


Figura 5.1.4 – Enquadramento da área de estudo na envolvente.

5.2. Clima

O clima é um descritor biofísico de extrema importância para os ecossistemas, uma vez que condiciona, direta ou indiretamente, a presença, a distribuição e as condições de vida das espécies, tanto animais como vegetais, presentes na natureza.

É importante obter o conhecimento das principais características climáticas e meteorológicas da área de estudo, para tentar prever eventuais alterações ao nível do clima, por parte do projeto em causa.

Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial, o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a mesma Organização, designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, (...) 1961-1990). Estas são as normais de referência, embora se possam calcular e utilizar normais climatológicas nos períodos intercalares, por exemplo, 1951-80, 1971-2000.

O *site* do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) disponibiliza informação referente às normais climatológicas de 21 estações para o período 1971-2000, designadamente valores mensais e anuais dos principais elementos climáticos, bem como valores médios da temperatura máxima e mínima do ar e os totais de precipitação, assim como os respetivos valores extremos.

Porém, para a caracterização climática da área de estudo, procedeu-se a uma abordagem com características locais e regionais, através de estações climatológicas relativamente próximas, nomeadamente Grândola e Santiago do Cacém. Para tal, recorreu-se aos dados disponíveis para a região, existentes no Manual “O Clima de Portugal. Fascículo XLIX, Volume 4 – 4ª Região: Normais Climatológicas da Região de «Alentejo e Algarve»”, relativos às estações climatológicas situadas em Grândola e Santiago do Cacém.

Tabela 5.2.1. – Características das estações meteorológicas consideradas.

Localização	Características	Tipo de estação	Período de Observação
Grândola	Latitude – 38° 10'N Longitude – 8° 34'W Altitude – 94 m	Climatológica	1967-1980
Santiago do Cacém	Latitude – 38° 01'N Longitude – 8° 42'W Altitude – 228 m	Climatológica	1951-1974

Os resultados das normais climatológicas possibilitam também identificar os diferentes tipos de clima, tendo-se utilizado para Portugal Continental a classificação de Köppen-Geiger, que corresponde à última revisão de Köppen em 1936. Os resultados obtidos pela cartografia, para esta classificação climática, permitem confirmar que na maior parte do território Continental o clima é Temperado, do Tipo C, verificando-se o Subtipo Cs (Clima temperado com Verão seco) e as seguintes variedades:

- **Csa**, clima temperado com Verão quente e seco nas regiões interiores do vale do Douro (parte do distrito de Bragança), assim como nas regiões a sul do sistema montanhoso Montejunto-Estrela (exceto no litoral oeste do Alentejo e Algarve).

- **Csb**, clima temperado com Verão seco e suave, em quase todas as regiões a Norte do sistema montanhoso Montejunto-Estrela e nas regiões do litoral oeste do Alentejo e Algarve.

Numa pequena região do Baixo Alentejo, no distrito de Beja, encontra-se Clima Árido – Tipo B, Subtipo BS (clima de estepe), variedade BSk (clima de estepe fria da latitude média).

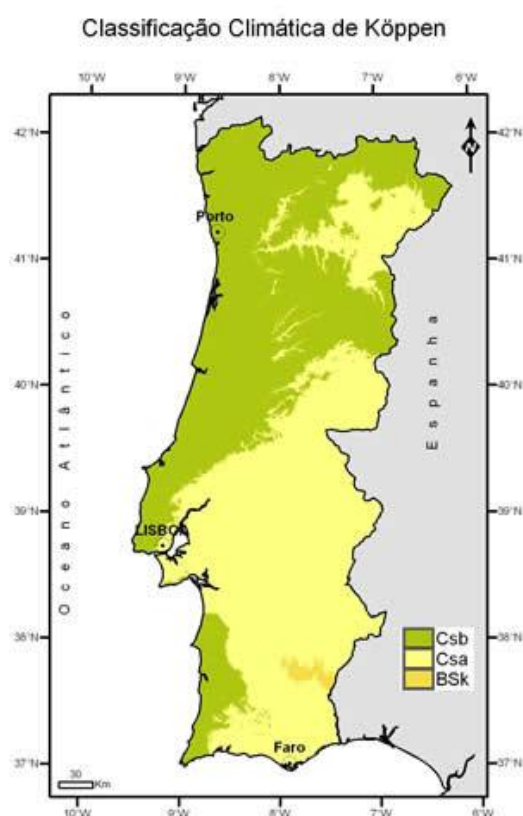


Figura 5.2.1 – Classificação de Köppen-Geiger para Portugal Continental (Fonte: Instituto Português do Mar e da Atmosfera).

Para a área de estudo, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger, o clima é do tipo **Csa**, ou seja, um **Clima mesotérmico (temperado) húmido (C)**, onde a temperatura do mês mais frio é inferior a 18°C, mas superior a 3°C e o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C. O Verão é **seco (s)**, sendo a quantidade de precipitação do mês mais

seco do semestre quente é inferior a 1/3 do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm; **quente e extenso (a)**: a temperatura média do ar no mês mais quente do ano superior a 22°C, e há pelo menos quatro meses cuja temperatura é superior a 10°C.

Não obstante a sua extensa costa, o clima do concelho de Grândola pode considerar-se mediterrânico com influência atlântica. Devido a vários fatores, apresenta simultaneamente características marítimas e continentais, sendo frequente a alternância de dias atlânticos e de características continentais. A pluviosidade é muito irregular ao longo do ano, a distribuição de anos secos e chuvosos é relativamente aleatória, e a precipitação média anual ronda os 600 mm.

5.2.1. Temperatura

Os dados de temperatura disponibilizados para as estações de Grândola e de Santiago do Cacém, apresentam as seguintes médias:

Tabela 5.2.1 – Valores de temperatura média do ar para as estações de Grândola e Santiago do Cacém.

Mês	Grândola (Temp. °C)			Santiago do Cacém (Temp. °C)		
	Mensal	Max	Min	Mensal	Max	Min
Jan	10,1	15,1	5,1	10,4	13,5	7,2
Fev	11,2	16,3	6,2	10,8	14,1	7,6
Mar	11,7	17,1	6,1	12,3	16,0	8,7
Abr	13,7	19,7	7,4	14,1	18,1	10,0
Mai	16,3	22,6	10,1	16,5	21,0	12,0
Jun	19,6	26,5	12,8	18,9	23,7	14,1
Jul	22,3	29,7	14,9	20,7	26,0	15,5
Ago	22,6	30,4	14,9	21,2	26,5	15,9
Set	20,5	27,6	13,5	20,2	25,0	15,3
Out	17,0	23,0	11,0	17,8	22,0	13,7
Nov	12,6	18,3	7,0	13,5	16,8	10,2
Dez	10,1	15,0	5,2	10,9	14,1	7,6
Média Anual	15,6	21,8	9,5	15,6	19,7	11,5

Analisando os dados apresentados, pode inferir-se uma temperatura amena na região, devido principalmente à relativa proximidade ao mar, sendo as brisas marítimas responsáveis por este clima “suave”. Os contrastes térmicos, entre os meses mais frios e os meses mais quentes, são pouco acentuados. O Verão é quente, com a temperatura máxima

do mês mais quente ligeiramente superior a 21°C. O Inverno por sua vez é pouco frio, com a temperatura mínima média entre os 10°C.

Para Grândola, a estação climatológica regista um valor médio das temperaturas mensais anuais registado de 15,6 °C. O mês mais quente é Agosto, com 22,6 °C, sendo Janeiro o mês mais frio, com 10,1 °C, de onde resulta uma amplitude térmica média anual de 12,5 °C. No que diz respeito aos valores máximos e mínimos, as temperaturas médias são de 30,4 °C, em Agosto, e 5,1 °C em Janeiro, respetivamente. Quanto a valores absolutos estão registados como máximo registado 41,5 °C em Junho e -6,0 °C em Janeiro, como mínimo.

Já relativamente a Santiago do Cacém, os valores registados na estação climatológica permitem afirmar que a média das temperaturas mensais anuais é 15,6 °C. Agosto é o mês mais quente, com uma temperatura média mensal de 21,2 °C, sendo Janeiro o mês com temperaturas médias mais baixas, 10,4°C, o que representa uma amplitude térmica média anual de 9,8 °C. As temperaturas máximas médias registam-se novamente em Agosto, com 26,5 °C. Janeiro possui igualmente a temperatura mínima média mais baixa registada nesta estação climatológica (7,2°C). Em relação aos valores absolutos, verificou-se um máximo de 40 °C no mês de Julho e -3,2 °C em Janeiro.

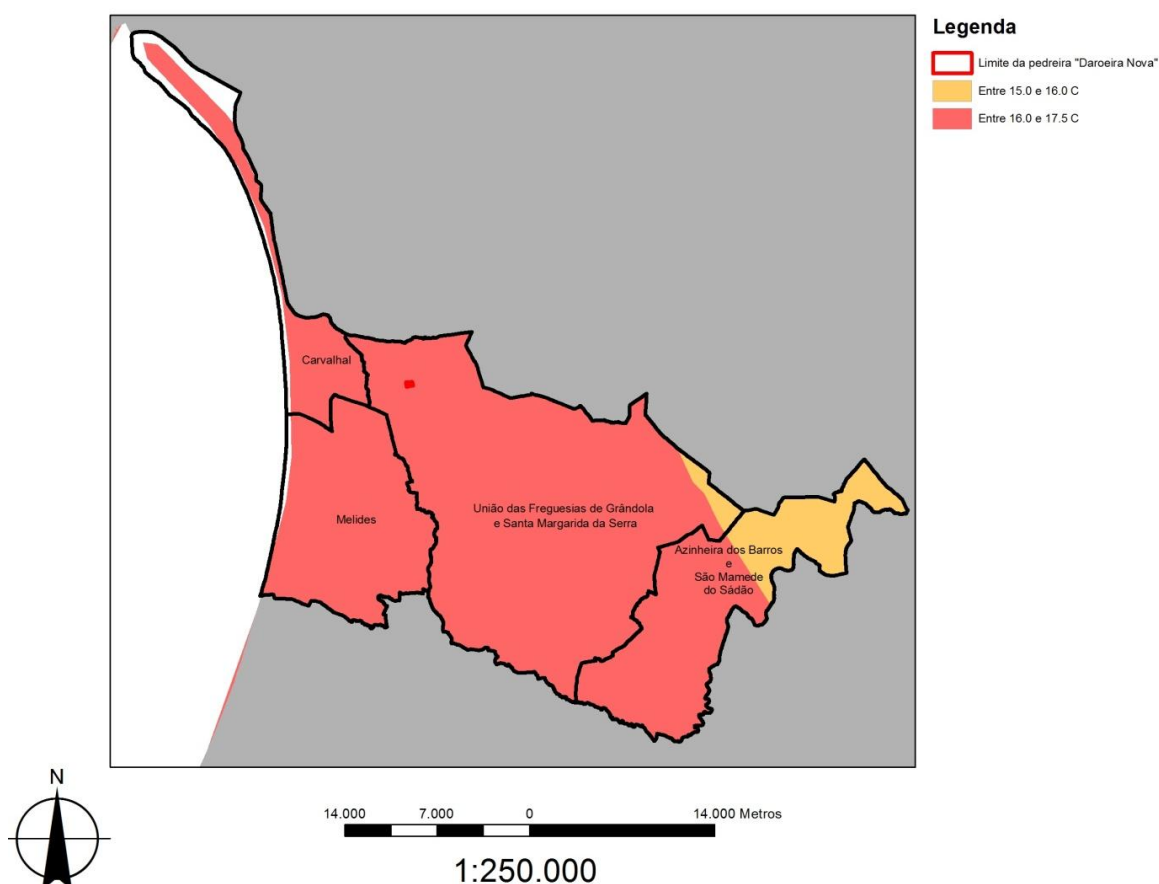


Figura 5.2.2 – Temperatura média anual para o concelho de Grândola e para a área da futura pedreira "Daroeira Nova".

Especificamente para a área da futura pedreira “Daroeira Nova”, a temperatura média anual situa-se entre os 16,0° e os 17,5°C, à semelhança de grande parte do território do concelho de Grândola (como consta na figura 5.2.2).

5.2.2. Precipitação

Analisando os dados constantes na tabela seguinte, relativos à precipitação média mensal nas estações de Grândola e de Santiago do Cacém, verifica-se a ocorrência de um Inverno pouco chuvoso e um Verão relativamente seco, característica do clima mediterrâneo.

Tabela 5.2.2 – Valores de Precipitação ocorrentes em Grândola e Santiago do Cacém.

Mês	Grândola (Precipit. mm)		Santiago do Cacém (Precipit. mm)	
	Média Total	Max (Diária)	Média Total	Máxima Diária
<i>Jan</i>	68,0	58,0	126,0	33,0
<i>Fev</i>	90,0	43,0	96,9	47,8
<i>Mar</i>	65,6	66,5	100,1	47,7
<i>Abr</i>	33,9	31,3	45,7	29,3
<i>Mai</i>	28,1	28,2	43,7	44,6
<i>Jun</i>	12,5	19,0	17,4	30,8
<i>Jul</i>	1,8	12,3	1,9	17,0
<i>Ago</i>	1,3	9,8	3,4	30,5
<i>Set</i>	10,2	29,2	20,0	24,8
<i>Out</i>	56,4	57,0	70,7	61,7
<i>Nov</i>	67,0	60,2	102,5	69,6
<i>Dez</i>	65,3	52,3	107,3	55,5
<i>Média Anual</i>	500,1	66,5	719,4	69,6

Em Santiago do Cacém, a precipitação média mensal é muito mais elevada que em Grândola, em todos os meses do ano. Os valores de precipitação apontam para totais anuais de 719,4mm em Santiago do Cacém e 500,1mm em Grândola. As precipitações máximas diárias mais elevadas em Grândola foram registadas em Março (66,5mm), enquanto em Santiago do Cacém os valores mais elevados são de Novembro (69,6mm).

Em Grândola, a média do mês mais chuvoso corresponde a Fevereiro, com 90mm, sendo Agosto o mês com menor pluviosidade (apenas 1,3mm). Já em Santiago do Cacém, Julho regista o mês de menor pluviosidade (1,9mm), e Janeiro o mês de maior precipitação, com uma média total de 126,0mm.

A frequência da ocorrência de precipitação nas estações de Grândola e Santiago do Cacém evidencia alguma probabilidade de ocorrência de chuvadas de grande intensidade (18,8 e

26,5 dias com valores de precipitação superior a 10 mm, respetivamente), com maior incidência no período entre Outubro e Março.

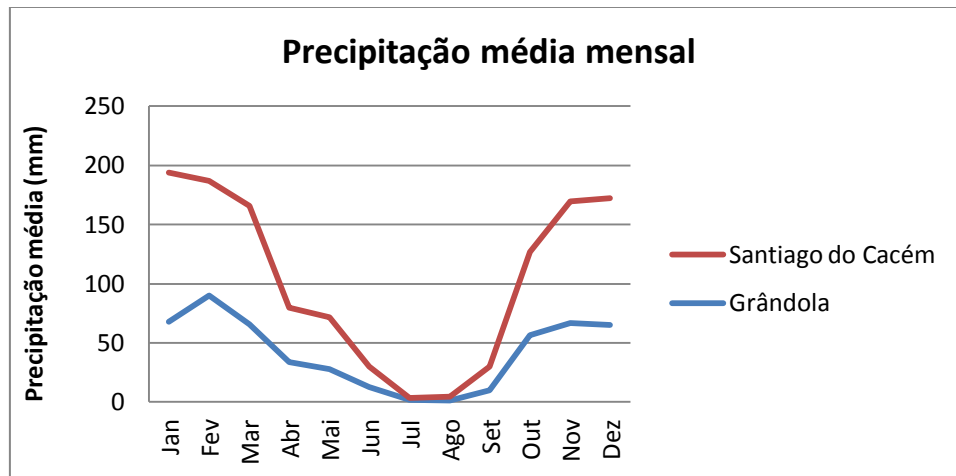


Figura 5.2.3 – Gráfico com a precipitação média total registada nas estações de Grândola e Santiago do Cacém.

Analisando o mapa da figura seguinte, verifica-se assim que a precipitação média anual no concelho de Grândola situa-se entre os 400-500mm e os 700-800mm de altitude.

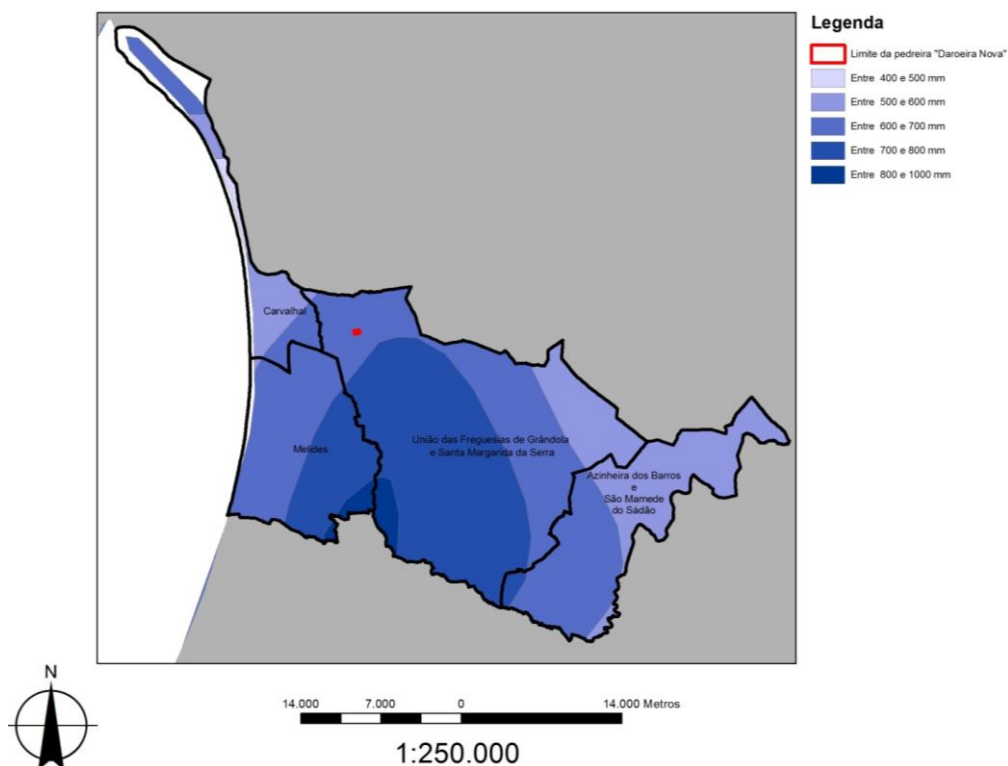


Figura 5.2.4 – Precipitação média anual para o concelho de Grândola e para a área da futura Pedreira "Daroeira Nova".

Para a área pretendida para a pedreira, está estimado um valor médio diário anual entre os 500 e os 600m de altitude (Figura 5.2.4).

5.2.3. Humidade relativa do ar, evaporação e evapotranspiração

A humidade compreende a quantidade de vapor de água presente no ar num determinado momento, exprimindo-se em percentagem, no qual o ar absolutamente seco tem 0% e o ar saturado tem 100%.

Havendo apenas valores de humidade para a estação de Grândola, o valor médio da humidade relativa nesta estação foi obtido com medições diárias às 9h e às 18h, de 82% e de 73%, respetivamente. Destaque para os valores mais elevados de humidade ocorrerem entre Outubro e Março.

A evaporação representa a passagem da água do estado líquido para o estado gasoso. Nesse sentido, este parâmetro aumenta com a temperatura, sendo que para a região analisada, os meses com maior evaporação correspondem a Agosto em Grândola e Julho em Santiago do Cacém (178,5mm e 140,8mm, respetivamente). De um modo geral, a evaporação é elevada tanto em Grândola como em Santiago do Cacém, com 1309,8 mm e 1101,4 mm anuais, respetivamente.

5.2.4. Nebulosidade e nevoeiro

Para a estação de Santiago de Cacém não existem dados relativos a estes parâmetros, pelo que serão apenas analisados os dados registados na estação de Grândola.

Assim, no período considerado, verificou-se uma ocorrência de Nevoeiro muito baixa (14,3 dias) em Grândola. Os valores de ocorrência de elevada nebulosidade são pouco significativos (86 dias), devido a uma topografia mais plana e menos declivosa (pois as neblinas são fundamentalmente de natureza orográfica).

5.2.5. Ventos

A variação dos ventos nas duas regiões não é muito semelhante, como é possível de constatar pela observação das respetivas rosas-dos-ventos (Figuras 5.2.5 e 5.2.6). Os períodos de calmaria são quase raros em Santiago do Cacém, com 0,2 km/h. Já em Grândola, os períodos de calmaria atingem os 11%.

Tabela II.3 – Valores de frequência e velocidade média dos ventos para as estações definidas.

RUMO	Grândola		Santiago do Cacém	
	Frequência Média Anual (%)	Velocidade Média Anual (Km/h)	Frequência Média Anual (%)	Velocidade Média Anual (Km/h)
N	8,4	8,5	11,7	11,1
NE	6,3	8,0	5,2	9,7
E	4,1	7,0	9,6	10,3
SE	12,5	7,7	8,8	10,2
S	3,5	10,0	3,3	9,9
SW	11,9	9,8	9,4	10,2
W	12,4	10,0	18,1	8,7
NW	30,1	9,8	33,7	10,0
C	10,9	-----	0,2	-----

Em Grândola, o vento sopra com maior frequência do quadrante NW (30,1%) e com menor frequência em S, com um valor médio de 3,5%. No que diz respeito a ventos intensos (superiores a 36km/h), pode afirmar-se que a sua ocorrência é praticamente nula (0,3 dias por ano). As velocidades médias são consideradas baixas, rondando em média os 4,5 km/h. Os valores mais elevados de velocidade registam-se nos quadrantes S e W, ambos com 10,0 km/h, enquanto em E é verificada a velocidade média mais baixa (7 km/h).

Relativamente a Santiago do Cacém, constata-se que é no quadrante NW que o vento sopra com maior frequência, com um valor de 33,7 %; a menor frequência ocorre em S (3,3%). Os ventos sopram com maior velocidade em N (11,1 km/h), e com menor velocidade no quadrante W, rondando os 8,7 km/h.

Resumindo, é visível a predominância de ventos do quadrante NW, na região em estudo (tal como é possível visualizar nos gráficos seguintes).

Relativamente à intensidade do vento, as maiores velocidades são atingidas na estação de Santiago do Cacém como resultado da maior exposição orográfica.

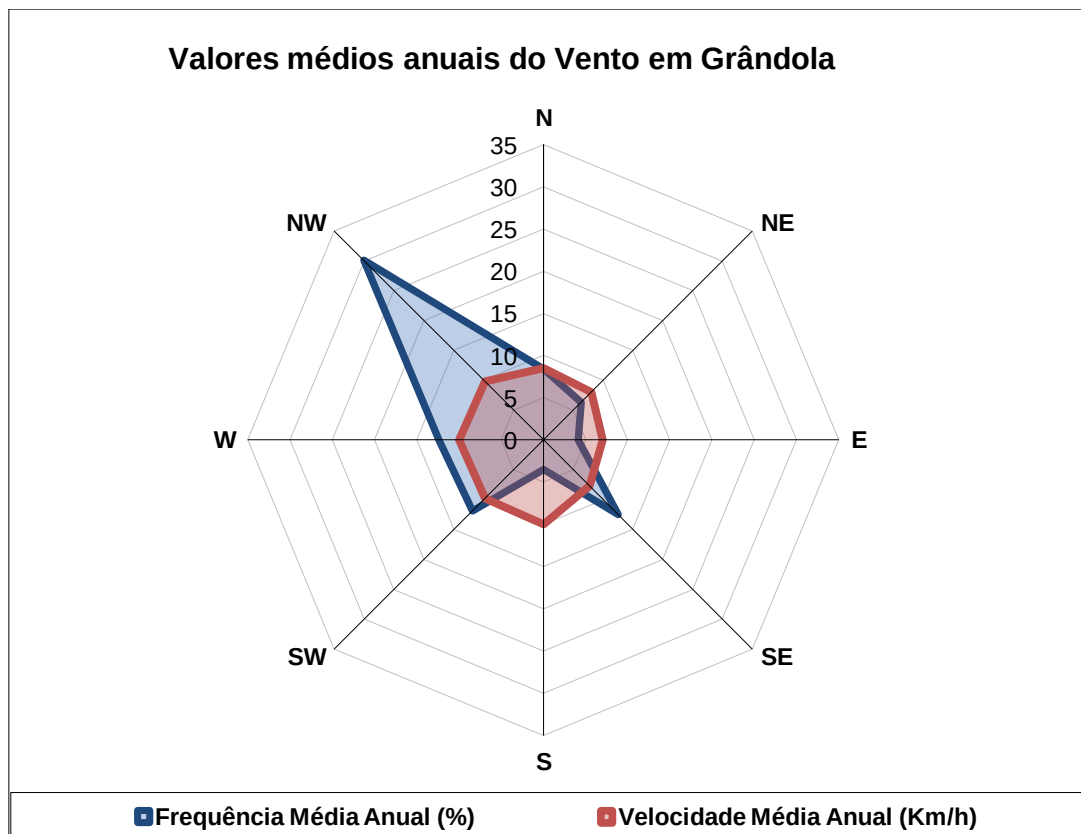


Figura 5.2.5 – Gráfico com a frequência e a velocidade média dos ventos na estação de Grândola.

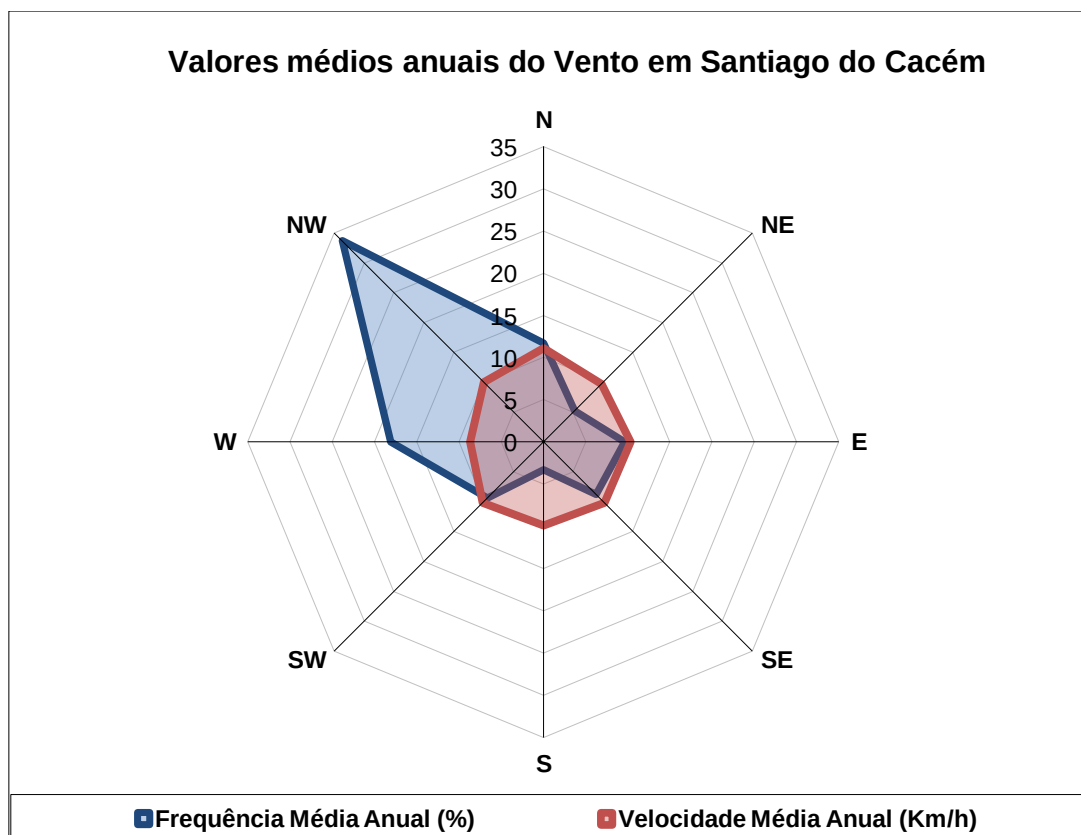


Figura 5.2.6 – Gráfico com a frequência e a velocidade média dos ventos na estação de Stº Cacém.

5.2.6. Outros meteoros (como conforto bioclimático, insolação ou geada)

De acordo com os registos obtidos na estação climatológica de Grândola, o aparecimento de geadas ocorre durante cinco meses do ano, de Novembro a Março, ao qual corresponde um valor médio anual de apenas 16 dias (máximo em Dezembro e Janeiro).

Verifica-se ainda o aparecimento do orvalho, em média, durante 102 dias em Grândola.

No que se refere à insolação, de acordo com o Atlas do Ambiente, este parâmetro representa entre 2900 a 3000h para a área de estudo.

5.3. Geomorfologia e Geologia

5.3.1. Enquadramento geológico

A área em estudo, onde se pretende licenciar a pedreira “Daroeira Nova”, para a exploração de areias para fins industriais, enquadra-se, em termos de geologia regional, na Orla Ocidental, na Bacia do Baixo Tejo e Sado e é abrangida pela Carta Geológica de Portugal, Folha 39-C Alcácer do Sal, à escala 1:50 000.

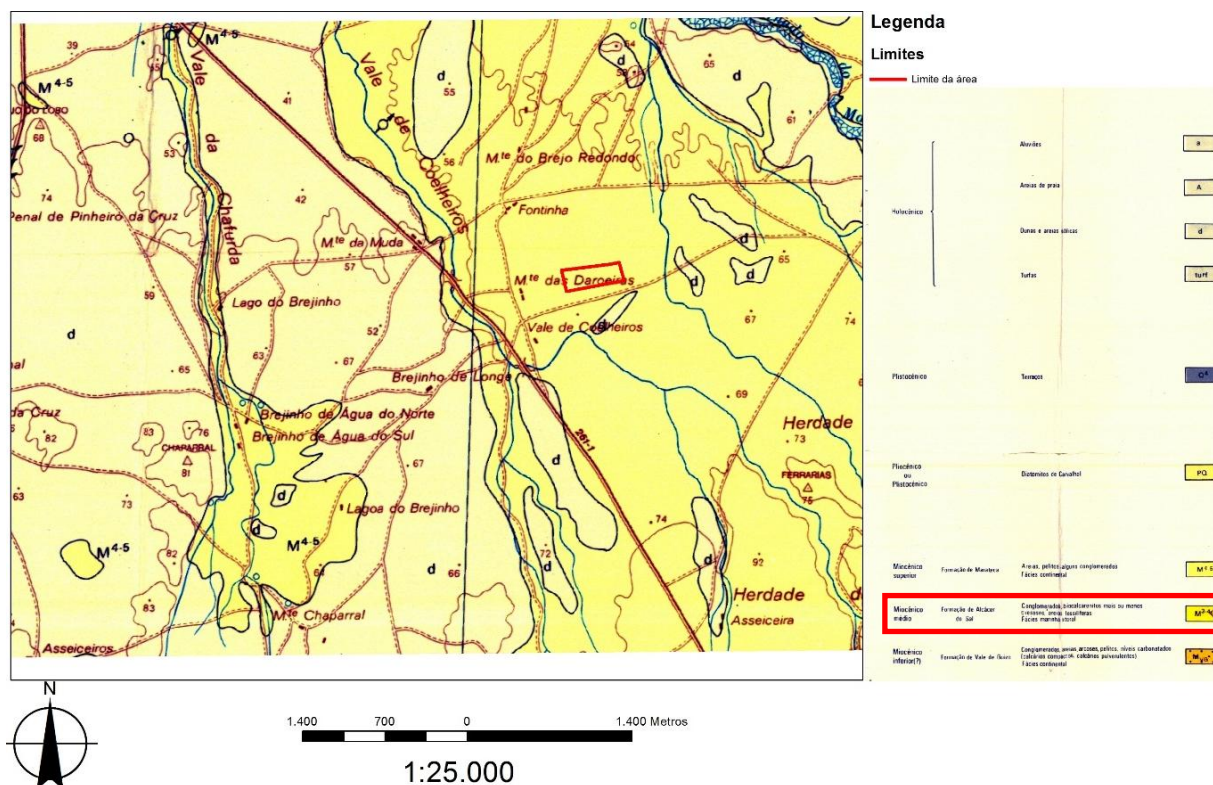


Figura 5.3.1. Localização da pedreira sobre a carta geológica 39-C, à escala 1:25000.

A área em estudo para a implementação da pedreira “Daroeira Nova” situa-se numa mancha de areias, pelitos e alguns conglomerados da fácies continental datada do Miocénico superior (Valesiano inferior) denominada Formação de Marateca (ver figura 3.3. Coluna estratigráfica).

A Formação da Marateca está largamente representada na carta geológica, pela importância que assume nas bacias do Tejo e Sado.

Do ponto de vista litológico, a Formação de Marateca, caracteriza-se por englobar conglomerados (com seixos mais ou menos boleados, de calibre que não excede os poucos centímetros); areias grosseiras sobretudo em níveis inferiores, com frequência feldspática, a que sucedem areias médias e finas, geralmente argilosas, e argilas acinzentadas ou esverdeadas com predomínio de montmorilonite sobre ilites e caulinite.

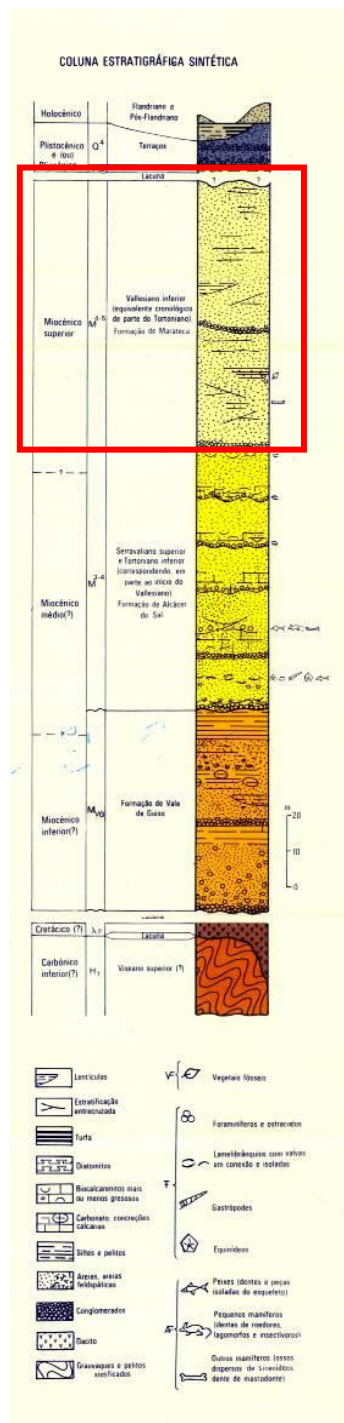


Figura 5.3.2. Coluna litoestratigráfica

Fonte: Carta Geológica de Portugal Folha 39-C

De fácies fluvial, estes depósitos preenchem os canais orientados aparentemente a partir do soco, de cuja erosão resultaram. O carácter mais ou menos argiloso, bastante constante, contrasta com a pobreza de argilas da Formação infrajacente e das areias de dunas.

Assenta sobre depósitos marinhos da Formação de Vale do Guizo, ou sobre o soco.

As condições de afloramento dificultam quaisquer estimativas de espessuras, contudo de acordo com a notícia explicativa da carta geológica, algumas sondagens forneceram alguns elementos.

Assim, a Formação foi atravessada até 58 metros de profundidade onde se verificou a presença do mais alto nível com conchas (que consideram os autores como o tecto da Formação de Alcácer do Sal). A rotura do regime de sedimentação indicada pela passagem brusca das últimas assentadas marinhas a conglomerados, parece evidenciar o limite entre as duas formações.

Um outro furo encontrou o mais alto nível conchífero a 136 metros; porém o conglomerado que corresponde ao precedente vai só até aos 64 metros, sendo possível estimar a espessura da Formação da Marateca em cerca de 62 metros.

Obviamente que este valor é dado por defeito, e além disso, a espessura da camada sofrerá variações locais.

A figura seguinte mostra o perfil geológico interpretativo da região onde se pode ver o comportamento das formações descritas.

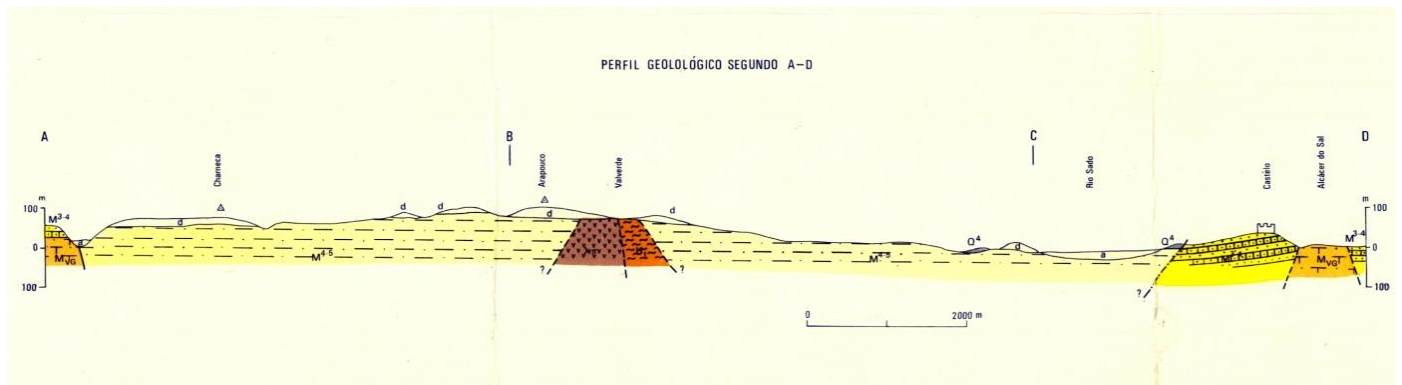


Figura 5.3.3. Perfil Geológico interpretativo. (Fonte: Carta Geológica de Portugal Folha 39-C)

A unidade identificada como Formação da Marateca ocorre em toda a bacia do Tejo e do Sado, sendo mais antiga que os importantes depósitos carbonatados de Almoester-Santarém, datados da última parte do Valesiano inferior (10,5 a 9,5 MA). O tecto está pois definido.

A Formação de Marateca parece corresponder, com a aproximação que os conhecimentos consentem, a um lapso de tempo (11 a 10,5 MA) durante o qual foi intensa a sedimentação fluvial. Esta foi alimentada pela erosão de relevos do soco, renovados em consequência de um acontecimento tectónico bem documentado na Serra da Arrábida.

Na região abrangida pela Carta Geológica de Portugal folha 39-C, verifica-se a ocorrência da exploração de areias finas e médias da Formação de Alcácer do Sal. Também os depósitos arenosos da Formação de Marateca têm vindo a ser explorados com aproveitamento na construção civil.

5.3.2. Geomorfologia e Tectónica

De um modo geral, a região tem relevo pouco acentuado, salvo na área onde está implantada a vila de Alcácer do Sal.

A rede hidrográfica é pouco densa, sendo constituída pelo rio Sado e linhas de água afluentes, além de outras com drenagem direta para o oceano, ou de carácter endorreico.

A área da folha compreende vários aspetos do ponto de vista morfológico entre os quais: Blocos sob-erguidos em Alcácer do Sal; “Horst” de Valverde; relevos de acumulação; superfícies de erosão; terraços; vales fluviais; cordão litoral; Estuário do Sado.

No que concerne à Tectónica, a posição geométrica de afloramentos como o do dacito de Valverde ou de Alcácer do Sal, bem como a morfologia angular do percurso do Sado, indicam deformações e fracturação; por outro lado, solos geralmente arenosos e dunas mascaram substrato e fraturas.

As falhas detetadas (em Montalvo, Batalha, Alcácer, Ribeiro de Água Cova, Albergaria e ao longo da ribeira do Arcão) são pálida amostra das que existirão. De qualquer modo demonstram a modernidade de acontecimentos tectónicos com repercussão na bacia do Sado, visto terem sido afetados depósitos do Miocénico superior pelo menos.

5.3.2.1. Geomorfologia local

Em termos hipsométricos, e a um nível local, verifica-se uma variação aproximada de 30 a 40 metros entre os pontos de cota mais baixa, que se localizam no vale de Coelheiros a norte da área em estudo e as zonas de cota mais elevada (75 m), que se localizam a nordeste no marco geodésico de Bicas.

Na carta hipsométrica e de orientação de encostas, a topografia define uma pendente ascendente pouco acentuada para Sudeste, verificando-se no entanto a presença de zonas com pendentes um pouco mais acentuadas, se bem que pouco significativas no contexto geral do relevo (ver carta EIA-P-0-03).

O aumento de cotas faz-se sentir mais de norte para sudeste sendo predominantes as cotas dos escalões hipsométricos compreendidos entre os 40, 50 e 60 m, demonstrando alguma regularidade na distribuição da distância das elevações do terreno.

A área em estudo apresenta um relevo dominantemente plano. Quanto à percentagem de incidência das várias classes de declives analisadas, nota-se uma predominância da classe de 0 a 5% em cerca de 90% da área estudada, com variações pontuais, essencialmente associadas a linhas de água.

A topografia define uma pendente pouco acentuada para Sudoeste, verificando-se a presença de algumas zonas com pendentes mais acentuadas, se bem que pouco significativas.

5.3.3. Sismologia

A Sismologia é o estudo dos sismos e, genericamente, dos diversos movimentos que ocorrem na superfície do globo terrestre.

O território do continente, assente na placa euro-asiática, caracteriza-se por uma sismicidade de nível intermédio em termos globais, quer em termos de magnitude, quer em termos de frequência.

A maior parte dos sismos ocorrem na zona sul do Algarve, mas principalmente a sudoeste do cabo de São Vicente. Nos últimos 40 anos existe alguma aglomeração sísmica na zona de Évora, na zona litoral entre Santarém e Coimbra e a este da Costa Vicentina. No restante território a sismicidade tem sido dispersa.

No Arquipélago da Madeira, assente sobre a placa africana a sismicidade é baixa e o número de sismos sentidos é reduzido. Já no Arquipélago dos Açores a sismicidade é alta em termos de frequência e intermédia em termos de magnitude.

Para a análise da sismicidade, foi considerada a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, desenvolvida pelo INMG em 1997, e disponibilizada pelo Instituto de Meteorologia. De acordo com esta carta (Figura 5.3.4), a zona em estudo possui uma intensidade máxima de sismicidade igual a 7 na escala modificada de Mercal (1956).

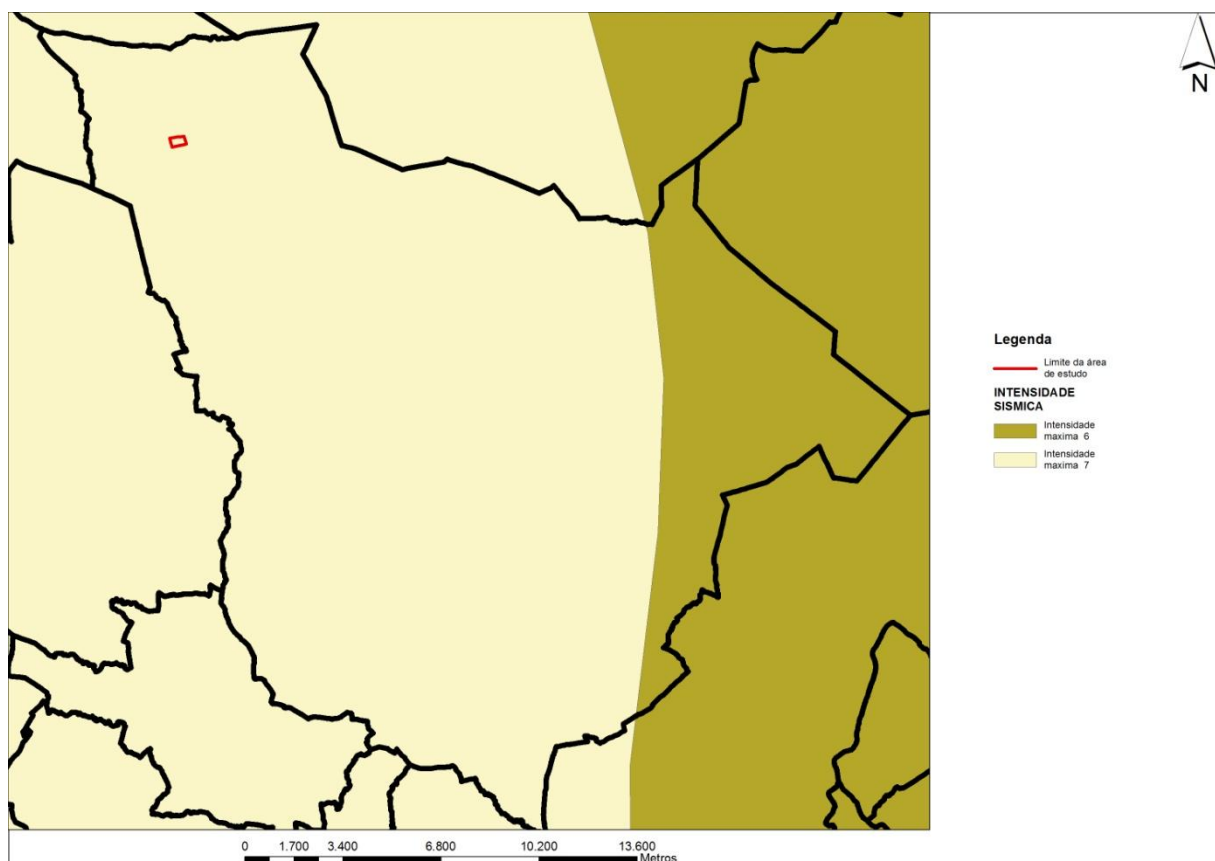


Figura 5.3.4 - Carta de intensidade máxima sísmica para a área de estudo (Fonte: Atlas do Ambiente).

De acordo com a informação fornecida pelo Instituto de Meteorologia, um grau de intensidade máxima de sismicidade igual a 7 é caracterizado como **Muito forte**: *“É difícil permanecer de pé. É notado pelos condutores de automóveis. Os objetos pendurados tremem. As mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias tipo D, incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Algumas fraturas nas alvenarias C. Ondas nos tanques. Água turva com lodo. Pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho. Os grandes sinos tocam. Os diques de betão armado para irrigação são danificados.”* (Fonte: Instituto Português do Mar e da atmosfera, <http://www.ipma.pt>)

No panorama nacional, esta não é a zona de maior intensidade sísmica. De qualquer forma, o enquadramento da indústria extrativa na região de Grândola não irá acarretar qualquer risco para a estabilidade e segurança de bens e pessoas. Para além do mais, não serão utilizados explosivos no processo produtivo da futura Pedreira “Daroeira Nova”.

5.4. Solos e Uso do solo

O estudo pedológico do solo objetiva a sua caracterização, sendo uma das finalidades mais uteis adequar a ocupação desejada de determinado local ao tipo de solo ali existente.

5.4.1. Tipo de solo

Para a identificação da categoria taxonómica dos solos na área de estudo, recorreu-se aos dados disponibilizados pelo Atlas do Ambiente (no portal do Sistema Nacional de Informação de Ambiente, SNIAMB), com base na reprodução da carta apresentada à FAO (Food and Agriculture Organization), SROA - 1971 (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário).

Deste modo, constata-se que para o concelho de Grândola, os solos são fundamentalmente classificados como Podzóis – Figura 5.4.1.

Na área da pedreira, os solos são Podzois órticos (Figura 5.4.2).

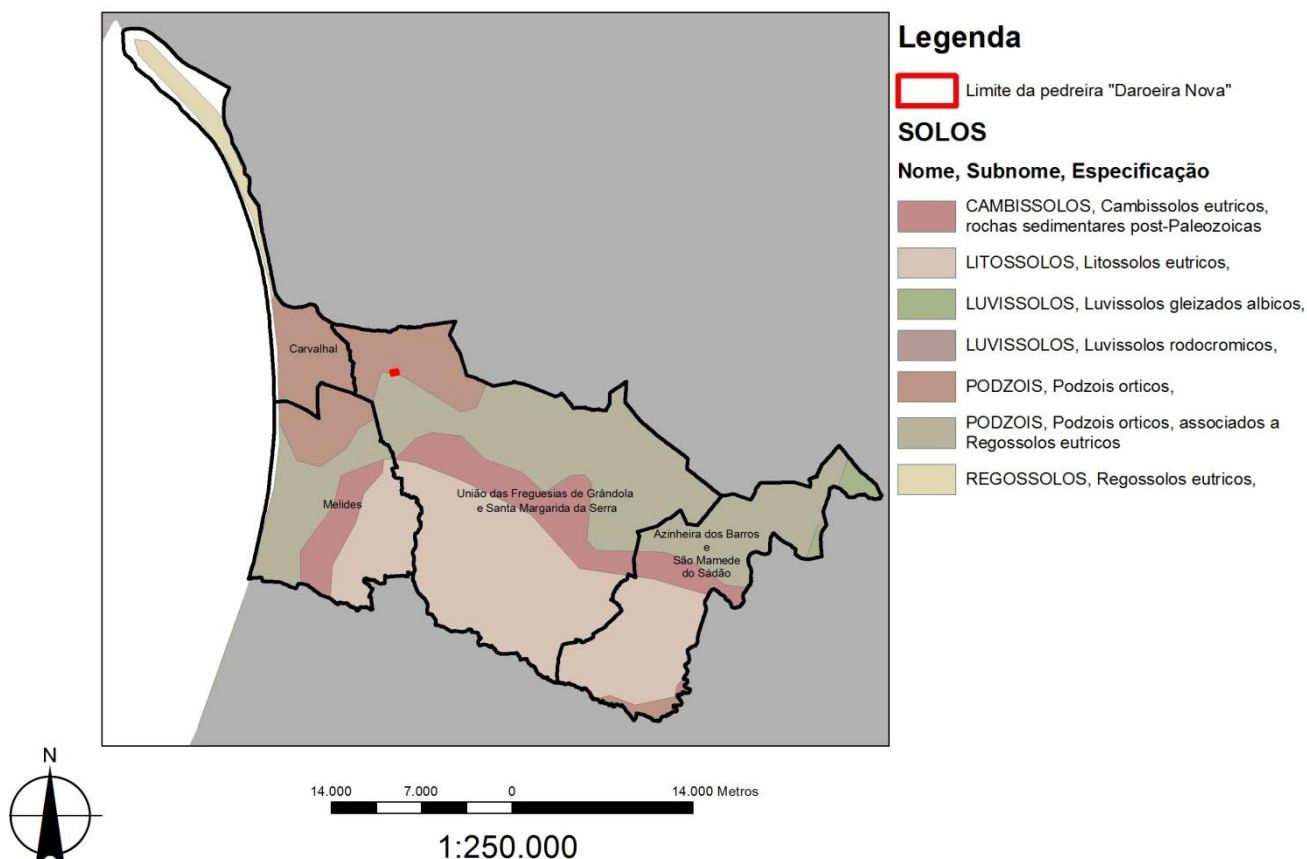


Figura 5.4.1 – Caracterização do tipo de solos existente no concelho de Grândola (Fonte: Atlas do Ambiente).

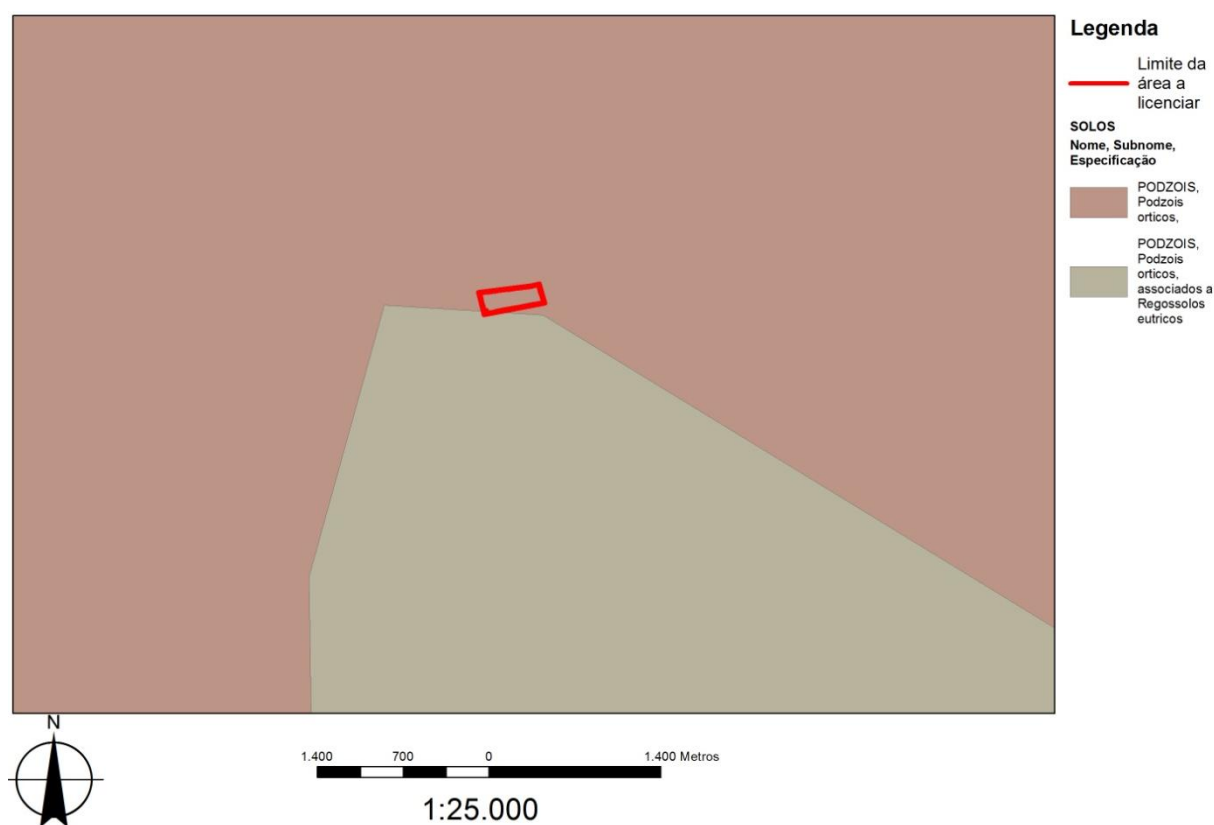


Figura 5.4.2 – Caracterização do tipo de solos na área da futura Pedreira “Daroeira Nova” (Fonte: Atlas do Ambiente).

Os Pódzois são solos férteis, típicos de clima temperado húmido, associados a vegetação de floresta.

São solos evoluídos, com textura muito ligeira, predominando as frações areia grossa e fina; razão C/N elevada, sendo pobres em elementos orgânicos. Possuem uma capacidade de troca catiónica e capacidade de campo muito baixas; a expansibilidade é nula e permeabilidade rápida. Têm um horizonte B pardo, arenoso, frequentemente com blocos de surraipa branda ou compacta ou então massa contínua de surraipa.

O processo de formação do solo predominante é a podzolização, que resulta da acidificação acentuada do húmus, com formação de grandes quantidades de compostos orgânicos que se deslocam para a parte inferior do perfil, arrastando também óxidos de ferro e alumínio. Estão associados a relevo plano ou quase plano a ondulado-suave, a climas atlânticos, a elevada pluviosidade. A vegetação é acidificante (principalmente pinheiros), com uma rocha-mãe extremamente permeável, siliciosa e pobre em alcalinos e alcalino-terrosos.

Em Portugal, podem ser encontrados na faixa ocidental a sul do rio Tejo e na charneca da margem esquerda desse rio.

5.4.2. Capacidade de uso do solo

Para a Capacidade de Uso do Solo, recorreu-se igualmente à classificação SROA, disponibilizada pelo Atlas do Ambiente.

A Carta de Capacidade de Uso do Solo agrupa os solos em manchas de acordo com as suas limitações e potencialidades sempre do ponto de vista da sua exploração agrícola. A capacidade de uso divide-se em Classes de usos, que vão desde a classe A (sem limitações para a agricultura) até à classe F (sem capacidade para a agricultura).

De um modo geral, no concelho de Grândola, os solos são maioritariamente de **classe E** – com limitações severas, seguido de **classe D**, com limitações moderada, tal como demonstra a figura seguinte.

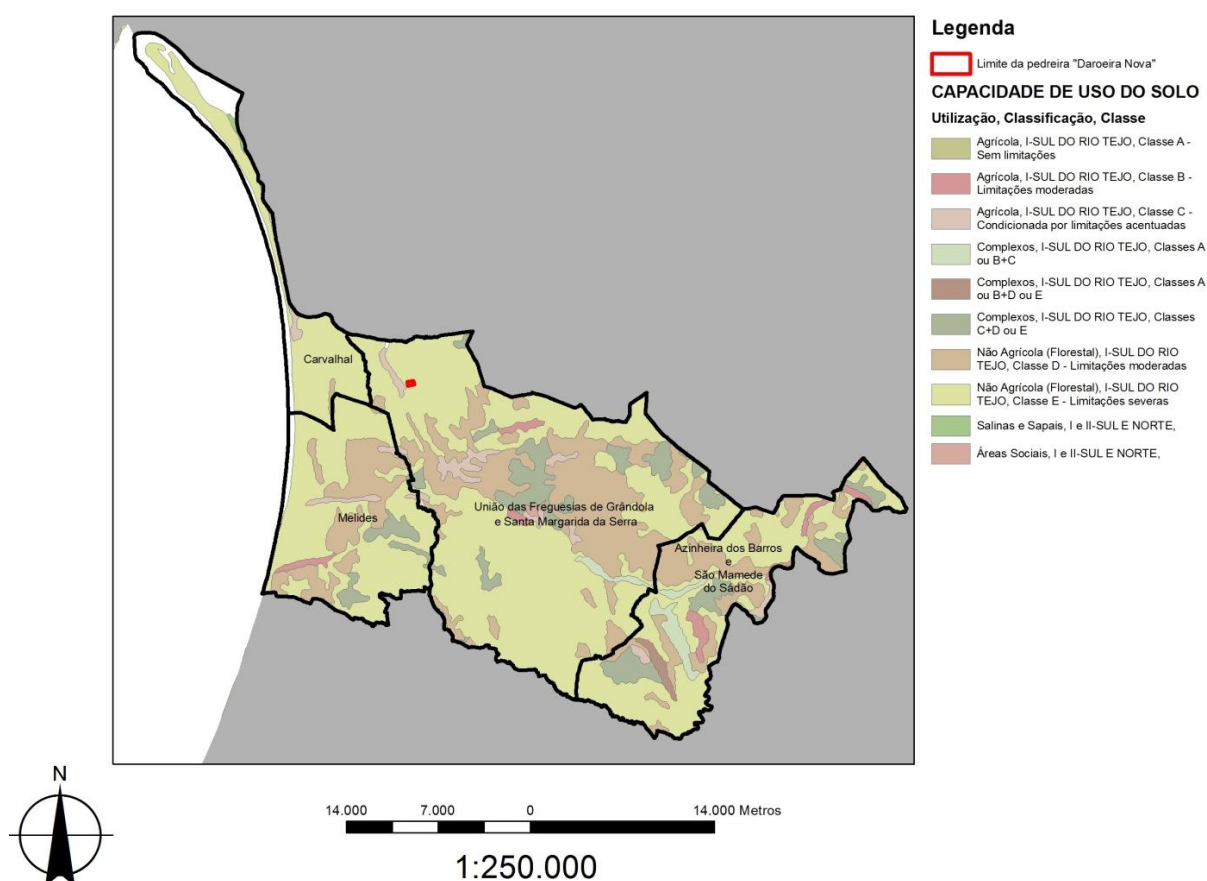


Figura 5.4.3 – Carta de Capacidade do Uso do Solo (SROA), para o concelho de Grândola (Fonte: Atlas do Ambiente).

A capacidade de uso dos solos na área da pedreira está igualmente classificada como **Classe E – limitações severas**, ou seja, **sem aptidão para a agricultura** (Figura seguinte).

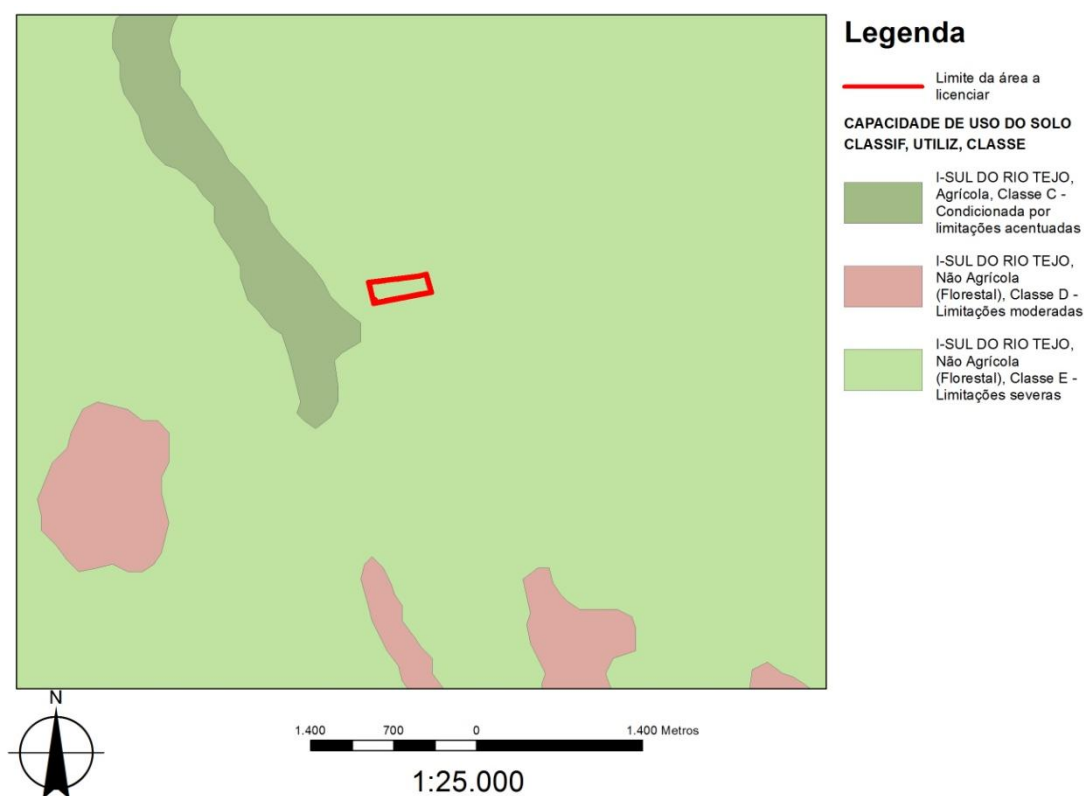


Figura 5.4.4 – Carta de Capacidade de Uso do solo para a área da futura Pedreira “Daroeira Nova”
(Fonte: Altas do Ambiente).

É possível afirmar que na área da pedreira o tipo de solos não se adequa à prática da agricultura, dada as suas limitações para tal, pelo que é viável a transformação do solo para a exploração de areias, como pretendido pelo proponente.

Destaque para o facto de, atualmente, a área envolvente não estar a ser utilizada para uso agrícola, não estando aliás a ser utilizada para qualquer fim. Apenas para a existência de pinhal, e para a indústria extrativa já implantada (dada a existência de duas pedreiras no raio de 1km, pertencentes a uma empresa do ramo familiar do proponente).

5.4.3. Ocupação do uso do solo atual

A União de Freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra é constituída por duas grandes zonas geográficas, a Serra e a Planície ou Charneca, embora por vezes se considere a Várzea do rio Davino (o seu maior curso de água) como área autónoma. A Serra, datada do Carbónico Inferior, é predominantemente constituída por materiais xistosos, enquanto a Planície é constituída por areias e argilas das formações terciárias da bacia do Sado (datadas do Plioceno).

Devido às características geológicas e ao clima, o solo é, em geral, pouco fértil, com fracas condições para a agricultura, o que se reflete no seu revestimento vegetal. Assim, na Serra predomina o montado de sobro e azinho, e plantas tais como a esteva, a sargaça, a urze, o carrasco e o medronheiro. Ainda que se encontrem algumas manchas de montado, na Planície (onde se encontra a área da futura pedreira “Daroeira Nova”) destaca-se o pinheiro (bravo e manso) e plantas de menor porte como o alecrim, o rosmaninho, o tojo e a carqueja. Nas terras mais frescas, nomeadamente a norte da Vila, cultivam-se plantas hortícolas e, na Várzea, predomina o olival.

(Fonte: <http://www.cm-grandola.pt>)

Dadas as limitações severas do solo na envolvente da área de estudo, como comprovado pela Carta de Capacidade de Usos do Solo, bem como nas visitas ao local, é visível uma ocupação do solo composta maioritariamente por florestas, contrastando entre zonas de floresta aberta de vegetação arbustiva e herbácea e zonas florestais densas.

As espécies arbóreas identificadas na zona foram sobretudo, pinheiro manso (*Pinus pinea*) e o sobreiro (*Quercus suber*) – Figura 5.4.5.

Verifica-se que existem algumas manchas de pequena dimensão associadas a zonas agrícolas, algumas de regadio, ainda que sem expressão.

Ao nível de aglomerados urbanos, estes encontram-se bastante dispersos e são no geral de pequena dimensão.



Figura 5.4.5 – Uso do solo atual na área de estudo, com predominância do pinheiro manso.

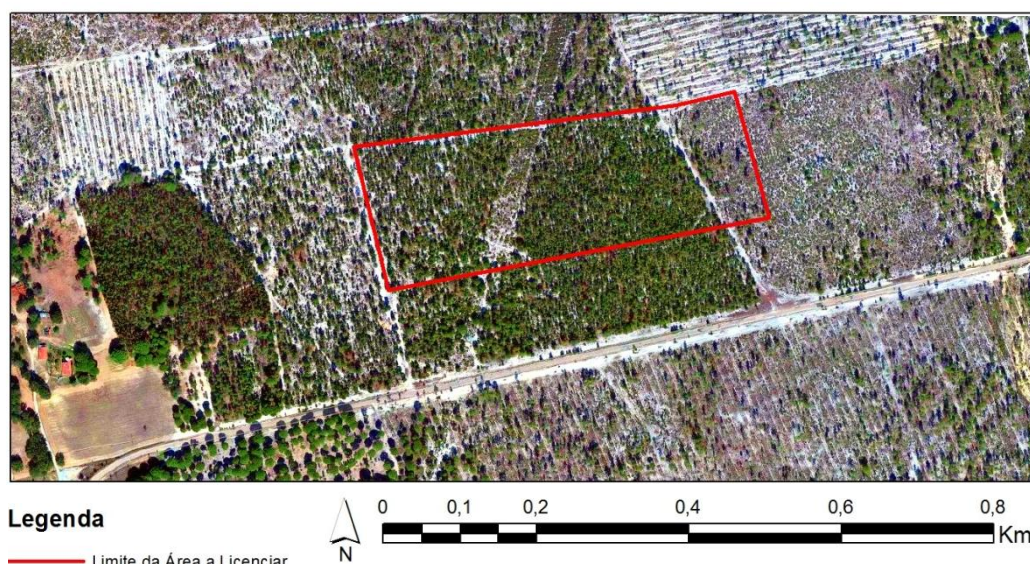


Figura 5.4.5 – Aspeto atual da área de estudo, bem como da respetiva envolvente.

Segundo a Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2007 (COS2007), disponibilizada pela Direção Geral do Território, na envolvente da área da futura pedreira “Daroeira Nova”, os terrenos são fundamentalmente classificados como “Florestas”, “Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea”, com poucas áreas de “Tecido urbano” ou de “Culturas permanentes”.

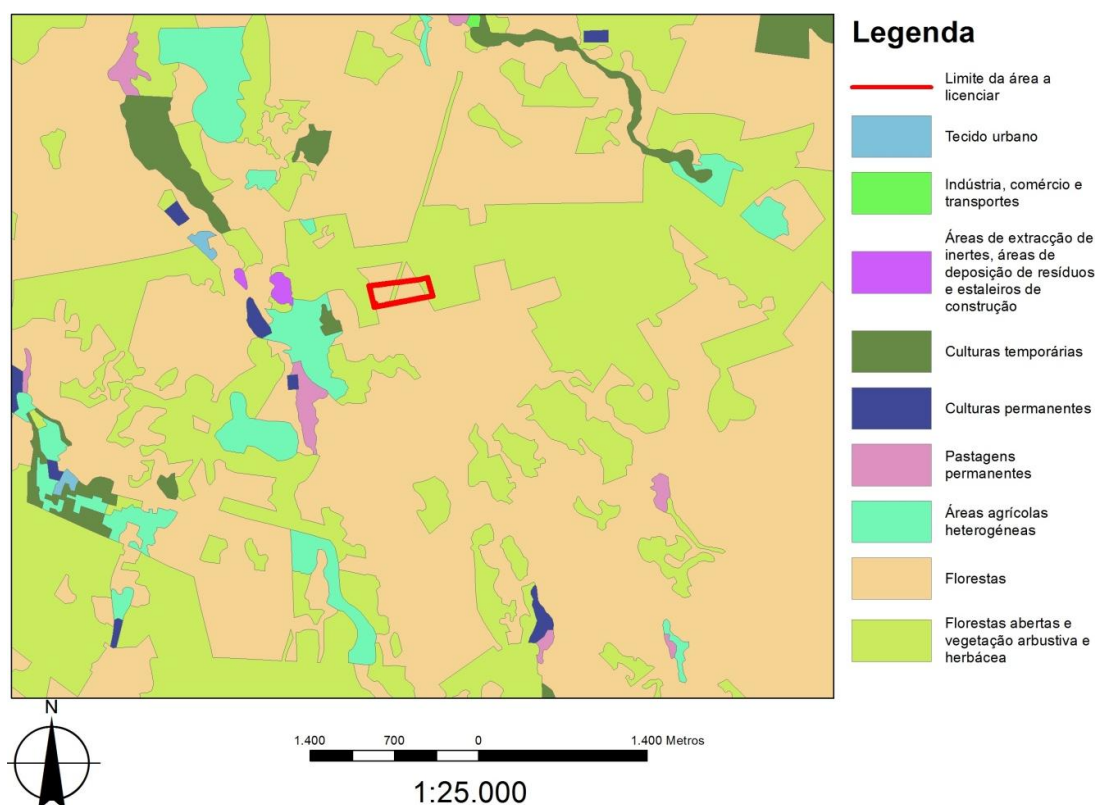


Figura 5.4.7 – Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2007 (COS2007 – N2) para a área de estudo e respetiva envolvente (Fonte: COS2007, Direção Geral do Território).

Especificamente na área da pedreira, os terrenos estão classificados como “Florestas” e como “Florestas abertas e vegetação arbustiva e herbácea” – Figura 5.4.7.

Recorrendo a outra base de dados geográfica, nomeadamente à informação do CORINE LAND COVER 2006, constata-se que apenas uma parcela da área de estudo está classificada como “Vegetação esclerófitica”, não existindo informação para a restante área.

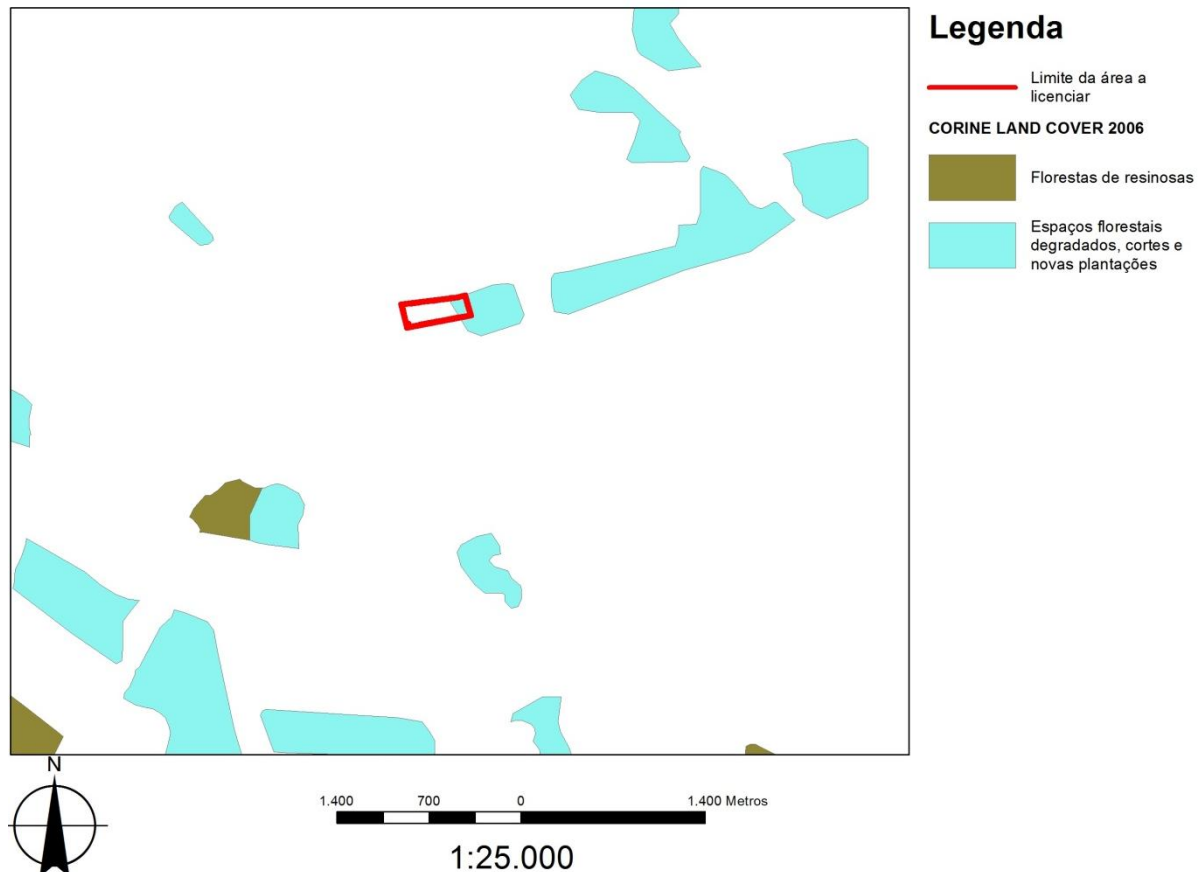


Figura 5.4.8 – Carta do Corine Land Cover 2006, para a área de estudo e respetiva envolvente (Fonte: Direção geral do Território).

5.5. Recursos hídricos

5.5.1. Recursos hídricos superficiais

De acordo com a Lei da Água (Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro), a região hidrográfica constitui a unidade principal de planeamento e gestão das águas, tendo por base a bacia hidrográfica.

A área de implantação da pedreira “Daroeira Nova” localiza-se na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), na bacia hidrográfica do rio Sado, de acordo com o Plano de Gestão das Bacias Integradas (PGBH) da RH6 – Figura 5.5.1.

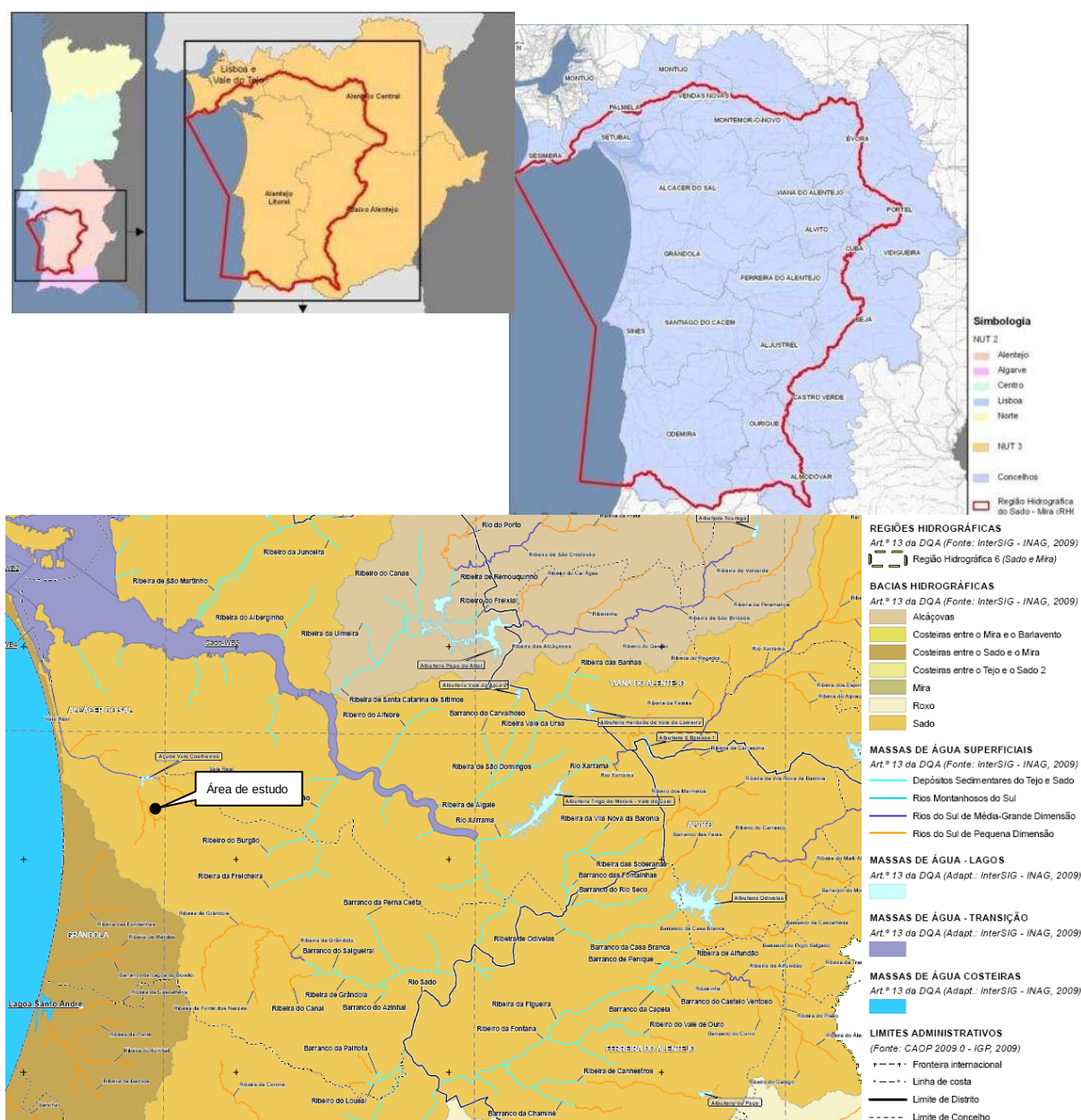


Figura 5.5.1 – Enquadramento administrativo do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Sado e Mira, com a localização da área de estudo (Fonte: PGBH da RH6).

5.5.1.1. Região hidrográfica

A RH6 integra as bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira e as bacias hidrográficas das ribeiras adjacentes nas costas Alentejana e Algarvia, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, com uma área total de 12 149 Km². Trata-se de um território que abrange totalmente sete concelhos e parcialmente 18.

O rio Sado nasce na serra da Vigia, a 230 m de altitude, desenvolve-se ao longo de 180 km até à foz, no oceano Atlântico, junto a Setúbal. Num primeiro troço, entre a nascente e a confluência com a ribeira de Odivelas, o rio corre na direção Sul – Norte, fletindo depois para Noroeste, direção que segue até à sua foz.

A bacia hidrográfica do Rio Sado é limitada a Norte pela bacia do Tejo, a Este pela bacia do Guadiana, a Sul pela bacia do Mira e a Oeste por uma faixa costeira que drena diretamente para o mar. A bacia apresenta uma orientação geral Sul-Norte, sendo a sua largura apenas ligeiramente inferior ao seu comprimento. A rede hidrográfica apresenta uma disposição bem adaptada às formas dessa bacia. Os seus principais afluentes, na margem direita e no sentido jusante-montante, são as ribeiras da Marateca, S. Martinho, Alcáçovas, Xarrama, Odivelas e Roxo. Na margem esquerda e segundo a mesma orientação, destacam-se as ribeiras de Grândola, Corona e Campilhas.

5.5.1.2. Estado geral das massas de água superficiais

O Estado Ecológico das massas de água traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície, e é expresso com base no desvio relativamente às condições de referência, ou seja, relativamente às condições existentes em massas de águas pertencentes ao mesmo tipo (i.e. altitude, clima, geologia, área de drenagem), e que evidenciam ausência de pressões antropogénicas significativas.

A determinação das condições de referência por tipo é fundamental porque é a partir delas que se desenvolvem os sistemas de classificação.

De acordo com a informação disponibilizada no PBGH da RH6, na área da futura pedreira, o estado ecológico é classificado como BOM (Figura 5.5.2).

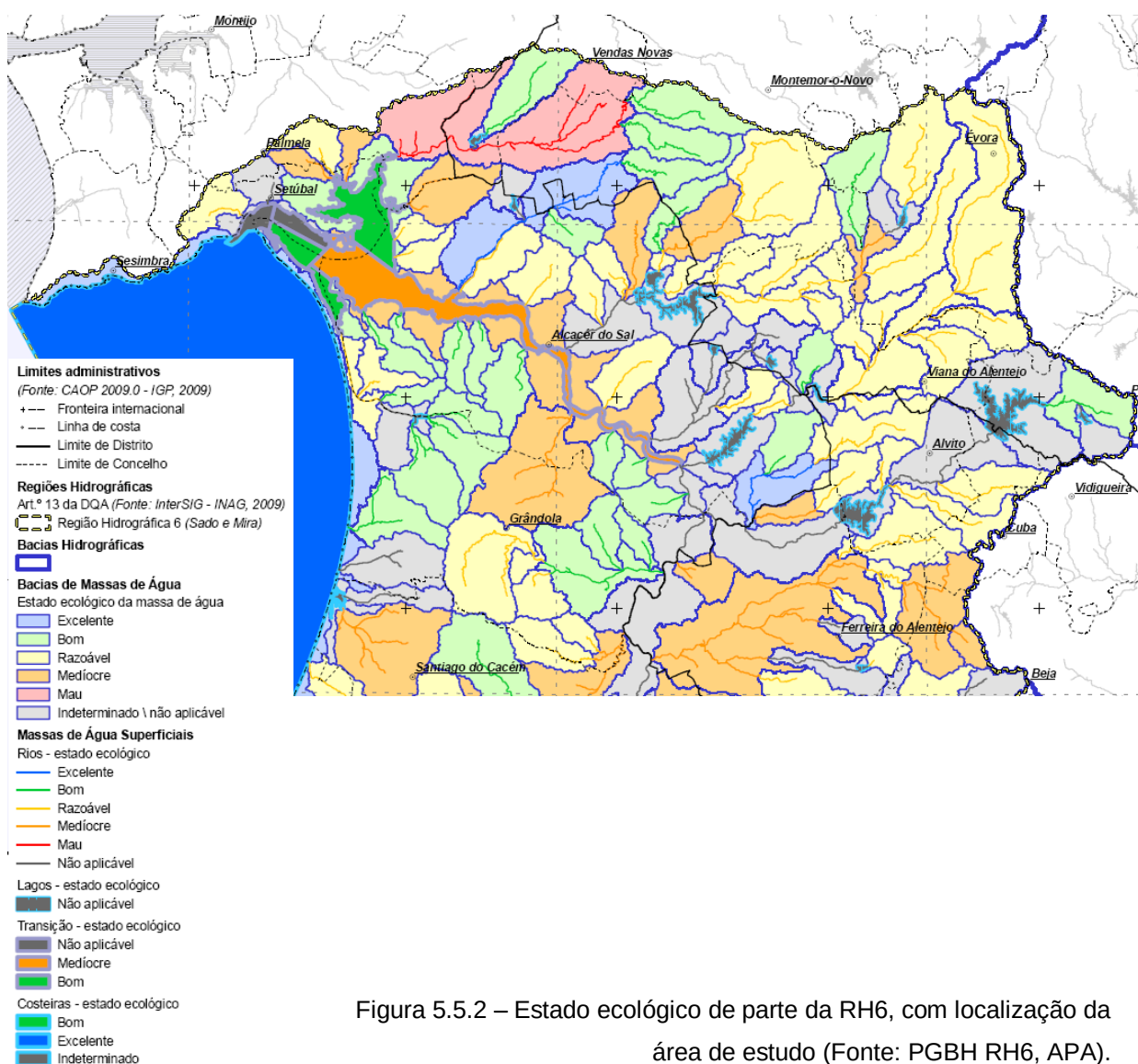


Figura 5.5.2 – Estado ecológico de parte da RH6, com localização da área de estudo (Fonte: PGBH RH6, APA).

5.5.1.3. Hidrografia

Uma bacia hidrográfica é uma zona de terreno na qual a água, os sedimentos e as partículas dissolvidas drenam para um único ponto, cujo tamanho aumenta as águas abaixo, desde pequenos cursos de água até os grandes rios que desaguam no mar. Estas correntes são a causa das diferentes orientações existentes na bacia.

A rede de drenagem é, provavelmente, um dos fatores mais importantes na definição de um território. A partir desta, é possível obter uma grande quantidade de informação relativamente à rocha e aos materiais do solo, à quantidade de água que circula, à morfologia, entre outros.

A rede hidrográfica da Bacia Hidrográfica do rio Sado da RH6 é composta por Rios, Lagos, Águas de Transição e massas de água costeiras.

Na proximidade da área pretendida para a futura pedreira “Daroeira Nova”, regista-se a massa de água afluyente da Vala real, como se apresenta seguidamente.

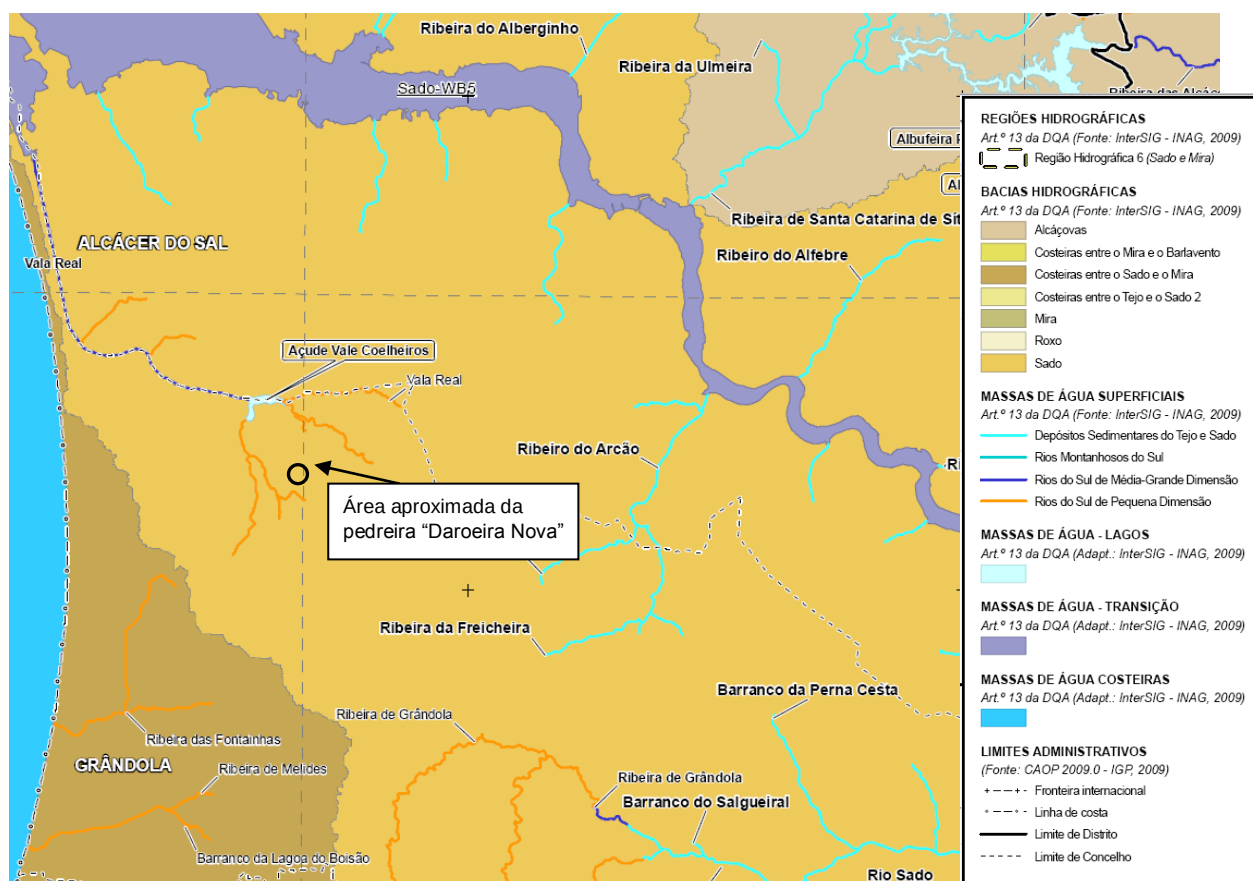


Figura 5.5.3 – Rede de drenagem da RH6 que abrange a área de estudo (Fonte: PGBH da RH6).

Efetivamente, de acordo com a informação disponibilizada pelo SNIAMB (Sistema Nacional de Informação de Ambiente), da Agência Portuguesa de Ambiente, a massa de água mais próxima da área de estudo está catalogada como “afluente da Vala Real”, conforme consta na figura seguinte.

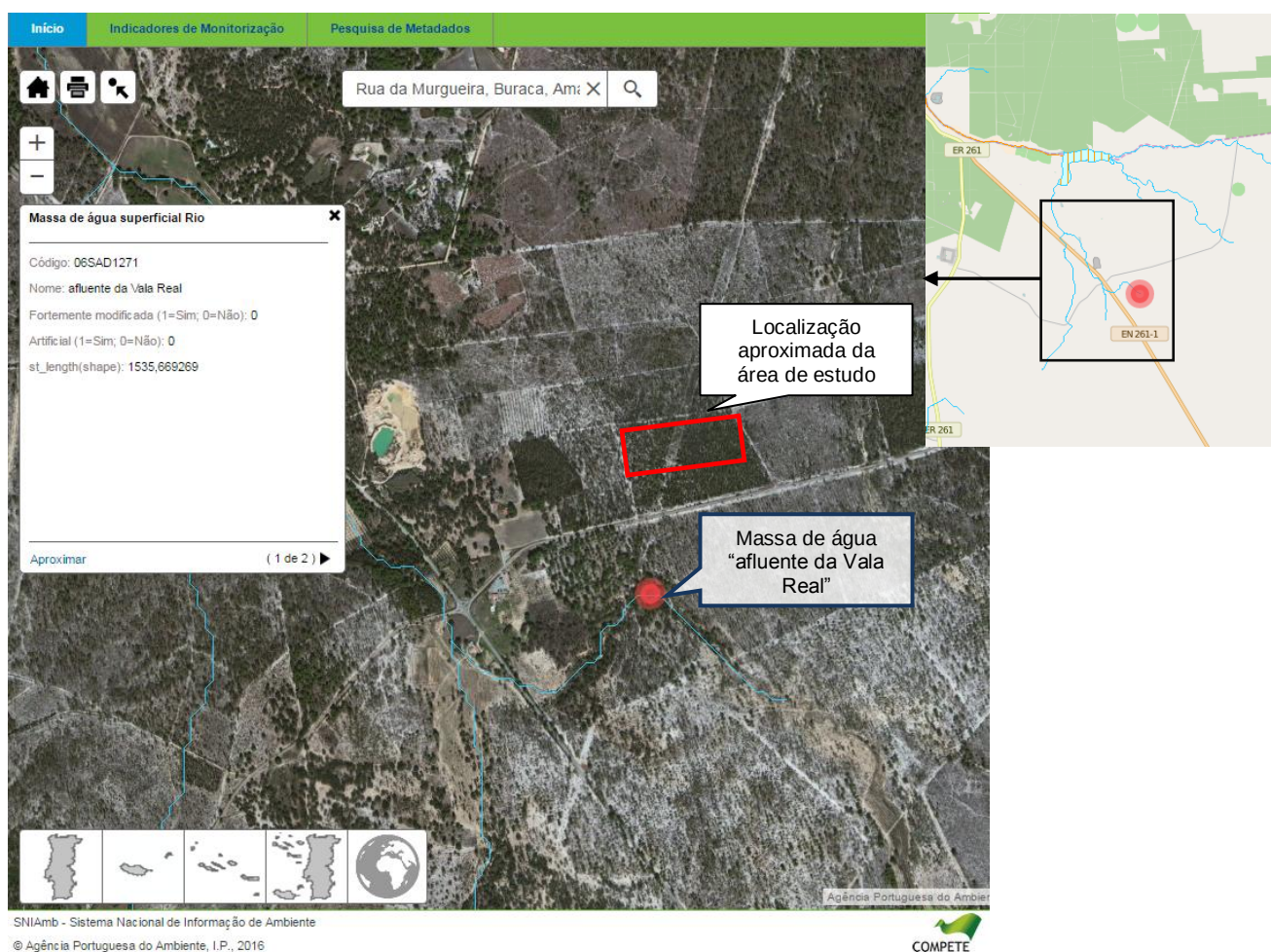
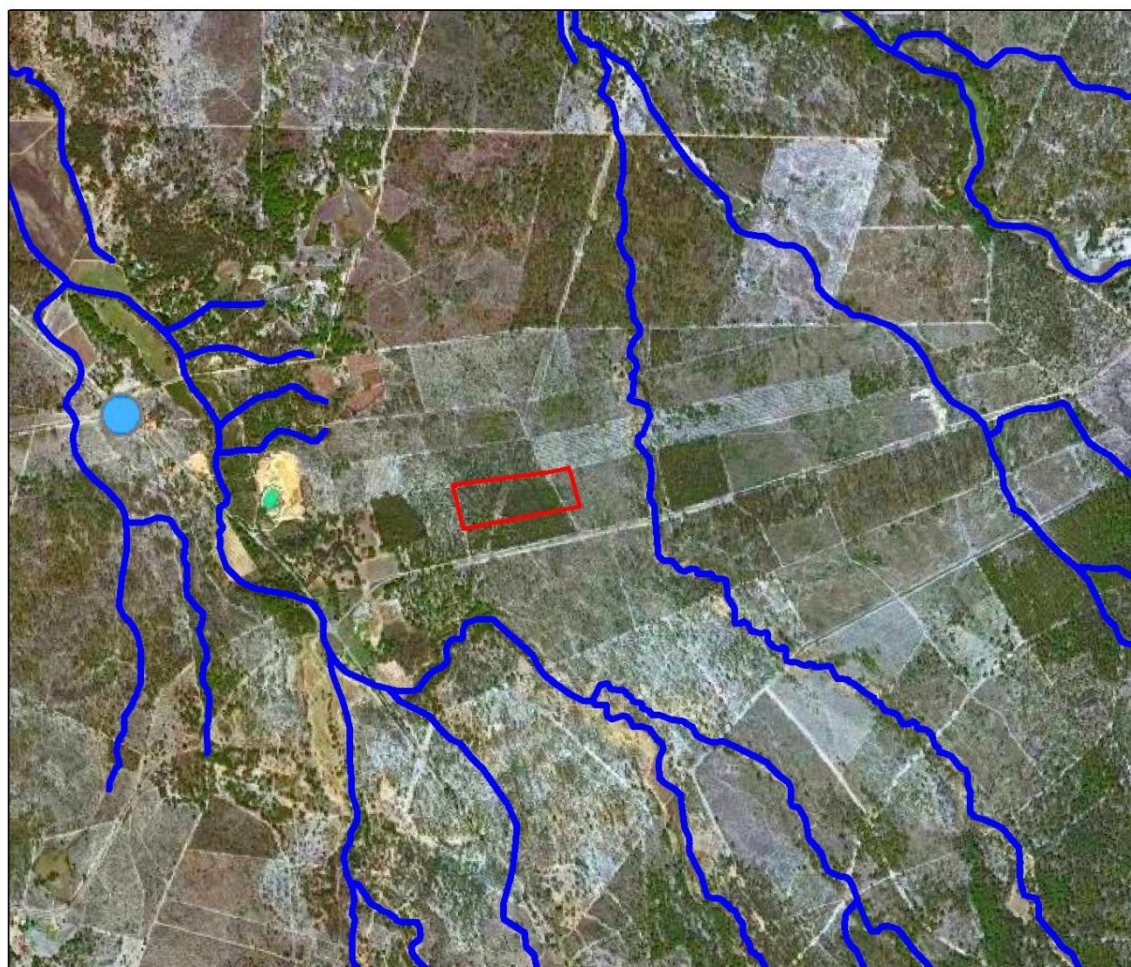


Figura 5.5.4 – Classificação da massa de água mais próxima da área de estudo (Fonte: SNIAMB, Agência Portuguesa do Ambiente).

A rede de drenagem na proximidade da área prevista para a futura Pedreira “Daroeira Nova” apresenta-se muito densa, devido à proximidade ao Rio Sado.

Além de serem linhas de água com muito significado, estas drenam caudais torrenciais aquando das chuvas mais intensas, variando o seu caudal em função do regime de pluviosidade e das restantes condições climáticas.

A área de estudo não interfere com qualquer linha de água superficial, tal como é possível visualizar na figura seguinte (Foto aérea sobreposta na Carta Militar).



Legenda

— Limite da Área a Licenciar

TALVEGUES

— Linhas de água

Figura 5.5.5 – Carta de Talvegues com base na foto aérea e na carta militar correspondente.

5.5.1.4. Qualidade das águas

De acordo com os dados do Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH), da Agência Portuguesa do Ambiente, a qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Sado situa-se entre **C** – Razoável e **D** – Má (dados de 2013).

Na estação mais próxima da área de estudo, denominada “Alvalade_Sado”, a água superficial está classificada como D (sendo o Oxigénio Dissolvido o parâmetro responsável por esta classificação).

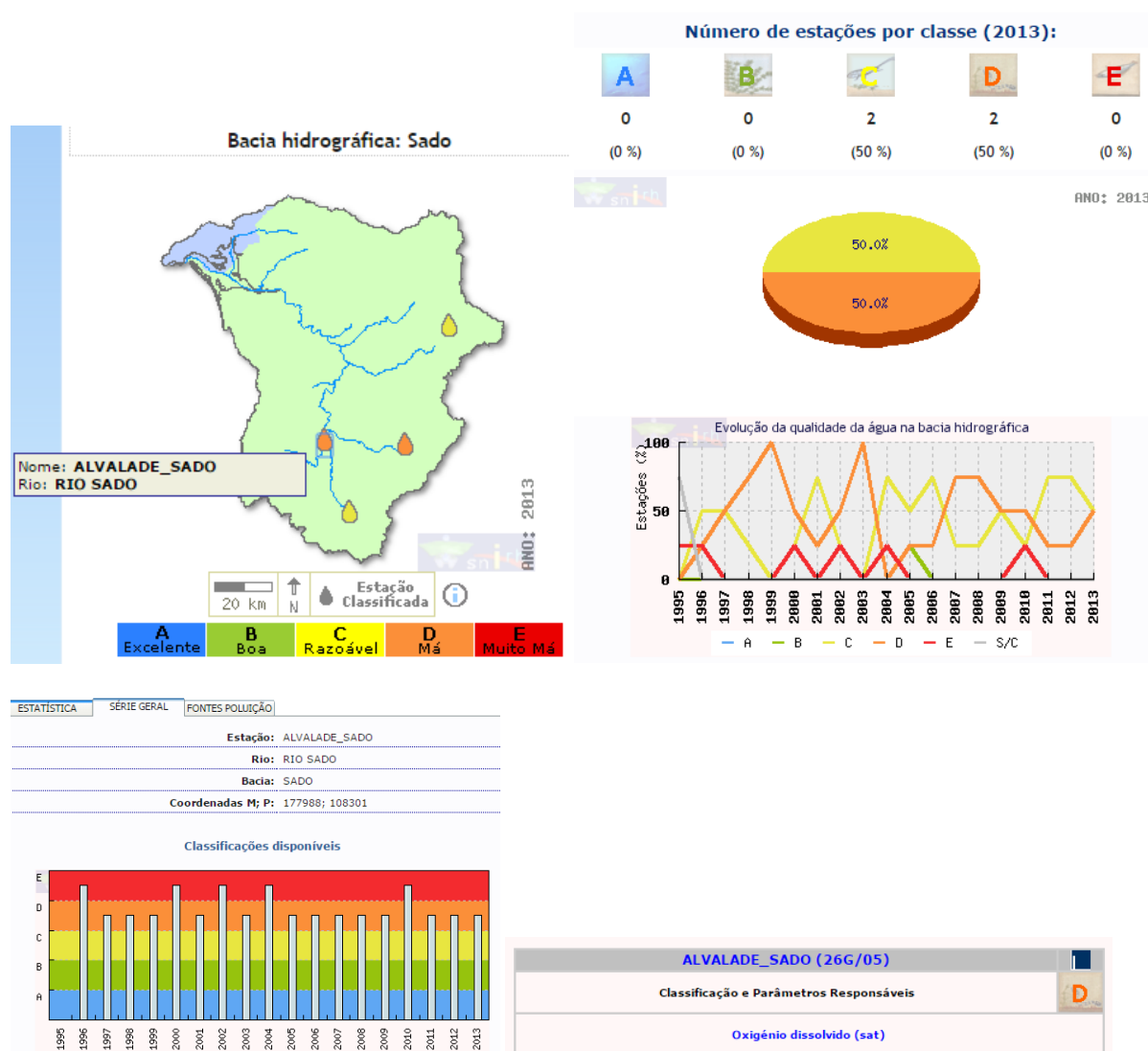


Figura 5.5.6 – Classificação da água superficial na Bacia do Rio Sado (Fonte: SNIRH, <http://snirh.pt>).

De acordo com a informação fornecida pelo SNIAMB, o estado ecológico da massa de água “Afluente da Vala real” é **BOM** (Figura 5.5.7).

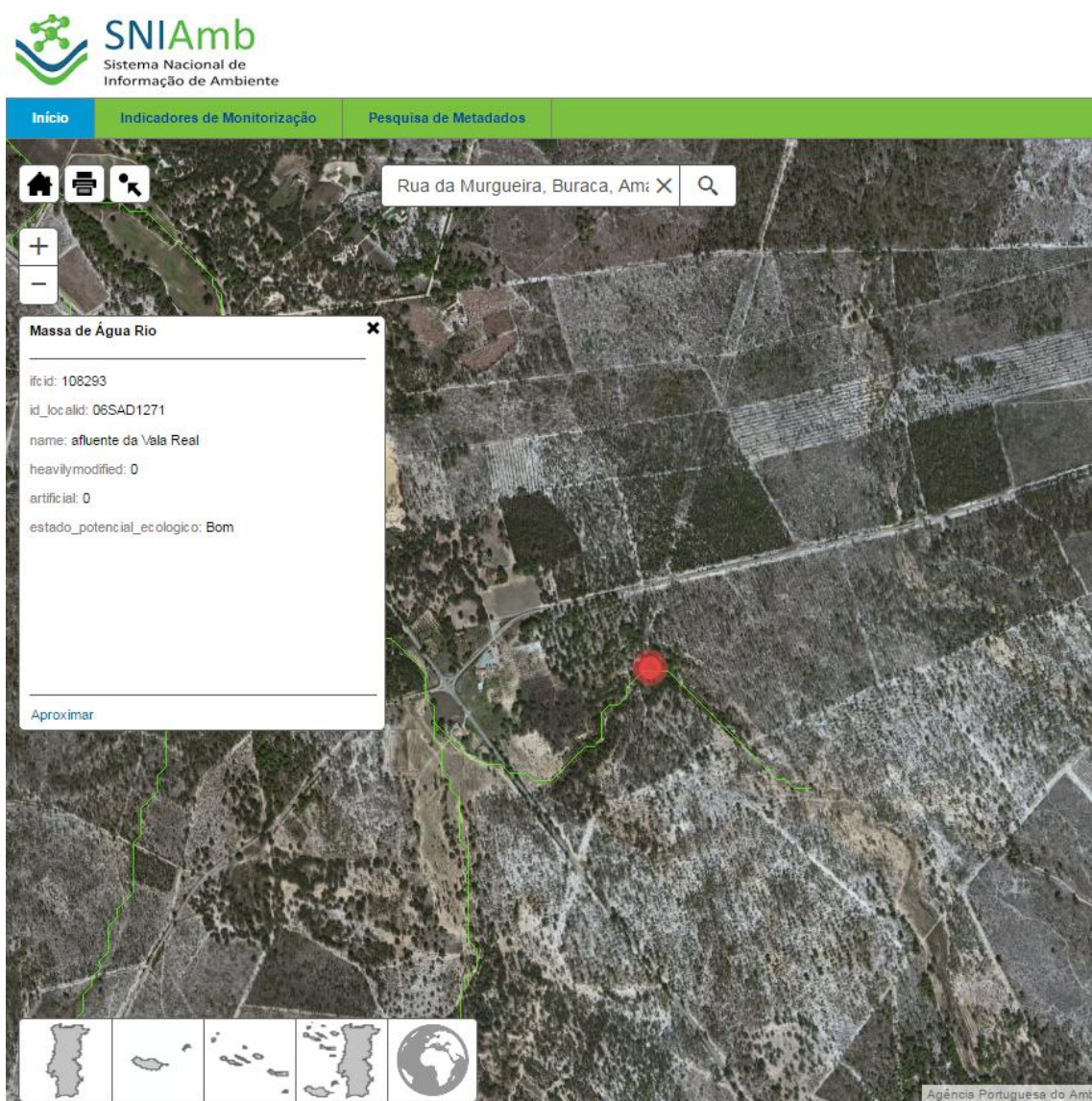


Figura 5.5.7 – Estado ecológico da massa de água mais próxima da área de estudo (Fonte: SNIAMB, Agência Portuguesa do Ambiente).

Já no que se refere ao estado químico, para a envolvente da área de estudo, as águas superficiais apresentam um estado químico **desconhecido**, conforme informação do SNIAmb e do PGBH da RH6 (ver figuras seguintes).

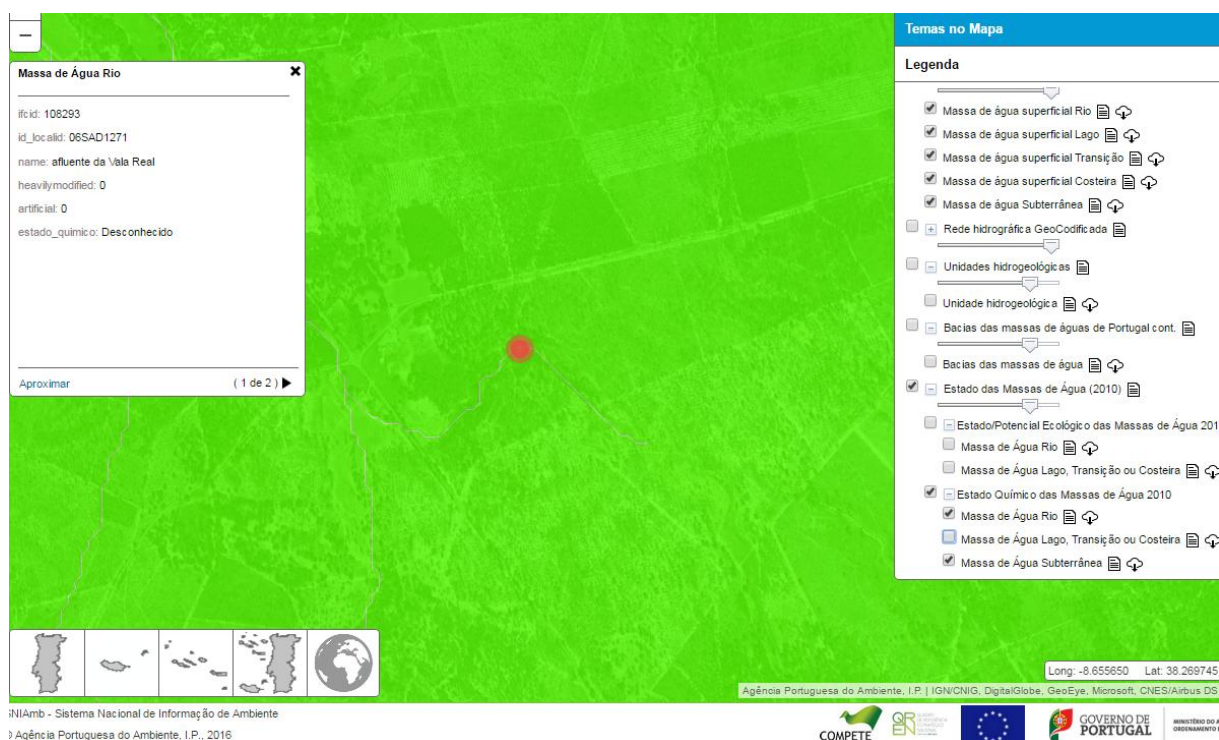


Figura 5.5.8 – Estado químico da massa de água mais próxima da área de estudo (Fonte: SNIAMB, Agência Portuguesa do Ambiente).

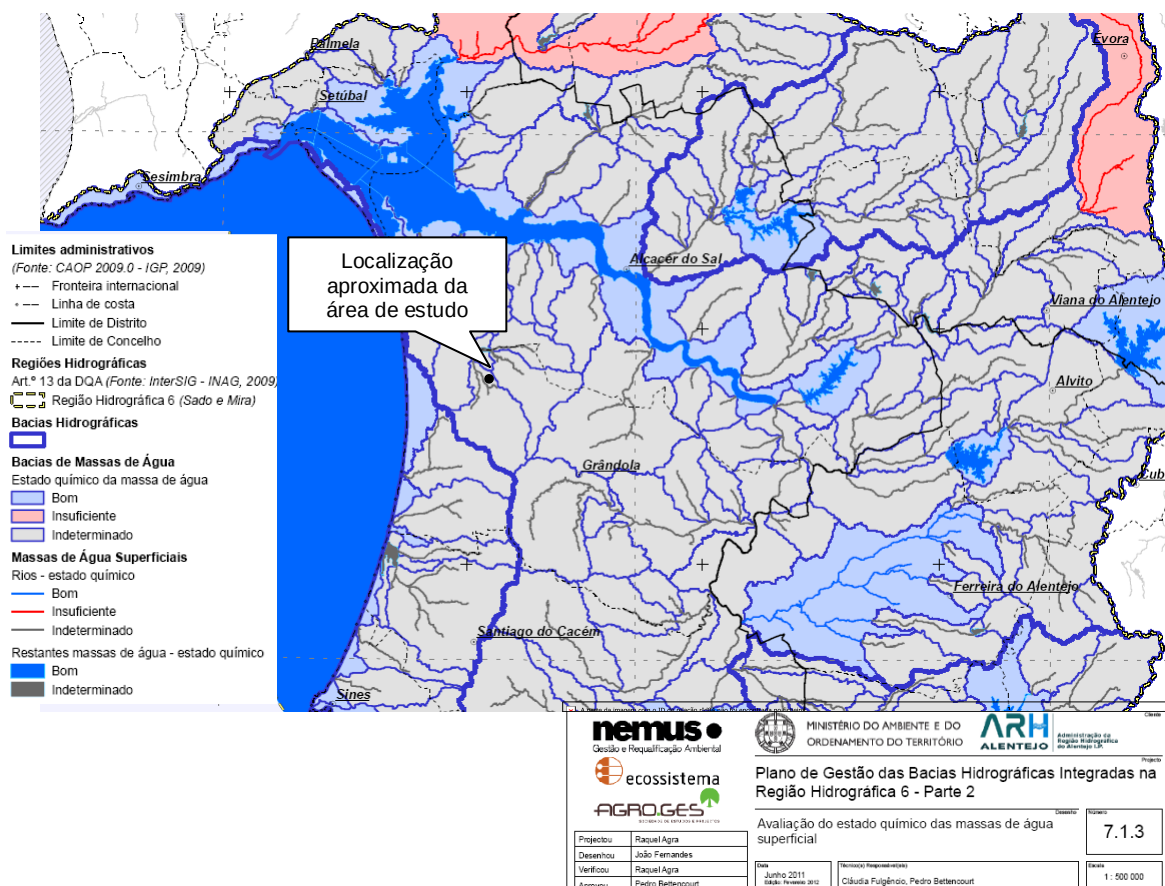


Figura 5.5.9 – Estado químico de parte da RH6, com localização aproximada da área de estudo (Fonte: PGBH da RH6).

Para a avaliação **global** do estado das massas de água superficiais, o PGBH da RH6 Sado teve em consideração o Estado Ecológico e o Estado Químico, sendo a **classificação final** do estado das massas de água obtido em função do pior dos dois estados.

Na figura seguinte apresenta-se a síntese da avaliação do estado das massas de águas superficiais, apresentada no PGBH da RH6.

É possível constatar, na figura referida, que na proximidade da Pedreira o estado final da bacia da massa de água (superficial) é **BOM**, assim como o estado final dos Rios.

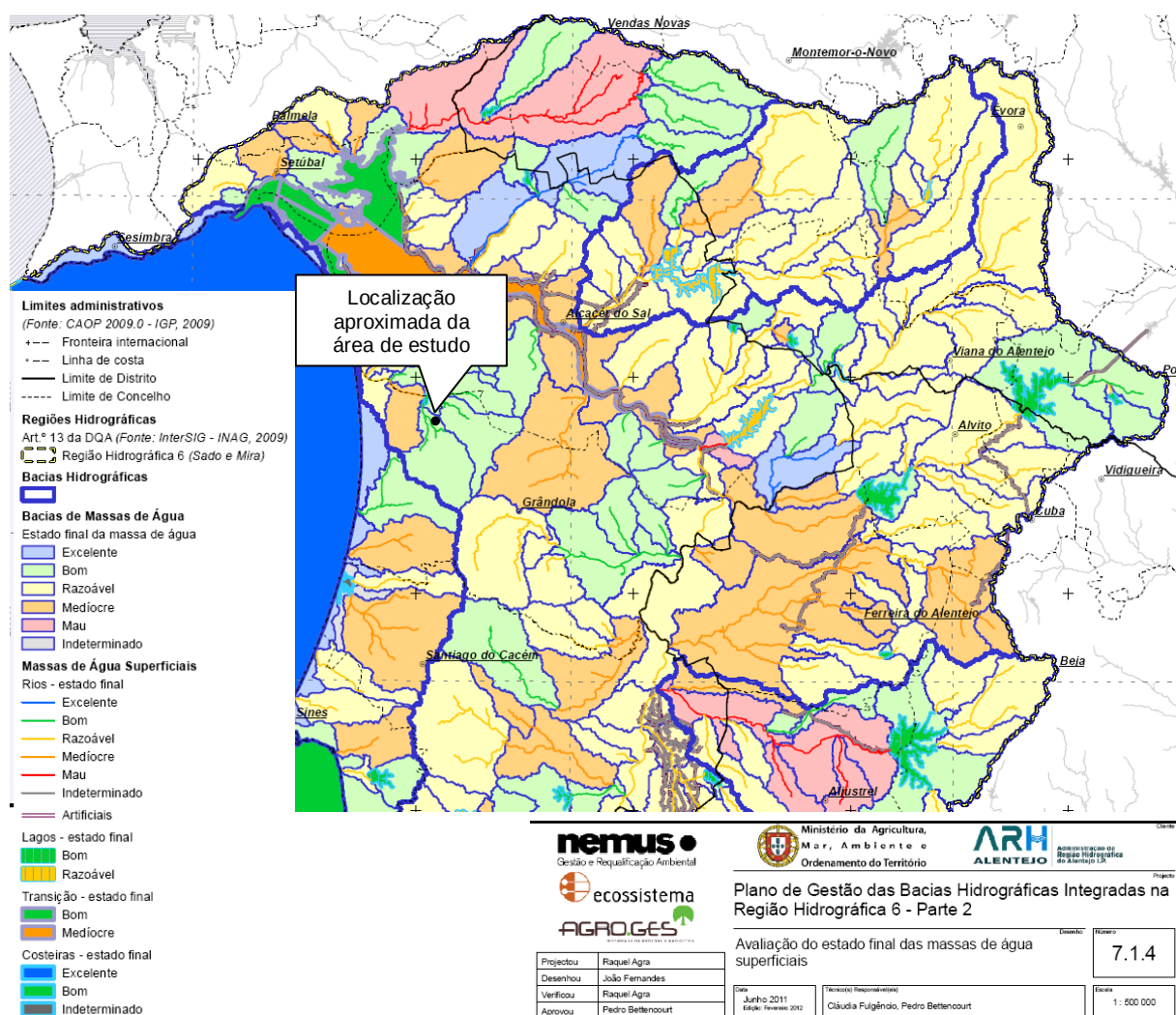


Figura 5.5.10. Estado final das massas de água superficiais da RH6 com localização aproximada da área de estudo (Fonte: PGBH da RH6).

5.5.1.5. Fontes poluidoras

No que se refere às fontes poluidoras da RH6, de acordo com o PGBH em termos de fontes de poluição pontual importa salientar as de origem urbana e industrial, pelo que seguidamente é apresentado um resumo das principais fontes poluidoras na Região Hidrográfica do Sado:

As cargas de origem urbana incluem 483 descargas, das quais 364 correspondem a descargas pontuais para o meio hídrico e 119 correspondem a descargas no solo. A maior parte das rejeições urbanas apresenta tratamento secundário (53%) e primário (34%).

Na RH6, as cargas mais elevadas são rejeitadas nas massas de água costeiras e rios, seguindo-se as águas de transição, embora com uma carga muito mais baixa. As descargas para albufeiras praticamente não têm expressão.

Existem 36 instalações com licença ambiental, associadas a diferentes atividades, sendo as mais representativas a produção de energia e o tratamento e valorização de resíduos. Destas, as mais significativas para cargas rejeitadas na água deriva de instalações de combustão com potência calorífica de combustão superior a 50 MW.

No que se refere à indústria transformadora, a “Fabricação de cimentos” é que lança a carga mais significativa, sendo o CBO o parâmetro mais expressivo.

As atividades mais expressivas no universo das indústrias agroalimentares e em termos de cargas rejeitadas na RH6 são “abate de animais e a preparação de produtos de carne” e “preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas, sendo o CBO5 o parâmetro mais representativo.

A aquicultura tem alguma expressão nesta região hidrográfica. Das 17 instalações identificadas, 16 desenvolvem a atividade em regime semi-intensivo, representando 94% da carga rejeitada para o meio hídrico, enquanto a exploração em regime extensivo representa 6 % (correspondente a uma exploração).

A contaminação do solo e a pressão pontual sobre os recursos hídricos, resultantes dos passivos ambientais não relacionados com a indústria extrativa resultam em grande parte da lixiviação de contaminantes (elementos minerais e derivados de hidrocarbonetos) presentes nos resíduos gerados pelas atividades industriais ou de reparação naval, os quais foram depositados nos próprios terrenos dos estabelecimentos.

Para a caracterização das pressões associadas à poluição difusa, identificam-se a superfície agrícola utilizada (SAU), os regadios públicos (existentes e previstos), a superfície irrigável e a superfície regada, bem como as explorações pecuárias com valorização agrícola dos efluentes pecuários.

A poluição difusa (81%) foi identificada como a pressão significativa que afeta um maior número de massas de água.

O gráfico da Figura 5.5.11 apresenta, sucintamente, as principais fontes poluidoras da RH6.

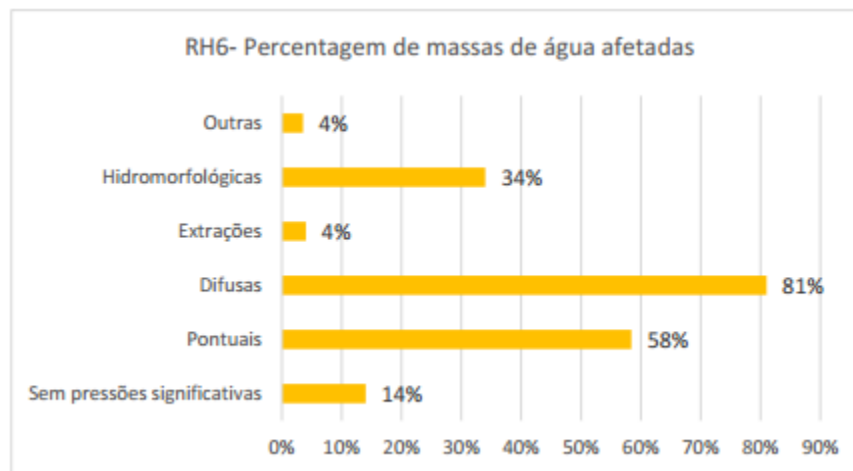


Figura 5.5.11 – Distribuição da percentagem das massas de água pelas pressões mais significativas
(Fonte: Participação Pública do PGBH da RH6).

Para a envolvente da área de estudo, as principais pressões significativas são de origem urbana (Figura 5.5.12).

Refira-se a ausência de descargas pontuais de origem industrial na proximidade da futura Pedreira “Daroeira Nova”, conforme informação constante na Figura 5.5.13.

Por fim, no que se refere a descargas de origem urbana, para a proximidade da área de estudo está inventariada uma descarga pontual urbana do sector secundário (Figura 5.5.14).

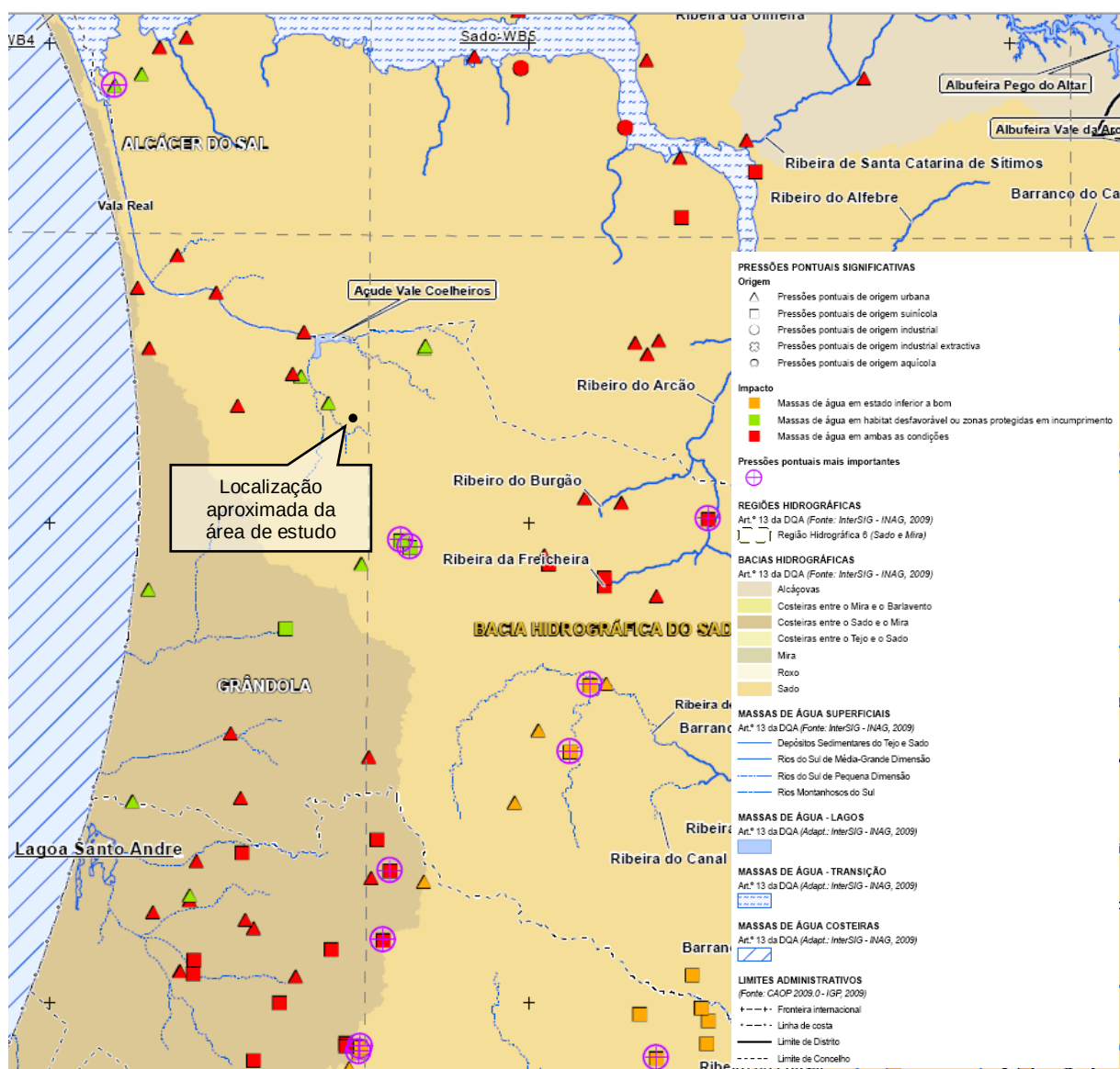


Figura 5.5.12 – Pressões pontuais significativas para a RH6, com localização aproximada da área de estudo (Fonte: PGBH da RH6).

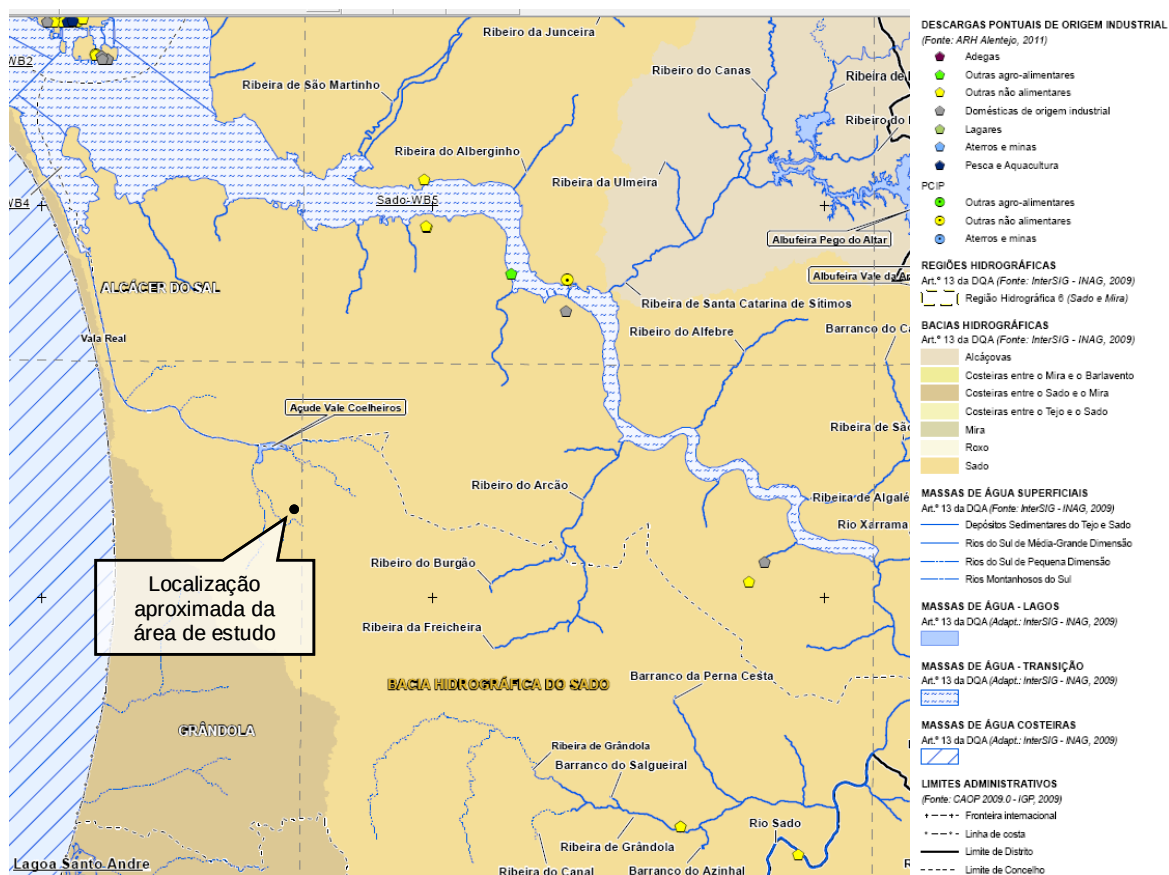


Figura 5.5.13 – Descargas pontuais de origem industrial na RH6, com localização aproximada da área de estudo (Fonte: PGBH da RH6).

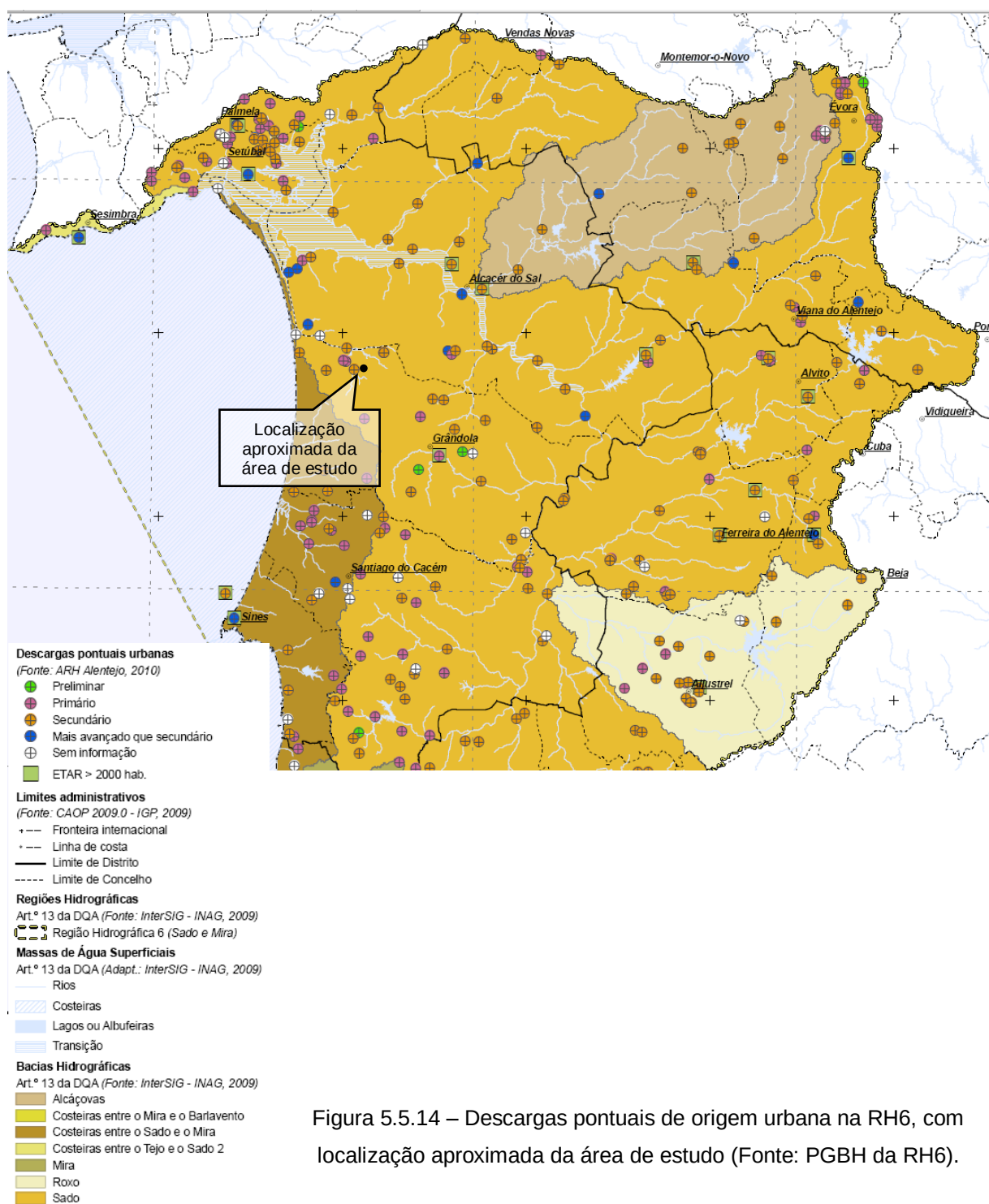


Figura 5.5.14 – Descargas pontuais de origem urbana na RH6, com localização aproximada da área de estudo (Fonte: PGBH da RH6).

5.5.2. Recursos hídricos subterrâneos

No que se refere às águas subterrâneas, a área em estudo para a futura Pedreira “Daroeira Nova” localiza-se sobre o Sistema Aquífero da Bacia Tejo-Sado, como visível na figura 5.5.15 (Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, <http://snirh.pt>).



Figura 5.5.15 – Enquadramento do Sistema Aquífero da “Bacia do Tejo-Sado” face aos restantes sistemas aquíferos de Portugal Continental (Fonte: <http://snirh.pt>).

A unidade hidrogeológica “Bacia Tejo-Sado” corresponde a uma grande bacia sedimentar, preenchida por sedimentos terciários e quaternários. Constitui uma depressão alongada na direção NE-SW, que é marginada a W e N pelas formações mesozóicas da orla ocidental, a NE, E e SE pelo substrato hercínico, comunicando a sul com o Atlântico, na península de Setúbal.

A Bacia do Tejo-Sado pode ser dividida em duas principais sub-unidades: a Bacia Terceária do Baixo Tejo e a Bacia de Alvalade. A Bacia Terceária do Baixo Tejo integra o maior sistema aquífero do território nacional, tendo os seus recursos hídricos subterrâneos constituído um importantíssimo fator de desenvolvimento, assegurando numerosos abastecimentos urbanos, industriais e agrícolas.

Este sistema aquífero da “Bacia Tejo-Sado” possui 4 aquíferos bem definidos:

- T1. Bacia do Tejo–Sado / Margem Direita
- T3. Bacia do Tejo–Sado / Margem Esquerda
- T6. Bacia de Alvalade
- T7. Aluviões do Tejo

A futura Pedreira “Daroeira Nova” irá situar-se dentro dos limites do aquífero da Bacia do Tejo – Sado / Margem Esquerda (T3) – Figuras 5.5.16 e 5.5.17, cujas características hidrogeológicas gerais se apresentam seguidamente (Fonte: SNIRH):

Hidrogeologia

Formações Aquíferas Dominantes	Pliocénico; Arenitos de Ota, Série calco-gresosa marinha (Miocénico)
Litologias Dominantes	<u>Pliocénico</u> : areias, com intercalações lenticulares de argilas, com espessura muito variável; <u>Arenitos de Ota</u> : arenitos com algumas intercalações de argilas; <u>Série calco-gresosa marinha</u> : arenitos calcários, margas, com espessura superior a 450 m
Características Gerais	Sistema multiaquífero, livre, confinado ou semiconfinado, em que as variações laterais e verticais de fácies são responsáveis por mudanças significativas nas condições hidrogeológicas
Produtividade (l/s)	Pliocénico: mediana=15,5; Arenitos de Ota: mediana=9,7; Formações greso-calcárias: mediana=35
Parâmetros Hidráulicos	Pliocénico: transmissividade, entre 100 e 3000 m ² /dia; Arenitos de Ota: valores mais frequentes de transmissividade, entre 45 e 179 m ² /dia; Série calco-gresosa marinha: valores mais frequentes de transmissividade, entre 127 e 693 m ² /dia e coeficiente de armazenamento=10 ⁻³
Funcionamento Hidráulico	Os aquíferos estão separados por camadas de permeabilidade baixa ou muito baixa (aquítardos e aquíclusos). Na Península de Setúbal, o sistema é constituído por um aquífero superior livre, sobrejacente a um aquífero confinado, multicamada. Subjacente a este conjunto, separado por formações margosas espessas, existe um aquífero confinado multicamada cujo suporte litológico são as formações greso-calcárias da base do Miocénico. A recarga faz-se por infiltração da precipitação, infiltração nas linhas de água
Piezometria / Direções de Fluxo	Em termos gerais, o escoamento subterrâneo dá-se em direção ao rio Tejo e ao longo do sistema aquífero até ao Oceano Atlântico
Balanço Hídrico	Foram elaborados vários modelos e exceto o da HP (1994), todos eles dão o sistema como estando em equilíbrio
Fácies Química	Pliocénico: cloretada sódica e cálcicas, bicarbonatadas calco-magnesianas; Arenitos de Ota: bicarbonatada sódica e cálcica; Série calco-gresosa marinha: bicarbonatada calco-magnesianas

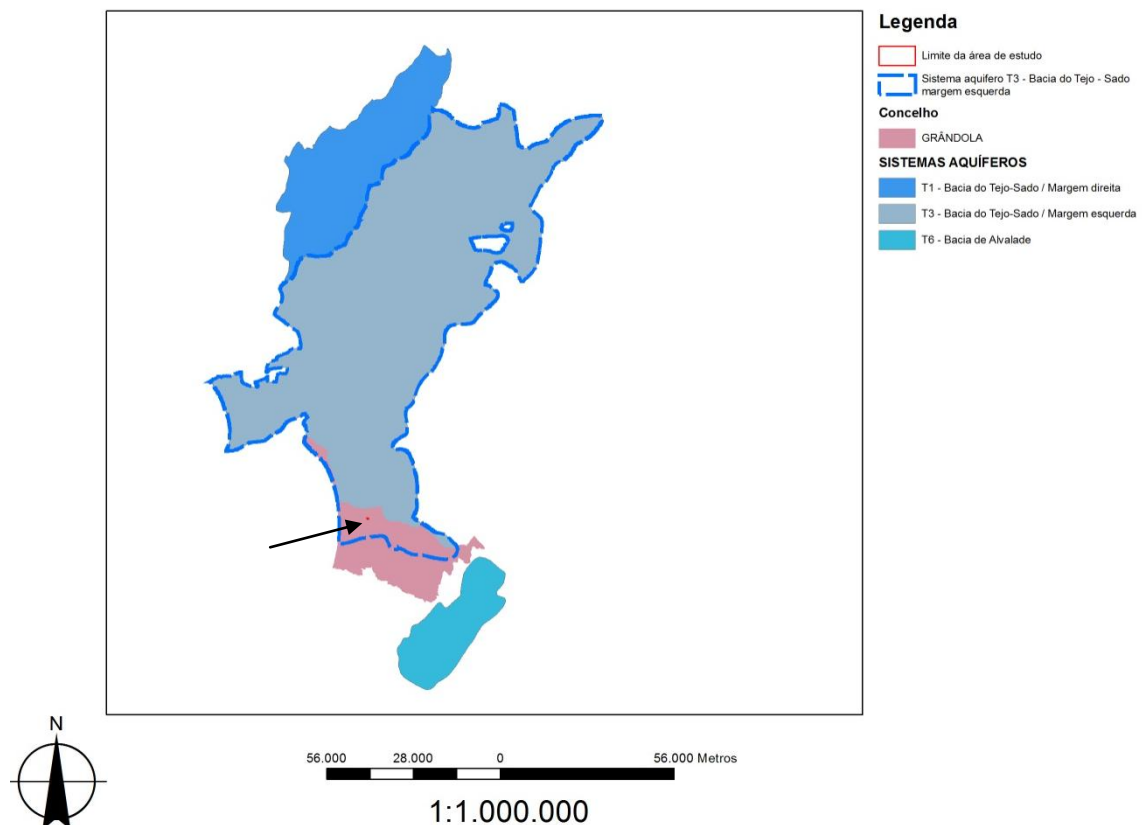


Figura 5.5.16 - Enquadramento da área de estudo no Aquífero T1 – Bacia do Tejo Sado/ Margem Esquerda (Fonte: SNIRH).

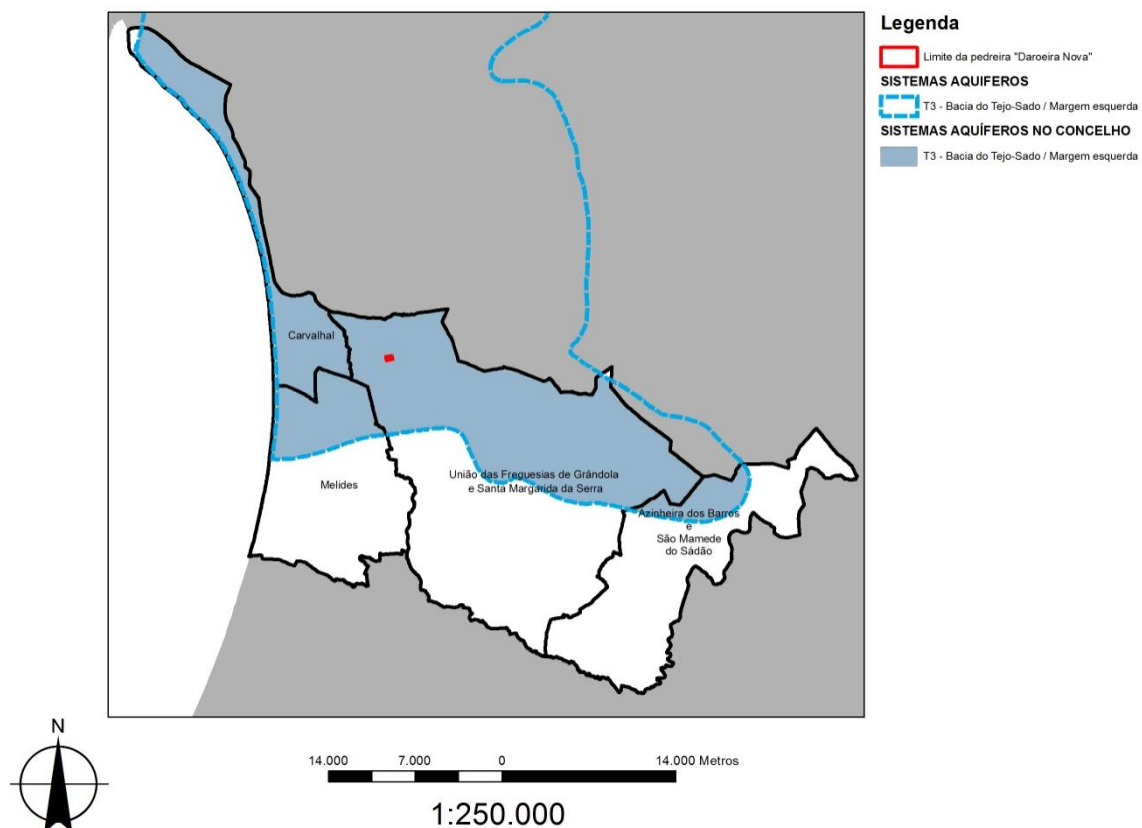


Figura 5.5.17 - Área do Aquífero T1 – Bacia do Tejo Sado/ Margem Esquerda que abrange o concelho de Grândola, com indicação da área da futura pedreira (Fonte: SNIRH).

5.5.2.1. Qualidade das águas

Na Unidade Hidrogeológica do Aquífero da Bacia Tejo-Sado, as águas para consumo humano são caracterizadas por valores de condutividade, cloretos e sódio que quase sempre excedem os Valores Máximos Recomendados (pela legislação em vigor). Verifica-se também um número significativo de violações daquele limite em relação ao sulfato e nitrato. Existe ainda uma presença elevada de nitratos, em concentrações que ultrapassam os Valores Máximos Admissíveis (de acordo com a legislação vigente), acompanhadas de resíduos de pesticidas.

Este tipo de problemas afeta os sistemas aquíferos nas áreas com maior atividade agrícola. Os aquíferos profundos, alguns com tempos prolongados de residência de água, estão em geral isentos deste tipo de contaminação.

Os pontos de água subterrânea pertencentes à rede QUALIDADE, mais próximos da área de estudo, disponibilizados pelo SNIRH, estão inventariados com os números 475/AG45 e 485/10, como visível na figura seguinte

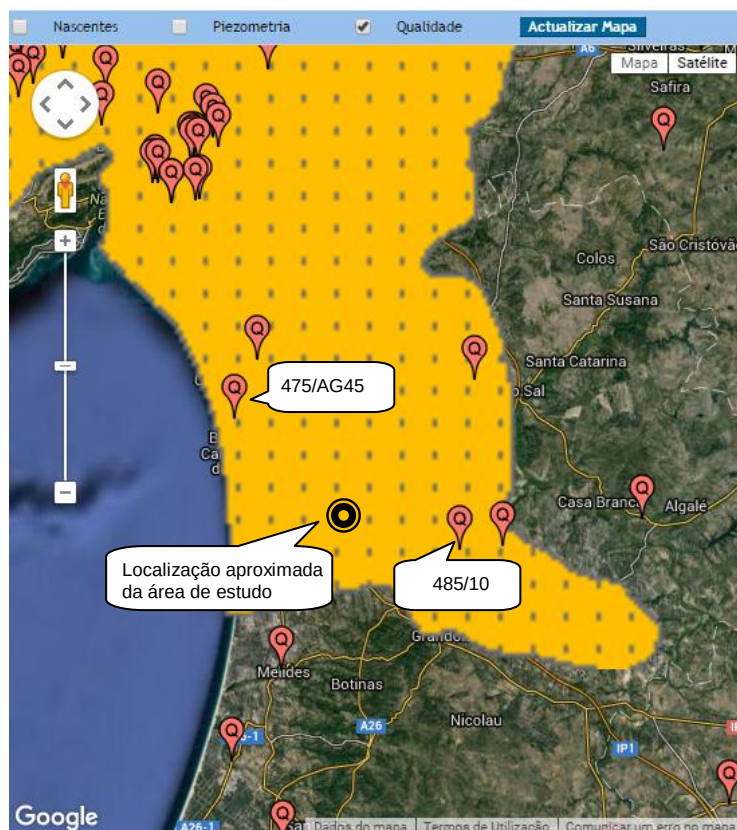


Figura 5.5.18 – Localização dos pontos de referentes à qualidade da água subterrânea do Aquífero Bacia Tejo-Sado (Fonte: SNIRH)

De acordo com a informação do SNIRH (Figura 5.5.19), a água subterrânea está classificada nestes dois pontos inventariados e identificados acima como A1, o que comprova a boa qualidade da água subterrânea na envolvente da área de estudo.

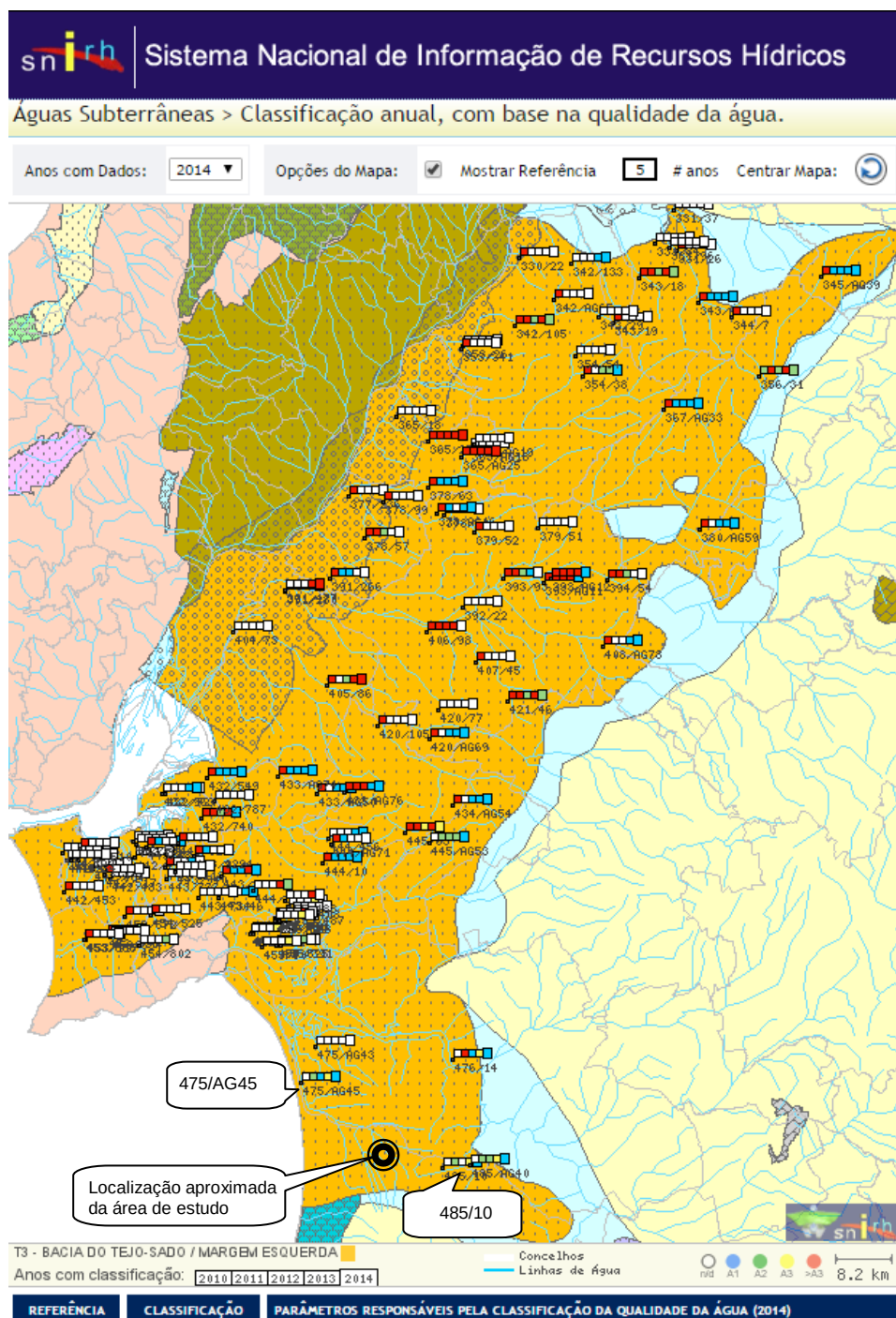


Figura 5.5.19 – Qualidade da água subterrânea do Aquífero Bacia Tejo-Sado nos diferentes pontos inventariados (Fonte: SNIRH)

5.5.2.2. Quantidade (com estado de massas)

De acordo com o SNIAmb da Agência Portuguesa de Ambiente, o estado quantitativo das águas subterrâneas da área da pedreira, e respetiva envolvente, está classificado como **Bom**.

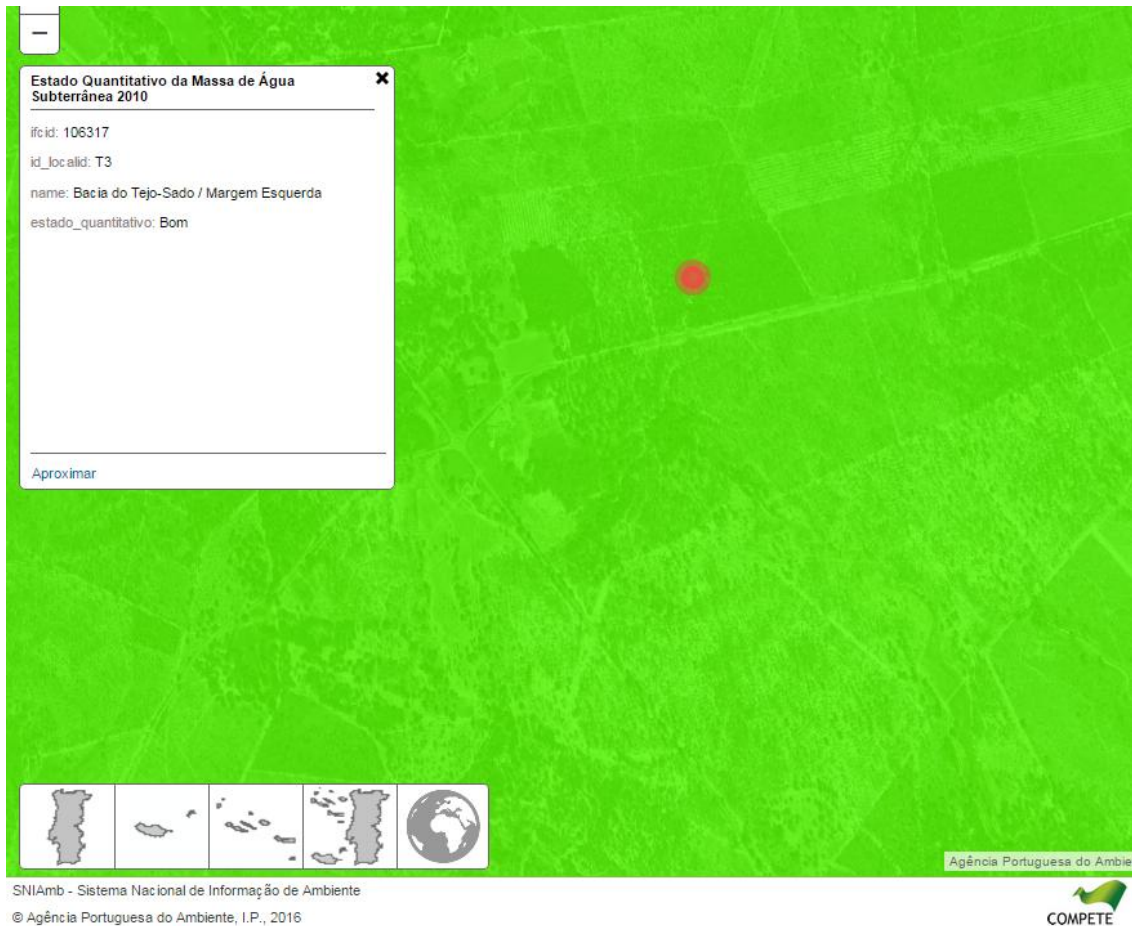


Figura 5.5.20 – Estado quantitativo das massas de água subterrânea no Aquífero da Bacia Tejo-Sabo (Fonte: SNIAmb, Agência Portuguesa do Ambiente).

Refira-se que o estado químico das águas subterrâneas está igualmente classificado como **BOM**, conforme a mesma ferramenta do SNIAmb (figura 5.5.21).

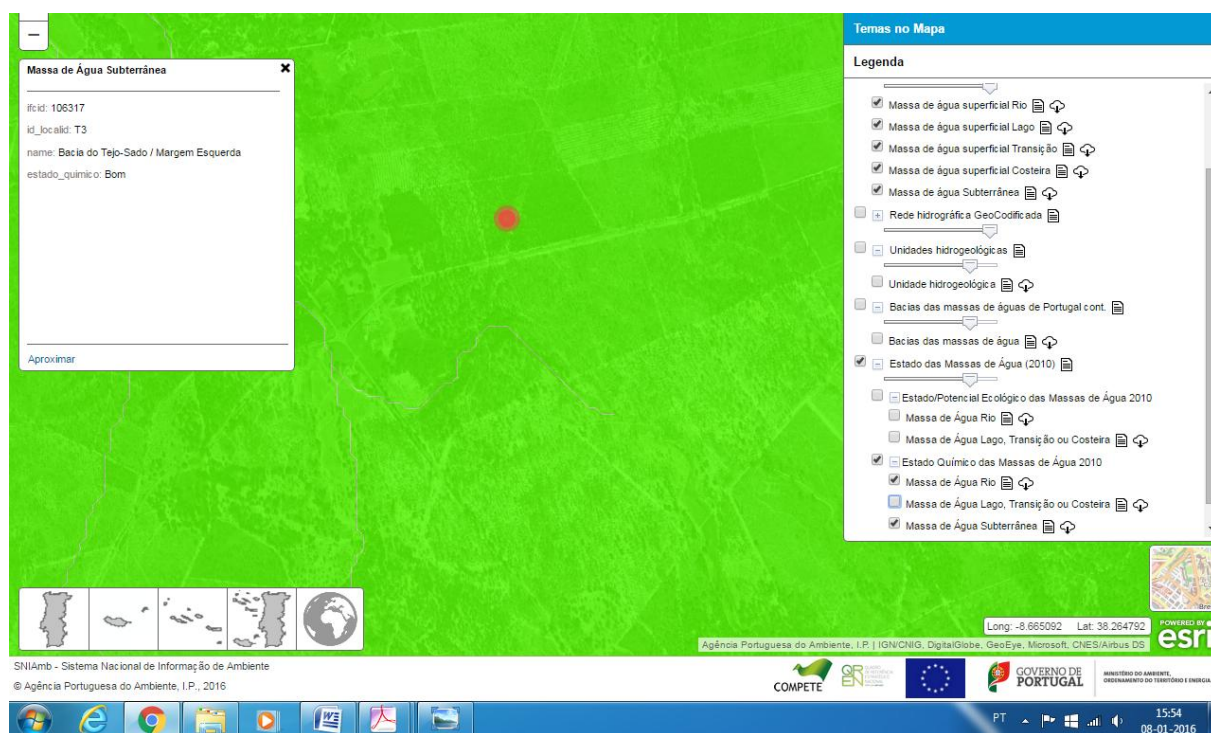


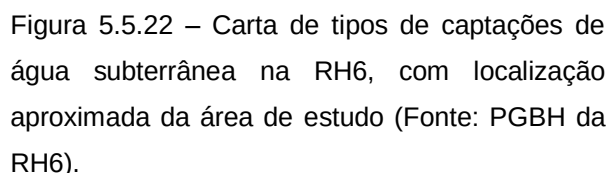
Figura 5.5.21 – Estado químico das massas de água subterrânea no Aquífero da Bacia Tejo-Sabo (Fonte: SNIAmb, Agência Portuguesa do Ambiente).

5.5.2.3. Captações e respetivos perímetros de proteção

No âmbito do n.º 1 do artigo 7º (Águas utilizadas para captação de água potável) da Diretiva Quadro da Água, devem ser identificadas, em cada região hidrográfica, as massas de água destinadas à captação de água para consumo humano que forneçam mais de 10m³/dia em média ou, que sirvam mais de 50 pessoas, bem como as massas de água previstas para esse fim.

Em Portugal as várias massas de água subterrâneas identificadas são suscetíveis de fornecer um caudal superior aos 10 m³ /dia, sendo na sua generalidade utilizadas para consumo humano, atual e futuro. Assim, as massas de água que atualmente não constituem origens de água para abastecimento público são consideradas reservas estratégicas. As águas subterrâneas têm desempenhado um importante papel nos períodos de seca, suprimindo as necessidades de água das populações, pelo que o nível de proteção tem de ser semelhante ao das origens atuais, no sentido de preservar a qualidade da água subterrânea para que possa ser utilizada nos períodos críticos.

Na RH6 existem 8 captações de água subterrânea destinadas à produção de água para consumo humano, que abrangem 8 massas de água. Porém, não estão designadas zonas de proteção de captações de águas subterrâneas para a área da RH6.



5.5.2.4. Piezometria

A informação disponibilizada pelo SNIRH, relativamente à piezometria do Aquífero da bacia Tejo-Sado – Margem Esquerda apenas permitem efetuar uma caracterização muito geral: níveis elevados junto do limite leste, níveis baixos junto ao tejo, indicando, portanto, escoamento na direção deste.

De Abrantes até Alcochete, a direção de fluxo é aproximadamente perpendicular à direção do rio Tejo, dirigindo-se para este, ou seja, de sudeste para noroeste. Em termos médios, os níveis piezométricos na vizinhança do rio Tejo apresentam valores apenas ligeiramente superiores À cota do nível do rio, funcionando este como descarga natural do sistema, podendo o fluxo ser invertido em alturas de maiores extrações.

As áreas onde se verifica uma exploração mais acentuada são caracterizadas por situações particulares. Assim, os níveis piezométricos médios na região da Península de Setúbal encontram-se muito próximos do nível do mar, com ocorrência de alguns valores negativos, por exemplo, perto de Almada, Seixal, Barreiro e Montijo. Em termos gerais, na Península de Setúbal, o escoamento dá-se de Sul para Norte, com um gradiente muito baixo. Na região de Mitrena, os níveis piezométricos são negativos, atingindo valores da ordem dos - 20m-

a depressão dos níveis piezométricos nos aquíferos mais explorados, associada à presença de roturas no revestimento dos furos, provoca contaminações inter-aquíferos, que nas zonas estuarinas se podem traduzir por subida elevada da mineralização da água.

De acordo com os dados analisados, a superfície piezométrica do T3 – Bacia Esquerda do Aquífero Bacia Tejo – Sado, no último ano hidrológico disponível, 2014/15, situava-se entre os 14,1 e os 156,6m – Figura 5.5.23.

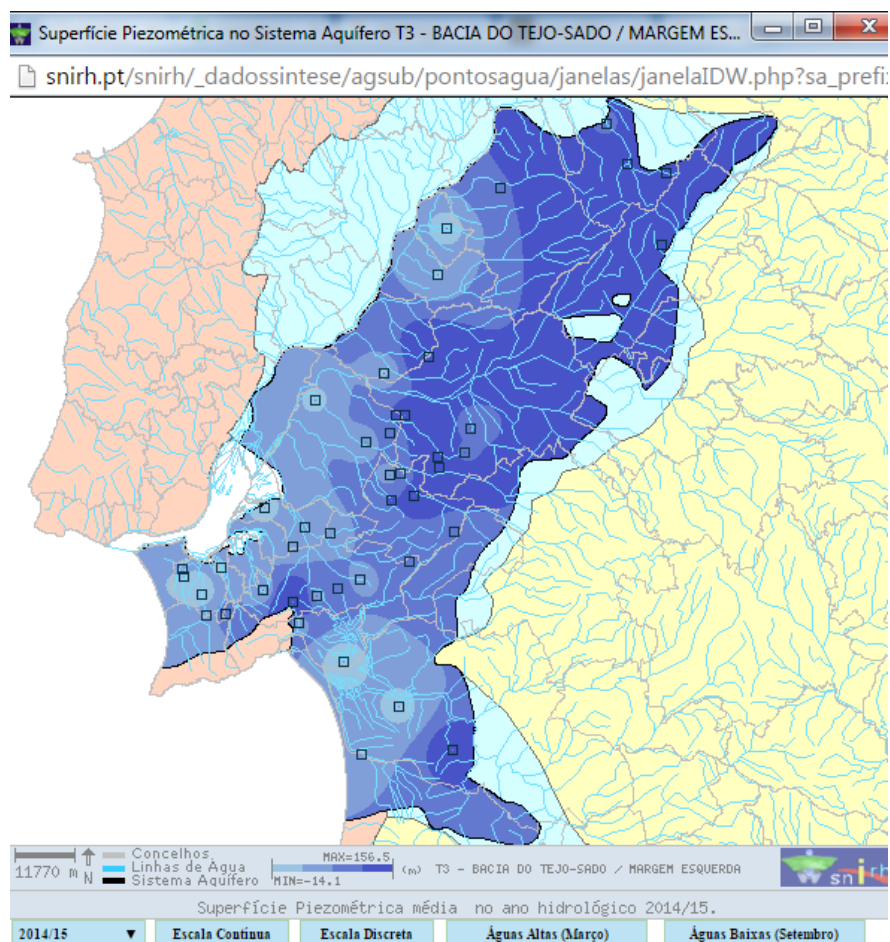


Figura 5.5.23 – Superfície Piezométrica no Sistema Aquífero T3 – Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (Fonte: SNIRH).

Os piezómetros mais próximos da área da futura pedreira “Daroeira Nova” estão inventariados com os números 484/8 (carvalho) e 458/28 (Foros de Albergaria – Alcácer do Sal). O piezómetro 458/28 encontra-se inativo, tendo por isso optado por um outro piezómetro, ligeiramente mais afastado, mas com dados atuais, nomeadamente, o piezómetro 476/20 (Mata Nacional de Valverde), também do concelho de Alcácer do Sal.

As suas localizações podem ser observadas na figura 5.5.24.



Figura 5.5.24 – Localização dos piezómetros mais próximos da área de estudo, pertencentes ao Sistema Aquífero T3 – Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (Fonte: SNIRH).

Segundo os dados base fornecidos pelo INAG para o piezómetro 484/8, o nível piezométrico médio (intervalo de anos 2005/06 – 2014/15) situa-se entre os 20 e os 21m. Já o piezómetro 476/20 registou níveis piezométricos médios entre os 51 e os 60m (intervalo de anos 2003/04 – 2014/15).

Estes dados podem ser observados dos gráficos da Figura seguinte 5.5.25.

De acordo com o projecto do Plano de Pedreira, tratando-se de uma exploração de areias e saibros para fins industriais (material detrítico e incoerente), prevê-se que a área de corta tenha apenas um piso com altura máxima de 10 m, que atingirá a cota de 50m.

Nesse sentido, e variando a piezometria entre os 20m (piezómetro 484/8) e os 60m (piezómetro 476/20), deverá ser acautelada a eventual intersecção do nível freático durante a fase de exploração (conforme previsto nas medidas de minimização e de monitorização previstas).

Localização	Hidrogeologia	Características	Dados
N.º de Inventário:	484/8		
Designação:	RA5-Carvalhal		
Foto:	1		
Coordenada M (m):	146 796		
Coordenada P (m):	149 281		
Cota (m):	20		
Distrito:	SETÚBAL		
Concelho:	GRÂNDOLA		
Freguesia:			
Local:	CARVALHAL		
ARH:	ARH-ALENTEJO		
Bacia Hidrográfica:	SADO		
Unidade Hidrogeológica:	BACIA DO TEJO/SADO		
Sistema Aquífero:	T3 - BACIA DO TEJO-SADO / MARGEM ESQUERDA		
Tipo de Ponto de Água:	FURO VERTICAL		



Localização	Hidrogeologia	Características	Dados
N.º de Inventário:	476/20		
Designação:	RA3-Valverde		
Foto:	1		
Coordenada M (m):	164 631		
Coordenada P (m):	150 079		
Cota (m):	94		
Distrito:	SETÚBAL		
Concelho:	ALCÁÇER DO SAL		
Freguesia:			
Local:	MATA NACIONAL DE VALVERDE		
ARH:	ARH-ALENTEJO		
Bacia Hidrográfica:	SADO		
Unidade Hidrogeológica:	BACIA DO TEJO/SADO		
Sistema Aquífero:	T3 - BACIA DO TEJO-SADO / MARGEM ESQUERDA		
Tipo de Ponto de Água:	FURO VERTICAL		

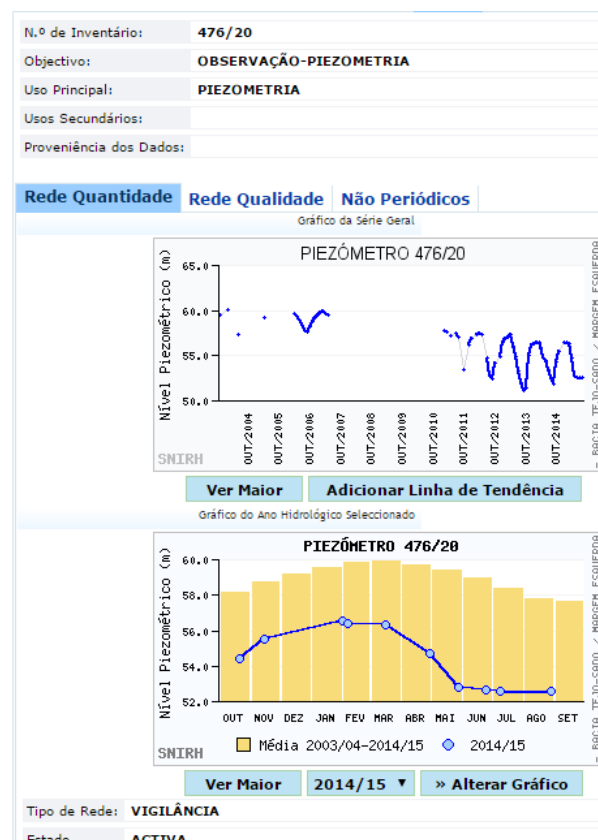


Figura 5.5.25. Níveis piezométricos médios para o piezômetros mais próximos da área da futura pedreira (Fonte: <http://snirh.pt>).

5.5.2.5. Vulnerabilidade à poluição

De uma forma geral, não existe nenhum modo satisfatório de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes, é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada, taxa de recarga, características do aquífero, etc.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para influenciar a sua vulnerabilidade. Apresentam-se seguidamente, duas plantas sobre a vulnerabilidade aquífera da RH6, segundo o Método Quantitativo DRASTIC¹ e o Método Qualitativo EPPNA². Porém, em nenhuma delas existe informação sobre a vulnerabilidade do T3 – Sistema aquífero Bacia Tejo-Sado / Margem Esquerda.

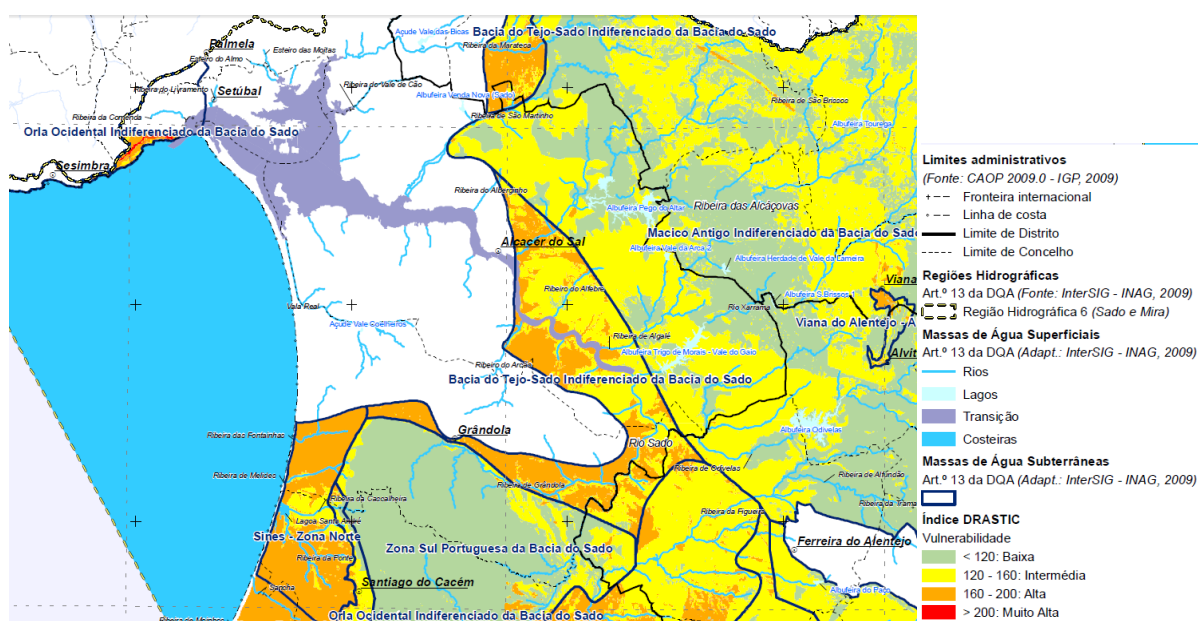


Figura 5.5.26 – Carta de Vulnerabilidade à poluição segundo o índice DRASTIC (Fonte: PGBH RH6).

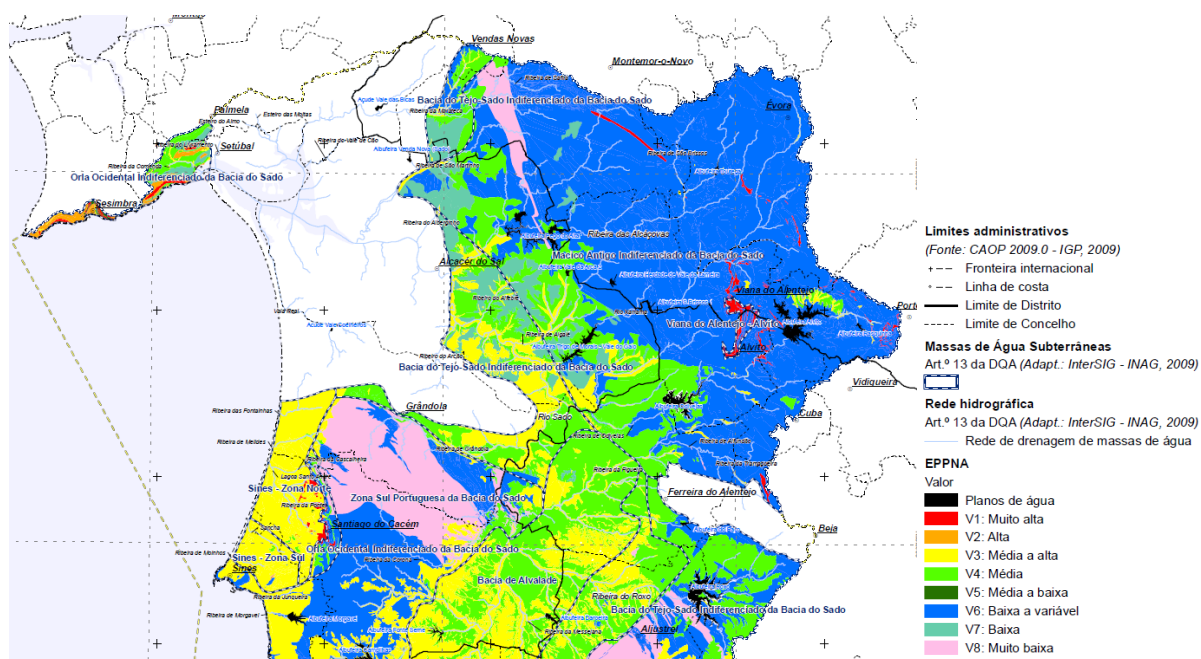


Figura 5.5.27 – Carta de Vulnerabilidade à poluição segundo o índice EPPNA (Fonte: PGBH RH6).

Deste modo, recorreu-se ao SNIAmb, da Agência Portuguesa de Ambiente, o qual não atribuiu nenhuma vulnerabilidade à poluição, das águas subterrâneas na área da futura pedreira “Daroeira Nova”.

5.6. Sistemas biológicos e ecológicos

As comunidades de seres vivos estão invariavelmente associadas às características abióticas por meio de fluxos energéticos que conduzem à definição de uma estrutura trófica e que refletem a diversidade biótica e os ciclos de materiais dentro do sistema ecológico ou ecossistema. As alterações geradas pela indústria extrativa sobre as diferentes componentes do meio biofísico desse ecossistema podem levar a perda, parcial ou total, dos valores naturais resultantes da interferência exercida sobre os ciclos naturais.

É por isso essencial que no decorrer de um projeto de exploração de uma pedreira se desenvolvam estratégias no sentido da conservação das propriedades e entidades do sistema ecológico mais suscetíveis a essas alterações.

5.6.1. Áreas Classificadas

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) foi estruturado pelo **Decreto-Lei n.º 142/2008**, de 24 de julho, sendo constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), pelas Áreas Classificadas que integram a Rede Natura 2000 e pelas demais Áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

De acordo com a informação disponibilizada pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), a futura pedreira não irá intersectar qualquer área classificada, registando-se como mais “próximas” as seguintes (ainda que a uma distância considerável):

<i>Biótopos Corine</i>	3,3km Biótopo Corine “Comporta”
	9,5km Biótopo Corine “Serra de Grândola”
	12,0km Biótopo Corine “Mata Nacional de Valverde”
<i>Sítio de Importância Comunitária (Rede Natura)</i>	2,3km SIC “Comporta – Galé”
<i>Zona de Proteção Especial (Rede Natura)</i>	12,8km ZPE “Açude da Murta”
	14,6km ZPE “Estuário do Sado”
<i>Sítios Ramsar</i>	13,8 km RAMSAR “Estuário do Sado”
<i>Áreas Protegidas</i>	14,0km Área Protegida “Estuário do Sado”

5.6.2. Flora e vegetação

5.6.2.1. Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais é condicionada pelas características físicas do território (características edáficas e climáticas), sendo possível realizar um enquadramento da vegetação pela biogeografia. Este tipo de estudos permitem realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região.

Segundo COSTA et al (1998), a área de estudo enquadra-se biogeograficamente na Região Mediterrânica, pertencendo aos agrupamentos fitossociológicos *Quercion broteroi* e *Quercio-Oleion sylvestris*, que se caracterizam por bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas pequenas, coriáceas e persistentes, sendo constituídos por espécies de carvalhos (*Quercus suber* – sobreiro, *Quercus ilex subsp. ballota* – azinheira, *Quercus coccifera* – carrasco), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o folhado (*Viburnum tinus*), o zambuheiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), o espinheiro-preto (*Rhamnus lycioides subsp. oleoides*), o sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), o lentisco (*Phyllirea angustifolia*), entre outras espécies vegetais. Conjuntamente, os matos menos intervencionados são compostos por nanofanerófitos característicos da aliança *Asparago-Rhamnion* (ordem *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*), constituídos por espécies de *Olea spp.*, *Pistacia spp.*, de *Rhamnus spp.*, de *Myrtus spp.*, de *Asparagus spp.*, entre outras.

A classificação fitogeográfica de Franco (1994) tem em consideração, na divisão das diferentes zonas, fatores como a geologia, altimetria e índice de aridez, que conduzirão, em cada região/zona, ao aparecimento de determinadas espécies vegetais que a caracterizam.

Deste modo, segundo Franco (1994), Portugal Continental subdivide-se em três zonas fitogeográficas: Norte, Centro e Sul. A área de estudo localiza-se na zona Sul, que se subdivide numa zona ocidental e noutra oriental, distintas pela humidade atmosférica, maior na ocidental. Apesar de não existir nenhuma barreira natural entre ambas, esta separação torna-se evidente pela substituição, a leste da bacia do Sado, da floresta de sobreiro (*Quercus suber*) pela da azinheira (*Quercus ilex subsp. ballota*). Por sua vez, tanto a parte ocidental como a oriental subdividem-se em duas zonas: nórdica e austral segundo o índice de humidade. Assim, na parte ocidental, a divisão percorre a linha de 40% de índice de humidade, mais seca para Norte, mais húmida para sul e na parte oriental verifica-se o inverso, uma subzona mais húmida a norte da linha do índice de humidade de 20% e uma seca para sul. Fitogeograficamente, a área de projeto pertence ao Sudoeste Setentrional da Região Sul (mapa de caracterização fitogeográfica – Figura 5.7.1).

Segundo o referido autor, pode afirmar-se que algumas das espécies típicas da zona Sudoeste setentrional são: *Malcomia lacera* (L.) DC. subsp. *Gracilima* (Samp) Franco, *Helianthemum sanguineum* (Lag.) Dunal, *Galium minutulum* Jordan, *Echium arenarium* Guss., *Plantago macrorhiza* Poiret, *P. almogravensis* Franco, *Valerianella pumila* (L.) e *Scorzonera baetica* (Boiss.) Boiss.

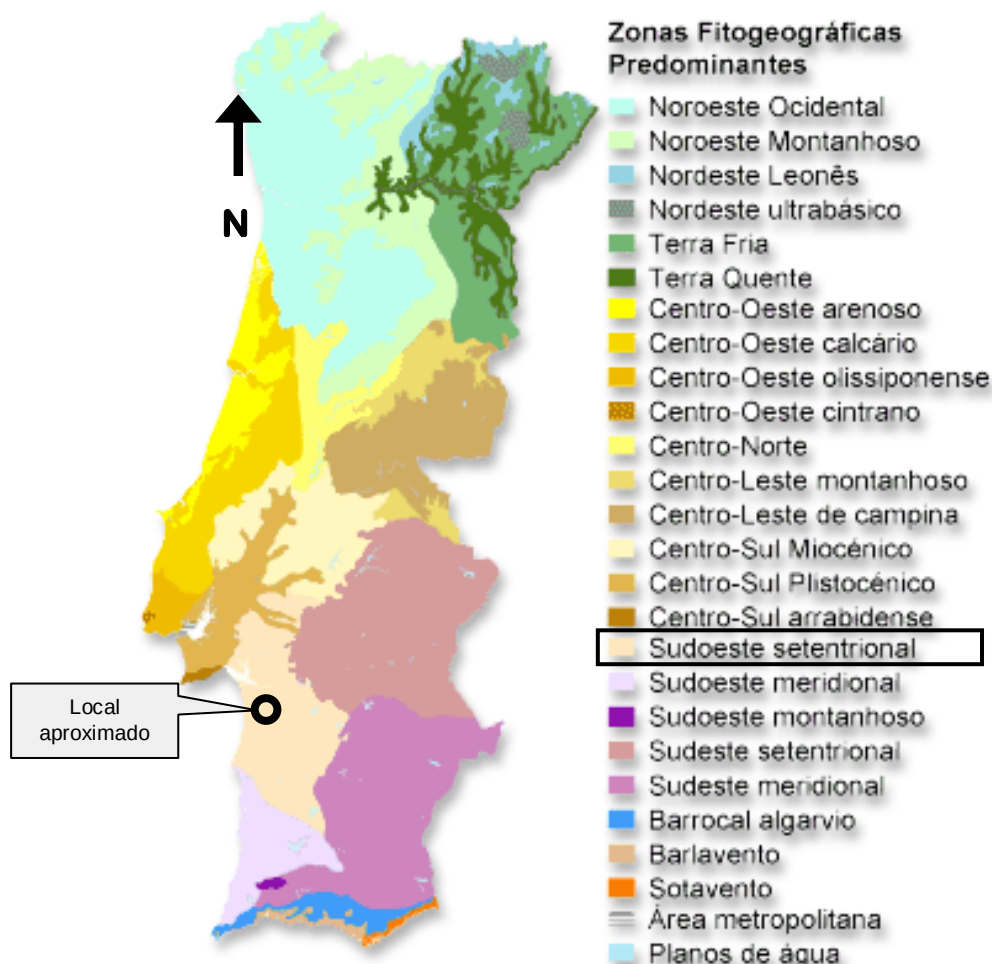


Figura 5.7.1 – Zonas Fitogeográficas predominantes de Portugal Continental (Franco, 1994) (Fonte: Atlas do Ambiente, **sem escala**).

A classificação ecológica de Pina Manique e Albuquerque (1982) insere esta área no andar Basal (inferior a 400m) na *Zona Fitoclimática Sub-Mediterrânea* (S.M.) (Carta Ecológica – Figura 5.7.2).

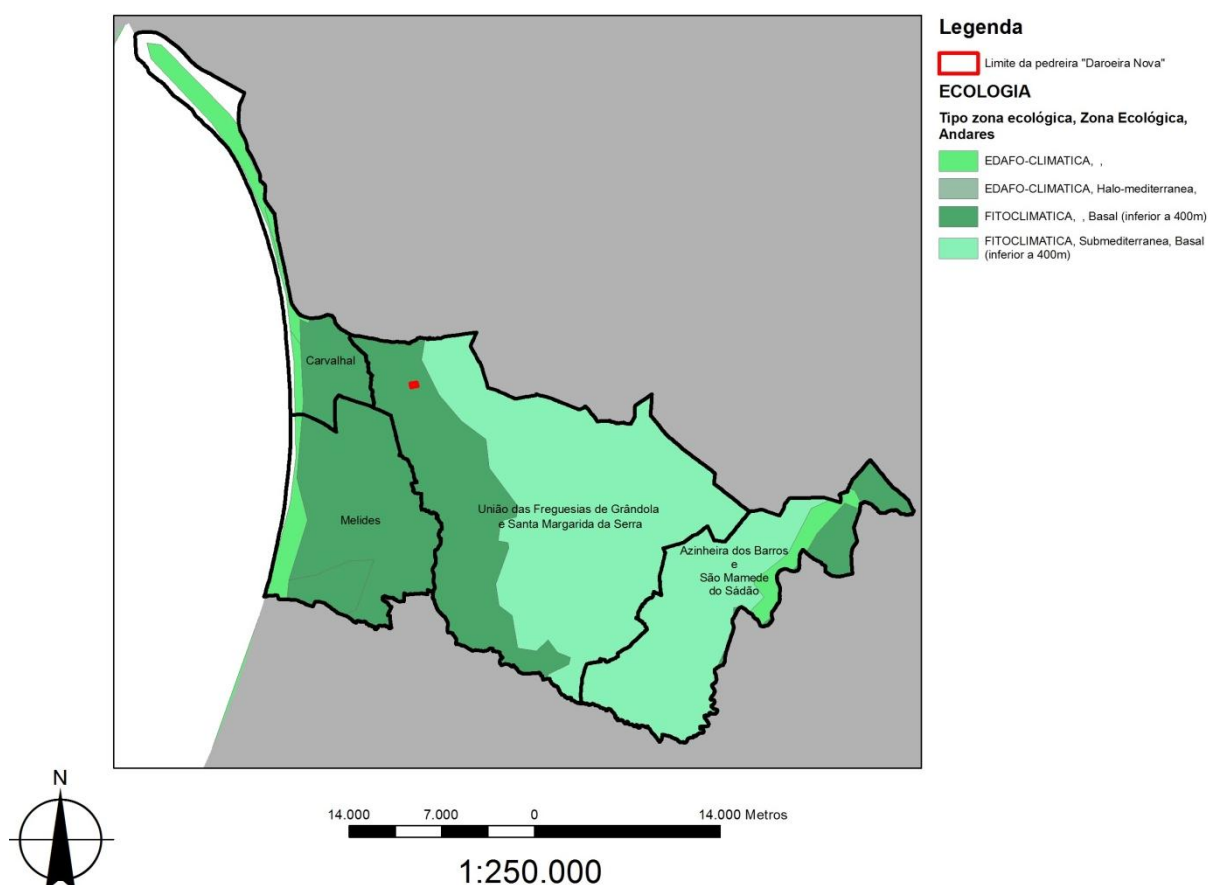


Figura 5.7.2 – Carta ecológica para o concelho de Grândola, com localização da área de estudo (Fonte: Atlas do Ambiente).

5.6.2.2. *Inventário de flora e vegetação na situação atual*

Esta região do Alentejo litoral tem vindo a sofrer uma grande pressão humana, inicialmente pelas campanhas agrícolas e posteriormente com o grande desenvolvimento da produção florestal.

De facto, nesta região a atividade silvícola foi o principal uso humano com influência direta na determinação das características do espaço. Áreas de solo anteriormente ocupadas pelas formações potenciais vieram a dar lugar a áreas de montado (com bastante expressão no espaço envolvente) e a áreas de resinosas, essencialmente o pinheiro manso e o pinheiro bravo.

Estes usos humanos tiveram como principal consequência a degradação das condições naturais, através da eliminação das espécies de maior porte, arroteias sucessivas, desmatagens, etc. Após o abandono de terras cultivadas ou florestadas, a vegetação assume o seu processo de recuperação natural, evidenciado pela ocupação por matos

rasteiros, constituídos por sargaçais com estevas e rosmaninho, alternando com clareiras de relvados.

As comunidades atuais revelam-se pobres, em termos botânicos, quer quanto à diversidade, quer quanto à importância das espécies que as integram. As situações mais próximas do natural reportam-se a locais, de certa forma inacessíveis à intervenção humana e que, por esse motivo, constituem manchas de vegetação com alguma diversidade e em que se denota algum equilíbrio ecológico (importantes como habitats potenciais).

Para a caracterização da área de estudo, que corresponde à área de projeto mais uma envolvente (buffer) de 100 m, foi feita inicialmente uma pesquisa bibliográfica das espécies inventariadas para o local. Posteriormente, efetuaram-se levantamentos, numa saída de campo, em Outubro de 2015, como tal, são admissíveis possíveis lacunas de informação.

Apesar da saída de campo ter sido realizada em época outonal, foi apurada uma diversidade florística apreciável. Embora nesta altura do ano muitas espécies já não se encontrem presentes (nomeadamente espécies anuais e bianuais), e/ou as espécies não apresentam estruturas reprodutoras (flor e/ou fruto) que possibilitem a sua identificação específica, foi possível, ainda assim, uma boa caracterização da área estudada. Na área de estudo da futura pedreira, regista-se dominância do estrato arbóreo em que no sub-coberto se encontram diversas espécies arbustivas características de matos com correspondência nas etapas subseriais de bosques climáticos.

Os potenciais biótopos naturais, existentes na envolvente da área em estudo, são essencialmente manchas florestais, alguns matos e terrenos incultos.

A pesquisa bibliográfica foi feita com base na informação constante do site Flora-On, a partir da qual foi elaborada uma tabela (que se encontra no Volume II – **Anexos**), que contém as espécies inventariadas pelo portal para a envolvente da área de estudo, no concelho de Grândola (de acordo com o zonamento considerado e apresentado na Figura 5.7.3), bem como a indicação das espécies observadas *in situ* na área da pedreira e as espécies RELAPE (e respetiva classificação e estatutos de conservação).

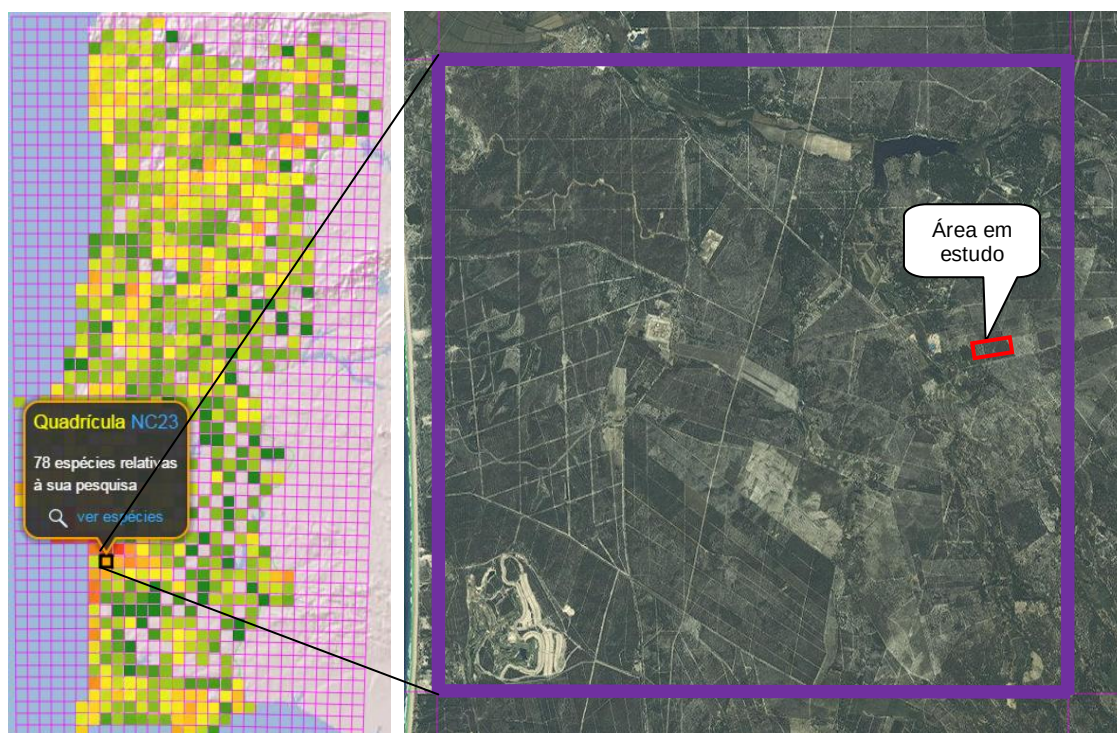


Figura 5.7.3 - Área considerada para a inventariação das espécies na envolvente da futura pedreira.

A pesquisa devolveu 80 espécies para a envolvente da área da futura pedreira “Daroeira Nova”, conforme listagem em Anexo – Volume II. Dessas 80 espécies e dado que a visita de campo foi efetuada no mês de novembro, foram apenas observadas no terreno as seguintes:

- *Cistus salviifolius*;
- *Halimium halimifolium subsp. multiflorum*;
- *Quercus suber*;
- *Pinus pinaster*;
- *Pinus pinea*;
- *Lavandula pedunculata*;
- *Vulpia sp.*

Destaque para o facto de nenhuma destas espécies observadas ter estatuto de conservação ou ser considerada RELAPE (Rara, Endémica, Localizadas, Ameaçada ou em Perigo de Extinção).

Ao nível da vegetação predominante na área de estudo, ela é principalmente ocupada por pinhal de *Pinus pinea* (pinheiro-manso), com alguma presença de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), tendo-se registado a presença, embora pontual, de *Quercus suber* (sobreiro).

O estrato arbustivo, subarbustivo e herbáceo cobre toda a área da futura pedreira e respetiva envolvente.

A vegetação arbustiva observada é típica de maquis da região oeste do mediterrâneo sendo rica em *Lavandula sp*, acompanhado por espécies da família das *Cistacea* (*Cistus sp.*), tojos, entre outras plantas lenhosas de baixo porte.

No estrato herbáceo, têm particular destaque as gramíneas (*Vulpia sp.*). Outras espécies com alguma representação na área são os cardos e várias espécies associadas tipicamente de habitats ruderais ou terrenos incultos, como por exemplo a *Diitrichia viscosa*. Estas últimas são particularmente observadas nos terrenos onde se tem uma cobertura vegetal inferior a 10%, essencialmente junto a caminhos e acessos (ver Figura 5.7.4).



Figura 5.7.4 – Exemplo das formações ruderais no primeiro plano.



Figura 5.7.5 – exemplo de pinheiro bravo (*Pinus pinaster*).



Figura 5.7.6 – exemplo de espécie ruderal (*Ditrichia viscosa*).



Figura 5.7.7 – exemplo de *Cistus salviifolius*.



Figura 5.7.8 – exemplo de *Ulex australis*.



Figura 5.7.9 – Aspeto do pinhal, predominantemente de pinheiro bravo com estrato arbustivo composto maioritariamente de *Ulex australis*, *Halimium halimifolium* e algumas formações herbáceas do tipo *Vulpia sp.*.



Figura 5.7.10 – exemplo de *Halimium halimifolium*.



Figura 5.7.11 – Vista do caminho municipal 1145, para Norte da área, que representa uma zona ocupada essencialmente por espécies arbustivas de *Ulex sp.* e *Halimium sp.*



Figura 5.7.12 - Vegetação a norte da propriedade, onde se nota a presença de alguns exemplares de pinheiro bravo.



Figura 5.7.13 – Identificação de alguns exemplares de *Lavandula pedunculata* (à esquerda).

5.6.2.3. Habitats

A caracterização dos habitats tem como base principal a flora e a vegetação presentes na área de estudo. Para além de identificados e caracterizados, os habitats foram cartografados com base na fotografia aérea através da delimitação das formações vegetais observadas – Carta de Habitats (Figura 5.7.14).

Apesar da diversidade de espécies catalogadas pode afirmar-se que, pelas características de ocupação do solo na área em estudo e pelas comunidades vegetais neles contidas, os habitats observados se revelam bastante pobres, nomeadamente, em relação à importância conservacionista das espécies que as integram. Para tal conclusão contribui também o facto de a área em estudo não constar no Plano Sectorial da Rede Natura.

Ao nível cartográfico e com base nas comunidades vegetais inventariadas, identificaram-se dois habitats na área de estudo, sendo que nenhum se encontra abrangido pelo Anexo B-I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de Fevereiro:

- Pinhal (áreas de Pinhal com sobreiros dispersos);
- áreas arbustivas e herbáceas.

Tabela 5.7.1 – Biótopos existentes na área em estudo.

Biótopo	Caracterização
Pinhal	Manchas compactas de pinheiro manso (<i>Pinus pinea</i>) e pinheiro bravo (<i>Pinus pinaster</i>) com sobreiro (<i>Quercus suber</i>) muito disperso
Áreas arbustivas e herbáceas	Comunidade com domínio de pequenos arbustos, essencialmente do género <i>Cistus</i> (estevais e sargaçais).



Legenda

Limites

--- Limite da área a licenciar

Habitat 1

Arbustivas e herbáceas

Habitat 2

Pinhal com sobreiros muito dispersos

Figura 5.7.14 – Planta de biótipos para a área de estudo.

5.6.3. Fauna

5.6.3.1. Enquadramento faunístico

O estudo da fauna é habitualmente efetuado do ponto de vista da conservação da natureza, onde as comunidades de vertebrados são utilizadas como o principal indicador do valor faunístico.

A inventariação de espécies presentes num dado local difere segundo cada grupo considerado em função das suas características fenológicas.

A informação fornecida pelo trabalho de campo, apresenta alguns problemas práticos inerentes às características das próprias espécies, em particular as relacionadas com a sua mobilidade, que por vezes lhes confere um carácter transitório num dado local; às características intrínsecas ao próprio local e aos efeitos da intervenção humana. Por outro lado, as condicionantes inerentes ao próprio EIA também devem ser consideradas, nomeadamente o espaço de tempo de execução que é necessariamente curto relativamente ao necessário para uma caracterização pormenorizada dos aspetos faunísticos.

Por estes motivos, a probabilidade de ocorrência de uma determinada espécie assume-se como um critério de máxima importância no inventário das espécies. Desta forma, tenta-se evitar a omissão de espécies, que apesar de não observadas, possam existir no local e por isso exijam medidas de conservação mais restritas.

Assim, tal como para a Flora, a elaboração da situação de referência da fauna e biótopos presentes na área em estudo tem por base informação presente em bibliografia, confrontada e complementada, posteriormente, com as observações realizadas no trabalho de campo. Devido a características como a elevada mobilidade da maioria das espécies de vertebrados, comportamentos esquivos, fenologias e períodos de atividade, entre outras, a detetabilidade pelos trabalhos de campo desenvolvidos, apenas é possível para algumas das espécies que ocorrem na área. É através da avaliação de toda a informação bibliográfica e dos biótopos existentes, assim como através da informação relativa à distribuição das espécies que, por fim, se avalia a ocorrência da “fauna potencial”.

5.6.3.2. Fauna Potencial

Neste trabalho adotou-se como metodologia a recolha de informação base sobre a probabilidade de ocorrência de vertebrados com recurso a diversa bibliografia e a observações de campo com o objetivo de complementar a informação.

A bibliografia utilizada foi a seguinte:

- *Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal Continental*, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- *Small Mammals of Portugal*, Arq. Mus. Boc., 2ª série.
- *Bats of Portugal: zoogeography and systematics. Miscell.* Publ. Kansas Univ. Mus. Nat. Hist.
- *Atlas das aves que nidificam em Portugal Continental*, CEMPA, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.

- *Livro vermelho dos vertebrados de Portugal* - peixes dulciaquícolas e migradores, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, 2008.
- *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, 2008.
- *Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data*.
- *Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. ICN, Lisboa.

As tabelas apresentadas em **Anexo** – Volume II referem-se aos vertebrados de possível ocorrência na região onde se enquadra a área em estudo. Esta informação foi ordenada taxonomicamente por classes e famílias, referindo-se para cada espécie a designação latina e o respetivo sistemata, o nome vulgar, os estatutos de conservação ou outra informação relevante, se existente.

Nos estatutos de conservação consideram-se as qualificações da IUCN versão portuguesa: EX – extinto; RE – Regionalmente Extinto; EW – extinto na natureza; CR – Criticamente em perigo; EN – em perigo; VU – vulnerável; NT – Quase Ameaçado; LC – Pouco Preocupante; DD – Informação Insuficiente; NA – Não Aplicável; NE – Não Avaliado). Consideraram-se ainda as indicações para cada uma das espécies face às convenções internacionais para a conservação ou proteção da fauna (Berna, Bona, CITES) ou nas restantes diretivas comunitárias, sendo nestes casos assinalado qual o(s) anexo(s) a que cada espécie se encontra reportada.

5.6.3.3. Situação atual

Analisando as tabelas que se encontram em **Anexo** – Volume II, é possível concluir o seguinte:

A **fauna** dos vertebrados estabelece uma relação estreita com a ocupação do solo, pelo que a definição dos seus biótopos depende, em parte, das características da cobertura vegetal. Conforme descrito anteriormente, a vegetação da área de estudo e da sua envolvente inclui um mosaico essencialmente de floresta de produção de pinhal com matos e herbáceas. A baixa especificidade do habitat permite concluir que a fauna que aí ocorre tem um carácter generalista, podendo considerar-se como presente em grande parte do território de Portugal Continental.

A **herpetofauna** que pode ocorrer na área em estudo corresponde a taxa bastante comuns no território português e, por isso, apresentam um estatuto de conservação pouco preocupante. Por outro lado, a presença de anfíbios deverá ser muito reduzida na área devido à inexistência de corpos de água de dimensão razoável ou de campos agrícolas na envolvente. A dependência de água para os primeiros estágios de desenvolvimento das espécies de anfíbios constitui um fator limitativo a sua fixação na área de estudo e respetiva envolvente.

Assim, a comunidade de **anfíbios**, por depender muito da presença de pontos de água superficial ou de zonas marginais de contacto onde estes ocorram, poderá estar praticamente ausente da área da futura pedreira, dado a ausência de planos de água e à reduzida impermeabilização do solo que impede a retenção de água e a formação de pequenas charcas. Têm possível ocorrência na envolvente cerca de 10 espécies mas, como referido, a área da futura pedreira não oferece condições ecológicas ideais para a sua fixação. Estão presentes espécies que ocorrem em Portugal Continental com relativa abundância, nomeadamente, o sapo-comum (*Bufo bufo*), o sapo-corredor (*Bufo calamita*), a rã ibérica (*Rana iberica*) e a rã-verde (*Rana perezi*). Nenhuma das espécies com probabilidade de ocorrência se encontra ameaçada no território português e apenas duas constituem endemismos ibéricos.

A comunidade de **répteis** deverá distribuir-se em todos os habitats na região. Porém, devido à degradação do coberto vegetal, as espécies mais sensíveis deverão estar ausentes da área da futura pedreira. Apesar de não observáveis, deverão existir na envolvente espécies de répteis comuns e com reduzido interesse conservacionista.

A comunidade dos **mamíferos** parece apresentar pouca importância, podendo apresentar espécies comuns de franca mobilidade e adaptabilidade. A área de estudo não apresenta um valor excecional no contexto nacional para a conservação da fauna de mamíferos. A existência de matos favorece a fixação de algumas espécies de pequeno porte da comunidade de mamíferos, que estão na base da cadeia alimentar dos ecossistemas mediterrânicos.

No que respeita à **avifauna**, a região de Grândola apresenta uma diversidade razoável, facto da sua proximidade ao Oceano Atlântico e a existência de espaços lagunares com condições adequadas para o refúgio de espécies migratórias.

Na área de estudo e respetiva envolvente, a diversidade de avifauna é bastante mais reduzido devido à ausência das condições territoriais referidas e, principalmente, pela tipologia do coberto vegetal. Deverão ocorrer na área apenas espécies comuns.

A comunidade da avifauna inclui espécies características de zonas florestais, em particular de pinhal tais como a Águia-calçada, Chapim-de-poupa, e de zonas de matos como as rolas (*Streptopelia sp.*) Felosas (*Hippolais sp.*), os melros (*Turdus sp.*), a carriça (*Troglodytes sp.*), as Ferreirinhas (*Prunella sp.*), o cartaxo (*Saxicola sp.*), entre outros. Das espécies de possível ocorrência, os Falconiformes são que apresentam um estatuto de ameaça superior em Portugal (NT). No entanto, a sua presença não é dada como certa para a área em estudo e dado o número de indivíduos destas espécies em Portugal ser reduzido, pode afirmar-se que as comunidades orníticas da área de estudo não apresentam uma importância excecional no contexto nacional ou regional. Estas espécies habitam geralmente nos pinhais e caçam na bordadura destes. Dado que não se perspetivam efeitos nos espaços florestais da envolvente decorrentes das atividades da pedreira, as áreas de nidificação destas espécies não deverão ser afetadas.

Das restantes aves, a andorinhas-das-barreiras é a que poderá apresentar maior vulnerabilidade face aos trabalhos que se irão desenvolver na futura pedreira, mas a sua abundância no território e a sua capacidade de adaptação e seleção de novas áreas para nidificação, fazem com que este impacto seja minimizável. Esta é uma espécie migradora que está presente em Portugal de Março a Setembro e ausente no período de inverno.

Em suma, pode concluir-se que a área em análise apresenta um valor faunístico reduzido, no que concerne aos estatutos de conservação, dado que as espécies que aí possam ocorrer têm uma distribuição generalizada no resto do país. As ações que se irão desenvolver na pedreira, embora gerem algum impacto sobre a fauna, não serão responsáveis pela perda intensa de condições de habitat ideais para a existência dos taxa de possível ocorrência.

5.7. Paisagem

5.7.1. Introdução

De acordo com a Convenção Europeia da Paisagem, ratificada pelo Decreto n.º4/2005 de 14 de fevereiro, o descritor de paisagem procura integrar os princípios nela estipulada no que respeita aos “objetivos de qualidade paisagística”, “proteção da paisagem”, “gestão da paisagem” e “ordenamento da paisagem”, na medida em que se procede à descrição e identificação do carácter da paisagem, à avaliação dos efeitos do projeto de exploração na paisagem, permitindo propor medidas de gestão e proteção dos valores e de qualidade da paisagem.

A metodologia seguida neste descritor tem como objetivo proceder à descrição dos principais componentes que compõem a estrutura e unidades de paisagem, a qual permitirá avaliar a sua sensibilidade face às alterações introduzidas pelo projeto, quer na imagem visual, como na sua perceção pelo observador.

Será a partir dos resultados obtidos na avaliação de impactes, que serão propostas medidas de mitigação, minimização e de recuperação, enquadrados nas políticas e objetivos gerais de nível local, sub-regional e regional.

A abordagem à área de estudo apresenta várias escalas, sendo que a escala mais abrangente, a partir da qual foi realizada a análise da geomorfologia, tem aproximadamente 3 952 ha, apresentando-se nas cartas em anexo à escala 1/40 000 (**Anexo - Volume II**). Foram ainda realizadas abordagens à escala 1/25 000, que por necessidade de analisar a área a uma escala menos abrangente, torna mais fácil compreender o enquadramento do conteúdo de cada um dos temas da cartografia, em análise.

Em anexo apresenta-se a cartografia correspondente ao descrito paisagem o qual está indicado da seguinte forma, EIA-P-0-00.

5.7.2. Metodologia

A metodologia usada na organização deste descritor segue o seguinte organograma:

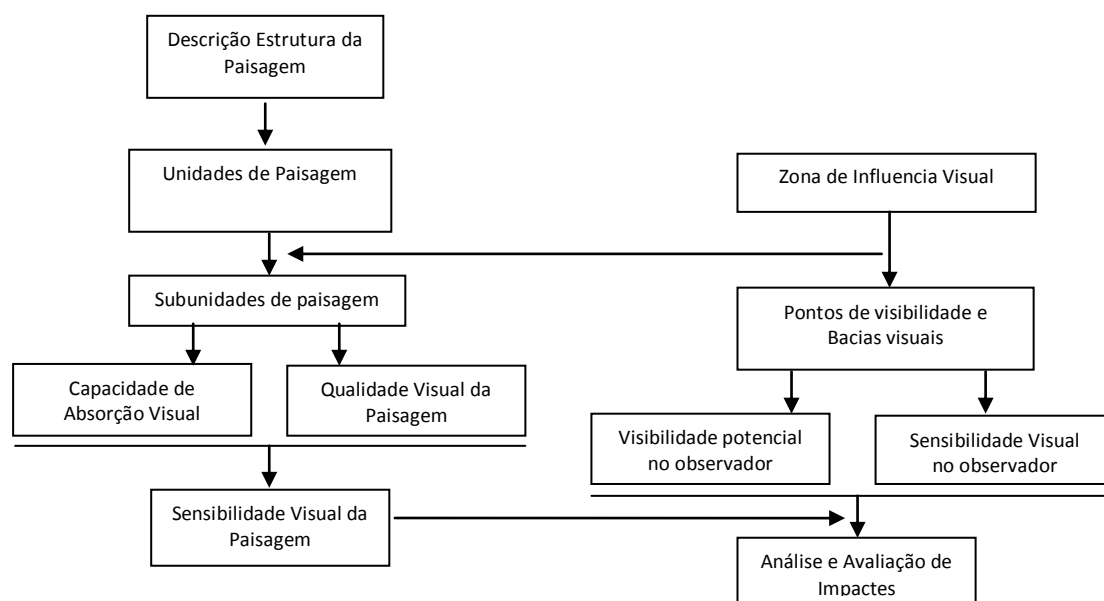


Figura 5.7.1 – metodologia utilizada para a análise do descritor “Paisagem”.

A abordagem metodológica está organizada sob duas vertentes. A primeira vertente consiste na caracterização biofísica ou estrutural da paisagem, onde é feita a descrição dos principais componentes e das unidades de paisagem. Da caracterização da estrutura da paisagem e das unidades de paisagem, é possível definir as subunidades de paisagem através da caracterização do carácter da paisagem, que teve como base a carta de ocupação do solo (COS2007 de nível 2).

Com base na caracterização das subunidades, é possível estabelecer critérios adaptados ao contexto paisagístico existente, que permitem fazer uma avaliação da capacidade de absorção visual da paisagem e da qualidade visual da paisagem. Do seu cruzamento, é possível aferir a sensibilidade visual da paisagem, em termos das zonas potencialmente mais visíveis.

A segunda vertente é feita com base na caracterização dos pontos de visibilidade mais sensíveis para a área que se pretende licenciar, a partir da qual será definida a bacia visual ou zona de influência visual (ZIV) da área de exploração, permitindo definir as subunidade de paisagem mais visíveis, procedendo-se à análise e avaliação da visibilidade potencial e da sensibilidade visual em pontos de visibilidade concretos.

O resultado da sensibilidade da paisagem, da sensibilidade e visibilidade no observador permitirá a avaliar o impacto do projeto, no conjunto cénico na paisagem, descritos no capítulo 6.7 deste estudo.

5.7.3. Caracterização da Estrutura da Paisagem

A descrição da estrutura da paisagem baseia-se na caracterização dos principais componentes da paisagem, permitindo compreender como é que a paisagem está organizada estruturalmente.

De acordo com *M. del Milagro e Escribano Bombin*, entendem-se como componentes da paisagem os seguintes:

- **Superfície do terreno** – o relevo e forma do terreno (planície, colinas, montanhas, vales, etc.), que serve de base ao desenvolvimento dos restantes componentes, acarretando formas e condicionando a distribuição de espaços;
- **Vegetação** – as distintas formas de vida vegetal (árvores, arbustos, vegetação herbácea) com características específicas de distribuição, densidade, etc., que se distingue pela variedade de forma, cor e principalmente de distribuição e densidade como criadora de texturas;
- **Água** – formas de água superficial (rios, ribeiros, lagos, albufeiras, etc.)
- **Elementos artificiais** – as estruturas espaciais criadas por distintos tipos de uso do solo (hortas, culturas); as construções de carácter pontual (edifício, pontes, barragens), linear (estradas, linhas de transporte de energia, ferrovias) ou superficial (grandes complexos industriais, centros urbanos, etc.)

A cartografia em **Anexo** referente à análise da estrutura da paisagem são a carta hipsométrica, carta de declives e carta de orientação de encostas, à escala 1/40 000. A carta de festos e talwegues e a carta síntese de paisagem apresentam-se à escala 1/25 000.

5.7.3.1. Superfície do terreno

Em termos hipsométricos verifica-se uma variação aproximada de 30 a 40 metros entre os pontos de cota mais baixa (valores entre 30 e 40 m), que se localizam no vale de Coelheiros a norte da área em estudo e as zonas de cota mais elevada (75 m), que se localizam a nordeste no marco geodésico de Bicas. Na carta hipsométrica e orientação de encostas, a topografia define uma pendente ascendente pouco acentuada para Sudeste, verificando-se no entanto a presença de zonas com pendentes um pouco mais acentuadas, se bem que pouco significativas no contexto geral do relevo (ver cart EIA-P-0-03).

O aumento de cotas faz-se sentir mais de norte para sudeste sendo predominantes as cotas dos escalões hipsométricos compreendidos entre os 40, 50 e 60 m, demonstrando alguma regularidade na distribuição da distância das elevações do terreno.

As linhas de cumeada mais importantes estabelecem a separação das três principais zonas de influência hidrográfica das linhas de água presentes na zona. Destacam-se assim pela sua marcação fisiográfica, a cumeada que a Este separa o complexo de linhas de água da zona de influência hidrográfica de Vale de Coelheiros, que por sua vez se separa a Oeste a zona de influência hidrográfica da Chafurda.

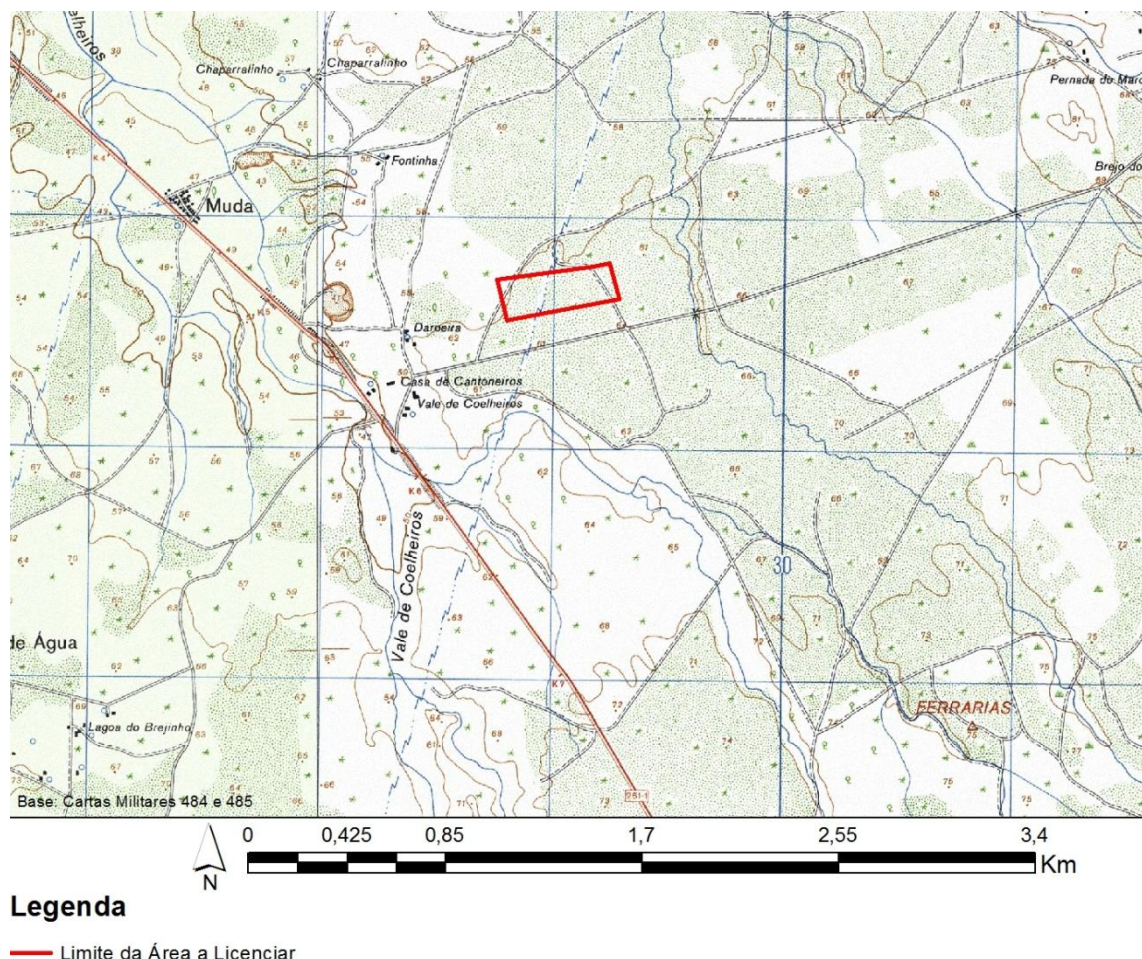


Figura 5.7.2 – Localização na Carta Militar 485 e 484. Escala 1/25 000.

Para caracterizar a morfologia e tipos de relevo existentes, procedeu-se à determinação de declives na área em estudo tendo-se definido as seguintes classes:

- 0 a 5% Zonas planas;
- 5 a 15% Zonas de declive suave a moderado;
- 15 a 25% Zonas de declive moderado a acentuado;
- 25% a 45% Zonas de declive acentuado;
- 45% Zonas de declive muito acentuado.

Da análise da cartografia elaborada constata-se que a área em estudo apresenta predominantemente relevo plano, verificando-se a ocorrência de situações de relevo mais acentuado em locais pontuais. Quanto à percentagem de incidência das várias classes de declives analisadas, nota-se uma predominância da classe de 0 a 5% em cerca de 90% da área estudada. Este valor torna bem evidente o tipo de relevo da área analisada.

De acordo com a carta de declives, a área em análise raramente ultrapassa os 10%, caracterizando-se assim por um tipo relevo plano, com variações pontuais essencialmente associadas à hidrografia existente (ver carta EIA-P-0-02).

5.7.3.2. Água

Inserida na bacia hidrográfica do rio Sado, a hidrografia caracteriza-se por um padrão do tipo dendrítico regular. As linhas de água não são facilmente identificadas através das variações na topografia em parte devido ao afastamento existente entre elas. Por vezes as concavidades dessas linhas de água, marcam o relevo de forma mais ou menos acentuada permitindo quebrar a homogeneidade e monotonia geral da topografia, tornando as linhas mais evidentes e perceptíveis (ver carta EIA-P-0-04).

De acordo com a descrição da geomorfologia, a pendente ascendente natural do relevo para Sudeste, faz com que uma maior percentagem das linhas de água se direcione no sentido oposto. Toda a área em análise, incluindo a zona envolvente onde se insere a exploração, segue o mesmo padrão ao nível da hidrografia e do próprio escoamento natural das linhas de água.

O limite da área de licenciamento não intercepta nenhuma ribeira, curso de água permanente ou linhas de água. Pela carta de Festos e Talvegues, verifica-se que a área em estudo está dividida em 3 zonas de influência hidrográficas distintas, o complexo de linhas de água a Este, na zona central encontra-se o vale de Coelheiros e a Oeste o Vale de Chafurda, sendo que a área a licenciar está localizada sobre uma linha de festo.

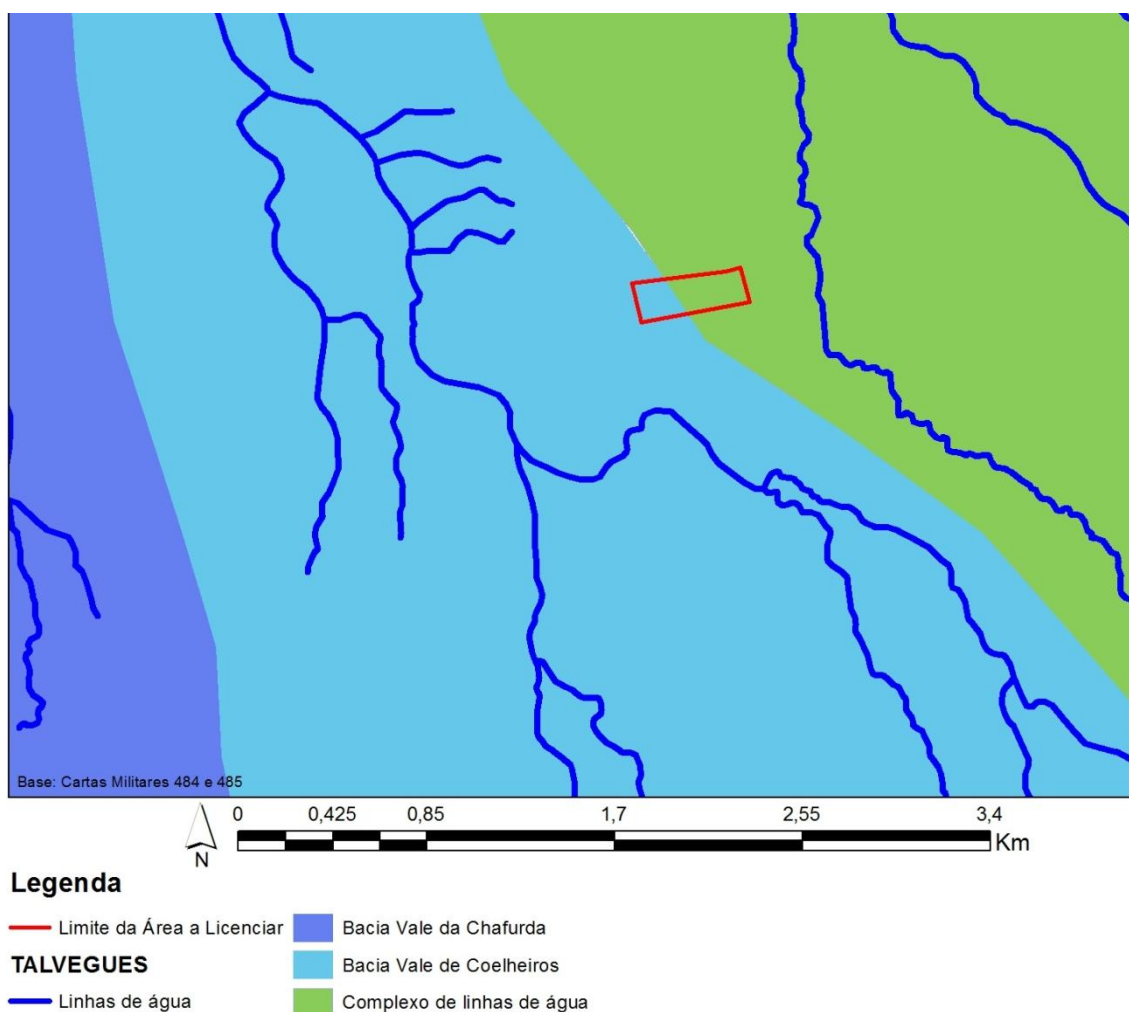


Figura 5.7.3 - Estrutura da hidrografia na zona envolvente da exploração (fonte: cartas militares 484 e 485)

5.7.3.3. Vegetação

A área caracteriza-se por um uso do solo bastante homogêneo, essencialmente composto pelo uso florestal.

Associado às condicionantes de solo, na sua maioria solos arenosos (Podzois), que são solos com limitações severas ao nível da sua capacidade para a atividade agrícola pela carta de ocupação do solo (COS2007-N2), constata-se que o principal uso é o florestal, verificando-se algum contraste entre zonas de floresta aberta de vegetação arbustiva e herbácea e zonas florestais mais densas (ver carta EIA-P-0-05).

As principais espécies arbóreas identificadas na zona foram o pinheiro manso (*Pinus pinea*) como espécie predominante e o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) em número mais reduzido. O sobreiro (*Quercus suber*) surge muito pontualmente, com um grau de dispersão muito elevado, não sendo identificáveis povoamentos desta espécie.

Verifica-se que existem algumas manchas de pequena dimensão associadas a zonas agrícolas e algumas de regadio, ainda que sem uma expressão relevante, que revelam algum grau de abandono.

Ao nível de aglomerados urbanos, estes encontram-se bastante dispersos e são no geral de pequena dimensão.

5.7.3.4. Elementos artificiais

A localidade de Muda é o único aglomerado urbano presente na área em análise, tratando-se de uma pequena localidade com um pequeno número de habitações, dispostas em banda (ver carta EIA-P-0-05).

A presença humana é pouco marcante ao nível de atividades agrícolas e industriais, ainda que se verifique a presença de explorações de areias junto ao limite urbano de Muda.

A rede viária é bastante dispersa, evidenciando-se o caminho municipal 1145 e a estrada nacional 261-1.

5.7.4. Caracterização das unidades de paisagem

Em articulação com a definição das bacias visuais, neste descritor são definidos 3 níveis de abrangência territorial, que são o nível:

- Local – até 1 km de distância do projeto;
- Sub-regional – entre 1 km e 5 km de distância do projeto;
- Regional – Superior a 5 km de distância do projeto.

Na definição das unidades de paisagem tomou-se como referência as unidades definidas pelo PROTA, que corresponde ao nível regional. De acordo com o PROTA, a área em estudo localiza-se na unidade de paisagem “*Transição litoral/interior*”, pelo que neste estudo, foi adotada a unidade de paisagem apresentada nos “Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental”, que permite uma caracterização ao nível sub-regional e mais adapta ao âmbito do estudo.

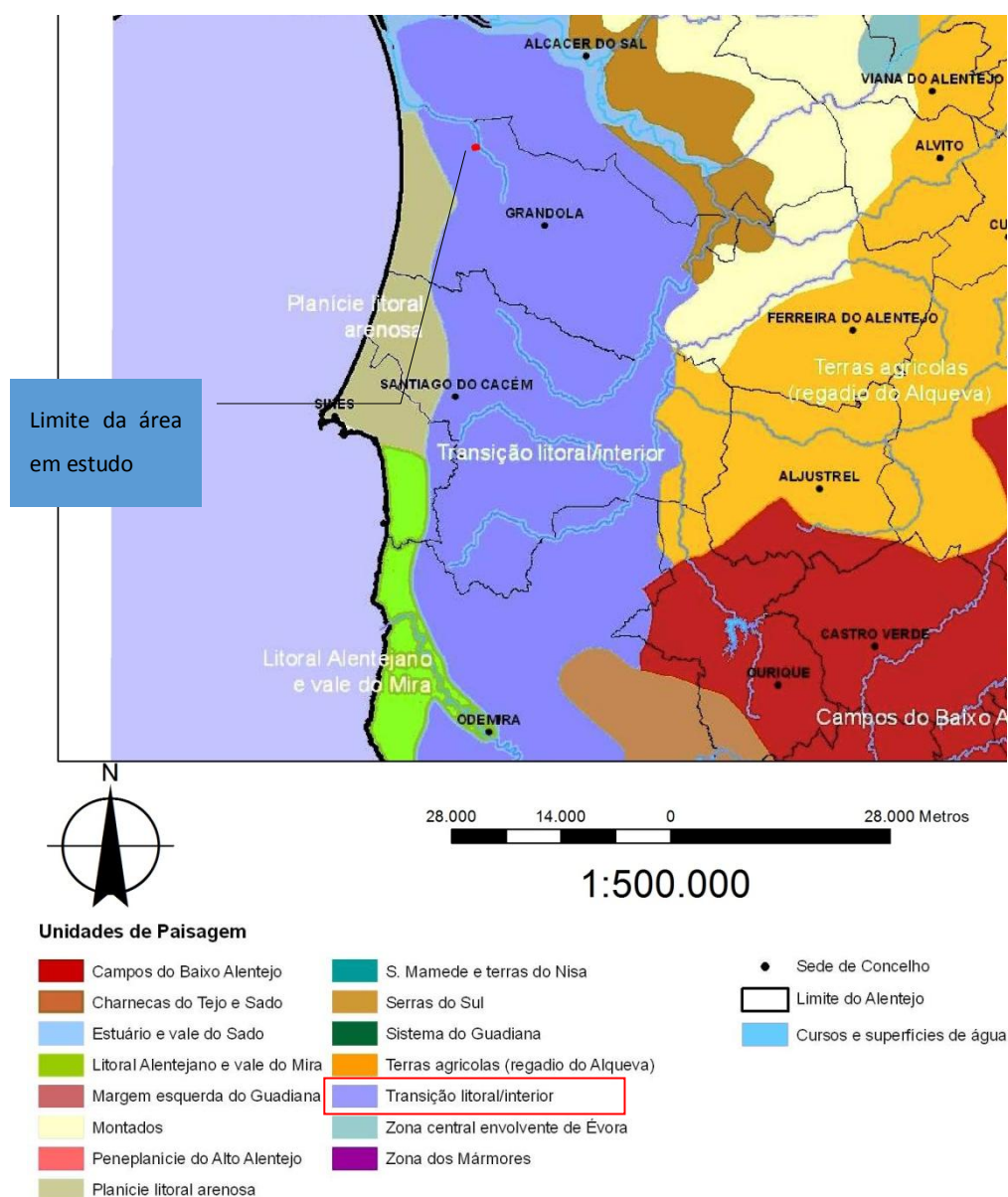


Figura 5.7.4 - Extrato da carta de unidades de paisagem do PROT A.

De acordo com os “*Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental*”, a área em estudo localiza-se na unidade de paisagem 95, denominada de “Pinhais do Alentejo Litoral”.

A principal característica desta unidade define-se por um uso de solo predominantemente florestal, dominado pelo pinheiro manso e pinheiro bravo, notando-se a presença de alguns exemplares de sobreiro.

O carácter homogéneo desta unidade de paisagem confere-lhe um carácter particular que se estende sobre uma porção considerável de território. A baixa presença humana verifica-se pela elevada dispersão de pequenos aglomerados urbanos, num território marcadamente florestal e de baixa diversidade ao nível do contraste de manchas de uso do solo distintas.



Figura 5.7.5 - Extrato da carta de unidades de paisagem do PROT, com demarcação da unidade de paisagem 95.

Associado a estas características de coberto vegetal, o relevo predominantemente plano da subunidade, caracteriza a zona em termos da sua geomorfologia que revela alguma monotonia.

Verifica-se alguma alternância entre manchas florestais mais densas e menos densas, neste ultimo caso, associados por vezes a povoamentos florestais mais jovens ou de arbustivas pontuadas por pinheiros.

Conclui-se assim que a unidade de paisagem é bastante homogénea e algo simplificada ao nível da biodiversidade e dos ecótonos.

5.7.5. Caracterização das Subunidades de Paisagem

A caracterização das subunidades é feita com base no conceito de carácter de paisagem, que se caracteriza como a distinção e reconhecimento de padrões de elementos, que ocorrem consistentemente num tipo particular de paisagem e de como são reconhecidos pelas populações. Esses padrões refletem combinações particulares de geologia, formas do relevo, solos, coberto vegetal, usos do solo e ocupações humanas. O carácter de paisagem cria um sentido particular de lugar em diferentes áreas da paisagem (ver carta EIA-P-0-05).

A análise das subunidades de paisagem permite uma abordagem ao nível local, que é definido a partir da Carta de Ocupação do Solo (COS2007 de nível 2).

As subunidades de paisagem, que se referem à parte de território envolvente à área de estudo que se pretende licenciar, são:

- Florestas
- Florestas abertas e de vegetação arbustiva e herbácea

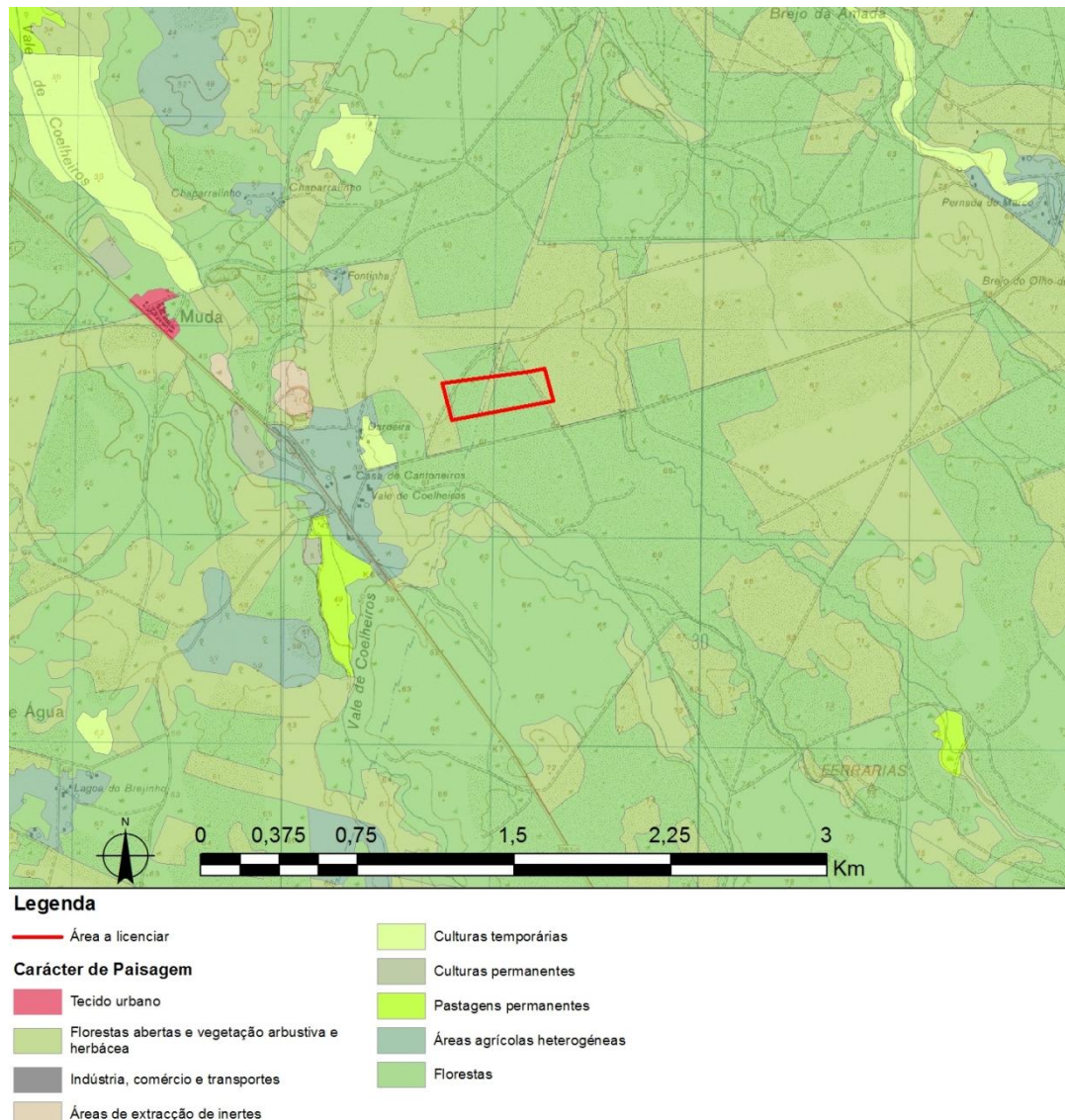


Figura 5.7.6 - Subunidades da paisagem para a envolvente da área de estudo.

A área do projeto encontra-se localizada na margem esquerda do Rio Sado, abrangendo as subunidades denominadas de Florestas e Florestas abertas e de vegetação arbustiva e herbácea. A principal característica destas subunidades centra-se sobretudo no tipo de uso

de solo, que é predominantemente florestal de pinheiro bravo, pinheiro manso e ainda alguns exemplares de sobreiro bastante dispersos, sem que constituam qualquer tipo de povoamento, sendo o pinhal, o uso que define a matriz da subunidade mais dominante.



Figura 5.7.7 – Exemplar de sobreiro existente na área de exploração.

A diferença entre as duas subunidades verifica-se na densidade e estratificação da vegetação arbórea, contrastando sobretudo entre zonas mais abertas constituídas apenas por vegetação arbustiva e herbácea - *florestas abertas e de vegetação arbustiva e herbácea*- e zonas mais fechadas e mais estratificadas – *Florestas*. Este contraste entre zonas abertas e zonas fechadas sobressai em termos da qualidade ecológica, mais rico nas zonas mais estratificadas e densas do coberto vegetal, à qual é atribuída melhor qualidade visual.

A presença de solos arenosos (podzois) faz com que a existência de áreas agrícolas não seja muito marcada, devido às condicionantes severas que apresenta para a prática de agricultura.

Relativamente às outras subunidades representadas na carta síntese de paisagem, verifica-se que as unidades associadas a tecidos urbanos, se resumem a pequenos aglomerados, evidenciando-se neste caso a localidade de Muda e algumas habitações e instalações agrícolas bastante dispersas associadas a áreas onde se pratica alguma agricultura.

A fraca existência ou mesmo a inexistência de vegetação ripícola, associada a pequenos ribeiros ou zonas onde se acumula água à superfície, não deixa perceptível a presença de linhas de água ou qualquer curso de água na envolvente, devido essencialmente à presença dos solos arenosos que apresentam uma elevada capacidade de infiltração que dificultam a acumulação de água à superfície.

A presença de linhas de água é no geral perceptível na forma do terreno, verificando-se pontualmente, nas subtis concavidades que definem as linhas de água.



Figura 5.7.8 – Contraste entre zonas de vegetação aberta no primeiro plano e vegetação arbórea mais densa no plano posterior.

5.7.6. Caracterização Visual da Paisagem

Para a caracterização visual da paisagem procedeu-se à caracterização e avaliação da capacidade de absorção visual da paisagem (CAV), qualidade visual da paisagem (QV) e sensibilidade visual da paisagem (SV), tendo em conta as bacias visuais ou zona de influência visual (ZIV). Procedeu-se também, à caracterização dos pontos de visibilidade mais sensíveis, permitindo avaliar o grau de sensibilidade no observador ou recetor.

No fim de cada análise, é apresentado um quadro resumo correspondente à avaliação para cada ponto, na qual é dado o valor reduzido, médio e elevado, de acordo com os critérios definidos.

5.7.6.1. Definição da Zona de Influência Visual (ZIV)

A definição da Zona de Influência Visual (ZIV) é calculada com recurso a sistemas de informação geográfica e consistem no processo de determinar as zonas visíveis a partir do foco de impacto para o exterior, que permite identificar as zonas ou pontos a partir dos quais pode existir visibilidade (ver carta EIA-P-1-01).

A determinação da ZIV consiste na primeira abordagem à identificação das zonas visíveis, desprezando os dados do uso do solo ou outras barreiras visuais, usando apenas a topografia.

As zonas de influência visual (ZIV) demonstram a probabilidade de existir visibilidade quer a partir da exploração, como do exterior desta num determinado ponto.

A carta de visibilidade (ver carta EIA-P-1-02) onde está representada a ZIV, é elaborada a partir do modelo digital do terreno (MDT) à escala 1/25000 que teve por base as cartas militares 484 e 485, que indica as zonas de abrangência visual que servirá na avaliação da capacidade de absorção visual.

O MDT é criado usando os dados digitais de elevação, mais concretamente, através da informação altimétrica das curvas de nível, em intervalos de 10m.

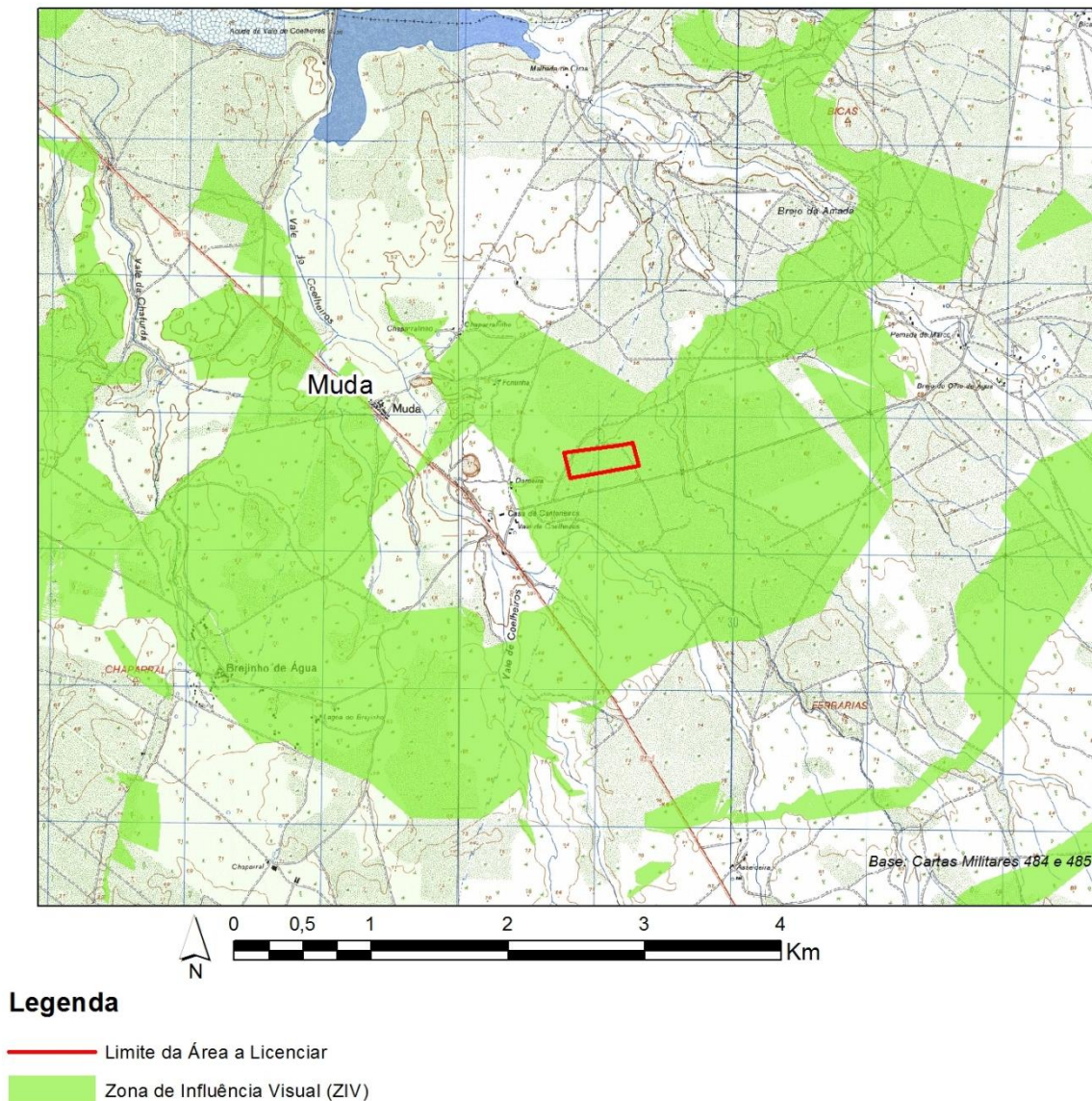


Figura 5.7.9 – Zonas de influência visual.

É a partir da análise ZIV, que se procederá à identificação e caracterização dos pontos de visibilidade, onde será acrescentado o uso do solo.

5.7.7. Identificação e análise dos pontos de visibilidade

Na avaliação da alteração prevista foram localizados 5 pontos de visibilidade, associados aos principais corredores de circulação e locais de permanência das populações existentes na zona em estudo.

Para a análise dos pontos de visibilidade, foi tida em conta a topografia e a ocupação do solo, como fatores que podem condicionar a visibilidade.

Os critérios relativos à vegetação e uso do solo na definição das bacias visuais foram a densidade e altura da vegetação. Para esta exploração especificamente e de acordo com o observado no local, estabeleceram-se os seguintes critérios:

Tabela 5.7.1 – Critérios de densidade e altura da vegetação.

	Densidade	Altura (m)
Espécies arbóreas	>50 unidades/ha 20 a 50 unidades/ha <20 unidades/ha	(3m – 12m)
Espécies arbustivas	Considera-se uma média de 4 unidades/m ²	(0,5m - 3m)
Espécies herbáceas	Observou-se uma média de cobertura de herbáceas de 0,4m/m ²	>0,5m

Os fatores críticos a considerar na avaliação da alteração visual, prevista pelo projeto na paisagem, são:

- O número de pontos de visibilidade mais sensíveis;
- O grau no qual o projeto proposto é visível;

De acordo com a metodologia usada assume-se que, se a área de exploração não é visível, não existe impacto visual resultante da atividade, pelo que se consideram nulos os valores de visibilidade.

Na figura seguinte encontra-se demarcada a bacia visual a partir do perímetro da propriedade, tendo em conta a situação existente no terreno em termos da topografia e de uso do solo, a partir da qual é possível fazer uma aproximação precisa da expansão da bacia, alteração visual e identificação dos pontos mais sensíveis.

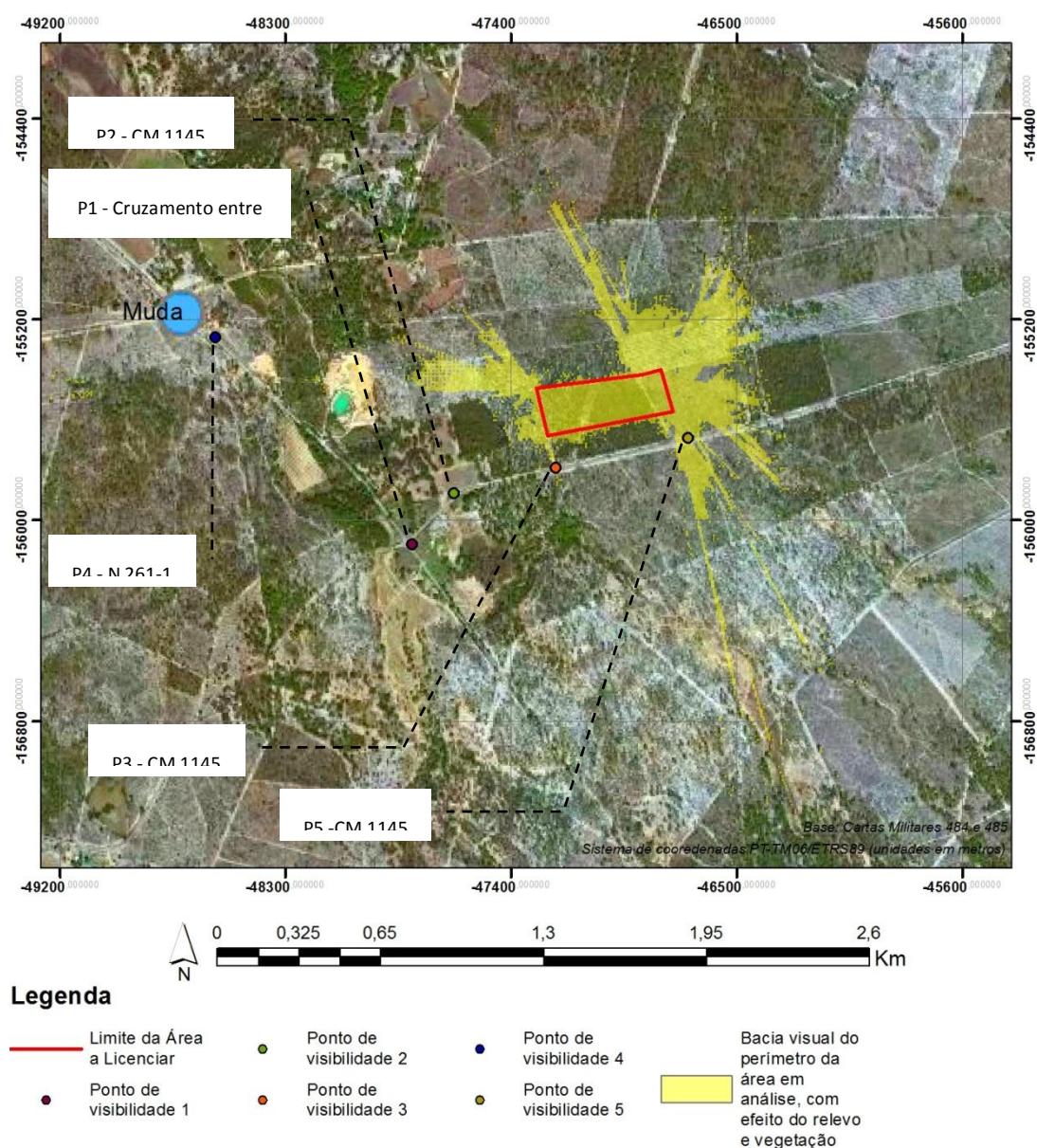


Figura 5.7.10 – Bacia visual do perímetro da área em análise e localização dos pontos de visibilidade.

Neste estudo são analisados 5 pontos a partir de locais potencialmente sensíveis, que permitirá fazer a avaliação da sensibilidade no observador.

Os pontos analisados são os seguintes:

- Ponto P1 - Cruzamento entre a estrada N261-1 e caminho municipal 1145;
- Ponto P2 - Caminho municipal 1145;
- Ponto P3 - Caminho municipal 1145;
- Ponto P4 - Estrada Nacional N261-1 (limite da localidade de Muda);
- Ponto P5 - Caminho municipal 1145

De acordo com a figura anterior e com o observado no terreno, os pontos mais sensíveis são o ponto P3 e P5, o qual será demonstrado nas tabelas e figuras apresentadas em seguida.

Os pontos encontram-se caracterizados de acordo com a localização do ponto de visibilidade, distância de visibilidade, abrangência territorial, tipo de paisagem, uso do solo e consequente efeito na visibilidade, duração de visibilidade, impacte visual potencial e forma do terreno.

Em seguida é apresentada a caracterização detalhada de cada ponto visual.

Tabela 5.7.2 – Caracterização do ponto P1

Ponto P1 – Cruzamento entre a estrada N261-1 e caminho municipal 1145	
Localização do ponto de visibilidade	Localiza-se a sudoeste, no cruzamento entre a estrada nacional N261-1 e a estrada municipal 1145. Dado localizar-se num dos principais corredores de acesso mais próximos da área em estudo (N261-1), a importância de analisar este ponto deve-se sobretudo a essa proximidade.
Distância de visibilidade	Dista cerca de 640m da área em estudo
Abrangência territorial. Tipo de paisagem	Local. Contida
Uso do solo e efeito na visibilidade	Este ponto localiza-se no cruzamento das principais estradas de acesso, sendo o principal uso do solo florestal, onde as várias manchas arbóreas alternam de densidade de acordo com a carta síntese de paisagem e a fotografia aérea. Estas manchas definem uma barreira visual, que permite reduzir a visibilidade da exploração.
Duração de visibilidade	Nula
Impacte Visual Potencial	Verificou-se no local, que a partir de toda a extensão da estrada nacional 261-1, não existe visibilidade para a área em estudo, apesar da carta de visibilidade indicar zonas onde esta ocorre. Tal como foi explicado no ponto 5.7.6.1, a carta de visibilidade despreza o coberto vegetal entrando em conta apenas com a forma da topografia. Verifica-se no entanto na carta síntese de paisagem, que a existência de uma mancha de floresta densa que separa praticamente toda a extensão da N261-1 da área em estudo impede a sua visibilidade.
Forma do terreno	Ao nível da forma do terreno, o ponto P1 está localizado sobre uma zona predominantemente plana, com declives inferiores a 5%.
Grau de alteração visual	Verifica-se no local, que o grau de alteração visual a partir do ponto P1 é nulo, pelo facto de não ser possível visualizar a área.

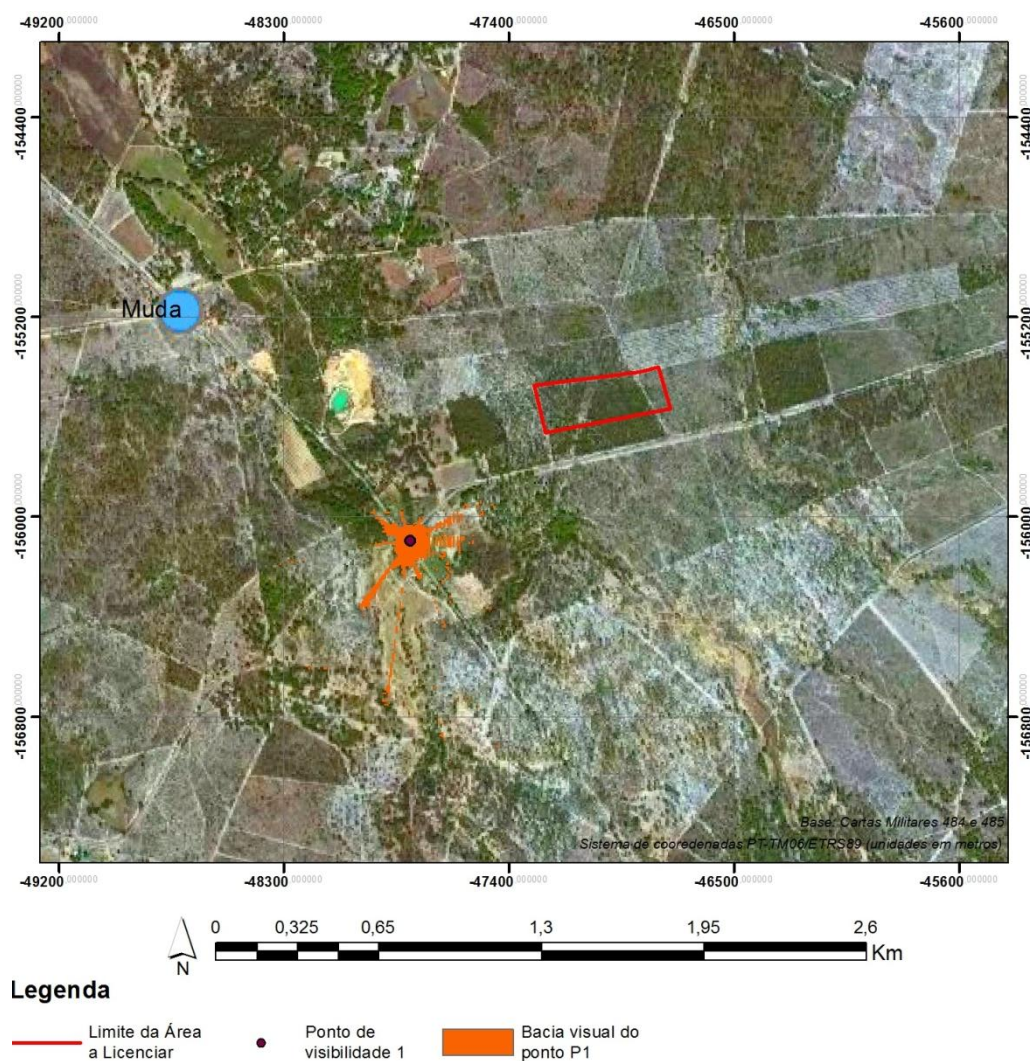


Figura 5.7.11 – Bacia visual do ponto P1.



Figura 5.7.12 – vista a partir do ponto P1, para área de exploração.

Tabela 5.7.2 – Caracterização do ponto P2

Ponto P2 – Caminho municipal 1145	
Localização do ponto de visibilidade	Localizado no caminho municipal 1145, este ponto localiza-se no principal corredor de acesso à área em estudo. A importância de analisar este ponto deve-se sobretudo à proximidade e ao tipo de uso do solo que pode evidenciar alguma visibilidade.
Distância de visibilidade	Dista cerca de 443m da área em estudo
Abrangência territorial. Tipo de paisagem	Local. Contida
Uso do solo e efeito na visibilidade	Localizado no caminho municipal 1145, o principal uso do solo neste ponto varia entre culturas permanentes e culturas temporárias que possibilitam a visibilidade da exploração. No entanto, devido à topografia, não é possível visualizar a área de exploração.
Duração de visibilidade	Nula
Impacte Visual Potencial	Verificou-se no local, que a partir deste ponto, não existe visibilidade para a área em estudo. A proximidade com manchas de floresta densa impede a visibilidade da área em estudo.
Forma do terreno	Ao nível da forma do terreno, o ponto P2 está localizado sobre uma zona predominantemente plana, com declives inferiores a 5%.
Grau de alteração visual	No local, verifica-se que o grau de alteração visual a partir deste ponto é nulo, pelo facto de não ser possível visualizar a área de exploração, devido ao coberto vegetal.



Figura 5.7.13 – vista a partir do ponto P2, para área de exploração.

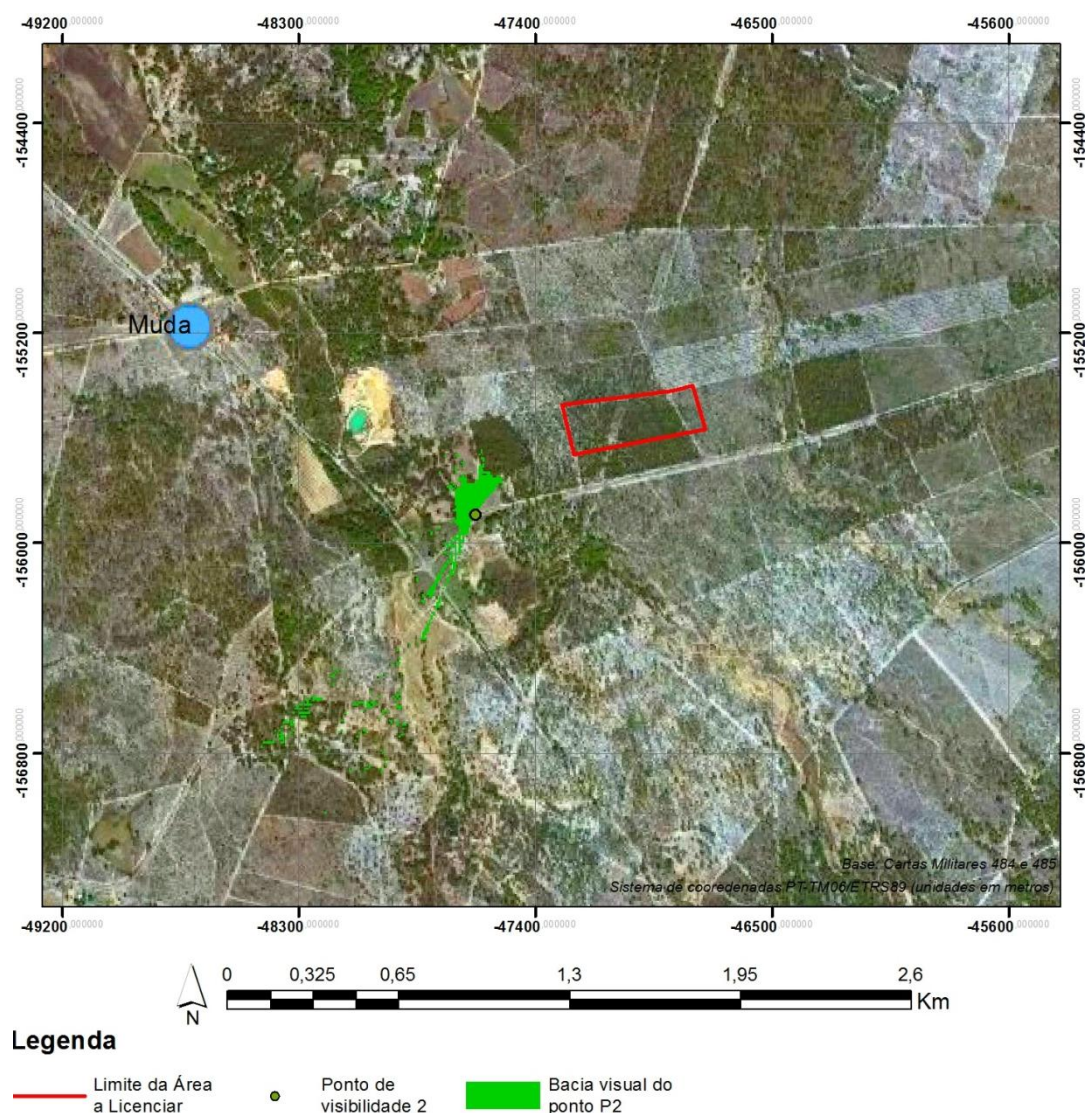


Figura 5.7.14 – Bacia visual do ponto P2.

Tabela 5.7.4 – Caracterização do ponto P3.

Ponto P3 – Caminho municipal 1145	
Localização do ponto de visibilidade	Localizado no caminho municipal 1145, este ponto localiza-se no principal corredor de acesso à área em estudo, a sul da propriedade e da área a licenciar, junto ao caminho que dá acesso à propriedade.
Distância de visibilidade	Dista cerca de 141m da área em estudo
Abrangência territorial. Tipo de paisagem	Local. Contida
Uso do solo e efeito na visibilidade	Localizado no caminho municipal 1145, o principal uso do solo neste ponto são florestas abertas. Devido à proximidade da exploração com o ponto P3, existe visibilidade a partir do caminho municipal 1145, para o interior da propriedade.
Duração de visibilidade	Temporária

Ponto P3 – Caminho municipal 1145	
Impacte Visual Potencial	Verificou-se no local, que a partir deste ponto, existe visibilidade para a área em estudo. Apesar da presença de manchas de floresta densa, estas não impedem totalmente a visibilidade da propriedade.
Forma do terreno	Ao nível da forma do terreno, o ponto P3 está localizado sobre uma zona predominantemente plana, com declives inferiores a 5%.
Grau de alteração visual	O grau de alteração visual a partir deste ponto é médio, pelo facto de existir algum afastamento à área de exploração e de existir uma faixa de vegetação arbórea que separa a localização do ponto com os principais fatores de intrusão visual (contentores e equipamentos)

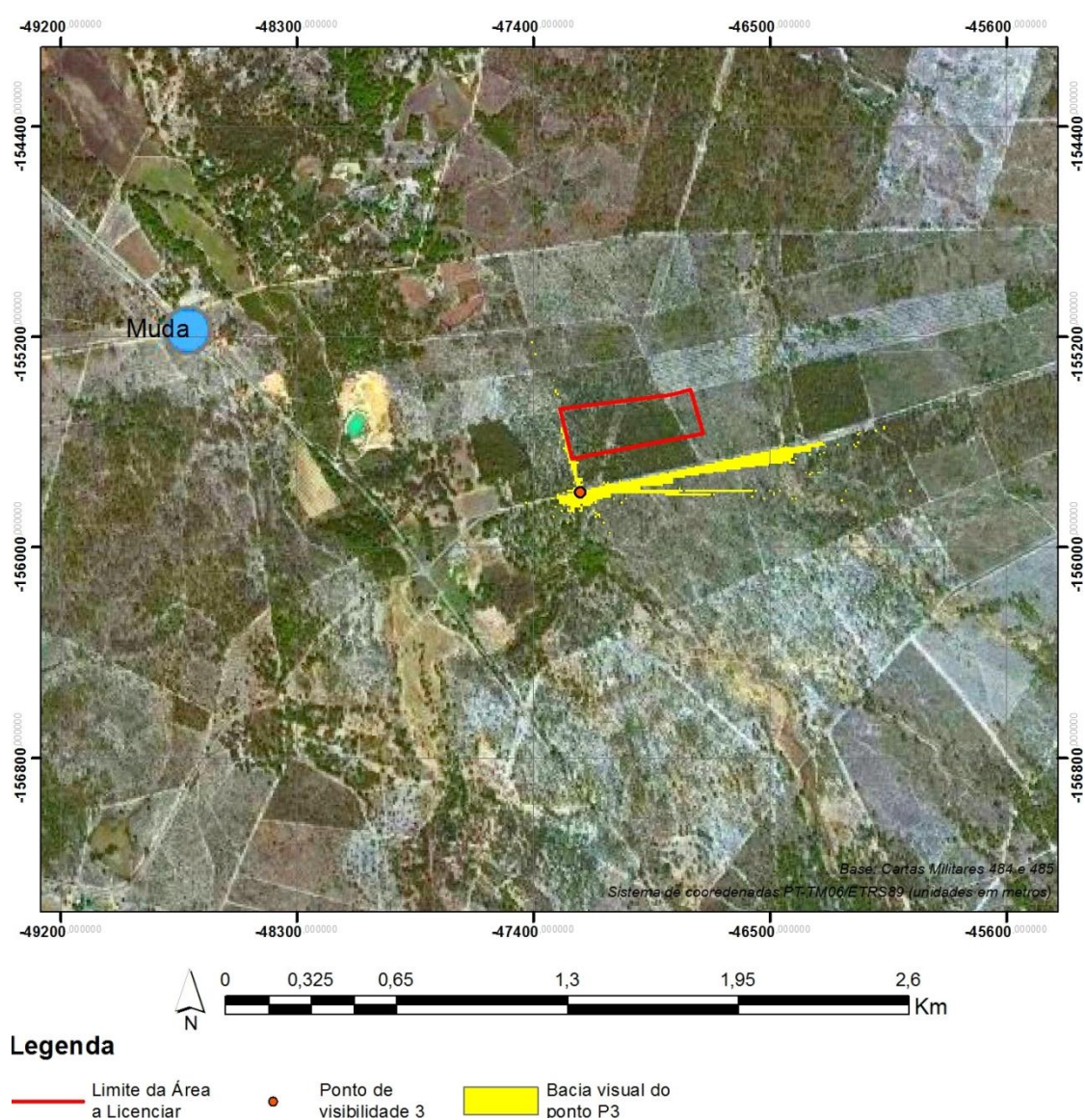


Figura 5.7.15 – Bacia visual do ponto P3.



Figura 5.7.16 – vista a partir do ponto P3, para área de exploração.

Tabela 5.7.5 – Caracterização do ponto P4

Ponto P4 – Estrada Nacional N261-1	
Localização do ponto de visibilidade	Localizado na estrada nacional N261-1, este ponto localiza-se na principal estrada nacional, a noroeste da propriedade e da área a licenciar. A pertinência deste ponto deve-se à localização na proximidade do principal aglomerado urbano de Muda.
Distância de visibilidade	Dista cerca de 1300m da área em estudo
Abrangência territorial. Tipo de paisagem	Local. Contida
Uso do solo e efeito na visibilidade	Localizado na estrada nacional N261-1, o principal uso do solo neste ponto é misto, no limite do aglomerado urbano de Muda. A visibilidade da área de exploração a partir deste ponto é nula, devido essencialmente à topografia.
Duração de visibilidade	Nula
Impacte Visual Potencial	Verificou-se no local, que a partir deste ponto, que não existe visibilidade para a área em estudo, devido essencialmente à topografia.
Forma do terreno	Ao nível da forma do terreno, o ponto P4 está localizado numa zona plana, com declives inferiores a 5%.
Grau de alteração visual	No local, verifica-se que o grau de alteração visual a partir deste ponto é nulo, pelo facto de não ser possível visualizar a área de exploração.

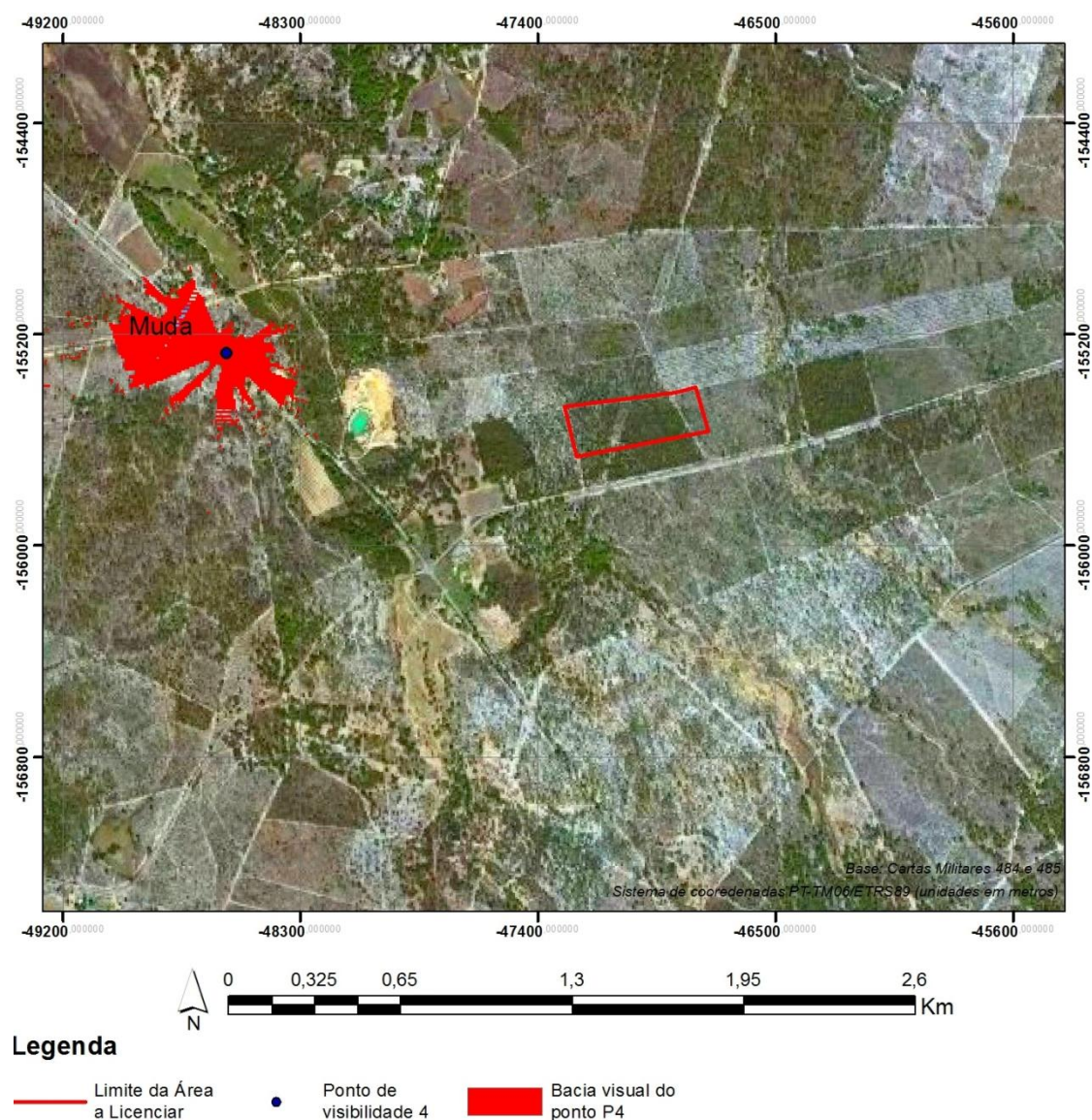


Figura 5.7.17 – Bacia visual do ponto P4.



Figura 5.7.18 – vista a partir do ponto P4, para área de exploração.

Tabela 5.7.5 – Caracterização do ponto P5

Ponto P5 – Caminho municipal 1145	
Localização do ponto de visibilidade	Localizado no caminho municipal 1145, este ponto localiza-se a sul da propriedade e da área a licenciar, onde foi identificada a existência de visibilidade para o interior da propriedade.
Distância de visibilidade	Dista cerca de 121m da área em estudo
Abrangência territorial. Tipo de paisagem	Local. Contida
Uso do solo e efeito na visibilidade	Localizado no caminho municipal 1145, o principal uso do solo neste ponto são florestas abertas/densas. Devido à proximidade da exploração com o ponto P5, existe visibilidade a partir do caminho municipal 1145, para o interior da propriedade.
Duração de visibilidade	Temporária
Impacte Visual Potencial	Verificou-se no local, que a partir deste ponto, existe visibilidade para a área em estudo. Apesar da presença de manchas de floresta densa, estas não impedem totalmente a visibilidade da propriedade.
Forma do terreno	Ao nível da forma do terreno, o ponto P5 está localizado sobre uma zona predominantemente plana, com declives inferiores a 5%.
Grau de alteração visual	O grau de alteração visual a partir deste ponto é médio, pelo facto de existir algum afastamento à área de exploração e de existir alguma vegetação arbórea que separa a localização do ponto com os principais fatores de intrusão.



Figura 5.7.19 – vista a partir do ponto P5, para área de exploração.

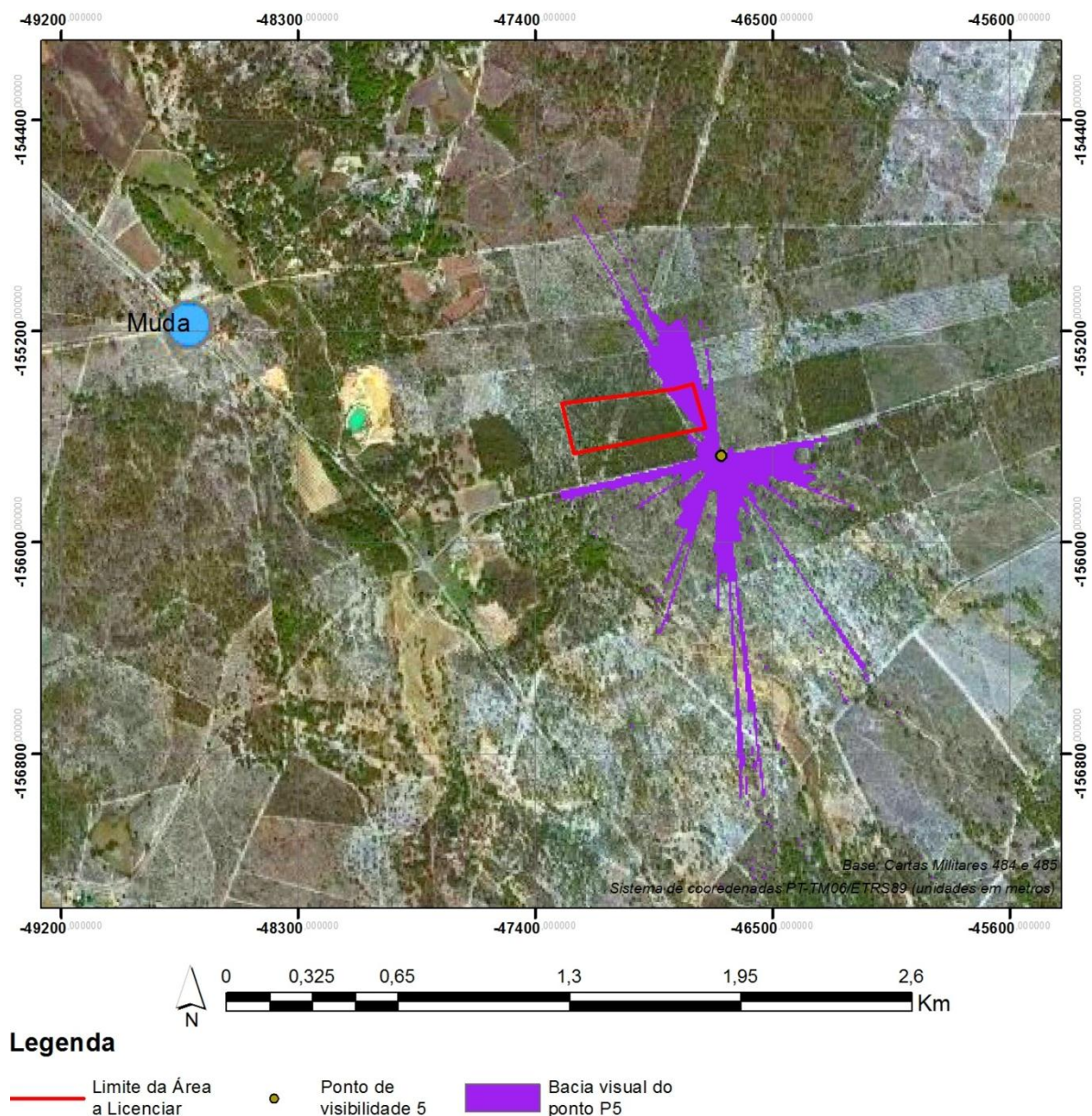


Figura 5.7.20 – Bacia visual do ponto P5.

5.7.7.1. Avaliação da visibilidade em cada ponto

Após a caracterização dos pontos, será feita a avaliação da *visibilidade potencial* e da *sensibilidade no observador* a partir de cada um dos pontos, com base na informação recolhida sobre os principais aspetos da exploração e dos elementos que a compõem. A análise é feita com base nos seguintes critérios:

- Distância dos pontos ao foco de impacto e abrangência da bacia visual;
- Ângulos horizontais e verticais de visibilidade, tendo como base as zonas de influência visual.

- Visibilidade horizontal e vertical;
- Nível geral de visibilidade, que consiste numa apreciação geral da visibilidade;

O impacto gerado a partir do campo vertical está relacionado com a altura dos elementos mais altos (equipamentos e anexos afetos à exploração), que podem ser visualizados a partir dos pontos de visibilidade. O campo vertical horizontal está relacionado com a perceção da extensão da área afetada, a partir da bacia visual de cada ponto.

Pretende-se com esta análise, demonstrar e avaliar o potencial de visibilidade da exploração nesses pontos e analisar o grau da alteração prevista no campo visual do observador, procedendo-se posteriormente à avaliação da sensibilidade visual no observador.

A avaliação da visibilidade em cada ponto baseia-se nos seguintes critérios:

Tabela 5.7.6 – Critérios de visibilidade potencial do campo horizontal.

Campo visual (graus)	Visibilidade potencial – Campo visual horizontal
Menos de 6° (B)	Insignificante – Visibilidade baixa A exploração poderá não ser muito visível no campo visual, a menos que exista um contraste muito acentuado com o fundo.
Entre 6° e 20° (M)	Potencialmente visível – Visibilidade Moderada A exploração poderá ser notada. O grau de intrusão visual está dependente do grau de integração no conjunto paisagístico.
Maior que 20° (E)	Visibilidade Potencialmente dominante – Visibilidade Elevada Poderá ser muito notada a presença da exploração na paisagem.

Tabela 5.7.7 – Critérios de visibilidade potencial do campo vertical.

Graus ocupados pelo campo visual	Visibilidade potencial – Campo visual vertical
Menos de 0,5° (B)	Insignificante – Visibilidade baixa Corresponde a uma linha tênue na paisagem
Entre 0,5° e 2,5° (M)	Potencialmente visível – Visibilidade Moderada A exploração poderá ser notada. O grau de intrusão visual está dependente do grau de integração no conjunto paisagístico.
Maior que 2,5° (E)	Visibilidade Potencialmente dominante – Visibilidade Elevada Poderá ser muito notada a presença dos elementos da exploração na paisagem. No entanto o grau de intrusão visual dependerá do conjunto paisagístico e da expansão do projeto.

Tabela 5.7.8 – Critérios de distância na visibilidade potencial.

Distância da área de projeto	Visibilidade potencial
5000 m (Bacia visual de âmbito regional)	Visibilidade Reduzida – A visibilidade dos elementos visíveis, tendem a diminuir progressivamente com a distância
Entre 1000m-5000m (Bacia Visual de âmbito sub-regional)	Potencialmente visível – A exploração poderá ser notada. O grau de intrusão visual está dependente da distância, quanto maior o grau, menor é a distância.
Menor que 1000m (Bacia Visual de âmbito local)	Visibilidade potencialmente dominante – Será muito notada a presença dos elementos da exploração na paisagem.

No quadro seguinte apresenta-se a análise de visibilidade potencial para cada um dos pontos, segundo os critérios de visibilidade apresentados.

Tabela 5.7.9 – Análise de visibilidade potencial (ou grau de alteração previsível) em cada ponto.

	Ponto P1	Ponto P2	Ponto P3	Ponto P4	Ponto P5
Bacia visual	Local	Local	Local	Sub regional	
Distância horizontal do observador	640m	443m	141m	1300m	121m
Ângulo horizontal	Não é visível, devido à topografia	Não é visível, devido ao coberto vegetal	16°	Não é visível, devido à topografia	13°
Visibilidade horizontal	Não é visível, devido à topografia	Não é visível, devido ao coberto vegetal	Potencialmente visível – Visibilidade Moderada A exploração poderá ser notada. O grau de intrusão visual está dependente do grau de integração no conjunto paisagístico	Não é visível, devido à topografia	Potencialmente visível – Visibilidade Moderada A exploração poderá ser notada. O grau de intrusão visual está dependente do grau de integração no conjunto paisagístico
Angulo Vertical	Não é visível, devido à topografia	Não é visível, devido ao coberto vegetal	0,81°	Não é visível, devido à topografia	0,10°
Visibilidade vertical	Não é visível, devido à topografia	Não é visível, devido ao coberto vegetal	Potencialmente visível. Visibilidade Moderada A exploração poderá ser notada. O grau de intrusão visual está dependente do grau de integração no conjunto paisagístico	Não é visível, devido à topografia	Insignificante – Visibilidade baixa Corresponde a uma linha tênue na paisagem
Nível geral de Visibilidade	Não é visível, devido à topografia	Não é visível, devido ao coberto vegetal	Potencialmente visível	Não é visível, devido à topografia	Potencialmente visível

Com os dados em cima, é possível avaliar o potencial de visibilidade a partir dos pontos, de acordo com a seguinte matriz:

Tabela 5.7.10 – Potencial de visibilidade.

Potencial de visibilidade		Ângulo vertical		
		Elevado	Médio	Baixo
Ângulo Horizontal	Elevado	Elevado	Elevado	Médio
	Médio	Elevado	Médio	Baixo
	Baixo	Elevado	Médio	Baixo

Avaliação do potencial de visibilidade por ponto:

Tabela 5.7.11 – Resultado do potencial de visibilidade por ponto.

	P1	P2	P3	P4	P5
Potencial de visibilidade	Nulo	Nulo	M	Nulo	M

O conceito de sensibilidade visual prende-se com a relação da distância do tipo de observador à área em estudo. Na tabela seguinte, apresenta-se a matriz para a avaliação qualitativa da sensibilidade no tipo de observador potencialmente afetado, tendo em conta a distância ao foco de perturbação.

Tabela 5.7.12 – Matriz de ponderação da sensibilidade visual no observador.

Tipo de observador	Primeiro plano		Plano intermédio		Plano de fundo	Não visível
	Abrangência Local		Abrangência Sub-regional		Abrangência Regional	
	0 -0,5km	0,5-1km	1-2,5km	2,5-5km	>5km	
Residencial/ Aglomerados urbanos	E	E	E	M	B	N
Turístico/Áreas de lazer	E	M	M	B	B	N
Autoestradas/Acessos turísticos	E	M	M	B	B	N
Estradas nacionais e secundárias	M	M	B	B	MB	N
Acessos locais	B	B	B	MB	MB	N
Áreas industriais	B	B	B	MB	MB	N
Áreas agrícolas	B	B	B	MB	MB	N
Áreas extrativas	MB	MB	MB	MB	MB	N
<i>E=Elevado; M=Médio; B=Baixo; MB=Muito baixo; N=Nulo</i>						

Para os pontos analisados, obtém-se a seguinte avaliação de sensibilidade visual no observador:

Tabela 5.7.13 – Resultado da sensibilidade visual no observador.

	P1	P2	P3	P4	P5
Sensibilidade visual no observador	N	N	M	N	M
<i>E=Elevado; M=Médio; B=Baixo; MB=Muito baixo; N=Nulo</i>					

5.7.8. Avaliação da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAV)

A capacidade de absorção visual da paisagem (CAV) é definida como a suscetibilidade de um território à alteração quando nele se desenvolve um determinado uso, tornando-se assim a expressão do grau de deterioração que a paisagem experimentaria perante a incidência de determinadas atuações (Cifuentes, 1979 cit. Ayala & et al. 2003).

Os fatores considerados na avaliação da capacidade de absorção da paisagem foram baseados nos elementos propostos por Canter (1996) e Van der Ham (1970), tendo sido adaptados de acordo com a natureza do projeto e de toda a área em análise. Esses fatores são os seguintes:

- *Distancia do observador* – A maior distancia, traduz-se numa maior capacidade absorção da paisagem;
- *Tipo de paisagem* – Foram definidos cinco tipos de paisagem:
 - *Paisagens panorâmicas, onde existe pouca ou nenhuma restrição de fronteira espacial;*
 - *Paisagens características, dominadas por objetos ou grupo de objetos característicos;*
 - *Paisagens focais, são criadas por uma série de objetos essencialmente paralelos vistos no alinhamento;*
 - *Paisagens contidas, delimitadas dentro de limites visuais bem definidos.*
 - *Foi definido um campo para outros tipos de paisagem como por exemplo, paisagens efémeras;*
- *Declive* – o declive funciona na razão inversa à capacidade de absorção da paisagem, quanto maior o declive, menor a capacidade de absorção visual;
- *Uso do solo* – a partir da análise do uso do solo, é possível relacionar a capacidade de absorção visual, com o tipo de ocupação do solo. Quanto maior a densidade e altura do coberto vegetal, maior o valor de capacidade de absorção;

A análise destes fatores teve como base a Carta de Visibilidade, onde foram marcados os pontos nas zonas de influência visual (ZIV). (ver carta EIA-P-2-01)

Na classificação da CAV em cada ponto, foi considerada a distância dos pontos ao limite do foco de impacto, o tipo de uso de solo que teve como base a carta síntese de paisagem, os declives, e o tipo de paisagem, de acordo com os critérios já indicados.

A avaliação quantitativa da capacidade de absorção visual foi feita com base na seguinte matriz de ponderação:

Tabela 5.7.14 – Matriz de ponderação da CAV.

Fatores		Variação		Ponderação
<i>Distância do Observador (metros)</i>	Primeiro plano	0 - 500m		1
		500 - 1000m		2
	Plano intermédio	1000 – 2000m		3
		2000 – 5000m		4
	Plano de fundo	+ 5000m		5
<i>Tipo de paisagem</i>		Característica		1
		Focais		2
		Contida		3
		Panorâmica		4
		Outra		5
<i>Declive (%)</i>	<i>Elementos dominantes com pendente vertical elevada em escarpas ou formações rochosas de elevada variação da superfície</i>	Muito elevado	>45%	1
		Elevado	30-45%	2
	<i>Variedade em tamanho e forma do terreno; elementos interessantes mas não dominantes ou excecionais</i>	Regular	15-30%	3
		Baixo	5-15%	4
	<i>Topografia maioritariamente plana; ou raros elementos interessantes na paisagem</i>	Muito Baixo	0-5%	5
<i>Uso do solo</i>		Zonas descobertas e com pouca vegetação, matos rasteiros, planos de água e áreas agrícolas temporárias		1
		Áreas agrícolas heterogéneas, vias de acesso		2
		Áreas agrícolas permanentes, áreas urbanas		3
		Florestas abertas de vegetação arbustiva e herbácea		4
		Floresta densa		5
Classe		4-7– CAV Baixa (B) 8-11– CAV Média (M) 12-20 – CAV Elevada (E)		

Tabela 5.7.15 – Avaliação da Capacidade de Absorção Visual (CAV) da Paisagem, por ponto de observação.

	Pontos de observação				
	Ponto P1	Ponto P2	Ponto P3	Ponto P4	Ponto P5
<i>Distância do Observador</i>	2	2	1	3	1
<i>Tipo de paisagem</i>	4	4	3	3	3
<i>Declive (%)</i>	5	5	5	5	5
<i>Uso do solo</i>	2	2	2	3	2
<i>Total</i>	13	13	11	14	11
<i>Classe</i>	E	E	M	E	M

5.7.9. Qualidade Visual da Paisagem

De acordo com Ayala e al. a qualidade visual da paisagem “pode ser entendida como o seu grau de excelência, o seu mérito em não ser alterada ou destruída, ou de outro modo, o mérito para que a sua essência e estrutura atual se conserve (Blanco, 1979 cit. Ayala & et al. 2003).

A paisagem tem um valor intrínseco e a qualidade pode ser definida em função da sua qualidade visual intrínseca, da qualidade das vistas diretas e do horizonte que a demarca, ou seja, do conjunto de características visuais e emocionais que qualificam a beleza da paisagem (Cifuentes, 1979 cit. Ayala & et al. 2003).”

Na caracterização da qualidade visual da paisagem, são descritas as suas qualidades visuais intrínsecas ao nível dos principais componentes, onde são atribuídos os valores (Baixa, Média e Alta).

Embora a quantificação do valor cénico de uma paisagem tenha sempre um carácter subjetivo, inerente à forma de interpretação do território por parte do observador, foram analisados e valorados, os aspetos mais utilizados em estudos de paisagem e que constituem os seus componentes naturais e estruturais.

Para além destes aspetos de carácter físico, biológico e antrópico analisou-se a paisagem na sua componente visual. A análise e cruzamento dos elementos biofísicos e de humanização da paisagem, aos quais se atribui uma determinada valoração, tenta minimizar a subjetividade inerente à análise do valor cénico da paisagem.

De acordo com Ayala & et al. (2003), o modelo para avaliar a qualidade visual da paisagem considera as seguintes variáveis:

- *Fisiografia - a qualidade fisiográfica de uma unidade de paisagem é função do desnível e da complexidade topográfica - considera-se que as paisagens com qualidade visual mais elevada, estão relacionadas com relevos mais vigorosos enquanto as paisagens de menor qualidade visual correspondem a zonas morfologicamente mais planas ou de maior uniformidade topográfica;*
- *Vegetação e Usos do solo – consideram a diversidade de formações e a qualidade visual de cada formação – considera-se maior qualidade visual, às unidades de paisagem que apresentem uma maior diversidade e mais equilibrada entre áreas agrícolas, manchas arbóreas e matos. Consideram-se com menos qualidade visual, as zonas que apresentem apenas um tipo de uso, degradação ecológica e visual. A qualidade visual das formações é valorizada em função da presença de vegetação autóctone, matos associados a manchas arbóreas com expressão e zonas agrícolas tradicionais;*
- *Presença de água – fator de indubitável valor paisagístico, valoriza-se quando entendido como elemento dominante na unidade;*
- *Grau de humanização – depende da abundância de estruturas artificiais presentes na paisagem.*

A carta da qualidade visual da paisagem foi elaborada a partir das subunidades de paisagem (que teve por base a carta do COS2007-N2), do relevo, presença de água, elementos do património e construções com carácter arquitetónico relevante. (ver carta EIA-P-2-02)

Para a elaboração da carta de qualidade visual da paisagem, cruzaram-se os seguintes parâmetros:

- Fisiografia;
- Vegetação e Uso do Solo;
- Presença de Água;
- Grau de Humanização;
- Conjuntos arquitetónicos com interesse patrimonial.

Relativamente à fisiografia, considera-se que paisagens com qualidade visual mais elevada estão, relacionadas com relevos mais vigorosos, enquanto as paisagens de menor qualidade visual correspondem a zonas morfologicamente mais planas ou de maior homogeneidade.

No que se refere ao uso do solo considera-se que a área com qualidade visual de valor mais elevado corresponde às manchas florestais densas, compostas por espécies arbóreas de pinheiro manso e bravo, pontuadas por vezes pela presença de sobreiro. Nas manchas florestais mais abertas, ganham mais relevo as espécies arbustivas e gramíneas naturais, associadas a uma densidade das espécies arbóreas muito menor e por vezes inexistente, influenciando a sua diversidade e complexidade ecológica, às quais é atribuído um valor mais baixo.

As manchas de uso agrícola, possuem alguma diversidade visual decorrente da sazonalidade e da rotação de culturas. Às subunidades de paisagem, respeitantes a “culturas temporárias” e “pastagens”, foi atribuído um valor de qualidade visual mais baixo, pelo fator sazonal e por estruturalmente apresentar um valor baixo ao nível da biodiversidade e da sua qualidade estética e cénica.

A presença de água na paisagem foi outro dos parâmetros considerados encontrando-se o valor atribuído dependente da maior ou menor importância/dominância que a sua ocorrência tem na paisagem. Assim considerou-se que as zonas com planos de água permanentes (albufeiras) eram as que apresentavam maior valor seguindo-se os cursos de água permanentes e as pequenas charcas.

Ao nível da presença de água, não foi notada a sua existência durante a visita ao local e de acordo com a fotografia aérea, não foram detetadas zonas húmidas na área em estudo, pelo que o valor para este parâmetro é 0. O mesmo se aplica a elementos patrimoniais com interesse cultural e/ou paisagístico.

O grau de humanização refere-se sobretudo a elementos construídos como zonas urbanas e vias estruturantes, as quais são valoradas de acordo com os critérios de ponderação apresentados de seguida.

Tabela 5.7.16 – Matriz de Ponderação da Qualidade Visual da Paisagem.

Fatores		Variação		Ponderação
Fisiografia	Desnível (m)	Entre 0 e 70		1
		Entre 80 e 150		2
		Entre 160 e 290		3
		≥300		4
	Declive (%)	0 - 5		1
		5- 30		2
		30 - 45		3
		>45		4
Vegetação e Uso do Solo	Diversidade das Formações	Zonas extrativas e industriais		1
		Zonas de matos, pastagens, incultos, zonas agrícolas, urbanas		2
		Povoamentos florestais dispersos		3
		Povoamentos florestais densos		4
Presença de Água	Ausência			0
	Presença			1
Grau de Humanização	Densidade de Estradas e Caminhos (Km/ha)		0-10	4
			10-25	3
			25-45	2
			>45	1
	Tipologia de urbanização	Ausência de Edificação ou presença de habitações dispersas		4
		Urbanização em banda ou em loteamento		3
		Urbanização difusa		2
		Urbanização Aleatória		1
Conjuntos arquitetónicos com interesse patrimonial	Sem interesse			0
	Com interesse			4
Classe		6-12 – QV Baixa (B) 13-18 – QV Média (M) 19-25 – QV Elevada (E)		

Avaliação da qualidade visual da paisagem, por ponto de observação:

Tabela 5.7.17 – Resultado da qualidade visual da paisagem por ponto de observação.

	Ponto de observação				
	P1	P2	P3	P4	P5
Fisiografia	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
Vegetação e Uso do Solo	2	2	4	1	4
Presença de Água	0	0	0	0	0
Grau de Humanização	4	4	4	4	4
	4	4	4	4	4
Conjuntos arquitetónicos com interesse patrimonial	0	0	0	0	0
Total	12	12	14	11	14
Classe	B	B	M	B	M

5.7.10. Avaliação da Sensibilidade Visual da Paisagem

O conceito de sensibilidade visual de uma paisagem indica o grau ou nível de sensibilidade de alteração da paisagem, pela alteração/introdução de uma ação exterior. Esta é inversamente proporcional à capacidade de absorção visual o que significa que, quanto menor for a capacidade de absorção de um determinado espaço maior será a sua sensibilidade. (ver carta EIA-P-2-03)

A sensibilidade visual da paisagem varia consoante a:

- Qualidade visual da paisagem;
- Capacidade de absorção da paisagem;

A elaboração da carta de sensibilidade visual da paisagem fez-se através do cruzamento da informação constante nas cartas de capacidade de absorção visual e qualidade visual da paisagem, de acordo com a seguinte matriz de ponderação:

Tabela 5.7.18 – Matriz de ponderação da sensibilidade visual da paisagem.

Sensibilidade Visual da Paisagem		Capacidade de Absorção Visual		
		Baixa (B)	Média (M)	Elevada (E)
Qualidade Visual	Baixa (B)	Média (M)	Baixa (B)	Baixa (B)
	Média (M)	Elevada (E)	Média (M)	Baixa (B)
	Elevada (E)	Elevada (E)	Elevada (E)	Média (M)

Dos resultados da análise da cartografia (carta de sensibilidade da paisagem) elaborada de acordo com a matriz exposta na tabela anterior, obtêm-se os seguintes valores para a sensibilidade visual da paisagem, no interior da bacia visual considerada.

Tabela 5.7.19 – Quadro com resultado da Avaliação da Sensibilidade Visual

	P1	P2	P3	P4	P5
Capacidade de Absorção Visual	E	E	M	E	M
Qualidade Visual	B	B	M	B	M
Sensibilidade Visual	B	B	M	B	M

5.8. Resíduos

5.8.1. Enquadramento

O regime geral de gestão de resíduos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa aos resíduos.

Este diploma é aplicável às operações de gestão de resíduos destinadas a prevenir ou reduzir a produção de resíduos, o seu carácter nocivo e os impactes adversos decorrentes da sua produção e gestão, bem como a diminuição dos impactes associados à utilização dos recursos, de forma a melhorar a eficiência da sua utilização e a proteção do ambiente e da saúde humana definindo também às exclusões do seu âmbito.

É essencial que as atividades necessárias à deposição, recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos, incluindo o planeamento e a fiscalização, bem como a monitorização dos locais de destino final, se processem de forma ambientalmente correta e por agentes devidamente autorizados ou registados para o efeito estando proibidas a realização de operações de tratamento de resíduos não licenciadas, o abandono de resíduos, a incineração de resíduos no mar e a sua injeção no solo, a queima a céu aberto, bem como a descarga de resíduos em locais não licenciados para realização de tratamento de resíduos.

(Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente).

5.8.2. Situação prevista

Na laboração de uma pedreira é inevitável a produção de resíduos, inerente a todo o processo extrativo. Os resíduos desta atividade podem dividir-se nos resíduos produzidos na exploração propriamente dita (resíduos inertes) e nos resíduos relacionados com todas as atividades “acessórias” necessárias ao normal desenrolar dessa mesma exploração.

Os resíduos das operações complementares resultantes da reparação e manutenção dos equipamentos de extração e veículos (peças substituídas, óleos usados, filtros de óleo e ar, calços de travões, pneus, baterias, etc.) não serão gerados no local, em virtude da manutenção dos meios mecânicos ser efetuada numa oficina, no exterior, garantindo-se, no entanto, que estes resíduos serão encaminhados para empresas devidamente autorizadas, conforme legislação vigente.

Por outro lado, os resíduos provenientes das águas residuais domésticas serão recolhidos e armazenados em depósitos estaques apropriados para o efeito, sendo encaminhadas para um operador de resíduos, pelos serviços municipalizados.

Por fim, a registar a produção de resíduos estéreis, resultantes da beneficiação da areia, uma vez que o rendimento da pedreira será de 95%. Neste sentido, prevê-se a produção total de 38.400m³ de reservas não comerciáveis durante os 26 anos de vida útil da pedreira, que serão colocados em aterro.

Uma vez que todo o material sem aproveitamento comercial, resultante da exploração, irá ser utilizado na fase de enchimento do PARP, o material só permanecerá armazenado em aterro durante o período que medeia entre a sua deposição e as operações de recuperação que decorrerão à retaguarda do avanço do desmonte.

Deste modo, a produção de resíduos por parte da exploração da futura Pedreira “Daroeira Nova” será pouco significativa, estando a sua gestão e armazenamento de acordo com a legislação em vigor.

5.9. Ruído

5.9.1. Enquadramento

O Ruído pode ser definido como um som indesejável, que constitui uma causa de incómodo, um obstáculo à concentração e à comunicação. O ruído é atualmente o principal fator ambiental causador de reclamações das populações e de conflitos, podendo mesmo ser considerado como um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida.

Os efeitos relacionados com o ruído alternam consoante o tipo de ruído e a sensibilidade auditiva de cada pessoa. A intensidade a composição e a duração do ruído condicionam as perturbações que este pode causar.

Par avaliar os impactes associados à implementação da Pedreira “Daroeira Nova”, ao nível do ruído, tornou-se necessário caracterizar o ambiente sonoro existente no local em estudo.

5.9.2. Estudo acústico

O presente estudo tem por objetivo avaliar os potenciais impactes sobre o ruído que poderão ser causados pela atividade de extração de areias realizada na pedreira “Daroeira Nova”.

Nesse sentido, o estudo acústico foi realizado num ponto localizado perto da área de estudo, num ponto considerado como recetor sensível, a cerca de 500m de distância da área de estudo (em linha reta) – Figura 5.9.1.

As medições foram efetuadas nos dias 18 e 19 de dezembro de 2015 e nos dias 06 e 13 de Janeiro de 2016, nos três períodos de referência (diurno, entardecer e noturno), conforme a legislação vigente.

O ambiente sonoro na generalidade da área de análise é essencialmente influenciado pela circulação rodoviária existente.



Figura 5.9.1 – local de medição para o recetor sensível considerado, a propósito do estudo acústico.

5.9.3. Resultados

Dos ensaios realizados conclui-se que, do ponto de vista acústico, o local em apreço caracteriza-se por níveis sonoros abaixo dos limites definidos para zonas classificadas como mistas, sensíveis ou não classificadas, uma vez que são inferiores à legislação vigente, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Refira-se a existência de algumas manchas de vegetação na envolvente que atuarão, de certo modo, como absorvente acústico, diminuindo os níveis sonoros que poderão “chegar” ao recetor sensível considerado. Refira-se ainda que as atividades de desmonte na fase de exploração ocorrerão a cota topográfica inferior àquela a que se encontra o recetor sensível considerado, pelo que o ruído fica decerto confinado ao interior da escavação.

Face ao exposto e de acordo com os resultados obtidos poder-se-á concluir que se dará cumprimento à legislação vigente, não se prevendo que sejam ultrapassados os valores limite estabelecidos pela regulamentação existente.

Não obstante, propõe-se um plano de monitorização para o Ruído, a executar aquando do início da fase de exploração prevista para a futura pedreira “Daroeira Nova” (ver Capítulo 7 – Programas de Monitorização)

O relatório completo sobre o Ambiente Acústico encontra-se em **Anexo – Volume II**.

5.10. Qualidade do ar

5.10.1. Enquadramento

O aumento das concentrações de vários poluentes na atmosfera e a sua deposição é responsável por um conjunto alargado de impactes sobre a saúde humana, na produção agrícola, nos ecossistemas, no estado de conservação de construções e obras de arte.

O desenvolvimento industrial e urbano tem sido responsável pelo crescente aumento da emissão de poluentes atmosféricos e consequentemente, da sua concentração no ar ambiente.

Em Portugal, os problemas de qualidade do ar não se manifestam na globalidade do território, incidindo principalmente nas maiores áreas urbanas e industriais, destacando Sines, Setúbal, Barreiro-Seixal, Lisboa, Estarreja e Porto.

Deste modo, são exigidas ações para a prevenção ou redução dos efeitos da degradação da qualidade do ar em compatibilização com o desenvolvimento industrial e social. A gestão da qualidade do ar envolve a definição de limites de concentração dos poluentes na atmosfera, a limitação de emissão dos mesmos, bem como a intervenção no processo de licenciamento, na criação de estruturas de controlo da poluição em áreas especiais e apoios na implementação de tecnologias menos poluentes.

Nas pedreiras a céu aberto, o principal poluente atmosférico são as partículas em suspensão (Poeiras). As poeiras são constituídas por partículas que variam entre os 1 μm e os 1 000 μm (Jimeno, C. et al 1989) e poderão ser agressivas para o meio ambiente e consequentemente para a saúde humana, dependendo de alguns fatores, como são, a sua composição química, dimensão, e volume na atmosfera. As mais gravosas para a saúde humana são as de menor diâmetro (<10 μm), as quais, e o Decreto-Lei nº 111/2002, de 16 de Abril, são classificadas como PM10.

Na envolvente de explorações de pedreiras a qualidade do ar pode ainda ser maioritariamente condicionada por outros poluentes do tipo monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de enxofre (SO_x), aerossóis, etc. O fluxo de produção destes poluentes depende basicamente do ritmo de exploração uma vez que as fontes estão, de uma forma geral, ligadas aos equipamentos utilizados nos trabalhos (pás carregadoras, veículos pesados de transporte de materiais, geradores, etc.) e à quantidade de material processado.

5.10.2. Caracterização da qualidade do ar envolvente (APA)

De forma a caracterizar a situação de referência, e uma vez que a pedreira ainda não existe, foi efetuada uma análise que tem como pretensão avaliar a qualidade do ar para a zona de incidência da pedreira, considerando os dados disponibilizados pela *Agência Portuguesa de Ambiente*. Estes dados permitem, nesta fase, caracterizar a região onde se insere a pedreira, devendo ser validados à escala de projeto (de acordo com a legislação em vigor) assim que a pedreira inicie a sua atividade.

Para ter uma ideia generalizada da qualidade do ar na zona de estudo, recorreu-se ao índice de qualidade do ar, uma vez que esta é uma ferramenta que permite uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar. Este índice foi desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar, especialmente das aglomerações existentes no país, mas também de algumas áreas industriais e cidades.

O índice de qualidade do ar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os piores poluentes responsáveis pelo índice.

São cinco os poluentes englobados no índice de qualidade do ar apresentado:

- ✖ O dióxido de azoto (NO₂);
- ✖ O dióxido de enxofre (SO₂);
- ✖ O monóxido de carbono, medido segundo a média registada durante 8h consecutivas (CO 8h);
- ✖ O ozono (O₃);
- ✖ As partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 10 microns(*) (PM₁₀) – que correspondem ao principal parâmetro analisado no âmbito dos EIAs de pedreiras.

Das estações fornecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente, e considerando a localização do projeto em estudo, seguidamente apresenta-se uma análise mais abrangente da estação do Alentejo Litoral.

Assim, para a zona do **Alentejo litoral**, e considerando os dados validados para o histórico anual referente a 2014 (o último ano disponível), constata-se a existência de 276 dias em que o índice de qualidade do ar foi BOM, seguido de Médio com 48 dias e Fraco com 24 dias – Figura 5.10.1. Estes dados comprovam que esta zona tem uma boa qualidade do ar, mesmo apesar de estar relativamente próximo do Complexo Industrial de Sines (que possui diversas indústrias em laboração que poderiam comprometer a qualidade do ar).

Alentejo Litoral

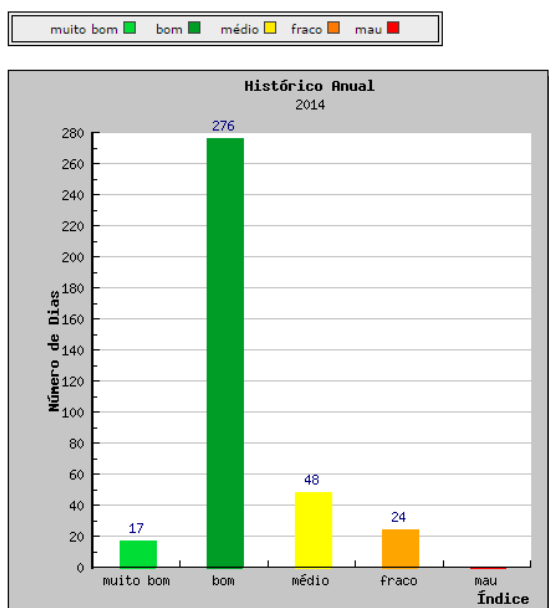


Figura 5.10.1 – Histórico anual do Índice de qualidade do ar para o ano de 2014 na região do Alentejo Litoral (Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, [http:// qualarambiente.pt](http://qualarambiente.pt)).

Considerando o histórico mensal do último mês disponibilizado pelo site, Dezembro de 2014, verifica-se também que o índice de qualidade do ar é maioritariamente BOM, em 24 dos dias do mês analisado

Alentejo Litoral

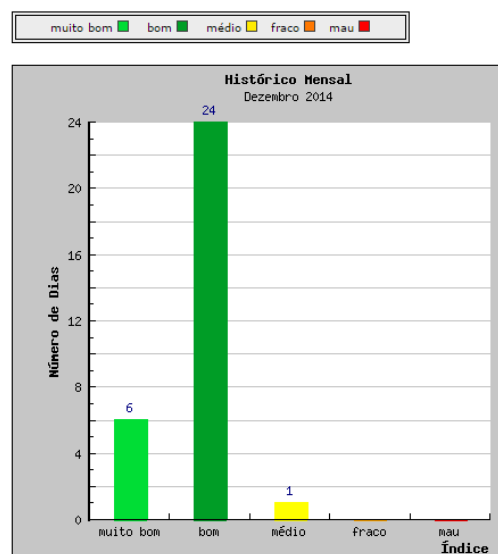


Figura 5.10.2 – Histórico do mês de Dezembro de 2014 do Índice de qualidade do ar para o ano de 2014 na região do Alentejo Litoral (Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, <http://www.qualarambiente.pt>).



Analisando por exemplo, os dados do dia 12 de Janeiro de 2015, uma 3ª feira, a situação é semelhante: o índice diário de qualidade do ar é BOM.

Figura 5.10.3 – Índice de qualidade do ar para o dia 12 de Janeiro de 2015, em Portugal Continental, com destaque para o Alentejo Litoral (Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, <http://www.qualarambiente.pt>).

Das estações fornecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente, considerou-se a estação de **Monte Velho**, do **Alentejo Litoral**, pois é aquela que se situa mais próxima da área de estudo, nomeadamente a cerca 24 km, e cujas características se encontram na figura seguinte.

Monte Velho

Dados da Estação	
Código:	4002
Data de início:	1976-01-01
Tipo de Ambiente:	Rural Regional
Tipo de Influência:	Fundo
Zona:	Alentejo Litoral
Rua:	Monte Velho
Freguesia:	Santo André
Concelho:	Santiago do Cacém
Coordenadas Gauss	Latitude: 123552
Militar (m)	Longitude: 141606
Coordenadas Geográficas	Latitude: 38°04'37"
WGS84	Longitude: -8°47'55"
Altitude (m):	53
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Alentejo
Instituição:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo
Contacto:	266 777 900



Figura 5.10.4 - Características da estação de Monte Velho (Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, <http://www.qualarambiente.pt>).

As estatísticas da Estação Monte Velho para o componente PM10, relativamente ao ano de 2014 (o último com dados disponíveis), indicam que a média anual (horária e diária) – 21,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – foram inferiores ao Valor limite diário para a proteção da saúde humana, imposto pelo Decreto-Lei n.º 102/2010).

O número de excedências desse limite foram de apenas 3 dias, muito inferior ao permitido pelo referido diploma, que é de 35 dias.

■ Critérios

Estação:	Monte Velho
Poluente:	Partículas < 10 μm (PM10)
Ano:	2014

■ Dados Estatísticos

Parâmetro:	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	92,8%	89,3%
Dados Validados (n.º)	8.127	326
Média ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):	21,3	21,3
Máximo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):	388	66,2

■ Protecção da Saúde Humana: Base Diária (Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	50	35	3

Legenda:
VL - Valor limite: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

■ Protecção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valor obtido ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
VL	40	21,3

Legenda:
VL - Valor limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figura 5.10.5. Elementos relativos aos valores de PM10 na Estação de “Monte Velho” para o ano de 2014 (Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, <http://www.qualambiente.pt>).

Estes dados permitiram comprovar que a situação de referência na zona em estudo para a futura Pedreira “Droeira Nova” é bastante positiva em termos de qualidade do ar, uma vez que de um modo geral, os parâmetros analisados pela Agência Portuguesa de Ambiente não são superados. Face ao exposto, poder-se-á pressupor que o início da atividade de extração não influenciará significativamente a qualidade do ar junto das povoações mais próximas, não se prevendo assim situações de incomodidade.

Esta previsão dever-se-á, em parte, às medidas de minimização que se pressupõem implementar (ver capítulo de medidas de minimização).

De qualquer forma, será efetuado um estudo de PM 10, pormenorizado, no primeiro ano de laboração da pedreira, de forma a averiguar o cumprimento do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, bem como os critérios de conformidade definidos para a AIA.

No capítulo referente à monitorização será apresentado um Plano Geral de Monitorização, onde se descreve a metodologia a adotar, de acordo com a legislação vigente.

5.11. Socioeconomia

5.11.1. População e povoamento

A área da futura pedreira “Daroeira Nova” localiza-se na União de Freguesias de Grândola e de Santa Margarida da Serra.

Estas duas localidades eram freguesias autónomas que foram agregadas no início de 2013, através da Lei n.º 11-A/2013 de 28 de Janeiro que determinou os novos termos da reorganização administrativa do território das freguesias. Esta nova freguesia ficou com uma superfície de 416,25 km², e a população ronda os 10834 habitantes (censos de 2011).

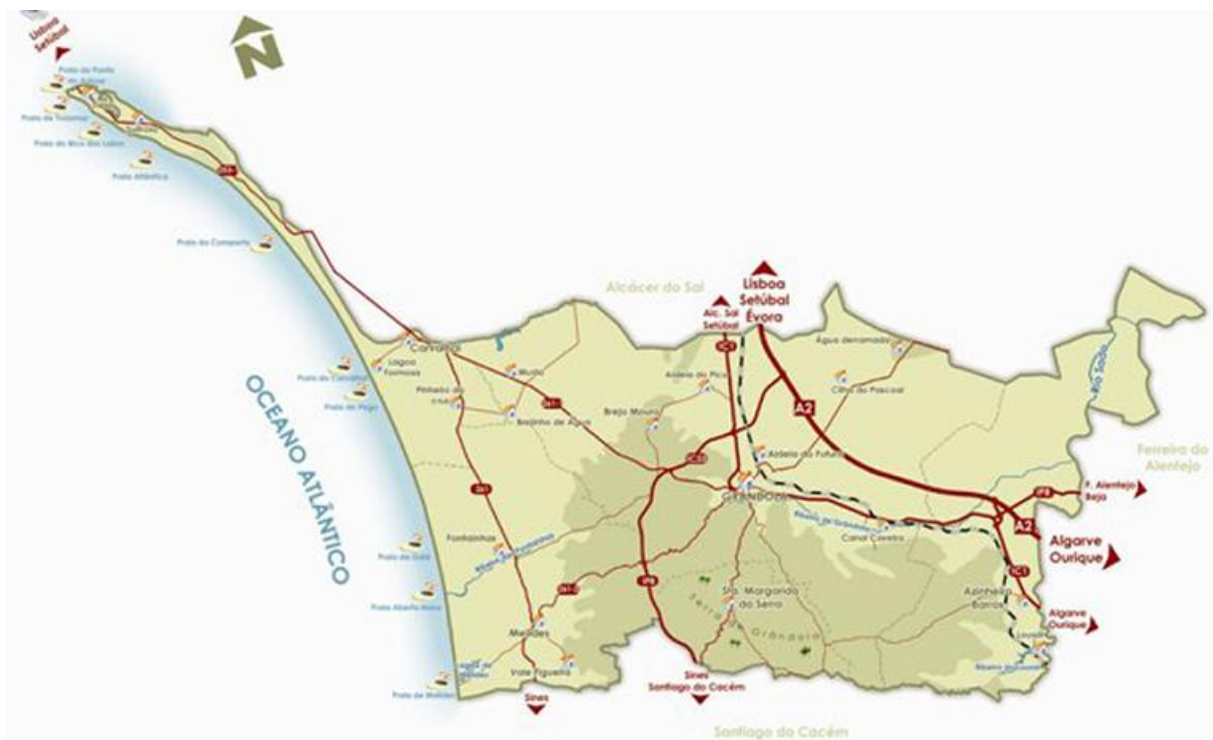


Figura 5.12.1. Enquadramento geográfico do concelho de Grândola com indicação das principais localidades e acessos (Fonte: <http://www.cm-grandola.pt>).

O concelho de Grândola localiza-se na periferia ocidental da peneplanície alentejana e na serra de Grândola, a pouco mais de 100 km a sul do rio Tejo, e a 38º de latitude norte e 8º de longitude oeste. É limitada a norte pelas freguesias de Santa Maria do Castelo, de Santiago e do Torrão, e a oeste pelas de Carvalhal e Melides, a sul pelas de Abela, S. Francisco da Serra e Azinheira de Barros.

Dotada de boas vias de comunicação, este território possui um extenso leque de equipamentos e serviços, nomeadamente escolas de vários graus de ensino, parque e

complexo desportivo, centro de saúde, estação de correios, estações ferroviária e rodoviária, agências bancárias, farmácias, etc.

(in <http://www.cm-grandola.pt>)

O concelho de Grândola possui atualmente 4 freguesias, com a seguinte área:

Tabela 5.11.1. Distribuição das freguesias do concelho de Grândola, por área (km²) (Fonte: Wikipédia)

Freguesia	Área (km ²)
<i>Azinheira de Barros e São Mamede do Sádão</i>	172,52
<i>Carvalhal</i>	82,00
<i>União das freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra</i>	416,25
<i>Melides</i>	155,16

Uma vez que a reorganização administrativa do território das freguesias data de 2013, posterior aos CENSOS 2011, a informação socioeconómica que consta seguidamente, apresenta os dados das freguesias de Grândola e de Santa Margarida da Serra, em separado.

5.11.2. Evolução populacional

A evolução populacional no concelho de Grândola não tem sido constante. De 1849 a 1960, registou-se um crescimento da população. A partir da década de 60 até aos anos 90, o número de habitantes no concelho de Grândola sofreu um decréscimo (resultado dos efeitos migratórios dos seus habitantes à procura de melhores condições de vida), tendo aumentado em 2001. Em 2011, já se registava uma ligeira descida no número de habitantes, na ordem de -0,5% face à década anterior (Tabela 5.9.2).

Tabela 5.11.2 – Evolução populacional no concelho de Grândola, desde 1801 (Fonte: Wikipédia e INE).

População do concelho de Grândola (1849 – 2011)								
Ano	1849	1900	1930	1960	1981	1991	2001	2011
População	2 528	7 539	13 370	21 060	16 042	13 767	14 901	14 826

A população divide-se pelas várias freguesias do concelho da seguinte forma:

Tabela 5.11.3 – População residente, por sexo, no concelho de Grândola e respetivas freguesias
(Fonte: INE, CENSOS 2011).

	População residente		
	HM	H	M
Grândola (Concelho)	14 826	7 506	7 320
Azinheira Barros e São Mamede do Sádão	704	364	340
Grândola (freguesia)	10 657	5 163	5 494
Melides	1 658	825	833
Santa Margarida da Serra	177	94	83
Carvalhal	1 630	1 060	570

Em 2011, a freguesia de Grândola apresentava o maior número de habitantes residentes (cerca de 71,88% face ao total da população), havendo por isso um grande processo de concentração na sede de concelho. Melides é a segunda freguesia mais povoada, representando 11,18% da população total do Concelho.

No total, existem mais homens que mulheres no concelho de Grândola. Porém, discriminando por freguesias, em Grândola e Melides residem mais mulheres.

Relativamente aos efeitos migratórios anteriormente mencionados, é importante reter que o fenómeno emigração contribui não só para o decréscimo da população jovem, mas também para o envelhecimento da estrutura etária da população.

De acordo com os CENSOS 2011, o índice de envelhecimento da população do concelho de Grândola é de 206,2%, o que quer dizer que existem 2 idosos por cada jovem. Este é um valor algo elevado (e superior ao índice de envelhecimento dos CENSOS 2001, 199,6%), o que comprova que este concelho encontra-se atualmente a envelhecer.

Santa Margarida da Serra e Melides são as freguesias que apresentam, em 2011, um maior índice de envelhecimento.

O envelhecimento populacional é assim bastante notável, uma vez que todas as freguesias do Concelho apresentam um índice de envelhecimento superior a 100%.

Discriminando por sexo, o índice de envelhecimento é maior nas mulheres no concelho de Grândola, em todas as freguesias exceto Santa Margarida da Serra.

Tabela 5.11.4 – Índice de envelhecimento das freguesias do concelho de Grândola (Fonte: CENSOS 2011).

Local de residência (à data dos Censos 2011)	Índice de envelhecimento (N.º) (à data dos Censos 2011) e Sexo; Decenal		
	Sexo		
	HM	H	M
Grândola	206,2	177,3	237,2
Azinheira Barros e São Mamede do Sádão	298,5	262,5	333,3
Grândola	189,8	162,2	219,3
Melides	337,4	272,2	417,8
Santa Margarida da Serra	533,3	620	471,4
Carvalhal	156,5	148,7	164,5

Feita uma análise à Tabela 5.11.5, nota-se que existe maior número de indivíduos juntos das faixas etárias mais adultas (dos 25 aos 64 anos), o que comprova uma ligeira tendência para o envelhecimento da população. A faixa etária 14-24 anos é a que apresenta menor número de população residente.

Feita a análise por sexo, constata-se que existem mais mulheres, de um modo geral no concelho de Grândola, apenas acima dos 65 anos.

A redução do peso das classes etárias mais jovens, mais do que o aumento da representatividade da população mais idosa, tem conduzido a um progressivo aumento do Índice de Envelhecimento (como já demonstrado), que resulta do processo de transição demográfica em curso.

Tabela 5.11.5 – Distribuição da população no concelho de Grândola, por faixa etária (Fonte: INE, CENSOS 2011).

Concelho de Grândola	População residente (N.º) (à data dos Censos 2011), Sexo e Grupo etário; Decenal		
Grupo etário	HM	H	M
Total	14 826	7 506	7 320
0 - 14 anos	1 837	950	887
15 - 24 anos	1 304	692	612
25 - 64 anos	7 897	4 180	3 717
65 - 74 anos	1 871	853	1 018
75 e mais anos	1 917	831	1 086

No que respeita à densidade demográfica, constata-se que Grândola é um território pouco povoado, com apenas 18,0 habitantes/km², valor inferior ao registado pela Região Alentejo (24 habitantes/km²) ou pelo País (114,5 habitantes/km²).

A sede de concelho, Grândola, possui a maior densidade populacional do concelho, seguida de Carvalhal.

Tabela 5.11.6 – Densidade populacional no concelho de Grândola e respetivas freguesias (Fonte: INE, CENSOS 2011).

	Densidade Populacional
	Habitantes/km ²
Grândola (Concelho)	18,0
Azinheira Barros e São Mamede do Sádão	4,1
Grândola (freguesia)	29,3
Melides	10,7
Santa Margarida da Serra	3,4
Carvalhal	19,9

5.11.3. Habilitações literárias

A análise do grau de instrução da população residente permite conhecer a qualificação da mão-de-obra do concelho de Grândola.

O nível de instrução da população residente em Grândola reflete-se na qualificação da mão-de-obra que, por sua vez, tem consequências ao nível da Taxa de Atividade, da Taxa de Desemprego e da Repartição da População Ativa por Sectores de Atividade Económica.

O nível de instrução da população é um pouco baixo, com uma taxa de analfabetismo de 12,48%, em 2011, tendo ocorrido uma diminuição significativa nesta taxa relativamente a 2001 (20,69%), o que comprova que existe uma maior preocupação dos habitantes do concelho por adquirir mais habilitações literárias. Este facto também é constatado pela taxa de abandono escolar, que é de apenas 2,38% para o concelho de Grândola, segundo os CENSOS 2011.

De acordo com a Tabela 5.11.7, a taxa de analfabetismo no ano de 2001 era mais elevada na freguesia de Azinheira de Barros e São Mamede do Sádão (16,62 %), enquanto Carvalhal possui a taxa de analfabetismo mais baixa do concelho de Grândola (12,0%)

Tabela 5.11.7 – Taxas de analfabetismo para o concelho de Grândola nos anos de 2001 e de 2011
(Fonte: INE, CENSOS 2011).

Local de residência	Taxa de Analfabetismo (%)	
	2001	2011
Grândola (concelho)	20,69	12,48
Azinheira Barros e São Mamede do Sádão	23,05	16,62
Grândola	20,3	12,0
Melides	25,03	16,27
Santa Margarida da Serra	21,98	14,37
Carvalhal	16,71	9,64

A maioria da população residente no concelho apresentava como nível de formação o 1.º ciclo do Ensino Básico (27,18%), enquanto a quantidade de indivíduos sem qualquer grau de escolaridade é de 24,88%. Grândola apresenta uma população com baixos níveis de qualificação, em virtude do elevado envelhecimento da sua estrutura demográfica.

De referir a este propósito que a população com formação de nível superior representava em 2011 apenas 6,36% da população residente, situando-se muito abaixo das médias regionais e nacionais.

Tabela 5.11.8 – Habilitações Literárias do concelho de Grândola (Fonte: CENSOS 2001).

Grau de Escolaridade	População Total HM	Homens	Mulheres
Nenhum	3 689	1 601	2 088
Básico - 1.º ciclo	4 030	2 209	1 821
Básico - 2.º ciclo	2 043	1 215	828
Básico - 3.º ciclo	2 177	1 214	963
Secundário	1 862	896	966
Pós-secundário	82	40	42
Superior	943	331	612

5.11.4. Estrutura económica e produtiva

O concelho de Grândola estende-se no litoral Alentejano, ao longo de cerca de 45 km da costa, no geral bem preservada, e abre-se para o interior do território. Para além da costa, o concelho dispõe de uma zona de floresta, predominantemente composta por pinhal e montados de sobreiro e azinheira.

Grândola possui grandes motivos para constituir um excelente pólo de atracção turística. O turismo constitui um dos sectores de maior potencial de desenvolvimento na região.

O tecido económico de Grândola é movido com outros sectores, sendo as atividades económicas predominantes muito vastas, distribuindo-se pelos vários sectores. Entre elas são de destacar a exploração florestal, a criação de gado, a construção civil, a prestação de serviços, o comércio e o turismo.

(Fonte: Câmara Municipal de Grândola, <http://www.cm-grandola.pt>)

5.11.4.1. População ativa e taxas de atividade

Em 2011, o concelho de Grândola possui 14826 habitantes, dos quais 6305 pertencem à população ativa, apresentando assim uma taxa de atividade de 42,53% (ligeiramente superior a 2001).

Tabela 5.11.9 – Taxa de atividade do concelho de Grândola e respetivas freguesias (Fonte: INE, CENSOS 2011).

Local de residência (à data dos Censos 2011)	Taxa de atividade (%) da população residente (Censos 2011) e Sexo; Decenal		
	HM	H	M
	%	%	%
Grândola (Concelho)	42,53	44,96	40,03
Azinheira Barros e São Mamede do Sádão	39,77	45,33	33,82
Grândola (freguesia)	44,57	48,46	40,92
Melides	40,83	47,03	34,69
Santa Margarida da Serra	29,94	35,11	24,1
Carvalhal	33,44	27,08	45,26

A Taxa de atividade da população residente é mais significativa nas freguesias de Grândola, Melides e Azinheira de Barro e São Mamede do Sádão.

Por sexo, a taxa de atividade é maior junto dos homens em todas as freguesias, exceto no Carvalhal.

A população ativa é mais significativa junto do sexo masculino do que do feminino. A sede de concelho é obviamente a freguesia com mais indivíduos ativos em ambos os sexos (4750 no total), dado o elevado número de indivíduos residentes, seguida da freguesia de Carvalhal. Santa Margarida da Serra é a freguesia com menor número de população ativa (apenas 53 indivíduos) (Tabela 5.11.10).

Tabela 5.11.10 – População ativa no concelho de Grândola e respetivas freguesias (Fonte: INE, CENSOS 2011).

Local de residência (à data dos Censos 2011)	População ativa (N.º) (à data dos Censos 2011), Sexo; Decenal		
	Sexo		
	HM	H	M
Grândola (Concelho)	6 305	3 375	2 930
Azinheira Barros e São Mamede do Sádão	280	165	115
Grândola (freguesia)	4 750	2 502	2 248
Melides	677	388	289
Santa Margarida da Serra	53	33	20
Carvalhal	545	287	258

5.11.4.2. População empregada

No que se refere à população empregada, no concelho de Grândola, no ano de 2011, da população residente 37,64% da população residente encontrava-se empregada.

Segundo os CENSOS 2011, era o sector terciário (social e económico) que empregava um maior número de habitantes do Concelho de Grândola, num total de 4014 habitantes. Seguidamente vem o sector secundário, sendo o sector primário o responsável por um menor número de habitantes empregados (Tabela 5.11.11).

Tabela 5.11.11 – População empregada por sector de atividade económica (Fonte: CENSOS 2011)

Local de residência	População empregada (N.º) por Sector de atividade económica				
	Total	Sector Primário	Sector Secundário	Sector terciário (Social)	Sector terciário (Económico)
Grândola (concelho)	5 608	458	1136	1820	2194

Para um total de 6305 habitantes ativos, 5608 encontravam-se a trabalhar em 2011, o que representa uma taxa de desemprego de 11,05%.

Discriminando por freguesia, de acordo com a análise à Tabela 5.9.12, a taxa de desemprego é mais elevada na freguesia de Azinheira de Barros e São Mamede do Sádão, com 13,21 %, enquanto Santa Margarida da Serra apresenta a taxa de desemprego mais baixa do concelho (apenas 3,77%).

Tabela 5.11.12 – Taxa de desemprego para o concelho de Grândola no ano de 2011 (Fonte: CENSOS 2011).

Local de residência	Taxa de desemprego (%)
Grândola (concelho)	11,05
Azinheira Barros e São Mamede do Sádão	13,21
Grândola (freguesia)	11,05
Melides	10,34
Santa Margarida da Serra	3,77
Carvalhal	11,56

No ano de 2011, os trabalhadores por conta de outrem representavam 78,03% do total da população empregada do concelho de Grândola, seguido dos empregadores e trabalhadores por conta própria.

Tabela 5.11.13 – População empregada, por situação na profissão, no concelho de Grândola no ano de 2011 (Fonte: CENSOS 2011).

Situação na Profissão	População empregada (N.º) por Situação na profissão no concelho de Grândola
<i>Total</i>	5 608
<i>Empregador</i>	581
<i>Trabalhador por conta própria</i>	533
<i>Trabalhador familiar não remunerado</i>	36
<i>Trabalhador por conta de outrem</i>	4376
<i>Membro de uma cooperativa de produção</i>	3
<i>Outra situação</i>	79

5.11.4.3. População empregada no sector da Pedra Natural

De acordo com o INE, a indústria extrativa no concelho de Grândola tem pouco significado no número de população empregada, com apenas 159 habitantes empregados no total (genericamente distribuídos entre diretores técnicos, encarregados, operadores e trabalhadores não qualificados). Destes, 105 são da freguesia de Grândola.

Tabela 5.11.14 – População empregada por Profissão no sector da Pedra Natural, no concelho de Grândola (Fonte: Censos 2011).

População empregada (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sexo, Profissão e Situação na profissão; Decenal						
Local de residência (à data dos Censos 2011)	Total	Total no sector da Pedra Natural	Directores de indústrias transformadoras, extractivas, construção, transportes e distribuição	Encarregados das indústrias extractiva, transformadora e construção	Operadores de instalações, da extracção mineira e de processamento de minerais	Trabalhadores não qualificados da indústria extractiva e construção
<i>Grândola (c.)</i>	5 608	159	39	28	10	82
<i>Azinheira Barros</i>	243	10	0	0	3	7
<i>Grândola (fr.)</i>	4 225	105	30	25	7	43
<i>Melides</i>	607	18	8	3	0	7
<i>Santa Margarida</i>	51	1	0	0	0	1
<i>Carvalhal</i>	482	25	1	0	0	24

5.11.5. Análise socioeconómica a microescala, com a futura Pedreira “Daroeira Nova”

Em Grândola a maioria das empresas é de pequena e muito pequena dimensão, sendo o seu grande problema o tipo de gestão que as caracteriza. São tradicionalmente empresas de gestão familiar, sendo a aprendizagem da atividade empresarial feita por via da tradição e não pela via formal de ensino (seja ensino escolar, seja formação profissional), o que contribui em muito para a desvalorização de qualquer intervenção formativa especificamente direcionada para este público.

A esmagadora maioria da população está empregada em serviços públicos, em atividades ligadas ao turismo ou à construção.

(Fonte: Carta Educativa do Concelho de Grândola)

A construção civil e obras públicas são atividades que têm também contribuído positivamente para a criação de emprego em Grândola devido ao desenvolvimento de empreendimentos turísticos, ao crescimento urbano e à concretização de importantes investimentos públicos na região (o caso da Autoestrada do Sul, A2, ou empreendimentos associados ao turismo).

No entanto, é efetivamente o turismo o sector de atividade que manifesta maior dinamismo na região gerando vários postos de trabalho e contribuindo decisivamente para a economia local. Este é o sector onde já foram feitos diversos empreendimentos, onde ainda se encontram e estão previstos outros importantes investimentos, constituindo uma importante alavanca de sustentabilidade do desenvolvimento, com grande impacto em toda a região do Litoral Alentejano, e permitindo ainda a criação de um número significativo de postos de trabalhos diretos e um adicional de postos de trabalhos indiretos.

A pedreira “Daroeira Nova” irá localizar-se a cerca de 1600 m da povoação de Muda, estando suficientemente afastado de povoações ou de outros recetores sensíveis.

O acesso à pedreira será feito, a partir da autoestrada A2, pela EN259 em direção a Grândola, depois toma-se a saída para EN120 e posteriormente segue-se pela estrada nacional N261-1 em direção à povoação de Muda. Cerca de 300 m antes desta povoação, toma-se a estrada Municipal nº 1145, no sentido de Brejo do Olho de Água, ficando a serventia de acesso ao terreno a cerca de 100 m à esquerda.

O proponente que pretende abrir esta nova pedreira já tem vasta experiência neste ramo, uma vez que faz parte de uma empresa, de ramo familiar, que centra a sua atividade principal na extração e comercialização de areia, saibro e pedra, e que possui duas

pedreiras licenciadas em Grândola (no raio de 1km da área de estudo). Tendo presente a necessidade de assegurar o fornecimento de matéria-prima aos seus clientes, o proponente pretende manter na sua estrutura produtiva a exploração de pedreiras. Com esta estratégia, o proponente ambiciona prevenir a eventual falta de matéria-prima a médio prazo, o que a verificar-se inviabilizaria a atividade industrial que exerce atualmente. Dai a necessidade e importância de abrir a futura pedreira “Daroeira Nova”.

O projeto que se pretende implementar na futura pedreira “Daroeira Nova” surge, assim, como uma consequência natural da estratégia de crescimento do empresário em nome individual, assumindo-se como um dos pilares para a sua sustentabilidade e crescimento.

Grândola é um concelho onde o sector da extração de areias industriais (pelo valor e os empregos que cria e por todos os efeitos indiretos induzidos sobre a economia local que gera) pode ser uma peça importante na promoção do desenvolvimento local, aproveitando os recursos existentes endogenamente e promovendo o seu crescimento económico.

5.11.6. Acessibilidades

O concelho de Grândola é caracterizado por uma vasta diversidade de acessos, que se encontram em boas condições, e que permitem a fácil ligação aos concelhos limítrofes, bem como às capitais de distrito mais próximas como Setúbal, Évora, Beja ou Lisboa.

A rede de estradas nacionais que passam pelo concelho de Grândola promovem uma boa ligação rodoviária com todos os outros concelhos limítrofes, correspondentes quer ao distrito de Setúbal, quer ao distrito de Beja, através do Itinerário A2-E1 Autoestrada do Sul. Esta Autoestrada A2 que possibilita uma fácil ligação ao Algarve e à zona de Lisboa, bem como ao Itinerário Complementar IC33 e ao Itinerário Principal IP8 (Sines – Vila Verde de Ficalho), que permite a ligação ao a Sines, bem como à A6, a partir de Évora (possibilitando o fácil acesso a Espanha). De sublinhar que o A2 e o IP8 funcionam como eixos preferenciais e fundamentais para o acesso rodoviário na zona litoral, permitindo a proximidade em tempo e distância a cidades portuguesas como Lisboa, Setúbal, Sines, Évora ou Beja, além da grande possibilidade de contacto com Espanha (especificamente, cidades como Badajoz, Cáceres ou Mérida).

Para servir o concelho de Grândola, em termos regionais, verifica-se a existência itinerários complementares como o IC1 (que que permite a ligação à A6) e o IC 33 (que liga a Sines e à A2).



Figura 5.11.2. Carta de Estradas de Portugal Continental - Edição Oficial 2014, para a região em estudo (Fonte: Plano Nacional Rodoviário, Instituto de Infraestruturas Rodoviárias, IP).

No que se refere a Estradas Nacionais (EN), pelo concelho de Grândola verifica-se a passagem de IC1, IC33, EN120, EN259, EN261, EN262, EN261-1 sendo que esta última permite o acesso à pedreira.

Em estradas e caminhos municipais, o concelho de Grândola encontra-se igualmente bem servido, com caminhos como por exemplo, CM1117, CM1076, EM543, EM545 e EM544.

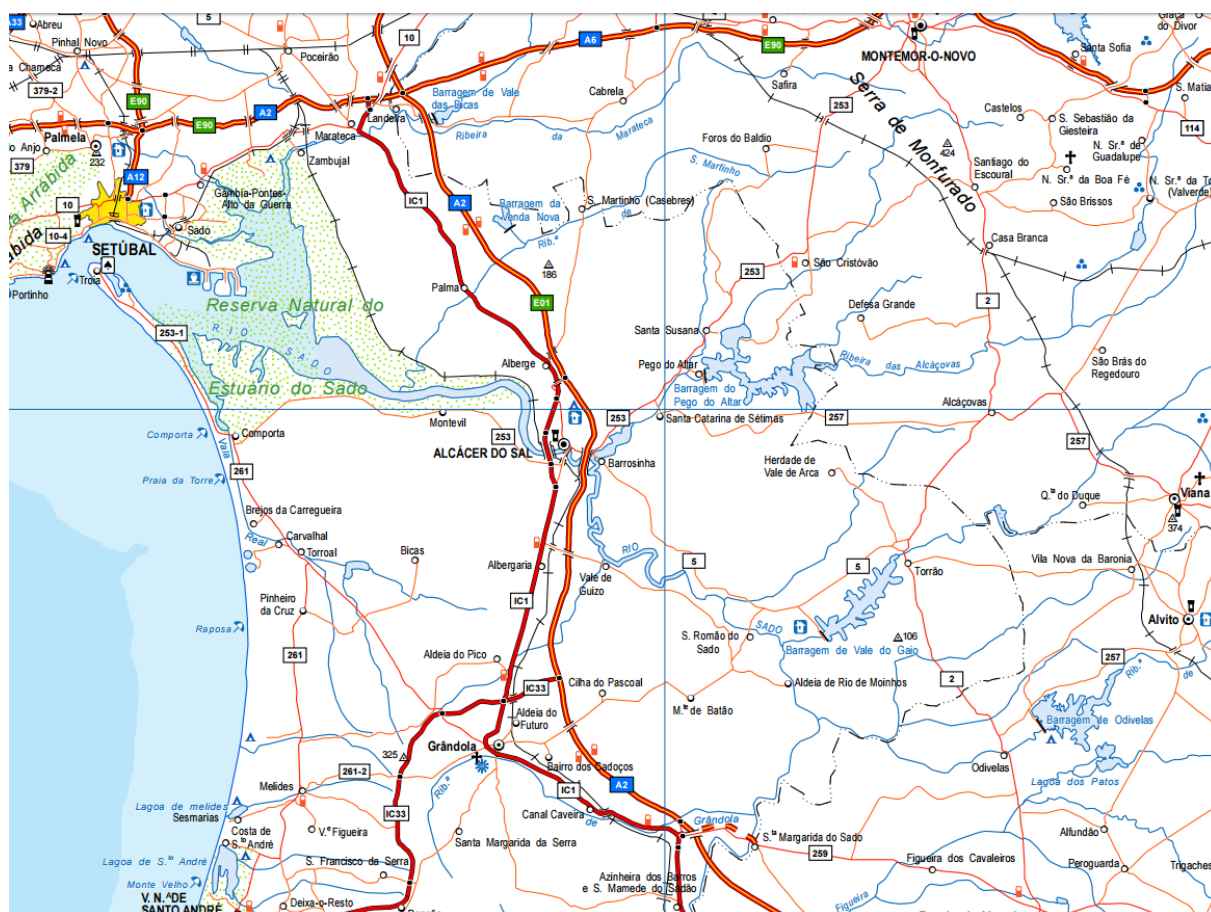


Figura 5.11.3. Rede de estradas para a envolvente da área de estudo (Fonte: Plano Nacional Rodoviário, Instituto de Infraestruturas Rodoviárias, IP).

A área da exploração encontra-se ligada por um caminho municipal que entronca na EN 261-1 (IC1). O acesso encontra-se em excelente de conservação, tendo sido a colocação do betuminoso da responsabilidade da empresa do ramo familiar à qual o proponente pertence (como uma condicionante da DIA emitida), o que permite o trânsito de todo o equipamento móvel em ótimas condições de segurança (Figuras 5.11.4 e 5.11.5).



Figuras 5.11.4 e 5.11.5 – Aspeto do caminho em betuminoso que permite o acesso à futura pedreira “Daroeira Nova”.

5.11.6.1. Cálculo de fluxos de tráfego

Verifica-se a ausência de dados que permitam o cálculo do volume médio de tráfego nesta zona do Alentejo Litoral, especificamente nas principais vias que permitirão o acesso à futura pedreira, e nomeadamente no que se refere às estradas nacionais e municipais.

Existem apenas dados referentes ao volume de tráfego na A2, mas estes não se consideram relevantes para este estudo, pois sendo o principal destino do produto final na Pedreira “Daroeira Nova” o mercado local e regional, a utilização da A2 por parte dos veículos provenientes na pedreira será mais limitada, logo desprezível para prever os efeitos do tráfego derivados especificamente da “Daroeira Nova”.

A falta de dados quantitativos das principais estradas nacionais e municipais da região não permite efetuar uma abordagem no sentido de referenciar a afetação da futura pedreira, em relação à totalidade do tráfego existente nas suas vias de acesso. Todavia, a partir do valor estimado de extração anual de areia, é possível calcular um valor teórico para o número de camiões a saírem diariamente da pedreira.

Assim, no sentido de obter uma ideia, maximizada, em termos de potenciais impactes sobre o fluxo de tráfego derivado da abertura da pedreira, utilizou-se como indicador o potencial número máximo de camiões (em valores médios) que serão necessários para transportar para fora da pedreira toda a matéria-prima extraída, comercial.

Com base nas produções médias, estimadas no Plano de Lavra, no sentido de maximizar os potenciais impactes, podem apresentar-se umas previsões no que diz respeito ao incremento máximo mensal de tráfego. Consideraram-se ainda os seguintes pressupostos:

- ✖ 22 dias úteis de trabalho, por mês;
- ✖ 12 meses por ano;
- ✖ capacidade standard de 24 ton/camião (média);
- ✖ 1 m³ de reservas comerciais de areia correspondem a 1,7 toneladas.

Tabela 5.11.15 – Cálculo dos fluxos de tráfego provenientes da futura Pedreira “Daroeira Nova”.

Volume total explorável na vida útil da pedreira (26 anos)	768000,00	m ³
Volume total comercial (95%) na vida útil da pedreira (26 anos)	729600,00	m ³
Peso total comercial na vida útil da pedreira (26 anos)	1240320,00	ton
Peso comercial por ano	47704,62	ton
Peso comercial por mês	3975,38	ton
Peso comercial por dia	180,70	ton
Número de veículos que saem para fora da pedreira por dia	7,53	camiões/dia

Deste modo, tendo em consideração o valor total de reservas exploráveis de 729600 m³, com um rendimento total de 95% e um período de laboração de 12 meses por ano, para um total de 26 anos de vida útil, e sabendo que um camião transporta em média 24 toneladas de areias, estima-se que a produção diária deste recurso seja de 180,70 toneladas por dia, o que representa a circulação de cerca de quase 8 veículos pesados diariamente em circulação (7,5). De um modo geral, estima-se um tráfego na ordem dos *166 camiões por mês* (cerca de 38 camiões por semana) por parte da futura pedreira “Daroeira Nova”.

Face ao exposto, as produções estimadas da futura Pedreira “Daroeira Nova” permitem afirmar que esta contribuirá, de acordo com os critérios apresentados e com os valores

indicados, para um aumento da situação atual em termos de circulação rodoviária de viaturas pesadas na envolvente (uma vez que se trata do licenciamento de uma nova pedreira). Poderá eventualmente ocorrer uma pequena oscilação do tráfego de viaturas pesadas na região, apenas em caso de alteração no sistema produtivo ou de um aumento/diminuição do ritmo de extração calculado.

Saliente-se que estes são valores médios maximizados, onde se tem em conta que todo o produto final será vendido a um ritmo constante diário, ou seja, não considera a produto em stock e a sua venda “oscilante” ou irregular no mercado, ao longo dos 26 anos de vida útil estimados para a pedreira. Efetivamente, existe sempre material comercial que ficará em stock na pedreira durante algum tempo, pelo que a quantidade diária do produto final a ser escoada para o mercado será obviamente mais baixa e, como tal, o número de camiões diários a saírem da pedreira será também menor.

Existe ainda uma situação, que apesar de hipotética é muito importante de referir, que é o facto de eventualmente por falta de encomendas, a pedreira poder parar no futuro a sua atividade de extração **temporariamente**, o que faz com que o número de camiões a sair da pedreira diminua, porque dessa forma, o proponente irá apenas recorrer à venda do areias que se encontrar em stock – a capacidade extrativa poderá cessar ou diminuir, dá-se o escoamento do material em stock e, conseqüentemente, o número de veículos pesados em circulação diminui.

Em relação à eventual afetação dos habitantes das povoações situadas na envolvente (como Muda), refira-se que no raio de 1km existem duas pedreiras licenciadas, pelo que já existe um fluxo de tráfego de veículos pesados, não se verificando uma “nova” perturbação junto das populações locais. Como tal, os aglomerados populacionais mais próximos já poderão ter um sofrido um fator de “habituação” relativamente à circulação rodoviária de máquinas e camiões provenientes das pedreiras existentes que procedem igualmente à extração e comercialização de areias e saibros.

Logo, o acréscimo de tráfego derivado da abertura da nova pedreira não será muito significativo junto das populações locais mais próximas.

Interessa referir que a existência do IC1, do IC33 e do IP8 vem minimizar potenciais impactes derivados da circulação de veículos pesados no interior das respetivas localidades.

De acordo com a localização da pedreira pode apresentar-se a Figura 6.9.1, onde se encontram representados os principais acessos à pedreira.

O plano de circulação proposto passa pelo acesso inevitável ao IC1-EN262, e daí seguir para o IC 33, para a A2 ou para o IP8 – serão estas as vias preferenciais para o atravessamento mínimo de povoações.

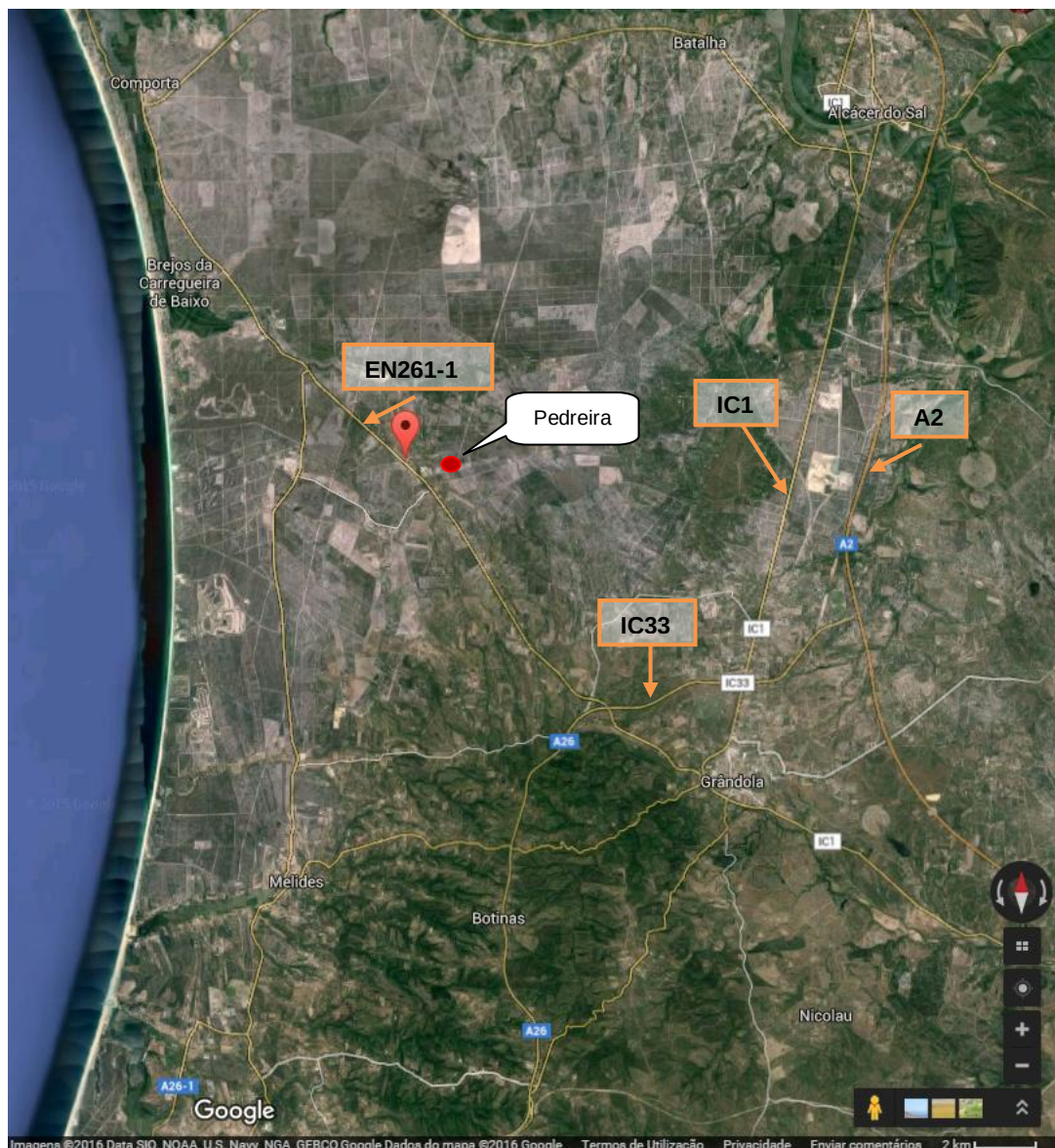


Figura 5.11.6. Principais vias de acesso a serem utilizadas para escoamento do produto final da futura Pedreira “Daroeira Nova” (Fonte: Google Maps – <http://maps.google.com>).

5.12. Arqueologia e património cultural

5.12.1. Enquadramento patrimonial

Pelos vários monumentos megalíticos que se encontram espalhados no seu território, verifica-se que a área pertencente à União de Freguesias de Grândola e Santa Margarida da Serra foi habitada pelo menos desde o Neolítico. Posteriormente, pontificaram neste espaço os Romanos, que deixaram vestígios da sua estadia no Cerrado do Castelo, na barragem do Pego da Moura, nas minas da Caveira e no lugar de S. Barnabé.

Dos períodos Godo e Muçulmano não são conhecidos vestígios neste território, cuja história só começa a delinear-se após a formação do espaço nacional. O seu principal núcleo populacional, só adquiriu relevância após ter sido escolhido como sede de comenda, no último quartel do século XIV. A construção da igreja matriz, dedicada a Nossa Senhora da Abendada, que nos finais do século XV se tornou sede de paróquia, constituiu outro fator importante para a fixação da população. Outros fatores foram a atribuição de terras pela Ordem de Santiago, e a proximidade do rio Davino e da Várzea.

Embora as origens de Grândola reportem à época Medieval, o seu desenvolvimento só se tornou evidente a partir do século XVI (o seu grande período de afirmação). Assim, nos princípios de Quinhentos, a paróquia foi dotada de pároco efetivo, e a igreja matriz foi totalmente ampliada e remodelada. Em 1544, foi-lhe atribuída a Carta de Vila, que levou à criação do Concelho e à sua divisão em freguesias. Na sequência desta atribuição, surgiram os juízes, os vereadores, os procuradores do concelho, os almotacés, os tabeliães, os alcaides pequenos, as quadrilhas (de policiamento) e as companhias de ordenanças. Até ao final deste século, a vila de Grândola foi, ainda, dotada de paços do concelho, cadeia, pelourinho, hospital, Santa Casa da Misericórdia, celeiro da comenda, da ermida de S. Sebastião e da igreja de S. Pedro.

A freguesia de Santa Margarida da Serra foi criada, simultaneamente, com as de Grândola e dos Bayrros, por volta de 1545, na sequência da atribuição da Carta de Vila a Grândola. A mais antiga informação que se conhece a respeito de Santa Margarida da Serra vem expressa no relatório do Mestre de Santiago, D. Jorge, que visitou a sua Ermida em 1513, e achou-a degradada. Deduz-se que, nessa data, a Ermida teria alguns anos, o que leva a admitir que a sua construção remonte a finais do século XV. Sem núcleos urbanos superiores a 25 pessoas, esta Freguesia foi sempre pouco povoada. Enquanto a freguesia de Grândola tinha, nos finais do século XVIII, 420 habitantes e, cem anos depois, tinha 531, distribuídos por 125 fogos.

No território que agora compreende as duas freguesias, o aumento da cultura de cereais e de vinhas (na Várzea) da criação de gado e das trocas comerciais permitiu que a economia

fosse melhorando progressivamente. Não obstante as inovações, o grande salto económico, demográfico e social teve lugar nos finais do século XIX, com a exploração das minas da Caveira e o aparecimento das primeiras fábricas de cortiça. Este surto foi, ainda, ampliado com a construção da via-férrea do Vale do Sado e o fomento da cultura de cereais, na primeira metade do século XX.

A crise na agricultura, na exploração mineira e na indústria corticeira, na segunda metade do século XX, contribuíram para a estagnação económica, para a emigração e o envelhecimento da população. Em 1970, houve um decréscimo populacional, embora tenha depois voltado a crescer, o seu perfil social alterou-se. As zonas rurais da serra perderam população, encerraram várias escolas, houve aumento de concentração de pessoas na Vila e o emergir de novos núcleos, nomeadamente no eixo Grândola – Alcácer do Sal.

Este território dispõe de algumas estações arqueológicas, sítios, edifícios e monumentos dignos de nota. Entre as primeiras, até agora identificadas, são de referir as antas neolíticas de Martim Parreira, do Outeiro do Ouro, do Cidrão 1 e 2 e Casolas. Do período Romano destacam-se as ruínas do Cerrado do Castelo e a barragem do Pego da Moura. De entre os sítios e edifícios, cumpre destacar a Praça D. Jorge com alguns edifícios antigos, o Jardim 1.º de Maio, a Igreja Matriz, a Igreja de S. Pedro, a Igreja de Nossa Senhora da Penha e a ex-sede do Sport Clube Grandolense, a ermida de S. Sebastião, a Igreja de Santa Margarida da Serra, os montes tradicionais alentejanos, com especial relevo para a aldeia de Santa margarida da Serra e alguns edifícios brasonados.

(Fonte: Câmara Municipal de Grândola, <http://www.cm-grandola.pt>)

5.12.2. Estudo patrimonial da situação atual

A definição da Situação de Referência assentou em duas fases distintas de trabalho, nomeadamente Pesquisa Documental e Prospeção de Campo.

A **pesquisa documental** baseou-se, nesta fase de análise prévia, numa apurada investigação bibliográfica e documental de ocorrências de interesse patrimonial localizadas na envolvente da unidade de projeto, designada por “Área de Estudo”, correspondente a uma envolvente de aproximadamente 500m em torno da influência direta da pedraira.

No decorrer dos trabalhos de pesquisa documental, não foi possível identificar qualquer ocorrência patrimonial. No que se refere à análise toponímica da Carta Militar, no interior da área de incidência, não se identificaram topónimos de potencial interesse patrimonial.

A segunda fase correspondeu à realização de **trabalho de campo**, com prospeção da área de projeto, designada como “Área de Incidência”, ou seja, centralizada sobre a totalidade do espaço a licenciar. A prospeção decorreu em excelentes condições meteorológicas.

A área de projeto apresenta-se em estado natural sendo o solo de areias. Ao nível do coberto vegetal impera pinhal e quanto ao coberto arbustivo este é de mato denso. Este tipo de cobertura vegetal limita grandemente a observação do solo para deteção de artefactos e de estruturas.

O trabalho de campo realizado não identificou ocorrências de interesse patrimonial que indiciem uma ocupação humana desta área. Este facto não invalida, no entanto, a sua eventual existência, uma vez que, como se mencionou acima e se pode atestar pela observação do registo fotográfico, as condições de visibilidade no solo foram, reduzidas.

O relatório completo encontra-se em **Anexo** – Volume II.

5.13. Ordenamento do território

5.13.1. Enquadramento

O ordenamento do território consiste num processo de organização do espaço biofísico, de forma a possibilitar a ocupação, utilização e transformação do ambiente de acordo com as suas potencialidades. As regras de ordenamento do território asseguram a organização do espaço biofísico, controlando o aumento da ocupação antrópica e evitando os problemas daí resultantes.

A caracterização da situação de referência que se efetua em seguida destina-se, fundamentalmente, a identificar e analisar os instrumentos de gestão territorial e as servidões e restrições de utilidade pública que possam condicionar o Projeto Júpiter em estudo. Para o efeito foi efetuada:

- Recolha de informação documental diversa para análise de peças escritas e desenhadas dos vários documentos consultados;
- Consulta de legislação específica em matéria de Urbanismo e Ordenamento do Território.

As diretrizes e opções de desenvolvimento do território previstas no Plano Nacional da Política de Ordenamento do Território e no Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Centro, estão espelhadas no Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) e no Plano Diretor Municipal de Grândola, sendo estes os IGT que se analisam seguidamente.

5.13.2. Planos vigentes

5.13.2.1. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) foi publicado em Diário da República 1.^a série — N.º 148, de 2 de Agosto de 2010, na Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 53/2010.

O PROTA constitui um instrumento de política territorial que, em harmonia com a política nacional de ordenamento do território, assume as grandes opções estratégicas de base territorial para o desenvolvimento regional do Alentejo, afirmando-o como território sustentável e de forte identidade regional. Este plano aplica-se a 47 concelhos alentejanos integrados nas quatro NUT III do Alentejo Litoral, do Alto Alentejo, do Alentejo Central e do Baixo Alentejo, entre os quais Grândola.

De acordo com as plantas do PROTA, a área em estudo está classificada como:

- Mapa 1 “Modelo territorial do PROT Alentejo” – *Áreas de conectividade ecológica*.
- Mapa 2 “Enquadramento ibérico do Alentejo” – Sem classificação.
- Mapa 3 “Sub-sistemas Unidades de Paisagem” – *Transição Litoral/Interior*.
- Mapa 4 “Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental e do Litoral” – *Faixa do litoral/ outras áreas de conectividade ecológica*.
- Mapa 5 “Sub-sistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos” – *Zonas de elevada intensidade sísmica/ Vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação (risco alto)*.
- Mapa 6 “Sistema da Base Económica Regional” – *Pólo de desenvolvimento turístico/ Litoral Alentejano*.
- Mapa 7 “Sub-sistema das atividades Agroflorestais” – *Sistemas florestais de produção*.
- Mapa 8 “Sub-sistema de Desenvolvimento Turístico” – *Áreas de conectividade ecológica*.
- Mapa 9 “Sistema Urbano e de Suporte à Coesão territorial” – *Metrópole de Lisboa*.
- Mapa 10 “Sistema de Acessibilidade e Conectividade Internacional” – *sem classificação*.

As plantas respeitantes aos 10 mapas encontram-se em **Anexo** (Volume II).

De acordo com os objetivos do PROTA, “7 — *Com vista à prossecução dos interesses públicos e dos objetivos estratégicos estabelecidos relacionados com a proteção e valorização dos recursos naturais, competirá à Administração Central e à Administração Local:*

(...)

c) *Fomentar a manutenção das atividades culturais e tradicionais, nomeadamente de natureza agrícola, silvopastoril, florestal ou de exploração de outros recursos, que constituam o suporte, ou que sejam compatíveis com os valores de natureza biológica, geológica e paisagística a preservar;*”

Tratando-se este projeto de uma futura exploração de recursos minerais numa área compatível com a atividade extrativa (ver classificação do PDM de Grândola, a seguir), com um projeto de recuperação paisagística para a área de estudo e respetiva envolvente (PARP) que permite a reabilitação ambiental e paisagística do local, pode-se afirmar que a atividade da futura pedreira “Daroeira Nova” vai de encontro aos objetivos deste plano regional de ordenamento do território, permitindo a sua compatibilidade.

5.13.2.2. Plano Diretor Municipal de Grândola

O PDM de Grândola foi revisto e republicado em Diário da república n.º 140, 2ª série, de 23 de Julho de 2013.

De acordo com a **Planta de ordenamento** do PDM de Grândola, a área de estudo está classificada como:

- Espaços florestais de produção
- Área com potencial para atividade extrativa.

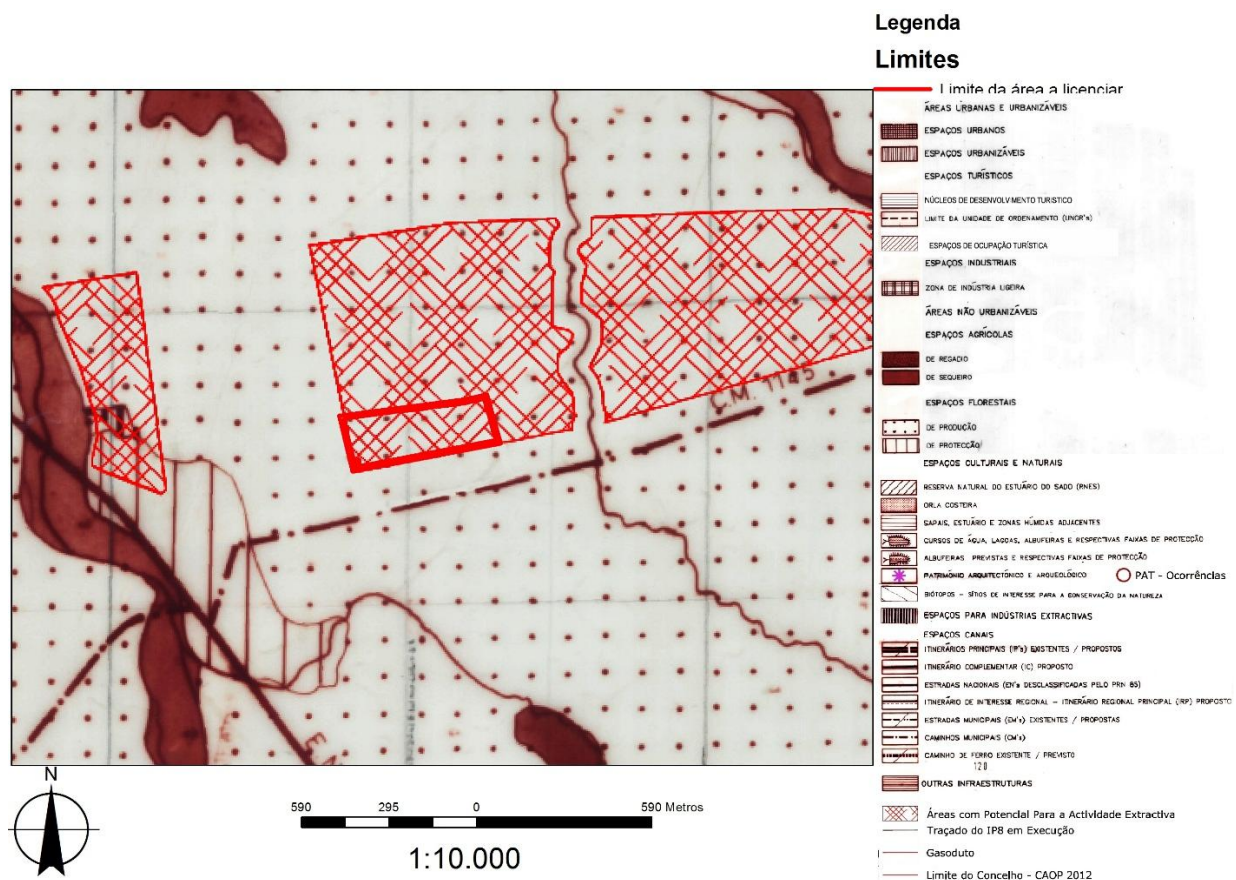


Figura 5.13.1 - Localização da área de estudo na Planta de Ordenamento do PDM de Grândola.

Seguidamente analisam-se as classes afetadas pela área de estudo, com base no regulamento do PDM.

Artigo 18.º

Espaços florestais

1 — Os espaços florestais subdividem-se em espaços florestais de produção e espaços florestais de proteção.

2 — Nos espaços florestais de produção e nos espaços florestais de proteção é proibido:

a) O corte ou arranque de espécies florestais em inobservância das disposições legais aplicáveis, nomeadamente as respeitantes à proteção do sobreiro e da azinheira;

b) A exploração de massas minerais fora dos espaços delimitados na planta de ordenamento como «áreas com potencial para a atividade extrativa».

3 — Nos espaços florestais de produção, as edificações respeitarão o índice máximo de utilização líquido de 0,004, para além dos condicionamentos estabelecidos nos artigos 13.º, 14.º e 14.º -A, sem prejuízo do disposto no n.º 8 do artigo 13.º

(...)

O artigo 18º permite a compatibilização da atividade extrativa da futura Pedreira “Daroeira Nova” uma vez que, e de acordo com a alínea b) do ponto 2, a área em estudo está classificada igualmente como “Área com potencial para a atividade extrativa”, logo, coloca de parte qualquer incompatibilidade com a Planta de Ordenamento do PDM de Grândola.

De qualquer forma, apresenta-se ainda o disposto no regulamento do PDM para a classe “Área com potencial para a atividade extrativa”.

Artigo 20.º

Outros espaços não urbanizáveis

(...)

3 — Nos espaços para indústrias extrativas são aplicáveis à edificação os condicionamentos constantes do artigo 13.º e do n.º 5 do artigo 14.º -A, devendo a área de construção das edificações de apoio com o limite máximo de 2.000 m², ser justificada por estudo de viabilidade económica da exploração.

Áreas não urbanizáveis

Artigo 13.º

Disposições gerais

1 — As áreas não urbanizáveis que constituem o solo rural do concelho de Grândola, não podem ser objeto de ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades e as vocações correspondentes às categorias de usos dominantes em que se desagrega, salvo nos ternos previstos no presente regulamento e com as exceções decorrentes da lei, quando aplicáveis.

2 — Nas áreas não urbanizáveis é admitida nos termos do presente regulamento, a edificação isolada para os seguintes fins:

(...) e) Estabelecimentos industriais afetos à atividade extrativa ou de transformação primária de produtos minerais;

(...).

3 — Para além do disposto do número anterior, no solo rural é admitida a instalação de infraestruturas, nomeadamente, viárias, hidráulicas, de saneamento, de abastecimento de água, de eletricidade, de gás, de telecomunicações e de produção de energias renováveis, tais como, parques eólicos e fotovoltaicas.

(...). 8 — A edificação para os fins previstos no n.º 2 do presente artigo, fica sujeita às seguintes prescrições de ordem geral e, cumulativamente, ao disposto nos artigos seguintes e às disposições específicas de cada categoria e subcategoria de espaços:

a) O abastecimento de água e a drenagem e tratamento de águas residuais deverão ser desenvolvidos por sistema autónomo, salvo se o interessado custear a totalidade das despesas com a extensão das redes públicas;

b) As construções de novos edifícios nas áreas não urbanizáveis não podem exceder o número máximo de dois pisos acima da cota de soleira para a residência própria do proprietário - agricultor de exploração, e um piso para as restantes utilizações, em ambos os casos com a altura máxima da edificação de 6,5 m, exceto nos casos de construções de apoio às atividades agrícolas, pecuárias e florestais e outras infraestruturas em que pela sua própria natureza se justifique que a altura da construção seja superior;

(...) d) Só é permitida a destruição do coberto vegetal na extensão estritamente necessária à implantação das construções e respetivos acessos, sendo obrigatório, quando se justifique por razões de estética da paisagem, o tratamento paisagístico adequado das suas áreas envolventes, a executar de acordo com projeto a realizar para o efeito, devendo garantir -se ainda, quando aplicáveis, as medidas preventivas contra incêndios florestais.

A Planta de Condicionantes do PDM de Grândola classifica a área de estudo como

- Área reservada para a prospeção e pesquisa de metais básicos e preciosos.

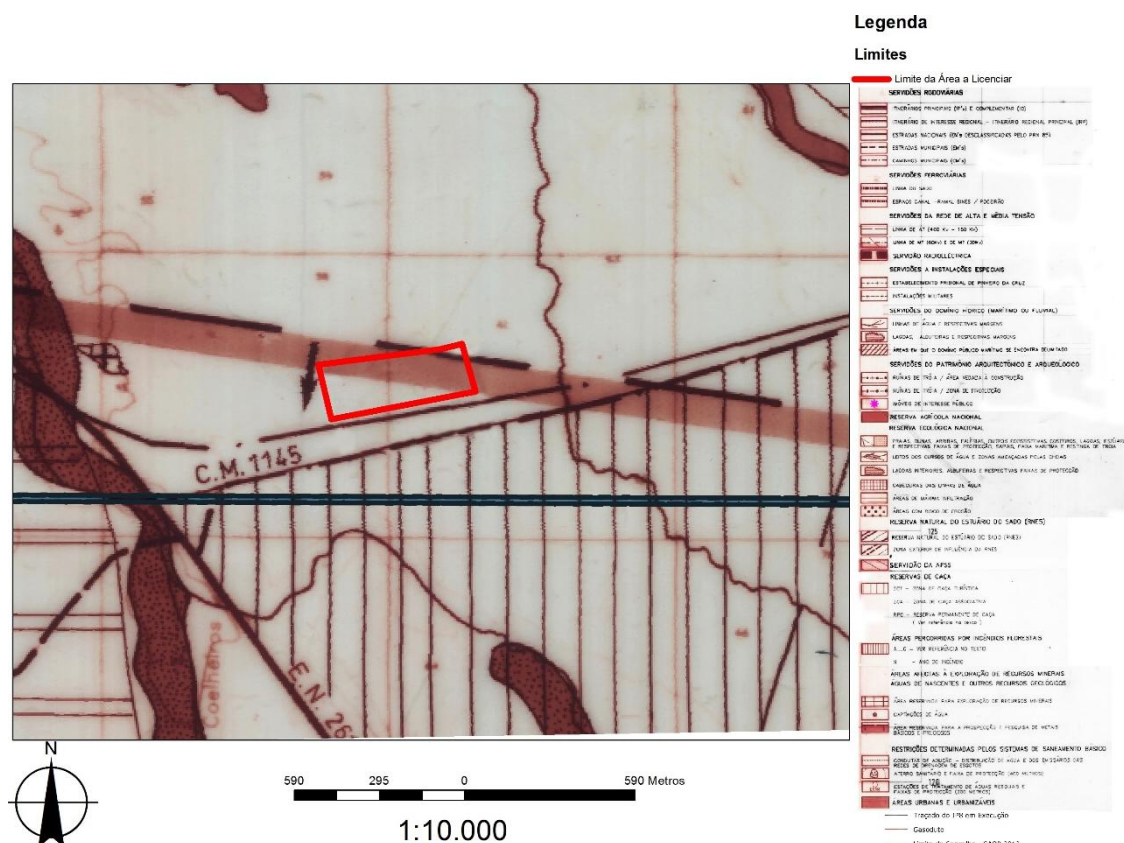


Figura 5.13.2 - Localização da área de estudo na Planta de Condicionantes do PDM de Grândola.

No que se refere a esta classe, o PDM de Grândola refere o seguinte:

Artigo 37.º

Áreas afetas à exploração de recursos geológicos

1 — A prospeção e pesquisa de massas minerais ficam sujeita ao regime jurídico de revelação e aproveitamento de bens naturais existentes na crosta terrestre de acordo com a legislação em vigor;

$$\left(\begin{array}{c} \vdots \end{array} \right)$$

b) É permitida a pesquisa e exploração de massas minerais nos locais indicados na planta de ordenamento;

c) Sem prejuízo do disposto em lei especial, as zonas de defesa estão sujeitas ao cumprimento das distâncias de proteção fixadas no regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais;

d) À medida que as áreas exploradas forem abandonadas, o explorador e, na sua falta, o proprietário, obriga-se a proceder à recuperação paisagística, de acordo com o regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais, podendo para tanto utilizar resíduos de construção e demolição, desde que seja dado cumprimento à legislação aplicável.

Mais uma vez, é reforçada a compatibilidade da localização da futura pedreira “Daroeira Nova” com o PDM de Grândola, permitindo a exploração de massas minerais, desde que cumpridas as condicionantes associadas aos respetivos diplomas legais (como o Decreto-Lei n.º340/2007 de 12 de Outubro, que regulamente o regime jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais), facto este evidente com a elaboração do Plano de Pedreira, associado a este projeto.

A Planta da Reserva Ecológica Nacional (REN), para o concelho de Grândola, disponibilizada pela CCDR Alentejo, não atribui qualquer classificação para a área de estudo, conforme é possível visualizar na figura seguinte.

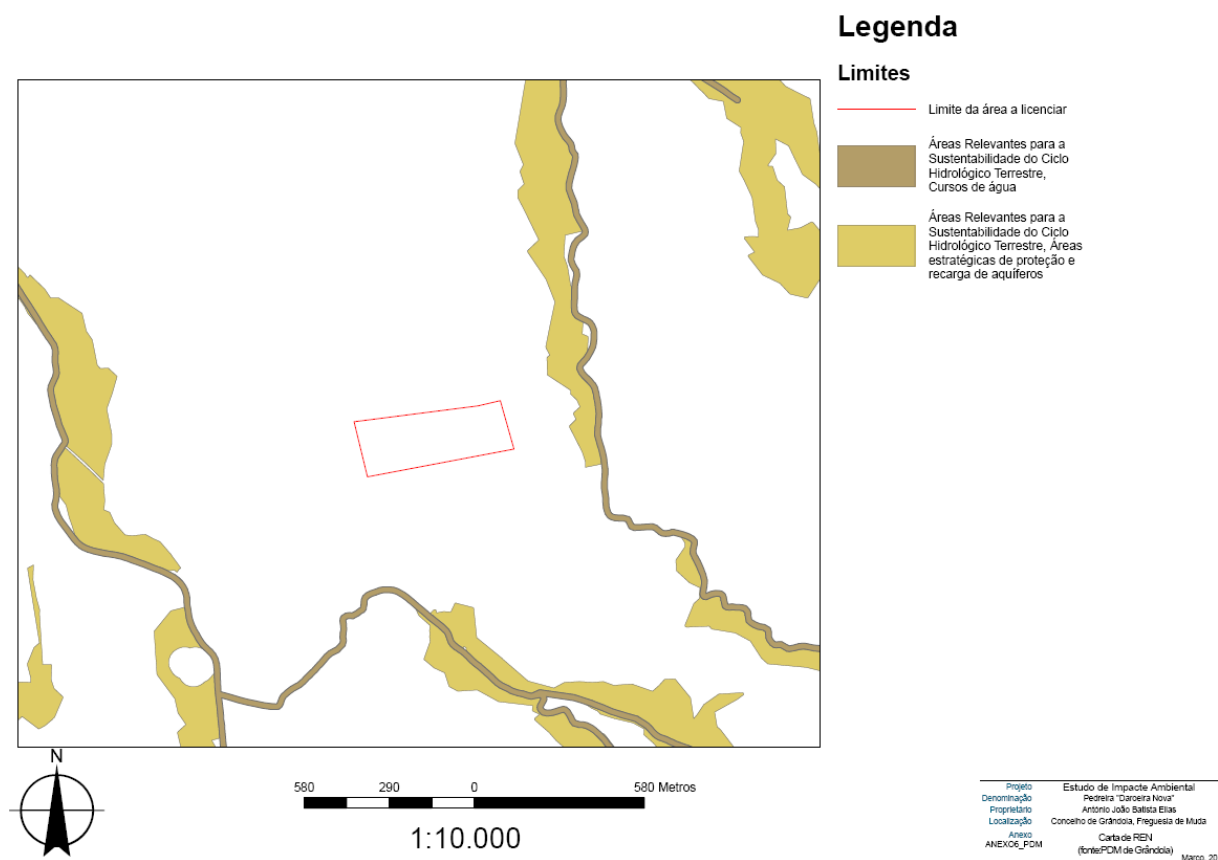


Figura 5.13.3 - Localização da área de estudo num excerto da Planta de REN para o concelho de Grândola (Fonte: CCDR Alentejo).

6. Identificação e análise dos impactes ambientais e das medidas propostas

6.1. Enquadramento (definição de impactes, metodologia de avaliação de impactes e explicação de critérios de medidas)

O objetivo do presente capítulo centra-se na caracterização dos impactes ambientais resultantes da execução do projeto da Pedreira “Daroeira Nova, considerando como impactes todos os efeitos ou consequências não intencionais, provenientes de ações planeadas (implementadas ou previstas). Esta caracterização destina-se posteriormente à apresentação das medidas que são fundamentais para a mitigação e/ou compensação dos impactes negativos detetados ou previstos.

A avaliação de impactes resulta do cruzamento das características descritas na situação de referência, com as alterações introduzidas nas biocenoses, inerentes à implementação do projeto. É ainda de referir que os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais atua.

Quando se trata de um projeto de uma pedreira, como é o caso, a distinção de impactes consoante a fase em que se desenvolve o projeto é, em geral pouco nítida, quer a nível temporal, quer no que respeita ao desenvolvimento da atividade no espaço. A ação inicial que inclui desmatagem, decapagem e remoção de solos para pargas de solos constitui a fase inicial de preparação para a exploração da pedreira, não sendo facilmente separável da fase de exploração propriamente dita. Por outro lado, a fase de recuperação pode coincidir no tempo com a fase de exploração de uma dada área da exploração, mas sempre de acordo com o princípio “exploração à frente recuperação à retaguarda”, que permitirá por um lado contribuir para a minimização do impacto ambiental da exploração e por outro diluir os custos de recuperação ao longo do tempo de vida útil.

A requalificação ambiental das áreas afetadas durante o período de exploração trará, no geral, impactes positivos e permanentes para a generalidade dos fatores ambientais analisados.

A metodologia de avaliação dos impactes passa pela sua caracterização em relação a cada um dos descritores considerados na caracterização da situação de referência, com a identificação das medidas propostas, sempre que aplicáveis.

Apesar de a avaliação de impactes ser um conceito com alto grau de subjetividade, no sentido de classificar, fundamentar e objetivar a sua avaliação, procedeu-se à criação de uma escala quantitativa de significância, com base em nove parâmetros qualitativos (possuindo cada um deles diversas classes).

Assim, os impactes ambientais identificados no presente trabalho podem ser classificados como:

- Pouco Significativos;
- Significativos;
- Muito Significativos.

Esta classificação resulta da conjugação dos seguintes parâmetros, que permitem uma avaliação quantitativa dos impactes:

- **Natureza:** Foram considerados impactes positivos, negativos ou nulos;
- **Grau de certeza:** Parâmetro que avalia a probabilidade da ocorrência dos impactes descritos e que depende do grau de conhecimento existente sobre as ações geradoras de impactes e sobre os sistemas sobre os quais atua. Os impactes previsíveis foram considerados como: Pouco prováveis, prováveis e certos;
- **Duração:** Parâmetro que avalia o carácter permanente ou temporário de cada um dos impactes;
- **Reversibilidade:** Parâmetro que avalia o carácter reversível, parcialmente reversível ou irreversível de cada um dos impactes. Diz respeito à possibilidade (ou não) de reverter os efeitos produzidos pela exploração, permanecendo ou anulando-se quando cessar a respetiva causa. Os impactes irreversíveis são os que não regressam às condições iniciais após o encerramento do projeto, enquanto os reversíveis voltam ao seu estado inicial.
- **Efeito:** Consoante se trate de impactes diretamente causados pela implementação do projeto (impactes diretos) ou causados de forma indireta pelos processos que gera (impactes indiretos);
- **Magnitude:** Parâmetro que corresponde a uma avaliação, tão objetiva quanto possível, das consequências do projeto sobre as diferentes variáveis ambientais e socioeconómicas. Consideram-se as classes: muito reduzida, reduzida, média, elevada e muito elevada.
- **Frequência:** Quando o impacto ocorre de modo raro, ocasional/sazonal ou frequente.
- **Extensão Geográfica:** Localizado ou extenso. Ou seja, se o efeito está restringido à área de estudo ou se reflete para além do local de ocorrência num espaço mais ou menos extenso.

- **Capacidade de minimização:** Minimizável e/ou compensável, não minimizável nem compensável. Refere-se à possibilidade de reduzir os efeitos provocados pelas ações inerentes ao projeto.

Assim, para chegar ao cálculo da significância do impacto (valor numérico), utilizar-se-á uma escala de classificação para cada um dos parâmetros, da seguinte forma:

Parâmetro de avaliação qualitativa	Escala	Valor (para o cálculo da significância do impacto)
Natureza	Positivo Negativo Nulo	Não aplicável
Grau de certeza	Pouco Provável Provável Certo	1 2 3
Duração	Temporário Permanente	1 2
Reversibilidade	Reversível Parcialmente reversível Irreversível	1 2 3
Efeito	Direto Indireto	Não aplicável
Magnitude	Muito reduzida Reduzida Média Elevada Muito elevada	1 2 3 4 5
Frequência	Raro Ocasional/Sazonal Frequente	1 2 3
Extensão Geográfica	Localizado Extenso	1 2
Capacidade de minimização	Minimizável e/ou compensável Não minimizável nem compensável	1 2

A classificação quanto à significância dos impactos ambientais será obtida a partir da soma dos valores atribuídos aos parâmetros de avaliação considerados, sendo:

- **Muito Significativos** se a pontuação ultrapassar os 18 valores;
- **Significativos** se a pontuação for superior a 9 e igual ou inferior a 18 valores;
- **Não significativos** se a pontuação for inferior ou igual a 9 valores.

Para cada descritor, existirão mais do que um impacte analisado, pelo que a significância do descritor será obtido pela média da significância dos diversos impactes considerados para cada um dos descritores.

Como já mencionado, as fases consideradas para a avaliação de impactes são as seguintes:

- **Fase implementação do projeto/construção** – engloba as ações de implementação de infraestruturas e preparação do terreno.
- **Fase de Exploração** – engloba todas as atividades relacionadas com a exploração propriamente dita, desde o desmonte até ao armazenamento e transporte;
- **Fase de Encerramento** – engloba as todas as ações de encerramento e desmantelamento da exploração assim como conclusão do PARP.

6.2. Clima

6.2.1. Previsão de Impactes

Não se prevê que o projeto de licenciamento da futura pedreira “Daroeira Nova” venha a gerar impactes negativos mensuráveis sobre a generalidade das variáveis climatológicas. Ainda que pouco significativos, os impactes ambientais previstos resultantes do projeto são:

- Alteração do regime de escoamento de microescala das massas de ar (com obstrução à livre circulação do ar);
- Redução da evapotranspiração e aumento da radiação solar, devido à remoção do coberto vegetal remanescente;
- Alteração da humidade relativa do ar, consequência da alteração da topografia e do regime hidrológico local.

No que respeita aos aspetos globais do clima, nomeadamente a depleção da camada de ozono estratosférico e as alterações climáticas, a sua abordagem e quantificação em termos de impacto ambiental é desnecessária. As substâncias que promovem a destruição do ozono não fazem parte dos processos normais das atividades em estudo.

Ao nível das alterações climáticas, o impacto resultante das emissões de gases com efeito de estufa resultará, maioritariamente, dos consumos de combustíveis nos equipamentos móveis, sendo insignificante para as alterações climáticas a uma escala maior.

Não se prevê igualmente a influência do clima noutros fatores ambientais, como a qualidade do ar, qualidade das águas ou ruído.

Nesse sentido, não se considera necessária uma avaliação qualitativa ou quantitativa dos impactes sobre o clima e condições meteorológicas, pela ação da atividade extrativa no local em estudo, dada a sua dimensão e tipologia.

6.2.2. Proposta de medidas de minimização

No mesmo sentido, não se considera relevante a propostas de medidas de minimização.

6.3. Geomorfologia e Geologia

6.3.1. Previsão de Impactes

As atividades que decorrem da fase de funcionamento da pedreira, tais como a destruição do coberto vegetal e a remoção das terras de cobertura, põem a descoberto as formações geológicas, facilitando os processos erosivos, o que constitui um impacto negativo.

No entanto, tendo em consideração a elevada permeabilidade das formações que ocorrem na área (essencialmente arenosas) pode-se afirmar que a sua suscetibilidade aos agentes erosivos não será significativa. Para além disso, a exploração possuirá sempre uma corta em que as cotas serão sempre inferiores à envolvente, pelo que a erosão dos materiais, a ocorrer, será sempre para o interior da corta.

Dado que o maciço arenoso é relativamente homogêneo, pode-se afirmar que os impactes ocorrerão em toda a área da pedreira e que serão temporários, restringindo-se às operações de lavra. As operações de recuperação paisagística, principalmente a implantação da vegetação, permitirão a fixação dos solos e a consequente reversibilidade dos impactes sobre os processos erosivos.

No que se refere à destruição das formações geológicas presentes na área de intervenção, como resultado das operações de desmonte, este constituirá um impacto negativo permanente. Contudo, considera-se que esta perda será pouco significativa uma vez que estas formações geológicas não constituem valores geológicos a preservar nem formações raras.

O impacto decorrente da modificação do relevo superficial, devido à atividade extrativa, será permanente, uma vez que não será reposta a topografia original. Este impacto será pouco significativo e parcialmente reversível, dado que a modelação proposta será enquadrada com a topografia envolvente.

A criação de depósitos temporários na área do projeto induzirá impactes ao nível da alteração na morfologia local e erosão dos materiais depositados. Esses impactes serão negativos mas pouco significativos, uma vez que terão carácter temporário.

Prevê-se, ainda, a criação de depósitos definitivos, nomeadamente através da modelação da corta da pedreira com os estéreis a produzir e com materiais exógenos. Estes serão utilizados no âmbito da recuperação paisagística com o intuito de permitir uma rápida reabilitação da área intervencionada pela exploração da pedreira e o melhoramento do seu enquadramento ambiental. A utilização destes materiais assegurará a estabilidade dos taludes de escavação, pelo que os impactes induzidos pela criação destes depósitos serão positivos, permanentes mas pouco significativos.

Ao nível da geotecnia, os impactes expectáveis refletem-se na integridade estrutural do maciço, com implicações diretas na segurança de pessoas, animais e bens. De facto, a alteração de relevo resultante da atividade extrativa irá definir ângulos de talude com inclinações superiores às do relevo natural. No entanto, convém salientar que esse ângulo de talude permitirá a estabilidade dos taludes até ao desenvolvimento das operações de modelação topográfica, pelo que não se perspetivam problemas de estabilidade. O método de desmonte a praticar nesta pedreira privilegiará o desenvolvimento das frentes de desmonte das cotas mais altas para as mais baixas, respeitando os ângulos definidos, de forma a assegurar a estabilidade estrutural do maciço, apesar de se prever um impacte direto e negativo.

A sua magnitude será função das consequências que daí advierem, sempre condicionada ao envolvimento de pessoas, bens e/ou animais. Estes impactes, a ocorrerem, serão ainda temporários, uma vez que as operações de recuperação paisagística preveem a modelação da área, levando à estabilização dos taludes de escavação.

Os impactes detetados resumem-se assim:

Fase de Preparação

- Acréscimo dos processos erosivos: Impacte Negativo, Certo, Temporário, Reversível, Direto, Magnitude Média, Frequente, Localizado, Minimizável. *Significância: 13.*
- Destruição das formações geológicas: Impacte negativo, certo, Permanente, Irreversível, Direto, Magnitude Média, Frequente, Localizado, Não Minimizável. *Significância = 17*

Fase de exploração

- Acréscimo dos processos erosivos: impacte Negativo, Certo, Temporário, Reversível, Direto, Magnitude Média, Frequente, Localizado, Minimizável. *Significância: 13.*
- Destruição das formações geológicas: Impacte Negativo, Certo, Permanente, Irreversível, Direto, Magnitude Média, Frequente, Localizado, Não Minimizável. *Significância = 17*
- Alterações na morfologia local: Negativo, Permanente, Parcialmente Reversível, Direto, Magnitude Média, Frequente, Localizado, Minimizável. *Significância = 16.*
- Instabilidade do maciço: Negativo, Provável, Temporário, Reversível, Direto, Magnitude Reduzida, Raro, Localizado, Minimizável. *Significância = 9.*

Fase de desativação

- Melhoria dos processos erosivos: Positivo, Certo, Permanente, Reversível, Direto, Magnitude elevada, Frequente, Localizado, Minimizável. *Significância* = 15.
- Reposição da morfologia local: Positivo, Certo, Permanente, Reversível, Direto, Magnitude elevada, Frequente, Localizado, Minimizável. *Significância* = 15.

6.3.2. Proposta de medidas de minimização

As medidas de minimização dos impactos negativos sobre este descritor encontram-se incorporadas nas metodologias e na execução técnica dos diversos aspetos do projeto, pelo que a sua minimização assenta fundamentalmente no cumprimento do exposto no PP.

Foi referido anteriormente que o desenvolvimento dos trabalhos terá como principal efeito a alteração topográfica na área de exploração com consequente criação de um degrau e a sua suavização com a implantação da modelação final do terreno.

Tendo em conta que as características dos terrenos garantem as adequadas condições geotécnicas previstas no Projeto, estão dispensadas e medidas de minimizações específicas ao nível da geotecnia neste EIA. Porém, tendo em conta a erosão hídrica associada à região, sugere-se que, para garantia de uma maior estabilidade dos terrenos, deverá ser reforçada a revegetação com espécies, herbáceas, arbustivas e arbóreas que contribuam simultaneamente para o suporte do terreno e para a sua proteção da ação dos agentes erosivos, conforme é descrito no PP.

Deverá ainda, na **fase de exploração**, executar as seguintes medidas:

- Explorar o recurso geológico apenas nos locais definidos no Plano de Pedreira, onde se comprova a existência de valor comercial do mesmo.
- Manter atualizado o registo de desenvolvimento da lavra, ao longo da fase de exploração da pedreira e em planos trienais, segundo o Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro.

Na **recuperação**, a implementação do PARP:

- Implantação da vegetação proposta, para permitir a fixação dos solos e a consequente reversibilidade dos impactos sobre os processos erosivos.

6.4. Solos e Uso do Solo

6.4.1. Previsão de Impactes

A ocupação do solo pela instalação da atividade extrativa é sempre temporária, dependendo sempre da disponibilidade do recurso geológico. Os solos deverão ser alvo de uma reabilitação/valorização, durante e no final da exploração, na tentativa de devolver ao espaço o uso previamente existente, ou atribuir-lhe outro mais vantajoso.

Apesar da atividade extrativa acarretar, de forma direta e evidente, consequências efetivas nas aptidões potenciais, a execução de trabalhos mineiros é compatível nos terrenos onde se pretende instalar a futura pedreira “Daroeira Nova”, dada a fraca aptidão agrícola, mas não excluem a condução de estratégias de prevenção e minimização dos impactes durante as atividades da pedreira, principalmente com a finalidade de assegurar capacidade de uso do solo para atividades posteriores à proposta atualmente.

Assim, pode inferir-se que durante as **Fases de preparação** e de **exploração** os impactes serão diretos e temporários e relacionam-se, essencialmente, com as ações de preparação do terreno para a exploração. A remoção total do coberto vegetal origina temporariamente áreas de solo exposto incorrendo no aumento do risco de erosão antes do seu armazenamento em áreas de pargas.

A ausência de coberto vegetal e as características do solo arenoso, aliadas à modificação da topografia, contribuem ativamente para o agravamento da erosão de natureza hídrica no local. Deverão ser tomadas medidas que evitem a erosão da área exposta através da revegetação com espécies herbáceas e arbustivas.

Prevêem-se assim, durante a **fase de exploração**, impactes negativos sobre a ocupação dos solos na área em estudo de características diretas, localizadas, mas reversíveis, porque, em última análise, pelas características do tipo do coberto vegetal verificado na área (pinhal e matos) conclui-se que a sua reposição no final da exploração será bastante célere.

Além disso, de acordo com o planeamento da extração, a remoção do coberto vegetal será articulada com o avanço da lavra e subsequente recuperação paisagística à retaguarda pelo que o impacto negativo gerado será, progressivamente, minimizado. Os materiais removidos – solo e coberto vegetal - serão, de acordo com o PARP, armazenados em pargas para posterior uso na fase de recuperação.

Outro aspeto suscetível de causar impactes sobre os solos está associado à possível ocorrência de contaminações pontuais resultantes de descargas acidentais de lubrificantes ou de outras substâncias que podem alterar do ponto de vista químico a qualidade dos recursos naturais. Estas situações estão devidamente acauteladas no âmbito do PP

projetado bem como no capítulo das medidas de minimização, sendo referido neste âmbito ações e procedimentos preventivos que visam a minimização deste risco (manutenção dos equipamentos, cumprimento da gestão de resíduos). Dada a imprevisibilidade, consideram-se estes impactos como pouco prováveis e raros.

Também a circulação de veículos no interior da pedreira contribui negativamente para a alteração das propriedades do solo, compactando-o, reduzindo o volume de vazios e com isso podendo diminuir a capacidade de infiltração, aumentando o escoamento superficial e com ele a erosão.

Durante as **fases de desativação e recuperação** exercem-se, essencialmente, impactos diretos e positivos que advêm da correta implementação do PARP, de que deverá ser alvo toda a área licenciada. Estão preconizadas ações que deverão conduzir à reposição do solo, com características próximas das originais, de modo a restituir as condições naturais adequadas à reposição do coberto vegetal.

A preparação e revegetação do terreno permitirá repor as normais condições de drenagem natural, minimizar a erosão hídrica e eólica, promovendo ainda os naturais fluxos ecológicos e edáficos dos componentes do solo.

Seguidamente, sintetizam-se os impactos previstos para as diferentes fases do projeto sobre este fator biofísico.

Fase de Preparação

- Aumento do risco de erosão pela preparação dos solos, desmatção e decapagem do terreno: Negativo, Provável, Temporário, Parcialmente reversível, Indireto, Magnitude Reduzida, Ocasional, Localizado e Minimizável. *Significância = 11.*
- Alteração da fertilidade dos solos: Negativo, Certo, Temporário, Parcialmente reversível, Indireto, Magnitude Reduzida, Frequente, Localizado e Minimizável. *Significância = 13.*
- Compactação do solo pela circulação de veículos e maquinaria, e construção de acessos: Negativo, Provável, Temporário, Reversível, Direto, Magnitude Reduzida, Frequente, Localizado e Minimizável. *Significância = 11.*
- Possível contaminação dos solos por resíduos industriais: Negativo, Pouco Provável, Temporário, Parcialmente reversível, Direto, Magnitude Média, raro, Localizado e Minimizável. *Significância = 10.*

Fase de exploração

- Aumento do risco de erosão pela movimentação de terras, desmonte e extração: Negativo, Provável, Temporário, Parcialmente reversível, Indireto, Magnitude Reduzida, Ocasional, Localizado e Minimizável. *Significância = 11.*
- Alteração da fertilidade dos solos pelo desmonte e extração: Negativo, Certo, Temporário, Parcialmente reversível, Indireto, Magnitude Reduzida, Frequente, Localizado e Minimizável. *Significância = 13.*
- Compactação do solo pela circulação de veículos e maquinaria: Negativo, Provável, Temporário, Reversível, Indireto, Magnitude Reduzida, Frequente, Localizado e Minimizável. *Significância = 11.*
- Possível contaminação dos solos por resíduos industriais decorrentes da atividade de extração: Negativo, Pouco Provável, Temporário, Parcialmente reversível, Direto, Magnitude Média, raro, Localizado e Minimizável. *Significância = 10.*

Fase de desativação

- Reposição do solo, com características próximas das originais: Positivo, Certo, Permanente, Reversível, Direto, Magnitude muito elevada, Frequente, Extenso, Minimizável. *Significância = 17*
- Restituição das condições naturais do solo adequadas à reposição do coberto vegetal e à modelação do terreno: Positivo, Certo, Permanente, Reversível, Direto, Magnitude muito elevada, Frequente, Extenso, Minimizável. *Significância = 17.*
- Melhor fixação e evolução dos solos: Positivo, Provável, Permanente, Reversível, Direto, Magnitude elevada, Frequente, Extenso, Minimizável. *Significância = 15.*
- Reposição das condições normais de drenagem natural: Positivo, Provável, Permanente, Reversível, Direto, Magnitude muito elevada, Frequente, Extenso, Minimizável. *Significância = 16.*
- Minimização da erosão hídrica e eólica: Positivo, Provável, Permanente, Reversível, Direto, Magnitude elevada, Frequente, Extenso, Minimizável. *Significância = 15.*

6.4.2. Proposta de medidas de minimização

Fases de construção e de exploração:

- Limitação das ações pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos às zonas estritamente indispensáveis para a abertura da área da pedreira.
- Execução dos trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de modo a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade e de maior intensidade do vento, e desta forma diminuir a erosão hídrica, bem como o transporte sólido.
- Armazenagem das terras de cobertura em pargas, resultantes da abertura e sucessivo alargamento da área de corta.
- Redução, ao máximo possível, do período de tempo que medeia entre a remoção das terras de cobertura e o seu armazenamento em pargas.
- Durante o armazenamento temporário de terras, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
- Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
- Assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
- Para a abertura de novos acessos, deve tentar-se reduzir ao máximo as alterações na ocupação do solo fora das zonas definidas para tal.
- Correto acondicionamento de toda a tipologia de resíduos, em recipientes fechados e locais devidamente impermeabilizados, e posterior recolha por empresas licenciadas para o seu tratamento.
- Durante a exploração da pedreira, caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação (como por exemplo, hidrocarbonetos), estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos, até serem encaminhados para destino final adequado.
- Colocar os contentores para a instalações sociais e anexos, em cima de sapatas de betão, de forma a minimizar a impermeabilização dos solos.
- Implementação e cumprimento rigoroso das medidas preconizadas no PARP, nomeadamente:

- Deposição das terras em pargas, devidamente protegidas por sementeiras de cobertura na superfície;
- Execução das sementeiras de cobertura regular, e com espécies bem adaptadas às condições edafo-climáticas;

B. Fase de Desativação/Recuperação

- Implementação e cumprimento rigoroso das medidas propostas no PL e no PARP.
- Desativação da área afeta aos trabalhos da pedreira, com a desmontagem dos anexos entretanto instalados (e que forem possíveis de desmantelar) e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros.
- Limpeza dos locais sujeitos a recuperação, com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
- Recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais da pedreira, assim como dos pavimentos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.
- Implantação da vegetação proposta para permitir a fixação dos solos.

6.5. Recursos hídricos

6.5.1. Recursos hídricos superficiais

O meio hídrico é uma componente biofísica com probabilidade de ser afetada pela atividade extrativa. Assim, aspetos como a alteração da drenagem superficial (com intersecção de linhas de água e ocupação de áreas dominadas pelas bacias hidrográficas) podem ocorrer com alguma regularidade, quer ao nível da fase de exploração quer da desativação.

O projeto em análise não afeta nenhuma linha de água (cartografada ou existente no terreno).

A área de estudo está localizada numa zona plana ocupada por solos arenosos (*podzois*), que têm uma taxa de infiltração elevada, dificultando a ocorrência de escoamento e acumulação de água à superfície. Por este motivo, não se propõem medidas ao nível da drenagem de águas superficiais. Efetivamente, devido às características geológicas dos terrenos não se preconizam alterações no regime de escoamento, pelo que o impacto na rede de drenagem superficial, ao nível local, prevê-se pouco significativo, sem qualquer influência no regime de escoamento do rio Sado.

Durante a **fase de exploração** da pedreira, os principais impactes estarão relacionados com a circulação de veículos e máquinas em troços não pavimentados que conduzirão ao aumento da compactação do solo, incrementando a impermeabilização das áreas afetadas. No entanto, sendo uma zona arenosa em que a escorrência das águas superficiais é diminuta, mesmo após regimes pluviais altos, não são previsíveis impactes significativos.

Na **fase de encerramento** da pedreira e, após recuperação ambiental, com revegetação da superfície e modelação topográfica, é expectável a existência de impactes positivos ao nível do restabelecimento da infiltração e escoamento natural.

A qualidade das águas superficiais na envolvente da área de intervenção poderá eventualmente ser afetada pela atividade extrativa devido a:

- Arrastamento de sólidos para as linhas de água, em função da desmatagem das áreas a exploração;
- Deposição de partículas sólidas originadas nas frentes de desmonte e pela circulação dos camiões no interior da pedreira;
- Derrame accidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos, afetos à exploração e transporte.

A afetação da qualidade das águas superficiais por partículas de poeiras, com origem quer na exploração do maciço rochoso, quer na circulação dos veículos de transporte de material desmontado por vias não pavimentadas, transportadas e depositadas nas linhas de água por ação do vento e da precipitação, constitui um impacto negativo, mas pouco significativo, que se fará sentir somente durante a fase de exploração da pedreira.

No que concerne ao eventual derrame accidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos afetos à exploração e transporte, o impacto ao nível da qualidade das águas, sendo incerto, a acontecer poderá ser negativo e significativo, se não forem tomadas medidas imediatas para o confinamento destas descargas.

6.5.2. Recursos hídricos subterrâneos

Os eventuais impactos nos recursos hídricos subterrâneos poderão estar relacionados com as seguintes operações:

- a) Escavações e rebaixamento do nível freático – Atendendo à cota do piso base de exploração prevista no Projeto e às evidências hidrogeológicas poderá, eventualmente haver intersecção do nível freático durante a **fase de exploração** (mais no final). Ainda assim, esta situação configura um impacto não significativo no sistema, à exceção de acidentes de excepcionais derrames durante a operação da maquinaria que se poderão traduzir num impacto local, significativo e permanente. No entanto, o reduzido número de equipamentos utilizado na exploração, bem como o cumprimento rigoroso dos planos de manutenção, permitem afirmar que a probabilidade de ocorrência deste impacto será extremamente reduzida. De qualquer forma foi proposto um plano de monitorização para as águas subterrâneas no sentido de controlar este pormenor.
- b) Alteração da taxa de infiltração – A remoção do solo de cobertura na **fase de preparação** irá contribuir para o aumento da taxa de infiltração ao nível do solo, o que constituirá um impacto positivo, embora pouco significativo, e parcialmente reversível após a recuperação paisagística prevista. Por outro lado, nas áreas de deposição desse mesmo solo (pargas), poderá ocorrer uma ligeira redução da taxa de infiltração, induzindo assim um impacto negativo, ainda que também muito pouco significativo. Em suma, o balanço hídrico final, após a conclusão das atividades de recuperação paisagística (que avançarão em simultâneo com a exploração), deverá ser semelhante ao da situação natural do terreno pelo que não é de esperar a diminuição ou aumento das taxas de recarga;
- d) Influência do projeto sobre captações municipais – não serão afetadas direta ou indiretamente captações de abastecimento público nem particulares, dado que na área de

intervenção e nas suas proximidades não existem furos de captação. Na **fase de desativação** não são esperados impactes negativos que possam determinar uma alteração significativa do meio e das condições hidrogeológicas uma vez que, de acordo com o PARP, haverá enchimento parcial com os rejeitados inertes provenientes da exploração da pedreira (com o adoçamento dos taludes na crista e acumulação na base).

No que se refere à qualidade das águas subterrâneas, sendo este um tipo de substrato muito vulnerável, devido à permeabilidade, o proponente deverá acautelar possíveis situações de contaminação (cujas repercussões poderão fazer-se sentir a jusante da área da pedreira), pela possibilidade de infiltração de elementos potencialmente poluentes, em situações excecionais (por ação, por exemplo de hidrocarbonetos) e dependendo das linhas de fracturação.

Estes aspetos, aliados ao número reduzido de equipamentos móveis previstos para a pedreira, reduzem significativamente os riscos de contaminação dos solos e a consequente afetação dos lençóis freáticos associados às ações anteriormente mencionadas.

6.5.3. Previsão de Impactes

Fase de construção e de exploração:

- Alteração do regime de escoamento: Impacte Negativo, pouco provável, Temporário, parcialmente reversível, Indireto, magnitude muito reduzida, ocasional, extenso, minimizável. *Significância = 10.*
- Arrastamento e deposição de sólidos para as linhas de água: Impacte negativo, Pouco provável, temporário, reversível, direto, magnitude média, raro, localizado, minimizável. *Significância = 9.*
- Derrame accidental de óleos, lubrificantes e/ou combustíveis utilizados nas máquinas e veículos, afetos à exploração e transporte: Impacte negativo, pouco provável, temporário, reversível, direto, de magnitude média, raro, localizado, e minimizável. *Significância = 9.*
- Rebaixamento do nível freático: Impacte negativo, provável, temporário, direto, magnitude elevada, raro, localizado e minimizável. *Significância = 10.*
- Alteração na qualidade da água subterrânea: Impacte negativo, pouco provável, temporário, parcialmente reversível, indireto, magnitude média, raro, extenso, minimizável. *Significância = 11.*

Fase de desativação

- Melhoria da drenagem superficial do terreno: Impacte Positivo, Provável, Permanente, Irreversível, Direto, Magnitude média, Frequente, Extenso e Minimizável. *Significância = 16*.

6.5.4. Proposta de medidas de minimização

Fases de Preparação e de Exploração

- Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames.
- Correto armazenamento dos materiais potencialmente contaminantes em local adequado e pavimentado (de modo a impossibilitar a infiltração desses produtos contaminantes em profundidade), até serem recolhidos por empresas especializadas para o seu tratamento e destino final, evitando assim uma potencial contaminação das águas superficiais.
- Salvaguarda das zonas de defesa projetadas no Plano de Lavra.
- Recolha e tratamento das águas contaminadas, em caso de contaminação por hidrocarbonetos (derrame de óleo, por exemplo, apenas em situação excecional).
- Assegurar a manutenção e revisão periódicas aos depósitos estaques dos efluentes domésticos.
- Assegurar o destino final adequado para o efluente doméstico proveniente das instalações sociais, de acordo com a legislação vigente.

6.6. Sistemas biológicos e ecológicos

6.6.1. Previsão de Impactes

O estudo elaborado revelou que, na envolvente da futura Pedreira “Daroeira Nova”, o sistema vegetal original foi sofrendo algumas alterações até ao estado em que atualmente se encontra – inicialmente pela agricultura e depois com a produção de montado e de pinhal. Em zonas onde ocorreu o abandono do montado, o restabelecimento da vegetação ocorreu de forma natural, surgindo matos rasteiros, estevais e rosmaninho. De um modo geral, as comunidades atuais são bastante pobres em termos botânicos, sendo de baixo valor ecológico os potenciais biótopos apontados para o local.

No que diz respeito aos critérios de proteção da natureza, não foram identificadas espécies que possuam qualquer estatuto, nomeadamente endemismos ou outras.

O estudo efetuado revelou ainda que a área em estudo não interfere com qualquer área classificada para a proteção da Natureza.

Na **fase de preparação**, a realização de ações como a desmatação, a escavação, a implementação de áreas de depósito e a remoção do substrato terão efeitos negativos sobre estas formações vegetais. Consequentemente poderá ocorrer a destruição de alguns habitats faunísticos, promovendo a dispersão das espécies.

Na **fase de exploração**, os impactes sobre a flora e vegetação serão, essencialmente, resultantes das atividades que antecedem a lavra, a destruição da vegetação, como a desmatação e a decapagem. A eliminação do coberto vegetal e da camada fértil do solo, através de ações de decapagem, o aumento dos declives, o aumento da erosão e a eliminação do banco de sementes do solo, criam dificuldades à regeneração natural das espécies e comunidades vegetais.

A deposição de poeiras poderá afetar a vegetação na medida em que as partículas se acumulam nas folhas das plantas existentes na envolvente próxima à área de laboração e respetivos acessos, podendo ter efeitos no metabolismo das plantas, diminuindo o seu crescimento e produtividade. Dado que a vegetação envolvente é composta por espécies muito resistentes e adaptadas a condições limitantes, é expectável que eventuais impactes negativos sejam pouco significativos.

Todas as ações identificadas (desmatação, decapagem, dispersão de poeiras) vão originar impactes maioritariamente negativos na flora, vegetação e habitats sendo que, apenas a recuperação paisagística faseada terá um impacto positivo, logo a partir da fase de exploração.

Ao nível da fauna, os principais impactes resultantes das ações associadas à futura pedreira são a perturbação das espécies, mortalidade e perda/fragmentação de habitat. Com a desmatção, perdem-se áreas de alimentação, refúgio e reprodução de algumas espécies, com especial ênfase para o grupo das aves.

O ruído é uma outra fonte de perturbação da fauna, especialmente da fauna de vertebrados superiores. Dado o tipo de exploração que se pratica, os níveis de ruído serão inferiores aos registados noutro tipo de explorações em que se recorre ao uso de explosivos. O comportamento expectável a este tipo de perturbações é o afastamento das espécies, especialmente as mais sensíveis.

Durante a **fase de desativação**, decorrerá a finalização da implementação do PARP, que incluirá o desmantelamento de todo o equipamento e instalações de apoio existentes na exploração e a posterior recuperação de todas as áreas afetadas pela sua exploração, irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano.

A recuperação do coberto vegetal, com espécies originalmente existentes no local, bem como espécies bem adaptadas e que constam nos elencos de vegetação para a zona, levará, a curto prazo, a um retorno aos habitats existentes numa fase anterior à exploração, conduzindo a uma recuperação gradual dos sistemas ecológicos.

É ainda expectável que os níveis de perturbação da fauna verificados nesta fase sejam minimamente superiores devido ao incremento de movimentações, apesar de muito concentrados no tempo.

A manutenção de algumas vertentes arenosas constituirá também um impacto positivo pois permite a nidificação de várias espécies.

Fases de Preparação e de Exploração

- Destruição da vegetação da área a explorar: Impacte negativo, certo, temporária, Reversível, Indireto, Magnitude Média, Ocasional, Localizado e Minimizável. *Significância = 12.*
- Eventual danificação ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante: Impacte negativo, pouco provável, permanente, parcialmente reversível, direto, de magnitude reduzida, raro, localizado e minimizável. *Significância = 10.*
- Antropização do coberto vegetal na área envolvente à exploração, com eventual diminuição na biodiversidade e aumento do desenvolvimento de espécies ruderais:

Impacte negativo, Provável, Temporário, Reversível, indireto, de reduzida magnitude, Raro, localizado e minimizável. *Significância = 9.*

- Aumento de pressão antrópica (produção de resíduos e perturbação): Impacte negativo, provável, temporário, reversível, indireto, magnitude reduzida, ocasional, localizado e minimizável. *Significância = 10.*
- Emissão e deposição de poeiras na vegetação circundante: impacte negativo, certo, temporário, reversível, indireto, de reduzida magnitude, frequente, localizado, minimizável. *Significância = 12.*
- Recuperação paisagística faseada, com modelação e revestimento vegetal com espécies nativas e ambientalmente favoráveis: Impacte positivo, certo, permanente, reversível, direto, magnitude elevada, frequente, localizado e minimizável. *Significância = 15.*
- Alteração ou eliminação de habitats terrestres para a fauna (por diminuição das fontes de alimento ou locais de reprodução): Impacte negativo, Provável, permanente, reversível, direto, magnitude média, ocasional, extenso, minimizável. *Significância = 13.*
- Dispersão de comunidades pela criação de outros habitats (como escavações ou aterros): Impacte negativo, Provável, Permanente, reversível, indireto, magnitude reduzida, ocasional, extenso, minimizável. *Significância = 12.*
- Mudanças no comportamento da fauna por perturbações causadas pela atividade humana (aumento do tráfego e ruído e criação de novos corredores): Impacte negativo, provável, temporário, reversível, direto, magnitude reduzida, ocasional, extenso, minimizável. *Significância = 12.*

Fase de Desativação/Recuperação

- Recuperação e reabilitação de áreas afetadas: Impacte positivo, certo, permanente, irreversível, direto, magnitude muito elevada, frequente, extenso e minimizável. *Significância = 19.*
- Aumento da perturbação nas espécies faunísticas devido às operações de recuperação, apesar de muito concentrados no tempo: Impacte negativo, pouco provável, temporário, reversível, direto, muito reduzido, raro, localizado e minimizável. *Significância = 7.*

6.6.2. Proposta de medidas de minimização

- Evitar as fases iniciais de exploração em épocas de reprodução e/ou nidificação.
- Adoção de medidas de otimização de tráfego e diminuição das emissões de ruído.
- Otimização da circulação dos equipamentos móveis no interior da área de exploração.
- Salvaguarda das zonas de defesa.
- Evitar raízes a descoberto e sem proteção em valas e escavações.
- Iniciar a recuperação paisagística o mais rapidamente possível logo que terminem as operações nos terrenos intervencionados, de forma a prevenir a erosão dos solos e a sua infestação por espécies exóticas e infestantes.
- Desenvolver ações de manutenção nas áreas em recuperação, de modo a criar as condições para o normal desenvolvimento das comunidades vegetais. Desta forma, propõe-se o adequado controlo de espécies exóticas, a substituição de perdas e o adensamento de manchas de vegetação mais ralas, fatores que permitem acelerar os processos de recuperação natural.
- Aplicação das medidas preconizadas no PARP.
 - Restituição do coberto vegetal após o encerramento.
 - Manutenção das cortinas arbóreas existentes.
 - Utilização de espécies autóctones na revegetação dos ecossistemas afetados, e de acordo com o PROF do Alentejo, conforme previsto na recuperação paisagística.

6.7. Paisagem

6.7.1. Previsão de Impactes

O objetivo deste capítulo consiste na identificação e avaliação dos principais impactes que a abertura da pedreira “Daroeira Nova” irá introduzir na perceção geral da paisagem e do seu valor cénico e estético, durante as fases de construção e exploração, com base na análise efetuada no descritor paisagem.

Esta avaliação é feita sobretudo, ao nível dos componentes mais afetados que são no caso da exploração “Daroeira Nova”, a geomorfologia, coberto vegetal e uso do solo, que irão influenciar a qualidade e sensibilidade visual da paisagem.

A alteração da geomorfologia, que além de introduzir uma alteração irreversível na continuidade da topografia, terá influência direta e indireta na drenagem superficial e na conectividade ecológica.

A previsão, determinação e avaliação dos impactes na paisagem mais significativos, foi efetuada tendo em consideração as alterações que a área de exploração irá originar nas características visuais da paisagem ao nível da cor, linha e textura, na sua qualidade visual, no carácter e no valor cénico.

A alteração proposta consiste na remoção do coberto vegetal, abertura da cavidade e na introdução de estruturas inerentes à exploração, que incluem contentores nas zonas definidas para instalações sociais, sistemas de crivagem de areias e abertura de caminhos, incluindo o acesso desde o caminho municipal 1145 até ao perímetro a licenciar, que poderão constituir intrusões visuais mais ou menos acentuadas.

A exploração está prevista para 26 anos de vida útil, embora seja proposto no faseamento, a recuperação à retaguarda.

6.7.2. Identificação dos impactes na paisagem nas fases de construção e exploração

O impacto das operações previstas no plano de pedreira nos componentes da paisagem para as fases de construção e exploração, varia consoante a sua natureza.

A natureza da operação poderá assim afetar cada componente da paisagem na fase correspondente do projeto de forma mais ou menos acentuada, podendo influenciar de forma direta ou indireta a qualidade e sensibilidade visual da paisagem e a forma como esta é apreendida pelo observador.

De acordo com o descritor de paisagem, entendem-se como componentes da paisagem a Superfície do Terreno; Vegetação; Água e Elementos artificiais.

No quadro seguinte é feita uma previsão do impacte resultante das operações previstas no plano de pedreira e quais os componentes da paisagem afetados pelas operações propostas na fase correspondente.

Tabela 6.7.1 – Previsão de impactes na paisagem.

Natureza da operação	Componente da paisagem afetado	Impacte previsto	Fase
<i>Abertura de caminhos</i>	- Superfície do terreno - Vegetação	- Destruição da estrutura do solo pela compactação; - Impermeabilização do solo; - Considera-se uma intrusão visual; - Emissão de poeiras para a atmosfera pela passagem de máquinas; - Destruição do coberto vegetal; - Impacte na drenagem superficial;	Construção
<i>Instalação dos contentores/anexos</i>	- Superfície do terreno - Vegetação	- Impermeabilização do solo; - Considera-se uma intrusão visual;	Construção
<i>Instalação de vedações</i>		- Impactes sobre habitats e nichos de fauna, sobretudo impedindo o fluxo de fauna terrestre.	Construção
<i>Instalação de equipamentos fixos</i>	- Superfície do terreno - Vegetação	- Impactes no fluxo de fauna;	Construção
<i>Operações de remoção do coberto vegetal</i>	- Vegetação	- Considera-se uma intrusão visual; - Produção de ruído para o ambiente;	Construção
<i>Implantação de pargas</i>	- Superfície do terreno - Vegetação	- As pargas podem ser consideradas uma intrusão visual, se colocadas de forma indiscriminada e sem vegetação; - A constituição desordenada de pargas, pode resultar em perdas de solo - Ineficácia da sua utilização, na redução do impacte visual;	Exploração
<i>Operações de remoção do solo</i>	- Superfície do terreno	- Risco de destruição das características físicas e químicas do solo, se não tratadas convenientemente - Risco de erosão e desaparecimento	Exploração
<i>Operações de exploração</i>	- Superfície do terreno - Água	- Apresenta impactes significativos na geomorfologia, com abertura de uma cavidade de 10m de profundidade - Criação de precipício no limite da área em exploração apresentando riscos de queda em altura e riscos de erosão, com início nas cristas dos taludes;	Exploração
<i>Transporte do Material Desmontado</i>	- Superfície do terreno	- Visualmente o impacte é negativo; - Emissão de poeiras para a atmosfera pela passagem de máquinas; - Destruição da estrutura do solo pela compactação;	Exploração

6.7.3. Impactes na Estrutura da Paisagem nas Fases de Construção e Exploração

Os impactes previstos sobre os componentes da paisagem, que constituem os elementos estruturais da paisagem, são essencialmente ao nível da afetação na superfície do terreno, vegetação e água. Não se verifica nenhum impacto direto ou indireto sobre elementos artificiais, pelo que não serão considerados neste estudo.

A avaliação sobre os componentes mais afetados deve-se ao facto de a exploração apresentar alterações muito significativas na topografia e coberto vegetal, permitindo aferir o grau de afetação das operações de lavra e propor medidas de mitigação adequadas e ajustadas à natureza do impacto e do projeto.

A avaliação que se apresenta nos pontos seguintes, incide sobre as fases de construção e exploração, que se entende como o conjunto de operações preparatórias à exploração e operações de exploração.

6.7.3.1. Avaliação de impactes na superfície do terreno

Fase de construção

A implantação de uma exploração implica na fase de construção a realização de escavações de modo a remover a camada superficial de solo e a sua deposição em pargas. Os solos existentes são podzois ou solos arenosos, sem qualquer valor em termos de matéria orgânica, logo com baixa aptidão para agricultura.

Para além do volume de terras movimentado, a remoção da camada superficial constitui um impacto importante, que poderá ter influência direta ou indireta na drenagem superficial, no suporte da vegetação e na alteração do carácter da paisagem.

Seguindo a metodologia do EIA, nas tabelas seguintes serão apresentadas as avaliações, em cada operação do plano de pedreira na fase de construção, para a superfície do terreno.

A instalação dos equipamentos fixos refere-se ao crivo de areias e contentores, que representam nesta fase algum impacto, uma vez que serão localizados na superfície do terreno às cotas atuais.

Tabela 6.7.2 – Avaliação dos impactos na superfície do terreno para a fase de construção.

Natureza da operação	Parâmetro de avaliação qualitativa									Valor (para o cálculo da significância do impacto)
	Natureza	Grau de certeza	Duração	Reversibilidade	Efeito	Magnitude	Frequência	Extensão Geográfica	Capacidade de minimização	
Abertura de caminhos	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Média	Frequente	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	3	3	1	1	13
Instalação dos contentores/ Anexos	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Média	Frequente	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	3	3	1	1	13
Instalação de vedações	Nulo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Reduzida	Frequente	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	2	3	1	1	12
Instalação de equipamentos fixos	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Muito Reduzida	Frequente	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	1	3	1	1	11

Na tabela seguinte é apresentado o resumo da significância dos impactes na superfície do terreno, por cada operação desenvolvida na fase de construção.

Tabela 6.7.3 – Significância dos impactes na superfície do terreno para a fase de construção.

Operação proposta no plano de pedreira	Significância
<i>Abertura de caminhos</i>	O impacte previsto da abertura dos caminhos, na superfície do terreno é considerado significativo .
<i>Instalação dos contentores/anexos</i>	O impacte previsto da instalação dos contentores/anexos, na superfície do terreno é considerado significativo .
<i>Instalação de vedações</i>	O impacte previsto da instalação de vedações, na superfície do terreno é considerado significativo .
<i>Instalação de equipamentos fixos</i>	O impacte previsto da Instalação de equipamentos fixos, na superfície do terreno é considerado significativo .

Fase de exploração

Durante a fase de exploração, os impactes relativos às alterações da superfície do terreno, afetarão a qualidade visual da paisagem, devido à modificação da forma natural do terreno.

Estes impactes serão continuados no tempo e agravados devido à irreversibilidade da intervenção prevista da abertura da cavidade.

Dado que o impacte mais significativo se refere à abertura da cavidade, resultando na alteração do relevo natural, no que se refere à magnitude, esta é avaliada de acordo com as características da exploração, seguindo a seguinte matriz de avaliação de impacte.

Tabela 6.7.4 – Avaliação da magnitude dos principais impactes, da exploração.

Alteração ao relevo natural		Magnitude				
Altura total da cavidade (metros)	Extensão das bancadas (metros)	Muito Reduzida (1)	Reduzida (2)	Média (3)	Elevada (4)	Muito Elevada (5)
0 a 5	<50	•				
	50 a 200					
	>200					
>5 a 10	<50		•			
	50 a 200					
	>200					
>10 a 20	<50			•		
	50 a 200					
	>200					
>20 a 50	<50				•	
	50 a 200					
	>200					
>50	<50					•
	50 a 200					
	>200					

No que respeita às características da exploração, a cavidade de exploração apresenta as seguintes:

Tabela 6.7.5 – Características da área de corta.

Altura total	Altura da bancada	Comprimento médio longitudinal	Comprimento médio transversal	Cota
Piso 1	10	483	172	50

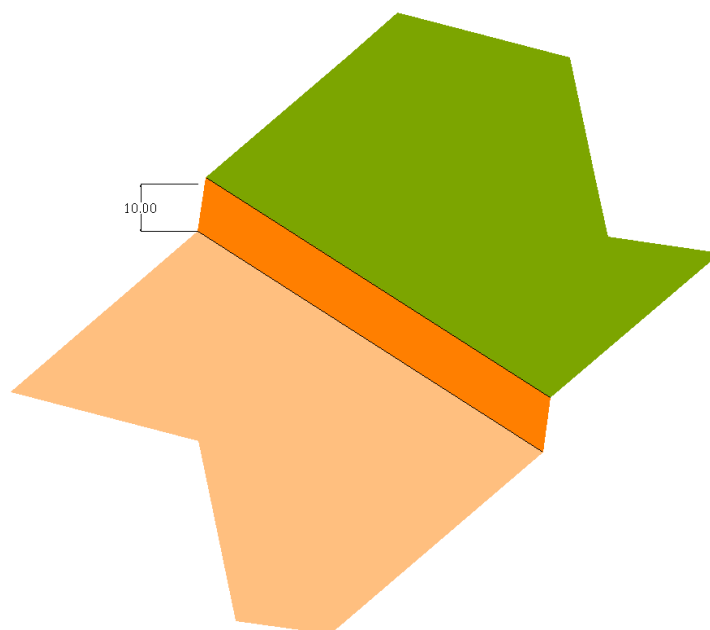


Figura 6.7.1 – Método de medição da altura da cavidade.

De acordo com os dados do plano de lavra projetado para a exploração, as figuras seguintes apresentam a evolução da exploração no tempo, sendo que em termos de avaliação, foi considerado o cenário mais desfavorável, ou seja, o comprimento e profundidade máxima prevista da exploração.

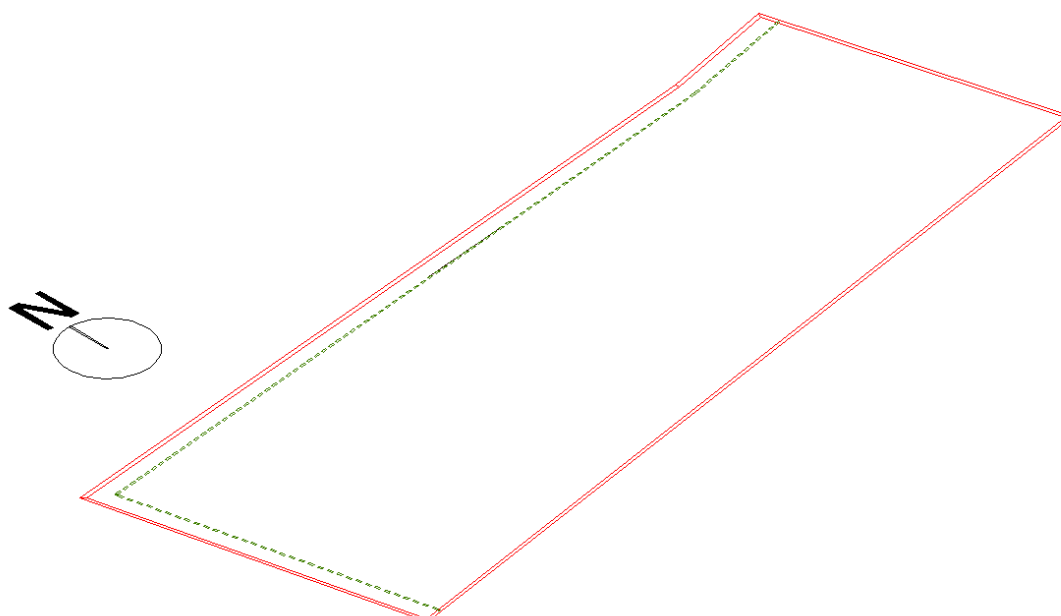


Figura 6.7.2 – Representação da área total sem intervenção.

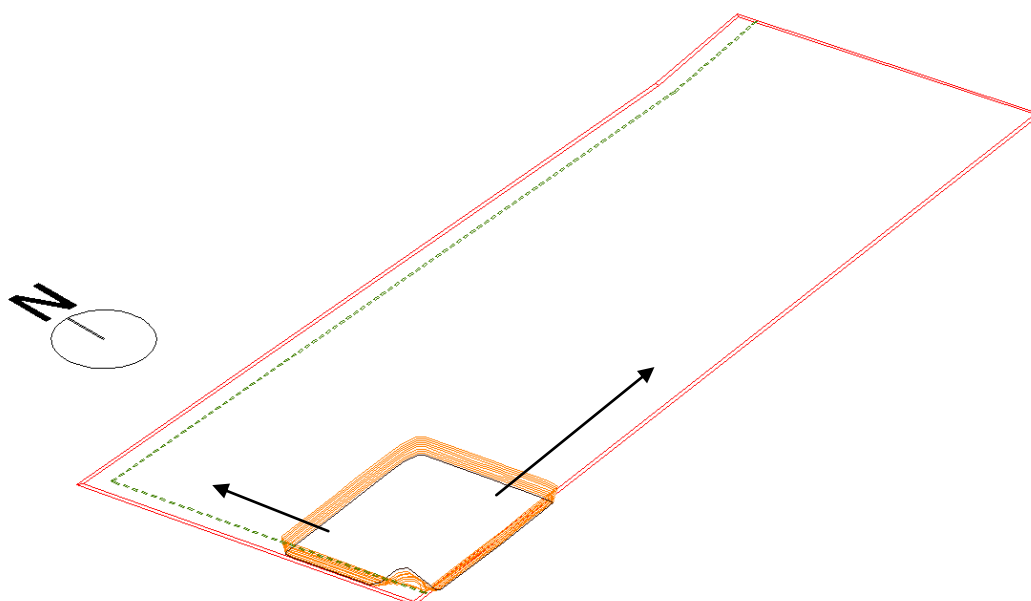


Figura 6.7.3 – Exploração no período de 1 a 3 anos.

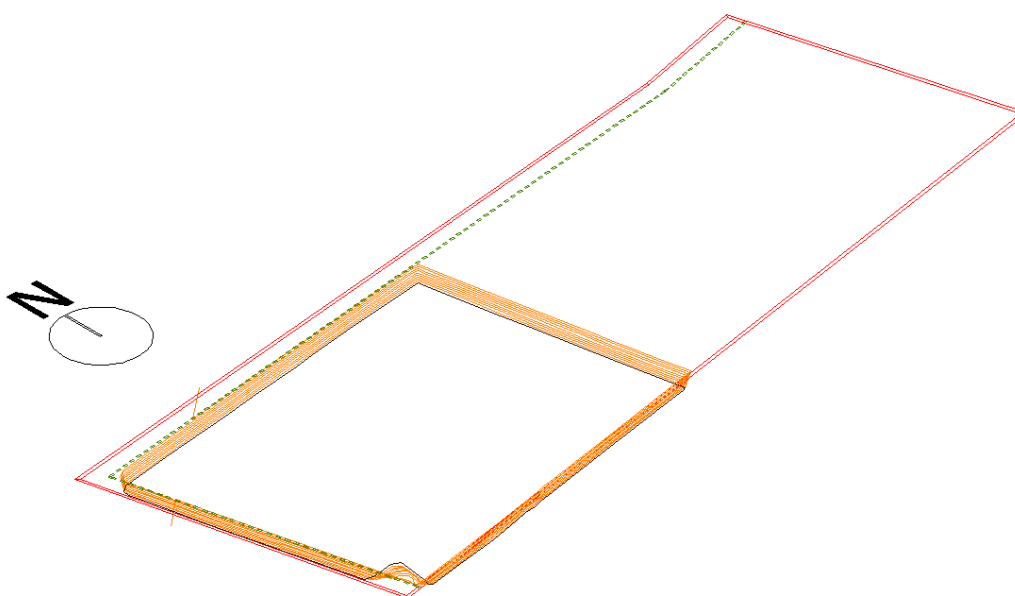


Figura 6.7.4 – Exploração no período de 4 a 12 anos.

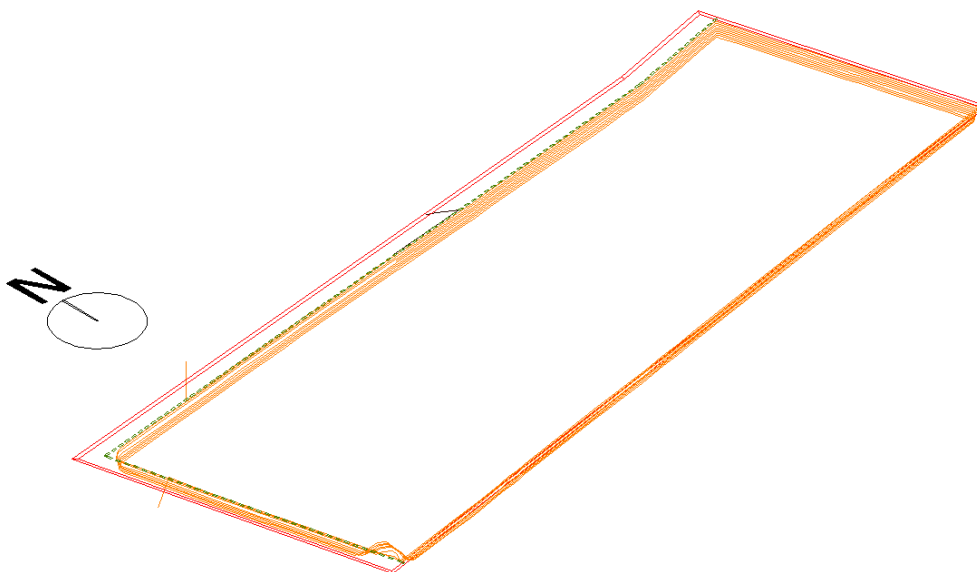


Figura 6.7.5 – Configuração final da exploração, sem medidas de recuperação.

De acordo com os dados anteriores, a avaliação do impacto previsto para as operações de exploração, ao nível da alteração da superfície do terreno, obtém-se o seguinte:

Tabela 6.7.6 – Avaliação dos impactos na superfície do terreno para a fase de exploração

Natureza da operação	Parâmetro de avaliação qualitativa									Valor (para o cálculo da significância do impacto)
	Natureza	Grau de certeza	Duração	Reversibilidade	Efeito	Magnitude	Frequência	Extensão Geográfica	Capacidade de minimização	
Operações de exploração	Negativo	Certo	Permanente	Irreversível	Direto	Muito Elevada	Frequente	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	2	3	Não aplicável	5	3	1	1	18
Implantação de pargas	Nulo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Muito Reduzida	Ocasional/ Sazonal	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	1	2	1	1	10
Operações de remoção do solo	Negativo	Certo	Permanente	Reversível	Direto	Muito Elevada	Frequente	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	2	1	Não aplicável	5	3	1	1	16
Transporte do Material Desmontado	Negativo	Certo	Permanente	Reversível	Direto	Média	Frequente	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	2	1	Não aplicável	3	3	1	1	14

Tabela 6.7.7 – Significância dos impactes na superfície do terreno para a fase de exploração.

Operação proposta no plano de pedreira	Significância
<i>Operações de exploração</i>	O impacte previsto das operações de exploração, na superfície do terreno é considerado significativo .
<i>Implantação de pargas</i>	O impacte previsto da implantação de pargas, na superfície do terreno é considerado significativo .
<i>Operações de remoção do solo</i>	O impacte previsto das operações de remoção do solo, na superfície do terreno é considerado significativo .
<i>Transporte do Material Desmontado</i>	O impacte previsto do transporte do material desmontado, na superfície do terreno é considerado significativo .

6.7.3.2. Avaliação de impactes na vegetação

Neste ponto são analisados os impactes sobre as comunidades florísticas mais afetadas pelas ações de desmatamento a efetuar na área de intervenção, que terá uma área máxima de cerca de 77 705m².

Fase de construção

Verifica-se que toda a área ainda não sofreu qualquer intervenção, não se verificando qualquer alteração ao nível da vegetação.

Os impactes decorrentes das ações de desmatamento e desflorestação durante a fase de construção classificam-se de forma genérica como negativos, uma vez que existe coberto vegetal a remover, durante a fase de preparação da exploração.

Espera-se no entanto que as ações de mitigação possam ter um impacte positivo durante o período de laboração da exploração, nomeadamente com a proposta de medidas que prevejam uma recuperação progressiva das áreas que vão sendo desativadas.

No quadro seguinte apresentam-se os critérios de classificação da magnitude para os impactes decorrentes da desmatamento.

Tabela 6.7.8 – Critério de avaliação da magnitude dos impactes na vegetação.

Ação	Magnitude		
	Muito Reduzida (1)	Média (3)	Muito Elevada (5)
Destruição de zonas de matos	•		
Destruição de manchas florestais (20 a 50 unidades/ha)		•	
Destruição de manchas florestais (> 50 unidades/ha)			•

A avaliação do impacto para a vegetação, por natureza de operação, durante a fase de construção, apresenta-se nas tabelas seguintes.

Tabela 6.7.9 – Avaliação dos impactos na vegetação para a fase de construção.

Natureza da operação	Parâmetro de avaliação qualitativa									Valor (para o cálculo da significância do impacto)
	Natureza	Grau de certeza	Duração	Reversibilidade	Efeito	Magnitude	Frequência	Extensão Geográfica	Capacidade de minimização	
Abertura de caminhos	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Média	Ocasional/ Sazonal	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	3	2	1	1	12
Instalação dos contentores/ anexos	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Média	Frequente	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	3	3	1	1	13
Instalação de equipamentos fixos	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Muito Reduzida	Ocasional/ Sazonal	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	1	2	1	1	10
Operações de remoção do coberto vegetal	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Muito Elevada	Ocasional/ Sazonal	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	5	2	1	1	14

Tabela 6.7.10 – Significância dos impactes na vegetação para a fase de construção.

Operação proposta no plano de pedreira	Significância
<i>Abertura de caminhos</i>	O impacte previsto da abertura dos caminhos, na vegetação é considerado significativo .
<i>Instalação dos contentores/anexos</i>	O impacte previsto da instalação dos contentores/anexos, na vegetação é considerado significativo .
<i>Instalação de equipamentos fixos</i>	O impacte previsto da Instalação de equipamentos fixos na vegetação é considerado significativo .
<i>Operações de remoção do coberto vegetal</i>	O impacte previsto da remoção do coberto vegetal na vegetação é considerado significativo .

Fase de exploração

Durante a fase de exploração os impactes decorrentes na vegetação são considerados situações nulos perante a situação existente, pelo facto de as operações de remoção do coberto vegetal, ocorrerem na sua generalidade na fase de construção.

Os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado dos impactes, foram os seguintes:

- Relativamente à magnitude, a destruição da vegetação é efetuada durante a fase de construção, que no entanto a faixa desmatada continuará a assumir uma descontinuidade artificial na paisagem, o valor para a magnitude será **muito reduzida**;
- No que respeita ao significado do impacte, teve-se em consideração que na fase de exploração, a implementação articulada da fase de recuperação, poderá gerar impactes positivos com o reforço progressivo da mancha de vegetação afetada. Assim, é possível concluir que os impactes gerados durante a fase de exploração na vegetação serão **não significativos**.

6.7.3.3. Avaliação de impactes na água

São considerados impactes na água, as interferências diretas ou indiretas sobre linhas de água, ribeiros, rios ou zonas de armazenagem de água (albufeiras, lagos, etc.).

Não foram identificadas linhas de água ou zonas de drenagem superficial preferencial, que sejam diretamente influenciadas pela exploração na escorrência superficial.

Dado que o tipo de solos é arenoso, logo muito permeável e que o declive do terreno é plano, o que facilita a infiltração, considera-se que a escorrência superficial natural é muito baixa, não influenciando o sistema hidrológico da zona.

Portanto na fase de construção, todas as operações previstas no plano de pedreira não são significativas sobre a água, considerando-se de magnitude **muito reduzida**.

Na fase de exploração foram identificados impactes devido à abertura da cavidade e da alteração causada na topografia, que de certa forma e apesar da escorrência superficial ser baixa, considera-se necessário proceder à sua avaliação, dado ser uma operação que marca a superfície do terreno de forma irreversível e permanente. Na tabela seguinte, apresenta-se a avaliação qualitativa para a água, no que respeita às operações de exploração.

Tabela 6.7.11 – Avaliação dos impactes na água para a fase de exploração.

Parâmetro de avaliação qualitativa	Escala	Valor (para o cálculo da significância do impacte)
<i>Natureza</i>	Negativo	Não aplicável
<i>Grau de certeza</i>	Certo	3
<i>Duração</i>	Permanente	2
<i>Reversibilidade</i>	Irreversível	3
<i>Efeito</i>	Direto	Não aplicável
<i>Magnitude</i>	Muito reduzida	1
<i>Frequência</i>	Ocasional/Sazonal	2
<i>Extensão Geográfica</i>	Localizado	1
<i>Capacidade de minimização</i>	Não minimizável nem compensável	2

O impacte previsto das operações de exploração na água é considerado **significativo**.

6.7.4. Identificação dos impactes visuais

Neste ponto serão apresentados os impactes visuais, resultantes da atividade extrativa durante as fases de construção, exploração e encerramento. Estes impactes poderão ter efeitos na alteração do valor cénico da paisagem, causada quer pelas operações, como pelos equipamentos e anexos, necessários ao desenvolvimento da atividade.

Os impactes previstos ao nível visibilidade apresentam-se no quadro seguinte.

Tabela 6.7.12 – Previsão de impacte visual.

Natureza da operação	Impacte previsto	Fase
Abertura de caminhos	- Alteração da qualidade visual acentuada, quando da passagem de máquinas	Construção
Instalação dos contentores/anexos	- Considera-se uma intrusão visual forte, que pode ser acentuada ou atenuada, por efeito da cor dos contentores	Construção
Instalação de vedações	- Constitui uma intrusão visual ligeira;	Construção
Instalação de equipamentos fixos	- Considera-se uma intrusão visual muito forte devido à altura e abertura do ângulo de visão vertical, sobretudo nos 3 primeiros anos, antes de serem colocados no interior da cavidade.	Construção
Operações de remoção do coberto vegetal	- Considera-se uma intrusão visual muito forte pelo efeito da ausência da vegetação, pela alteração cromática e da textura;	Construção
Implantação de pargas	- As pargas podem ser consideradas uma intrusão visual, se colocadas de forma indiscriminada e sem vegetação;	Exploração
Operações de remoção do solo	- Provoca alterações na cor e textura da paisagem.	Exploração
Operações de exploração	- Considera-se uma intrusão visual forte pelo efeito da alteração na topografia e do aspeto visual do relevo, pela alteração cromática e da textura;	Exploração
Transporte do Material Desmontado	- Visualmente o impacte é negativo pela movimentação das máquinas que constituem uma intrusão visual.	Exploração

6.7.4.1. Extensão das bacias visuais e avaliação da visibilidade por ponto

A evolução do projeto de lavra tem como efeito a evolução das bacias visuais e o incremento da visibilidade a partir do exterior. A partir da simulação com sistemas de informação geográfica, que tem como base os dados da topografia e do coberto vegetal, verifica-se que de facto há uma progressão da visibilidade no espaço.

Na figura seguinte é demonstrada essa evolução através da extensão e expansão das bacias visuais por período do projeto de lava.

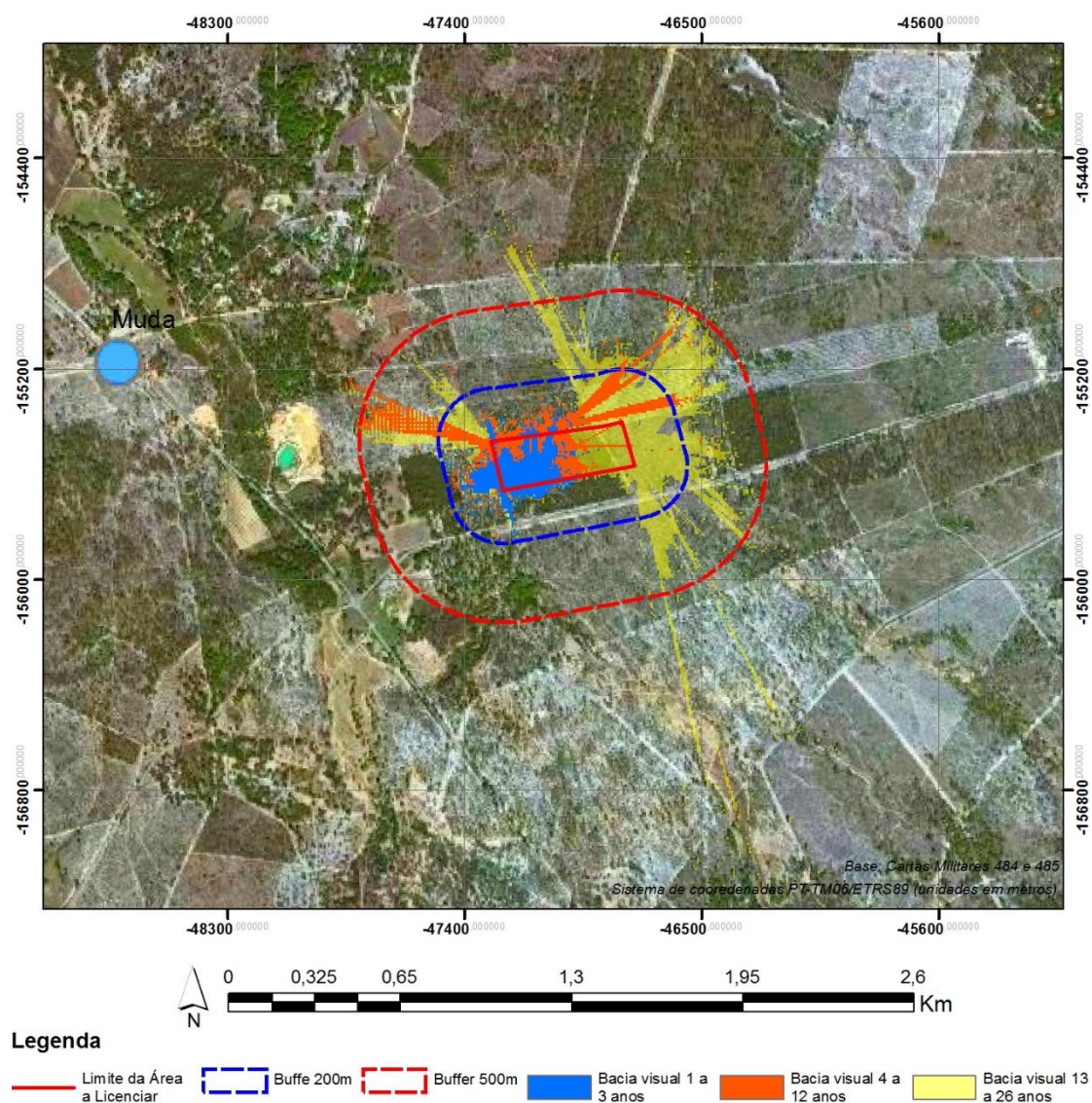


Figura 6.7.6 – Extensão das bacias visuais, por período temporal.

A partir da figura anterior, é possível demonstrar a evolução da visibilidade ao longo da vida útil, desprezando as medidas de recuperação previstas no PARP. No entanto, verifica-se que a visibilidade é bastante contida, devido ao efeito da topografia e sobretudo da vegetação, que durante o período até 3 anos, não passa a linha dos 200m de extensão, no período até 12 anos ultrapassa em pontos esporádico os 200m até aos 500m e no período até aos 26 anos existe uma extensão da bacia visual essencialmente para Este, Sudeste e Nordeste, ultrapassando muito raramente o limite dos 500m.

No descritor paisagem, foi feita a avaliação do impacto visual nos pontos de visibilidade onde se avaliou o potencial de visibilidade e a sensibilidade visual no observador a partir de 5 pontos, tendo-se verificado que apenas dois apresentavam maior sensibilidade.

Foi demonstrado que a visibilidade tem logo início na fase de construção no ponto P3, prolongando-se até ao fim da vida útil, até ao ponto P5, quando da desativação dos equipamentos.

Foi igualmente demonstrada a evolução da bacia visual a partir da zona de impacto, representada na carta EIA P-1-03.

De acordo com a avaliação efetuada no descritor, é possível demonstrar através da tabela seguinte, a síntese do impacto visual a partir dos pontos analisados, para as fases de construção e exploração.

Tabela 6.7.13 – Avaliação do impacto visual por ponto.

Ponto de visibilidade	Distância	Recetor Sensível	Sensibilidade no observador	Grau de Alteração Visual	Potencial de Visibilidade	Impacte Visual Inicial	Impacte Visual Previsto*
P1	640m	Cruzamento entre a estrada N261-1 e caminho municipal 1145	N	N	N	N	N (1)
P2	443m	Caminho municipal 1145	N	N	N	N	N (1)
P3	141m	Caminho municipal 1145	M	M	E	N	M (4)
P4	1300m	Estrada Nacional N261-1 (limite urbano de Muda)	N	N	N	N	N (1)
P5	121m	Caminho municipal 1145	M	M	E	N	M (4)
E=Elevado (5); M=Médio(4); B=Baixo(3); MB=Muito Baixo(2); N=Nulo(1) *Calculado pela média dos anteriores							

Para se aferir a magnitude dos impactos a partir dos pontos de visibilidade, considerou-se a tipologia dos espaços afetados, relativamente ao tipo de coberto vegetal, que permite ocultar de forma mais ou menos eficaz, a exploração e os elementos que a compõem. Os espaços considerados na avaliação da magnitude são os que se apresentam na tabela seguinte:

Tabela 6.7.14 – Critério de avaliação da magnitude para a visibilidade.

	Visualização da Exploração	Magnitude
Tipologia dos Espaços Afetados	Presença unicamente de extrato herbáceo	Muito Elevada (5)
	Zonas abertas / revestimento do solo predominantemente do estrato herbáceo/arbustivo	Elevada (4)
	Zonas mistas	Média (3)
	Zonas florestais abertas	Reduzida (2)
	Zonas florestais muito densas	Muito Reduzida (1)

De forma a aferir a significância dos impactes nos pontos de visibilidade, teve-se em conta a análise dos impactes efetuada ao nível do descritor nomeadamente a distancia do observador, ângulos de visibilidade, tipo de recetor sensível e a caracterização da situação em cada ponto.

Os dados da tabela seguinte mostram a magnitude em cada ponto de visibilidade.

Tabela 6.7.15 – Avaliação da magnitude do impacte visual.

	Uso do solo	Magnitude
P1	Florestal denso	Muito Reduzida
P2	Misto	Média
P3	Florestas abertas	Reduzida
P4	Misto	Média
P5	Florestas abertas	Reduzida

Estes fatores são preponderantes na previsão da significância do impacte do projeto no observador, tendo sido seguida a metodologia adotada neste EIA, para cada ponto de visibilidade analisado no descritor e localizados na cartografia em **Anexo** – Volume II.

Na tabela seguinte é apresentada a avaliação qualitativa do impacte ao nível do observador, sendo posteriormente apresentado o resultado da significância.

Tabela 6.7.16 – Avaliação do impacto visual por ponto.

Natureza da operação	Parâmetro de avaliação qualitativa									Valor (para o cálculo da significância do impacto)
	Natureza	Grau de certeza	Duração	Reversibilidade	Efeito	Magnitude	Frequência	Extensão Geográfica	Capacidade de minimização	
Ponto P1	Nulo	Pouco provável	Temporário	Reversível	Direto	Muito Reduzida	Raro	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	1	1	1	Não aplicável	1	1	1	1	7
Ponto P2	Nulo	Pouco provável	Temporário	Reversível	Direto	Média	Raro	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	1	1	1	Não aplicável	3	1	1	1	9
Ponto P3	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Reduzida	Ocasional/ Sazonal	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	2	2	1	1	11
Ponto P4	Nulo	Pouco provável	Temporário	Reversível	Direto	Média	Raro	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	1	1	1	Não aplicável	3	1	1	1	9
Ponto P5	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Direto	Reduzida	Ocasional/ Sazonal	Localizado	Minimizável e/ou compensável	
Significância	Não aplicável	3	1	1	Não aplicável	2	2	1	1	11

A significância do impacto em cada ponto de visibilidade é o seguinte:

Tabela 6.7.17 – Significância do impacto visual.

Ponto de visibilidade	Significância
Ponto P1	O impacto previsto é considerado pouco significativo .
Ponto P2	O impacto previsto é considerado pouco significativo .
Ponto P3	O impacto previsto é considerado significativo .
Ponto P4	O impacto previsto é considerado pouco significativo .
Ponto P5	O impacto previsto é considerado significativo .

Devido à proximidade do ponto P3 e P5, localizado no caminho municipal 1145, com a área de exploração, é possível visualizar alguns dos elementos afetos à atividade extrativa, durante as fases de construção e exploração.

Estima-se que os elementos mais visíveis serão os contentores durante a vida útil até à fase de desativação, no ponto P3. Por outro lado as unidades de crivagem e equipamentos móveis, serão visíveis com maior preponderância no período de 1 a 3 anos, uma vez que serão localizados no interior da cavidade a partir do 4º ano, que terá uma profundidade de 10m. Por esse motivo, é previsível que a visibilidade a partir do ponto P5 não seja acentuada dado que os equipamentos estarão localizados no interior da cavidade, os quais não ultrapassam a altura máxima de 7m, podendo visualizar-se a vedação e parte do solo removido na envolvente da cavidade.

Devido à proximidade do ponto P3 e P5, localizado no caminho municipal 1145, com a área de exploração, é possível visualizar alguns dos elementos afetos à atividade extrativa, durante as fases de construção e exploração.

Estima-se que os elementos mais visíveis serão os contentores durante a vida útil até à fase de desativação, no ponto P3. Por outro lado as unidades de crivagem e equipamentos móveis, serão visíveis com maior preponderância no período de 1 a 3 anos, uma vez que serão localizados no interior da cavidade a partir do 4º ano, que terá uma profundidade de 10m. Por esse motivo, é previsível que a visibilidade a partir do ponto P5 não seja acentuada dado que os equipamentos estarão localizados no interior da cavidade, os quais não ultrapassam a altura máxima de 7m, podendo visualizar-se a vedação e parte do solo removido na envolvente da cavidade.

Durante a fase de desativação, de acordo com as medidas de recuperação previstas, os impactes previstos para os pontos de visibilidade mais expostos (pontos P3 e P5), encontram-se na tabela seguinte:

Tabela 6.7.18 – Avaliação dos impactes nos pontos mais expostos, na fase de desativação.

Parâmetro de avaliação qualitativa	Escala	Valor (para o cálculo da significância do impacte)
Natureza	Positivo	Não aplicável
Grau de certeza	Certo	3
Duração	Permanente	2
Reversibilidade	Reversível	1
Efeito	Direto	Não aplicável
Magnitude	Reduzida	2
Frequência	Frequente	3
Extensão Geográfica	Localizado	1
Capacidade de minimização	Não minimizável nem compensável	2

A significância dos impactes na visibilidade da área de exploração é a seguinte,

Tabela 6.7.19 – Significância do impacte visual.

Ponto de visibilidade	Significância
Ponto P3	O impacte previsto é considerado significativo .
Ponto P5	O impacte previsto é considerado significativo .

6.7.5. Proposta de medidas de minimização

Os impactes decorrentes das atividades previstas foram avaliados de acordo com os critérios apresentados. No entanto não foram consideradas as medidas de recuperação, que mitigam ou minimizam esses impactes, pretendendo-se avaliar e prever os impactes apenas nas ações previstas no plano de lavra, que influenciarão de forma negativa a paisagem.

As ações de mitigação integradas no plano de recuperação (PARP) influenciam sempre os impactos negativos, assumindo-se que essas mesmas medidas influenciam de forma positiva e direta os impactos resultantes da atividade.

As medidas de mitigação propostas serão executadas nas fases de construção, exploração e de desativação. Estas medidas compõem a fase de recuperação que se encontra articulada com todas as outras fases do projeto.

Como medidas de minimização/mitigação para a fase de construção, enumeram-se as seguintes:

Tabela 6.7.20 – Medidas de minimização/mitigação para a fase de construção

Ações previstas	Medida de minimização/mitigação
<i>Abertura de caminhos e acessos</i>	- Manutenção do tipo de camada de desgaste existente, que mantém em termos de cor, mais próxima com o solo envolvente e mais permeável (terra batida); - Aspersões regulares, especialmente nos meses mais secos; - Construção dos novos acessos nos caminhos existentes; - Adoção dos trajetos mais curtos
<i>Implantação das estruturas e anexos</i>	- Colocar os contentores em cima de sapatas de betão, de forma a minimizar a impermeabilização e algum coberto vegetal. - Equipamentos com cores enquadradas com a envolvente (adotar a cor branca, verde e evitar tons fortes como o vermelho)
<i>Colocação de vedações</i>	- Adoção de rede ovelheira, com sinalizações pontuais de aviso.
<i>Remoção do coberto vegetal</i>	- Reposição do coberto vegetal o mais rápido possível e de forma progressiva; - Recuperação faseada do coberto vegetal atual, a partir do ano 4; - Manutenção da vegetação nas áreas não intervencionadas pela exploração;

As medidas de minimização/mitigação para a fase de exploração, são as seguintes:

Tabela 6.7.21 – Medidas de minimização/mitigação para a fase de exploração.

Ações previstas	Medida de minimização/mitigação
<i>Desmonte e limpeza da frente de exploração</i>	- Suavização dos taludes para uma inclinação menor - Manutenção da vegetação nas áreas não intervencionadas pela exploração;
<i>Destapamento ou decapagem</i>	- Armazenamento do solo em pargas; - Remoção do solo limitada apenas às áreas a explorar

Ações previstas	Medida de minimização/mitigação
Implantação de pargas	- Sementeira de cobertura da parga com espécies bem adaptadas às condições edafo-climáticas; - Colocação das pargas em locais estratégicos de modo a minimizar a visibilidade da exploração a partir do exterior
Transporte do Material Desmontado	- Aspersões regulares, especialmente nos meses mais secos; - Utilização privilegiada dos acessos criados na fase de construção;

Tal como já foi referido, o conjunto de medidas apresentadas nos quadros anteriores, fazem parte da fase de recuperação que terá início no ano 1 até ao ano 27, após a conclusão dos trabalhos de exploração, que corresponderá às medidas de recuperação na fase de desativação.

Quanto a medidas concretas de mitigação do impacte visual no ponto mais exposto entre o ano 1 e 3, é desejável a criação de barreiras visuais que impeçam a visibilidade no ponto 3, uma vez que foi demonstrado que os equipamentos estarão localizados à superfície durante este período.

6.7.6. Conclusões

Ao nível do carácter da paisagem, após a avaliação dos impactes nos principais componentes e locais mais visíveis face à alteração prevista no projeto de lavra para a fase de construção, o significado da alteração é negativo embora não significativo, devido essencialmente ao efeito de barreira visual da vegetação existente.

Na fase de exploração, o significado da alteração é bastante negativo, sobretudo devido à extensão e ao grau de alteração irreversível na topografia, com efeitos nas águas superficiais, que afetará sobretudo a escorrência superficial.

A fase de desativação, que corresponde à remoção de todas as estruturas e aplicação das medidas do PARP, que resultam em impactes positivos. Apesar da manutenção da cavidade, por não ser possível encher, o impacte gerado pela introdução da vegetação é visualmente limitado devido à profundidade a que esta será implantada e ao efeito de cortina da vegetação envolvente que impede a visibilidade a partir dos pontos sensíveis. No entanto, reconhece-se que os impactes gerados serão no seu global, positivos.

6.8. Resíduos

6.8.1. Previsão de Impactes

Apesar de não estar prevista a produção de resíduos (perigosos) na futura Pedreira “Daroeira Nova”, usualmente, à atividade extrativa está associada a produção e a deposição de alguns tipos de resíduos (próximo ou no interior das instalações de apoio previstas para a pedreira), pelo que pode ser expectável (em caso extremo e raro) a contaminação de solos ou águas nas diferentes fases da vida útil da pedreira.

Destaque para o facto de as operações de manutenção mais complexas não serem efetuadas no local, pelo que não se prevê a geração de outros tipos de resíduos, para além dos propriamente associados à atividade extrativa.

Apresenta-se seguidamente a avaliação do principal impacte previsto.

Fases de preparação e exploração:

- Eventual contaminação de solos ou águas gerada pela produção de resíduos mal acondicionados: Impacte negativo, pouco provável, temporário, parcialmente reversível, direto, magnitude média, raro, localizado e minimizável. *Significância = 10*.

Fase de desativação:

- Desmantelamento e remoção de todas as infraestruturas e equipamentos, com devido acondicionamento dos resíduos produzidos. Impacte positivo, Provável, Permanente, Irreversível, Indireto, Magnitude média, Raro, Localizado, Não minimizável. *Significância = 14*.

6.8.2. Proposta de medidas de minimização

- Numa situação em que seja detetada a contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento das águas e/ou dos solos contaminados.
- Manutenção periódica dos equipamentos, de forma a prevenir derrames.
- Correto acondicionamento de todos os resíduos, em locais devidamente impermeabilizados, e posterior encaminhamento para empresa licenciada para o seu

tratamento ou simplesmente para a sua recolha (ou retomados por fornecedores quando são adquiridos novos equipamentos ou consumíveis).

- Armazenamento temporário de todos os resíduos de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor (recipientes fechados).
- Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida, junto dos trabalhadores, a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.
- Assegurar o destino final adequado para o efluente doméstico proveniente das instalações sociais, de acordo com a legislação vigente.
- Implementação e cumprimento das medidas preconizadas no PL e no PARP.

6.9. Ruído

6.9.1. Previsão de Impactes

Os impactes causados pelo ruído deverão ser sempre analisados em função dos níveis de incomodidade ou de perturbação a que um determinado recetor considerado sensível está sujeito.

O projeto em estudo insere-se numa área que se caracteriza, em termos acústicos, por ser uma zona homogénea, cujos níveis de ruído são gerados fundamentalmente pelo tráfego rodoviário.

A população mais próxima está afastada (a localidade de Muda, a mais de 1500m), sendo a envolvente caracterizada essencialmente por terrenos florestais. Este tipo de ocupação do solo desempenha um importante papel no amortecimento gradual das emissões de ruído, pelo que o ruído que se prevê que seja emitido pela futura exploração não provoque incomodidade às habitações mais próximas.

Do estudo elaborado (com valores estimados) é expectável que a pedreira “Daroeira Nova” irá cumprir nos recetor sensível mais exposto a legislação vigente, uma vez que os valores de ruído obtidos são inferiores aos valores estabelecidos no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, não se prevendo, de futuro, situações de incomodidade – dando cumprimento à legislação vigente.

A existência de algumas manchas de vegetação na envolvente da unidade extrativa poderá servir de absorvente acústico, diminuindo os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis. Além disso, as atividades de desmonte ocorrerão a cota topográfica inferior àquela a que se encontram os recetores sensíveis avaliados pelo que o ruído ficará decerto confinado ao interior da escavação.

Conclui-se assim que a execução do projeto de exploração da pedreira “Daroeira Nova” deverá ser responsável pela ocorrência de impactes negativos sem significado e temporários ao nível do ambiente acústico da envolvente, ocorrendo apenas no período de laboração da pedreira, sendo reversíveis, com o encerramento da exploração e recuperação das áreas de exploração e depósito dos estéreis.

De forma a melhor sistematizar a informação, segue-se a análise aos impactes causados pela emissão de ruído, por fase do processo produtivo.

Fase de Preparação e de Exploração

Estas fases correspondem aos trabalhos de extração propriamente ditos, sendo aqui que se produzem as principais emissões de ruído. Assim, os impactes expectáveis na exploração, para estas fases, são:

- Emissão de níveis de ruído pelas operações de desmonte e tráfego de maquinaria pesada, incluindo os camiões que circulam nos eixos viários de acesso à exploração: Impacte negativo, provável, temporário, reversível, direto, magnitude muito reduzida, ocasional, localizado e minimizável. *Significância* = 9.

Fase de Desativação/Recuperação

Nesta fase não é expectável qualquer tipo de impactes a nível do descritores em análise, visto a exploração já ter terminado, decorrendo apenas as operações de recuperação. A implementação das medidas indicadas no PARP não provocará emissões de ruído dignas de registo. O impacte será *nulo*.

6.9.2. Proposta de medidas de minimização

- Recurso a equipamentos e veículos modernos, equipados com silenciadores e atenuadores de ruído (escolha das melhores técnicas disponíveis);
- Manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos, de forma a não haver um incremento de ruído;
- Monitorizações do ruído ambiental da pedreira, de acordo com o plano de monitorização previsto;
- Limitação da velocidade de circulação dos equipamentos e máquinas no interior da pedreira;
- Aquisição de equipamentos com homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação e manutenção;
- Seleção de métodos construtivos e de equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Manutenção das barreiras acústicas na envolvente, para absorção dos níveis acústicos (utilização das árvores existentes como ecrãs arbóreos);
- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual por parte dos trabalhadores-

6.10. Qualidade do Ar

6.10.1. Previsão de Impactes

No sentido de caracterizar a região, e uma vez que a pedreira “Daroeira Nova” ainda não existe, foram utilizados dados regionais, recolhidos e validados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Neste sentido pode concluir-se que a região apresenta níveis de qualidade do ar (onde se inclui a emissão de Poeiras PM10) que variam do muito bom ao bom.

Considerando as características da indústria em análise (onde a emissão de poeiras irá ocorrer no processo produtivo), propõe-se que os valores da estação de monitorização sejam validados à escala da área de estudo quando a pedreira iniciar os trabalhos, cumprindo assim o Plano Geral de Monitorização apresentado neste EIA.

Tendo em consideração a análise efetuada, bem como as características próprias da região onde a pedreira se irá inserir, podem apontar-se para cada fase os seguintes impactes na qualidade do ar em presença.

Na fase de desativação, com o cessar dos trabalhos e implementação das medidas do PARP, poderá ainda ocorrer alguma emissão de poeiras, derivado das ações de regularização topográfica.

De forma a salvaguardar impactes previsíveis são desde já indicadas medidas de prevenção/minimização que deverão ser integradas no processo produtivo.

Fases de Preparação e de Exploração

- Disseminação de poeiras derivada das operações de extração: Impacte negativo, certo, temporário, reversível, direto, magnitude reduzida, ocasional, localizado, minimizável. *Significância = 11*.
- Disseminação de poeiras por movimentação de maquinaria pesada: Impacte negativo, certo, temporário, reversível, direto, magnitude reduzida, ocasional, extenso, minimizável. *Significância = 12*.

Fase de Desativação/Recuperação

- Emissão de poeiras a partir das ações de modelação de terreno: Impacte negativo, certo, temporário, reversível, direto, magnitude reduzida, ocasional, localizado, minimizável. *Significância = 11*.

6.10.2. Proposta de medidas de minimização

- Aspersão das vias de circulação (sobretudo nos dias secos e ventosos);
- Aspersão regular e controlada de água na área envolvente à zona de armazenamento/expedição dos produtos;
- Manutenção dos acessos interiores não pavimentados;
- Melhoria dos acessos, caso seja possível, através da pavimentação das vias de circulação ou da aplicação de “tout-venant”;
- Limitação da velocidade dos veículos pesados no interior da área de exploração;
- Implementação de um plano de monitorização para os valores de poeiras emitidos para o exterior;
- Sempre que possível, utilização de equipamentos dotados de recolha automática de poeiras ou, em alternativa, de injeção de água, tendo em vista impedir a formação e/ou propagação de poeiras resultantes das operações de perfuração;
- Manutenção das cortinas arbóreas existentes, com funções de absorção e minimização de poeiras;
- Derrube de árvores reduzido ao estritamente necessário.

6.11. Socioeconomia

A atividade extrativa representa, do ponto de vista da Socioeconomia, um fator de desenvolvimento importante, quer pelo aproveitamento dos recursos minerais existentes, quer pelas indústrias que alimenta a jusante, sendo, neste domínio, um pólo de dinamização económica, gerador de emprego direto e indireto e polarizador de diversidade das atividades económicas locais e regionais. Neste sentido, os impactes resultantes da abertura da futura pedreira “Daroeira Nova” serão evidentemente positivos.

Os eventuais impactes negativos prendem-se, sobretudo, com problemas de carácter ambiental, tratados com maior pormenor nos descritores do Ruído, Qualidade do Ar e Paisagem. Porém, não deixam de ser importantes do ponto de vista socioeconómico se influírem de forma negativa na qualidade de vida das populações.

6.11.1. Previsão de Impactes

Não são de esperar impactes negativos significativos a nível de ruído e da dispersão de poeiras sobre as populações locais, dado que não existem recetores sensíveis na proximidade imediata da exploração, como foi demonstrado nos respetivos capítulos.

Em termos turísticos, Grândola é um excelente pólo de atracção turística, com bons acessos rodoviários e ferroviários, e infraestruturas que permitem também um progressivo desenvolvimento industrial. Todavia, pode referir-se que a **exploração** da futura pedreira “Daroeira Nova” não irá acarretar qualquer impacto negativo sobre a atividade turística, pois:

- a localização está afastada de qualquer ponto turístico relevante;
- as vias de acesso à futura pedreira não são as mesmas que permitem o acesso a pontos de turismo do concelho (no que se refere à EN 261-1);
- o recurso geológico que será explorado tem como principal destino a construção civil e as obras públicas, pelo que inevitavelmente será utilizado em obras ou empreendimentos relacionados com o turismo, o que se revela um fator muito importante para o desenvolvimento e dinamização do concelho.

Não foi possível determinar em rigor o volume médio de tráfego diário nas principais vias de acesso à futura pedreira, uma vez que não estão disponíveis contagens de tráfego por parte do organismo “Estradas de Portugal, E.P.” nem por parte da Câmara Municipal de Grândola.

Todavia, o tráfego gerado pela pedreira em apreço estima-se em cerca de 8 veículos pesados por dia (aproximadamente 38 camiões por semana). Atendendo ao tráfego existente nas vias utilizadas e às boas condições das mesmas, em termos de traçado e pavimento, considera-se que o impacte, embora negativo, seja pouco significativo. Nesse sentido, a pedreira não irá contribuir, de forma relevante, para a degradação do pavimento das vias. Além do mais, o caminho de acesso à pedreira foi melhorado, com betuminoso.

No que se refere às atividades económicas e ao emprego, o licenciamento da pedreira é crucial para a sustentabilidade do proponente, permitindo garantir novas reservas para fazer face às solicitações do mercado regional, em especial dos clientes que possui em carteira.

No que respeita ao emprego, importa referir que ao licenciamento da pedreira estarão associados mais dois postos de trabalho, o que resulta num impacte positivo e localmente significativo atendendo ao reduzido dinamismo da base económica local.

Assim, o licenciamento da pedreira deterá impactes positivos que podem ser sistematizados em torno de três grandes aspetos:

- Efeitos diretos, associados ao funcionamento da pedreira, concretamente postos de trabalho, valor acrescentado gerado na região, receitas em taxas e impostos, geradas e entregues à administração pública local;
- Efeitos indiretos sobre outros sectores de atividade que a este ramo fornecem *inputs* produtivos ou serviços de apoio: fornecedores de água e eletricidade, empresas de transporte de matérias-primas, estêreis e produtos finais, revendedores de combustível, empresas de reparação e conservação, concessionários de bares e refeitórios, empresas de segurança e limpeza, fornecedores de outros serviços de apoio à empresa, empresas de construção civil, etc.
- Efeitos induzidos mais genéricos sobre o tecido económico e produtivo local e regional: por exemplo, com a criação de postos de trabalho que induzirão depois receitas/atividades através da sua distribuição, ou receitas fiscais, pelo incremento dos rendimentos, o que implica que haja uma maior procura, pois é maior o rendimento disponível na região.

Na **fase de desativação**, as atividades de recuperação paisagística e de gestão de impactes ambientais irão gerar igualmente impactes positivos com algum significado, ao nível da criação de empregos, direta ou indiretamente, ligados à área do ambiente.

Em síntese, os impactes do projeto de licenciamento da pedreira “Daroeira Nova”, ao nível socioeconómico, são na sua generalidade positivos, tendo algum significado à escala local

no que concerne à manutenção/criação de emprego direto, contribuindo para a diversificação e reforço do tecido económico local e regional.

Efetivamente:

Fases de preparação e de exploração

- Criação de emprego para os habitantes locais: Impacte positivo, certo, temporário, reversível, direto, magnitude elevada, frequente, extenso, minimizável. *Significância = 15.*
- Aquisição de bens e serviços indispensáveis à atividade extrativa: Impacte positivo, certo, temporário, reversível, direto, magnitude média, frequente, extenso, minimizável. *Significância = 14.*
- Contribuição para consolidação de atividades a jusante e serviços de apoio: Impacte positivo, certo, temporário, reversível, indireto, magnitude média, frequente, extenso, minimizável. *Significância = 14.*
- Dinamização da economia através do impulso dado à sustentabilidade do tecido empresarial de outras atividades económicas e do valor acrescentado gerado na região: Impacte positivo, certo, permanente, irreversível, indireto, magnitude elevada, frequente, extenso, minimizável. *Significância = 18.*
- Utilização adequada do espaço restrito à atividade, coexistindo no interior as atividades de exploração e de valorização do recurso geológico, sem interferir com outras infraestruturas, equipamentos ou serviços coletivos: Impacte positivo, certo, temporário, reversível, indireto, magnitude média, frequente, localizado, minimizável. *Significância = 13.*

Fase de recuperação

- Criação de emprego associado às ações de recuperação paisagística: Impacte positivo, provável, temporário, reversível, indireto, magnitude média, frequente, extenso, minimizável. *Significância = 13.*
- Recursos humanos especializados que constituirão uma mais-valia, em termos de mão-de-obra qualificada para o sector, após o encerramento da pedreira, eventualmente desviados para outras empresas do concelho ou mesmo da região: Impacte positivo, provável, temporário, irreversível, indireto, magnitude média, ocasional, extenso, minimizável. *Significância = 14.*

6.11.1. Proposta de medidas de minimização

- Cumprir, rigorosamente, ações como o controle do tráfego e a velocidade de circulação, a emissão de ruído e poeiras ou a minimização do impacte paisagístico, uma vez que estes são os fatores com maior potencial causador de conflitos, fundamentalmente de incómodo junto dos habitantes das povoações mais próximas.
- Escolher os percursos mais adequados para o transporte do material extraído, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a locais mais sensíveis (como, por exemplo, escolas ou centros de saúde). Assim, será possível minimizar a emissão de poeiras e de ruído, e consequentemente, de incómodo junto dos seus habitantes.
- Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável (dependendo do destino final), deverão ser adotadas velocidades moderadas.
- Controle da velocidade de circulação, dentro e fora da pedreira.
- Controle do peso bruto dos veículos pesados, no sentido de evitar a degradação das vias de comunicação (respeito da legislação vigente).
- No que concerne a mão-de-obra, em caso de necessidade de criar novos postos de trabalho no futuro, devem ser privilegiados recursos humanos da região, contribuindo para o aumento da taxa de emprego do concelho de Grândola.
- Minimizar o impacte visual a partir das povoações mais próximas da pedreira, bem como da estrada nacional contígua.
- Manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos que irão ficar afetos à pedreira, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e para dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- Garantir unicamente a presença de equipamentos com homologação acústica nos termos da legislação vigente, e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- Investir nas melhores tecnologias ao serviço da indústria extrativa, e direcionadas especificamente para o recurso explorado (neste caso, areias com fins industriais).
- Aspersão da carga dos camiões, de forma a minimizar o nível de poeiras.
- Assegurar o transporte de materiais em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras, ao longo do seu percurso.

- Colocação de sinalização para a obrigatoriedade dos condutores taparem a carga dos veículos de escoamento de areias, de forma a sensibilizar outros condutores de carga pesada que por vezes “ignoram” esta obrigação.
- Vedação e sinalização de todo o perímetro da área de intervenção, de forma a limitar o mais possível a entrada de estranhos à pedreira, e assim evitar/minimizar acidentes.
- Promover, junto dos clientes, a utilização de camiões de fabrico recente e em bom estado de manutenção.

6.12. Arqueologia e património cultural

6.12.1. Previsão de Impactes

Um impacto sobre o património cultural de um determinado local é negativo quando provoca uma alteração numa característica local que, pelo seu valor singular (histórico, artístico, científico, educativo, natural, etc.), é considerada única e digna de proteção.

Conforme foi possível confirmar na situação de referência, atualmente não são conhecidos elementos de património cultural na área da futura pedreira. Desta forma, não se prevê a ocorrência de impactes negativos neste descritor, tanto na fase de exploração como na fase de desativação da pedreira “Daroeira Nova”. Os impactes neste descritor podem assim ser considerados **Nulos**.

Fase de Exploração

A pesquisa documental não revelou qualquer ocorrência patrimonial na “Área de Incidência”. Como tal não estão previstos impactes negativos junto deste descritor (Impactes *nulos*).

Fase de Recuperação

Igualmente, nesta fase não se identificam quaisquer impactes.

6.12.2. Proposta de medidas de minimização

Dado o nulo potencial arqueológico da área onde se irá inserir a pedreira, recomenda-se como medida geral obrigatória o **acompanhamento arqueológico** presencial de todas as ações com impacto no solo. Como a vida útil de uma pedreira é longa, considerando-se excessiva a presença de um arqueólogo em permanência, recomenda-se que as decapagens, remoção de terras (executadas até ao “bed rock”) e outras ações com impacto no solo que antecedem a atividade extrativa, sejam realizados num momento único e em toda a área de intervenção, de forma tornar viável a observação destes mecanismos.

O arqueólogo responsável pelo acompanhamento da obra deverá ainda realizar **prospecção arqueológica** nas zonas destinadas a áreas funcionais da obra (depósitos de terras, áreas de empréstimo, outras áreas), caso estas não se integrem na área prospetada. Deverá se efetuada a reprospecção, após desmatação, dado que, em algumas zonas destes sectores, a visibilidade afigurou-se, por vezes, condicionada, tornando assim deficitária a investigação realizada nesta fase.

6.13. Ordenamento do Território

6.13.1. Previsão de Impactes

A área em questão da Pedreira “Daroeiras” não revela qualquer incompatibilidade com o PROT Alentejo, como anteriormente demonstrado.

A área pretendida localiza-se ainda, segundo as figuras de lei apresentadas no PDM de Grândola, sobre terrenos classificados como:

- **Planta de Ordenamento:** *Área com potencial para atividade extrativa.*
- **Planta de Condicionantes:** *Área reservada para a prospeção e pesquisa de metais básicos e preciosos.*

De acordo com a análise efetuada verifica-se a ausência de impactes, uma vez que não estão classificadas quaisquer incompatibilidades para a área de projeto, desde que cumpridos as condicionantes do PDM de Grândola.

Deste modo, espera-se que não exista qualquer conflito no que se refere à compatibilização da atividade em presença, tanto das condicionantes como dos usos de solo definidos para o local do projeto em estudo (inclusive, a planta de REN da CCDR Alentejo não atribui condicionalismo para a área da futura pedreira Daroeira Nova). Os impactes neste descritor podem assim ser considerados **Nulos**, sendo compatíveis com a legislação vigente.

6.13.2. Proposta de medidas de minimização

Apesar da ausência de impactes junto do Ordenamento do Território (tanto ao nível do PROTA como do PDM de Grândola – ambos instrumentos de gestão territorial em vigor para a área em estudo), finda a exploração, e considerando as condições técnicas possíveis, os terrenos serão sujeitos a reconstituição para utilização segundo as finalidades a que estavam adstritos antes do início da mesma, salvo se outra decisão tiver sido entretanto tomada pelas entidades competentes.

A exploração irá desenvolver-se tendo em conta a situação de enquadramento, sendo que a evolução da própria lavra irá acontecer minimizando os impactes ambientais gerados sobre o uso do solo, em função da recuperação prevista.

Saliente-se que o PARP foi elaborado de acordo com o exposto pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Alentejo Litoral (como no que se refere à proposta da aplicação de material vegetal), pelo que este projeto se encontra em consonância com os instrumentos de gestão territoriais aplicáveis à área de estudo.

6.14. Impactes cumulativos

Considera-se como impacte cumulativo a alteração no ambiente que resulta do somatório das alterações provenientes de ações humanas passadas, presentes ou previstas para determinada área, independentemente do facto de a entidade responsável pela ação ser pública ou privada.

De acordo com o contexto presente, a análise de impactes cumulativos deverá ser elaborada considerando a abertura de uma nova pedreira, numa zona já ocupada por outras duas pedreiras similares, em funcionamento (Figura 6.14.1). Consequentemente, os potenciais alvos de impacte ambiental, função da indústria extrativa, estão sujeitos não apenas ao projeto em estudo, mas também a uma área com intervenções ao nível da indústria extrativa.

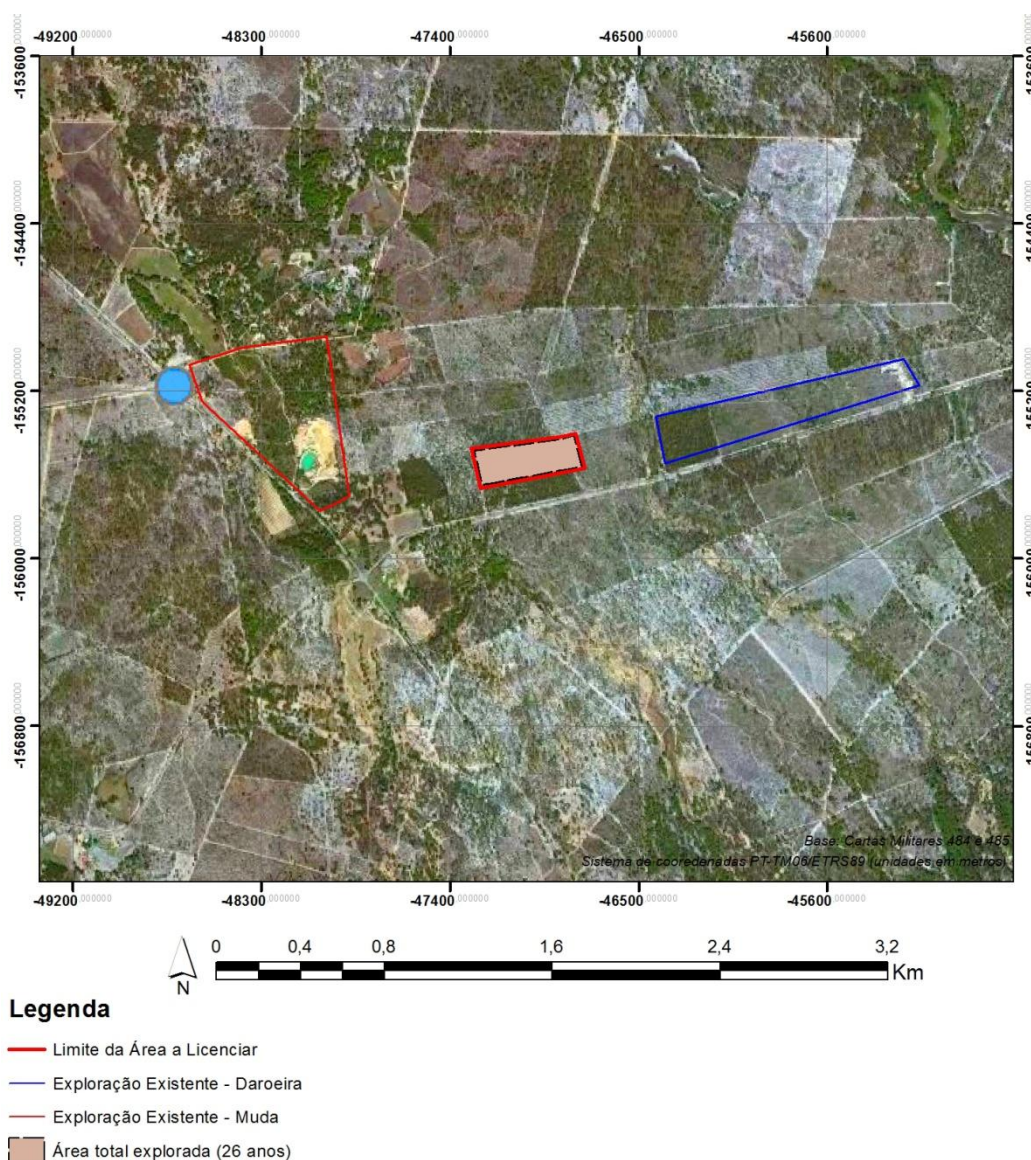


Figura 6.14.1. – Localização das pedreiras existentes no raio de 1km da área de estudo.

A análise dos impactes cumulativos constitui sempre um aspeto complexo por um conjunto variado de fatores, de que se destaca a questão da escala de análise e a própria identificação dos descritores.

De facto, é importante distinguir entre os descritores que, pela presença de projetos semelhantes (ou outros cuja existência de exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem acréscimo do seu significado.

Assim, alguns dos descritores analisados neste projeto de abertura da futura Pedreira “Daroeira Nova”, estão relacionados a impactes que poderiam ser igualmente analisados em termos da área com a atividade extrativa no raio de 1km da área de estudo, entre eles a questão da paisagem, da ecologia, da emissão de ruído/poeiras, da circulação rodoviária ou da Socioeconomia.

QUALIDADE DO AR

Considera-se que poderão existir impactes ao nível da qualidade do ar, com o ligeiro aumento dos níveis de empoeiramento medidos na situação de referência. De qualquer forma, espera-se que os níveis de concentração de partículas em suspensão não serão superiores ao limite legal estabelecido.

AMBIENTE SONORO

Dado o contexto onde se irá inserir a pedreira, com a proximidade de dois areeiros similares no raio de 1 km (Figura 6.14.1), poderá haver aumento dos níveis de ruído. Porém, de acordo com a dimensão dos valores medidos, não são de considerar impactes cumulativos significativos neste descritor, uma vez que os valores das medições não ultrapassam os limites de exposição ao ruído apontados pela lei vigente, não se prevendo também qualquer tipo de incomodidade junto das povoações mais próximas.

SISTEMAS ECOLÓGICOS E BIOLÓGICOS

A área da futura pedreira não irá representar uma fonte de impactes negativos preocupante ao nível da Flora, Vegetação e Habitats. Apesar da implementação deste projeto não deixar de contribuir para a depauperação de áreas naturais, com o aumento dos níveis de ruído, do trânsito de veículos pesados e da emissão de poeiras, que poderão afetar essencialmente a distribuição da fauna local, os impactes cumulativos serão negativos mas pouco significativos.

No entanto, salienta-se a importância da reabilitação e da recuperação do areeiro com vegetação autóctone.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Face à existência de pedreiras na envolvente próxima, não são esperados impactes cumulativos negativos significativos com o licenciamento da pedreira em apreço. Prevê-se um ligeiro acréscimo de veículos pesados afetos à exploração e consequentemente um agravamento dos impactes associados ao congestionamento rodoviário pelo percurso dos camiões.

É ainda expectável um impacte positivo junto da Socioeconomia local, potenciando mais o sector, bem como o futuro do proponente. Registe-se a contribuição para a consolidação da indústria extrativa no concelho de Grândola, aumentando o número de postos de trabalho inerentes à atividade, bem como as oportunidades de fixação da população no concelho. Ou seja, o principal impacte cumulativo positivo, com a abertura da pedreira em estudo, incide num foco de oportunidades de fixação da população. São ainda esperados impactes positivos materializados pela aquisição de bens e serviços locais ou regionais. Haverá necessidade permanente de mão-de-obra, ocorrendo assim renovada fonte de postos de trabalho.

PAISAGEM

Os impactes cumulativos na paisagem consistem no efeito combinado da interação de dois ou mais elementos, que podem ser do mesmo tipo ou não, no mesmo contexto paisagístico e sector visual. Coletivamente poderá existir um incremento combinado do impacte.

Os efeitos cumulativos podem ser causados por *visibilidade combinada* ou pelo *efeito sequencial*. A primeira diz respeito ao local onde o observador consegue ver, neste caso, uma ou mais explorações. O *efeito sequencial* ocorre quando o observador ao deslocar-se para outro ponto, consegue ver outras explorações.

De acordo com os dois critérios anteriores, para que os impactes cumulativos ocorram, tem que haver pelo menos a visibilidade em simultâneo no mesmo ponto, da área em estudo com outras explorações.

Para tal consideraram-se os dois pontos analisados com maior visibilidade, logo com maior sensibilidade, para a exploração em estudo a partir do principal acesso, o caminho municipal 1145.

No local foram identificadas 2 explorações existentes. A partir da carta de visibilidade constata-se que a exploração “Daroeira” está mais próxima o que, teoricamente e de acordo com a análise ZIV, está localizada nas zonas visíveis.

De acordo com a análise dos pontos e visita ao local, constatou-se que não existe visibilidade em simultâneo da zona intervencionada pela exploração “Daroeira” e da área em estudo, uma vez que a carta de visibilidade demonstra existir o efeito de “screening” dos maciços arbóreos.

Na figura seguinte são apresentadas a localização das diferentes explorações, as bacias visuais dos pontos mais sensíveis e duas figuras a partir dos dois pontos mais expostos.

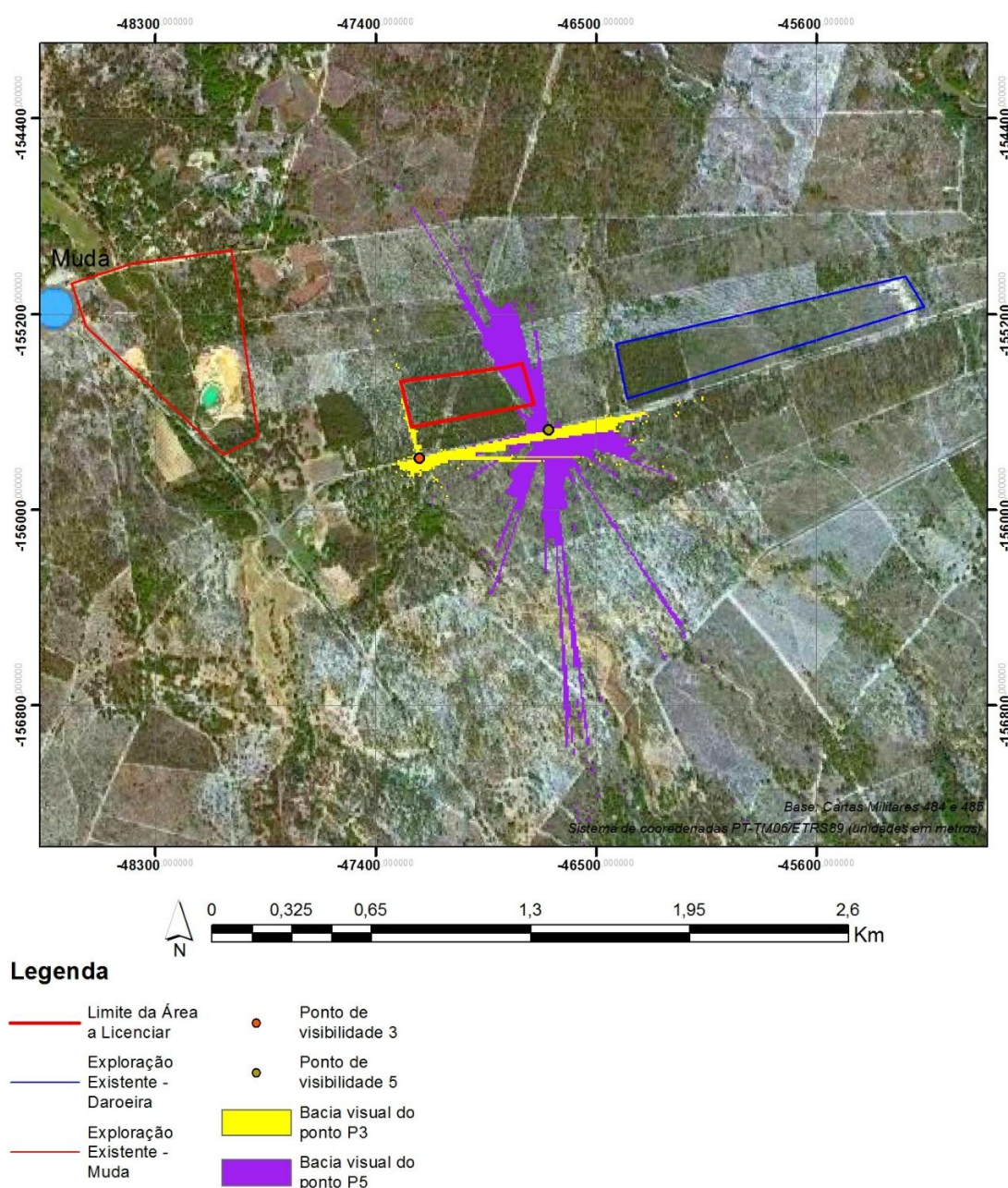


Figura 6.14.2 – Localização das explorações existentes e relação com os pontos mais sensíveis.



Figura 6.14.3 – Vista do ponto P3.



Figura 6.14.4 – Vista da área intervencionada da exploração “Daroeira”.

Pela análise das duas figuras e da visita ao local, é possível demonstrar que não existe visibilidade a partir dos pontos 3 e 5, para a exploração “Daroeira” e “Muda”. Do mesmo modo, não é possível ver a pedreira “Daroeira Nova” a partir da exploração “Daroeira” e “Muda”.

Em conclusão, considera-se que o relevo plano, o efeito da vegetação e o afastamento entre as explorações, é preponderante na anulação do impacte cumulativo ao nível da perceção visual e do impacte na paisagem.

Conclui-se assim que devido ao facto da exploração em estudo estar localizada numa zona predominantemente florestal, apesar da capacidade de absorção resultar maioritariamente de valor médio dentro do raio dos 1000m, especialmente no caminho municipal 1145, ao nível dos impactes cumulativos estes serão pouco significativos.

6.15. Síntese de Impactes

Neste capítulo apresenta-se uma avaliação global dos impactes, através de uma matriz síntese, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo 6.

Como explicitado, os impactes ambientais identificados no presente trabalho podem ser classificados como:

- Pouco Significativos;
- Significativos;
- Muito Significativo.

A classificação quanto à significância dos impactes ambientais será obtida a partir da soma dos valores atribuídos aos parâmetros de avaliação considerados (e apresentada anteriormente), sendo:

- **Muito Significativos** se a pontuação ultrapassar os 18 valores;
- **Significativos** se a pontuação for superior a 9 e igual ou inferior a 18 valores;
- **Não significativos** se a pontuação for inferior ou igual a 9 valores.

Consideram-se **nulos** quando, para esse descritor, não foram detetados ou previstos impactes ambientais (negativos nem positivos).

A significância de cada descritor será obtido pela média da significância dos diversos impactes considerados, por descritor.

De forma a ser mais fácil em termos visuais, foi atribuída uma escala gráfica à significância do impacte. As cores utilizadas na matriz de impactes são as seguintes:

Nulos

Não Significativos

Significativos

Muito Significativo



Tabela 6.15.1 – Matriz síntese de impactes, de acordo com o valor da significância calculado.

Descritor	Fase de preparação	Fase de exploração	Fase de desativação
<i>Clima</i>	Nulo	Nulo	Nulo
<i>Geomorfologia e Geologia</i>	-15	-14	+15
<i>Solos e Uso do Solo</i>	-11	-11	+16
<i>Recursos hídricos</i>	-10		+16
<i>Sistemas biológicos e ecológicos</i>	-11		-7
	+15		+19
<i>Paisagem</i>	-9	-11	+8
<i>Resíduos</i>	-10		+14
<i>Ruído</i>	-9		Nulo
<i>Qualidade do Ar</i>	-12		-11
<i>Socioeconomia</i>	+15		+14
<i>Arqueologia e património cultural</i>	Nulo		Nulo
<i>Ordenamento do Território</i>	Nulo		Nulo

Tabela 6.15.2 – Matriz síntese de impactes, por significância.

Descritor	Fase de preparação	Fase de exploração	Fase de desativação
<i>Clima</i>	Nulo	Nulo	Nulo
<i>Geomorfologia e Geologia</i>	Negativo significativo	Negativo significativo	Positivo Significativo
<i>Solos e Uso do Solo</i>	Negativo significativo	Negativo significativo	Positivo Significativo
<i>Recursos hídricos</i>	Negativo significativo		Positivo Significativo
<i>Sistemas biológicos e ecológicos</i>	Negativo significativo		Negativo Não significativo
	Positivo Significativo		Positivo muito significativo
<i>Paisagem</i>	Negativo Não significativo	Negativo significativo	Positivo Não significativo
<i>Resíduos</i>	Negativo significativo		Positivo Significativo
<i>Ruído</i>	Negativo Não significativo		Nulo
<i>Qualidade do Ar</i>	Negativo significativo		Negativo significativo
<i>Socioeconomia</i>	Positivo Significativo		Positivo Significativo
<i>Arqueologia e património cultural</i>	Nulo		Nulo
<i>Ordenamento do Território</i>	Nulo		Nulo

Verifica-se assim que a maioria dos descritores analisados neste EIA são classificados como negativos significativos. Os impactes negativos não significativos ocorrem junto da **Paisagem e Ruído**, nas fases de preparação e exploração, e dos **Sistemas biológicos e ecológicos**, na fase de desativação.

Destacam-se os impactes positivos de maior significância para os **Sistemas biológicos e ecológicos** e para a **Paisagem**, na fase de desativação, devido principalmente às medidas de recuperação e requalificação ambiental previstas para execução.

7. Programas de Monitorização

7.1. Enquadramento

Neste capítulo definem-se os procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais consideradas mais sensíveis, na sequência da análise de impactes efetuada anteriormente, apresentando os planos relevantes para o acompanhamento e monitorização na futura Pedreira “Daroeira Nova”.

Na conceção do programa de monitorização considerou-se a caracterização da situação de referência, as ações decorrentes da exploração e a desativação da pedreira bem como as medidas de minimização propostas.

Impõe-se, para a implementação de uma política ambiental com sucesso, uma atitude de gestão integrada em que a qualidade do ambiente, nas suas diversas componentes, seja objeto de uma análise sistemática em termos de diagnóstico, planeamento, acompanhamento e fiscalização das medidas adotadas.

A gestão ambiental da pedreira deverá passar pela continuação da aplicação das medidas atrás mencionadas, mas também deverá contemplar a implementação de medidas adequadas quando as primeiras não se manifestarem eficazes. Nesse sentido, a gestão ambiental deverá ser efetuada de um modo dinâmico e cíclico, por forma a permitir uma constante revisão e atualização da política ambiental com base na monitorização inerente à implementação das medidas para atingir os objetivos específicos definidos.

Deste modo, deverá existir um plano de acompanhamento ambiental ao longo da vida útil da pedreira “Daroeira Nova, onde deverá ser averiguada a eficácia da implementação das medidas de mitigação propostas, assim como a monitorização de certas variáveis ambientais de modo permitir o ajuste das medidas propostas nos fatores ambientais que se apresentam mais gravosos, dada a natureza da intervenção, por forma a otimizar os resultados.

Em caso de afastamento do desempenho ambiental previsto, o programa de monitorização poderá ser sujeito a revisão e a nova reformulação, caso se verifique pelo menos uma das seguintes situações:

- Alterações que incidam no processo produtivo, ao longo da vida útil da pedreira;
- Acidentes que ponham em causa a qualidade ambiental da área de exploração e a sua envolvente;
- Valores anómalos que indiquem algum tipo de contaminações;
- Ineficácia ou desadequação das medidas de minimização propostas.

É importante ainda referir que, apesar de os programas de monitorização sugeridos neste relatório apenas incidirem sobre alguns dos descritores, os restantes poderão ser monitorizados no caso de as medidas de minimização específicas que são propostas provem ser ineficazes e, por isso, seja necessária uma redefinição dos objetivos de desempenho ambiental ou correção de danos recorrentes de impactes não previstos.

7.2. Melhores técnicas disponíveis

No que se refere aos processos tecnológicos, o projeto desta pedreira, ao nível do seu plano de exploração, considera já as melhores práticas e métodos existentes, em termos de produção, para uma pedreira deste tipo. Não obstante, este projeto considera ainda os mais adequados processos, equipamentos e técnicas, para a tipologia e volume de exploração, levando em conta a magnitude dos impactes previstos, e tendo em vista uma exploração sustentada, compatíveis com a futura Pedreira “Daroeira Nova”.

7.3. Proposta de programas de monitorização

No presente plano de monitorização foram integrados os descritores ambientais considerados críticos, nomeadamente:

- Águas subterrâneas
- Ruído
- Qualidade do Ar
- Resíduos

Para cada descritor foram definidos os objetivos a cumprir e que perspetivam conferir, sempre que possível, o desempenho ambiental conjeturado no presente EIA e aquele que irá ocorrer ao longo das várias fases do projeto (Fase de Exploração e Fase de Desativação e Recuperação).

7.3.1. Plano de Monitorização das Águas subterrâneas

Objetivo

Avaliar a afetação potencial da qualidade da água subterrânea por eventuais infiltrações em profundidade.

Parâmetros a avaliar

Sólidos suspensos totais (SST); pH; carência química de oxigénio (CQO); detergentes aniónicos; óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais.

Local de medição

A amostragem deverá ocorrer na massa de água acumulada no fundo da corta.

Frequência de amostragem

A frequência deverá ser bianual, nomeadamente nos meses de Novembro e Abril, durante a fase de exploração.

Duração da monitorização

Ao longo dos 26 anos de vida útil.

Método de amostragem e análise de resultados

O descrito no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, respeitando a estrutura prevista no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Poderão ainda ser consideradas as normas técnicas e cuidados específicos para este tipo de procedimentos nomeadamente NP 916:1972, NP 409:1966, e ISO 5667.

Datas de entrega dos relatórios

Um mês após a execução dos trabalhos de medição, junto da Autoridade de AIA.

O relatório de Monitorização deverá ser efetuado de acordo com o disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro.

7.3.2. Plano de Monitorização do Ruído

Objetivo

Controlar os valores de ruído de modo a que se enquadrem nos parâmetros legais em vigor.

Parâmetros a avaliar

Ao nível acústico – Indicador de ruído residual, em dB(A) [LAeq]; Nível de avaliação, em dB(A) [LAR]; Indicador de ruído noturno, em dB(A) [Ln]; Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, em dB(A) [Lden].

Ao nível meteorológico – temperatura do ar, precipitação, velocidade e direção do vento.

Local de medição

Junto ao recetor sensível localizado à menor distância do projeto (ver Figura seguinte).



Fonte: Google Earth

Figura 7.3.1 – Localização do recetor sensível considerado para as medições a efetuar no presente plano de monitorização.

Periodicidade

Bianual: Novembro e Abril. Durante a fase de exploração.

Método de amostragem e análise dos resultados

Durante o tempo seco, e com o vento a soprar no sentido da fonte para o recetor. A análise deverá ser por comparação com os valores indicados no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Se os níveis sonoros ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, o proponente deverá adotar as respetivas medidas de minimização, sendo a sua eficácia avaliada uma semana após se verificar a infração ao RGR. Em função dos resultados, poder-se-á ajustar a periodicidade de amostragem.

Datas de entregas dos relatórios

Um mês após a execução dos trabalhos de medição, junto da Autoridade de AIA.

O relatório de Monitorização deverá ser efetuado de acordo com o disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro.

7.3.3. Plano de Monitorização da Qualidade do Ar

Objetivo

Controlar os valores de concentração de partículas em suspensão (PM₁₀) na atmosfera, de modo a que se enquadrem os parâmetros legais em vigor e evitar potenciais impactes negativos junto de recetores sensíveis.

Parâmetros a avaliar

Parâmetros do ar: Partículas em suspensão (PM₁₀).

Parâmetros meteorológicos: Temperatura do ar; precipitação; velocidade e direção do vento.

Local de medição

Junto do recetor sensível localizado à menor distância do projeto.

Periodicidade

No Verão, durante 7 dias seguidos, incluindo o fim-de-semana, durante a fase de exploração. A frequência das campanhas de amostragem ficará condicionada aos resultados obtidos na monitorização a efetuar no primeiro ano de exploração. Se as medições de PM₁₀ indicarem a não ultrapassagem de 80% do valor limite médio diário (40µg/m³) em mais de 50% do período de amostragem, as medições deverão ser anuais. No caso de se verificar a ultrapassagem desse valor, a monitorização deve ser semestral.

A amostragem deverá coincidir, preferencialmente, com o período seco (Estival) e deverá ocorrer com o vento a soprar do emissor para o ponto sensível, durante o normal período da atividade da pedreira, e com todas as unidades produtivas geradoras de poeiras em normal funcionamento.

Método de amostragem e análise de resultados

O descrito na EN 12341 “Qualidade do ar - Procedimento de ensaio no terreno para demonstrar a equivalência da referência dos métodos de amostragem para a fração PM₁₀ das partículas em suspensão”, descrito no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, que estabelece o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Como critério de interpretação dos resultados obtidos devem ser seguidos os valores indicados no Anexo XII do citado Decreto-Lei.

Resultados obtidos

Se os níveis de PM₁₀ no ar ambiente ultrapassarem o valor limite estipulado na legislação vigente, as medidas corretivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficácia avaliada em campanhas de medição subsequentes. Em função dos resultados obtidos poder-se-á, ainda, ajustar os locais de amostragem e a periodicidade.

Datas de entrega dos relatórios

Um mês após a execução dos trabalhos de medição, junto da Autoridade de AIA.

O relatório de Monitorização deverá ser efetuado de acordo com o disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro.

7.3.4. Plano de Acompanhamento da gestão de Resíduos

Objetivo

Gerir os resíduos produzidos e controlar os seus locais de armazenamento. Prevenir derrames acidentais que provoquem contaminação de solos e de águas subterrâneas. Acompanhar o cumprimento da legislação em vigor.

Metodologia

- 1.^a Identificar potenciais ocorrências;
- 2.^a Corrigir os problemas;
- 3.^a Manter os locais de recolha e armazenamento de resíduos em perfeitas condições de utilização.

Locais de observação

Ambiente interno da pedreira e na periferia da área da lavra.

Periodicidade

Diária, durante a vida útil da pedreira. As condições deverão ser aferidas pelo encarregado da pedreira numa base semanal. Desta forma, deve ser verificado o estado de manutenção dos contentores de resíduos, dos locais de manutenção, entre outros aspetos que se venham a afigurar relevantes, intervindo em função da análise efetuada através das operações de manutenção necessárias.

8. Lacunas técnicas e de conhecimento

Na elaboração deste EIA não se registaram lacunas técnicas ou de conhecimento suscetíveis de comprometer a avaliação do projeto, bem como dos seus impactes, ou na proposta das respetivas medidas mitigadoras.

No entanto, destacam-se aqui os aspetos incontornáveis que foram detetados nas avaliações de alguns dos descritores:

- a carência de estudos científicos sobre os impactes que as explorações de inertes têm a médio e a longo prazo sobre a **fauna** (impactes locais e impactes cumulativos).
- a ausência de estações da rede nacional de monitorização da **qualidade das águas** na proximidade do local, o que implica a inexistência de séries temporais de parâmetros de qualidade, com base nas quais pudessem ser analisadas tendências e eventuais desvios;
- em relação à **qualidade do ar**, destaca-se a ausência de dados com resoluções espacial e temporal adequadas à caracterização local, bem como registos atualizados das emissões atmosféricas por fonte poluente;
- na **Socioeconomia**, não foi possível consultar informação sobre o volume, fluxo e tipologia do tráfego na área afeta ao projeto.

Procurou-se colmatar a falta de informação através da proposta de planos de monitorização e medidas de minimização, a incluir no processo de gestão ambiental da exploração, que visem identificar e corrigir, no terreno, situações anómalas.

Assim, as lacunas de informação encontradas foram supridas e ultrapassadas com recurso à análise de informação técnica disponível, bem como através de conhecimentos adquiridos em projetos semelhantes (em tipologia e localização), não condicionando desta forma as conclusões apresentadas para os vários descritores.

9. Conclusão

O proponente “António João Batista Elias” centra a sua atividade principal na extração e comercialização de areia, saibro e pedra. Em Grândola possui uma propriedade, com cerca de 64,55 ha, onde pretende licenciar a futura pedreira “Daroeira Nova” com uma área total de 9,02ha.

Tendo presente a necessidade de assegurar o fornecimento de matéria-prima aos seus clientes, o proponente pretende licenciar a pedreira, dentro da sua propriedade, nos termos do Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, com a obrigatoriedade de sujeitar o projeto a uma Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), de acordo com o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 47/2014, de 24 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto.

Este projeto surge, assim, como uma consequência natural da estratégia de crescimento do empresário, assumindo-se como um dos pilares da sua sustentabilidade.

A elaboração do Plano de Pedreira (PP) e do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) decorreram de forma concomitante e interativa, tendo ambos os dados, resultados e recomendações sido sucessivamente integrados e conciliados, com a finalidade de constituir um instrumento de planeamento e de execução das atividades, bem como de identificação dos principais impactes ambientais positivos e negativos associados à exploração da futura pedreira “Daroeira Nova”. Com estes elementos, o proponente poderá efetuar uma adequada Gestão Ambiental do projeto, de forma a maximizar o equilíbrio entre a área de inserção da pedreira e o meio biofísico, cultural e social que o irá enquadrar.

No que respeita aos diversos fatores biofísicos contemplados no presente EIA, os impactes ambientais previstos estarão, de um modo geral, confinados à área de intervenção do Projeto e sua envolvente próxima. Com a implementação do PP, e cumprindo as medidas de minimização preconizadas, os impactes ambientais remanescentes (impactes residuais) verão, em muitos dos fatores ambientais analisados, o seu significado e magnitude reduzidos.

A área onde se pretende localizar a pedreira “Daroeira Nova” está ocupada fundamentalmente por pinhal de pinheiro manso. Assim, os impactes previstos, e que terão maior significado sobre os recursos naturais, dizem respeito sobretudo à fase de exploração e correspondem às próprias ações de extração da areia, uma vez que estas operações implicam a emissão de poeiras e ruído, o que irá afetar as comunidades florísticas e faunísticas existentes na envolvente.

No entanto, o facto de a implementação do projeto ser faseada e da recuperação paisagística vir a ocorrer concomitantemente com o avanço da lavra, leva a que estes impactes venham a ser atenuados.

De acordo com a avaliação da equipa técnica, não é previsível que o projeto da pedreira “Daroeira Nova” venha a induzir impactes ambientais negativos tão significativos que o possam inviabilizar. Os principais impactes negativos identificados sobre os sistemas biofísico, ecológico, socioeconómico e cultural/patrimonial terão, predominantemente, incidência local e carácter temporário, e só se farão sentir durante a fase de exploração.

Da análise e cruzamento da informação relativa à situação atual da área de intervenção, bem como da sua previsível evolução na ausência de projeto, com as diretrizes e opções tomadas no PP, concluiu-se que os fatores ambientais relevantes neste EIA são a Geologia, o Meio Hídrico, os Sistemas biológicos e ecológicos, a Qualidade do Ar e a Socioeconomia.

Os impactes positivos mais significativos decorrem da garantia da viabilidade económica do proponente, que irá garantir a permanência de 2 postos de trabalho na pedreira. Ainda que o volume de viagens para transporte de matérias-primas a partir da pedreira “Daroeira Nova” seja relativamente reduzido (7/8 veículos expedidos dia) este é suficiente para implicar várias outras fontes de criação indireta de riqueza no concelho ou na região (revenda de combustíveis, oficinas de manutenção e reparação, entre outros). Simultaneamente fortalecerá a económica local, regional e nacional.

Os impactes positivos associados à componente socioeconómica são significativos à escala local, pela criação de emprego direto e indireto, contribuindo eficazmente para a diversificação do tecido económico nacional.

A correta implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), durante as fases de exploração e desativação da atividade extrativa, permitirá a reconversão da área e a viabilização de um sistema, económica e ambientalmente sustentável, minimizando impactes negativos gerados ainda durante a fase de exploração e reconvertendo-os, globalmente e a prazo, num impacte positivo significativo e permanente.

Foram ainda estabelecidos procedimentos para o controlo da evolução das vertentes ambientais apuradas como mais sensíveis na avaliação de impactes efetuada neste estudo, estando consubstanciados no capítulo referente aos Planos de Monitorização.

10. Referências bibliográficas

- Abreu, A, C (1982), Análise e Diagnose da Paisagem. Relevo, Universidade de Évora (Folhas da Cadeira de Arquitetura Paisagista), 1982
- Abreu, A.C et al. (2004), Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal continental, DGOTDU, 2004
- ALARCÃO, J. (1988), ROMAN PORTUGAL, Vol. II, fasc. II, Warminster, Aries & Phillips.
- ALBUQUERQUE, J. P.M. (1945). Zonas Fitoclimáticas e regiões naturais do Continente Português. - Bol. Soc. Broteriana, Sér. 2, 19 (2): 569-591. Coimbra.
- ALBUQUERQUE, J. P.M. (1954) “Carta Ecológica de Portugal”. Lisboa
- ALVES, J.M.C., ESPÍRITO-SANTO, M.D., COSTA, J.C., GONÇALVES, J.H.C. LOUSÃ, M.F. (1998). Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental. Tipos de Habitats Mais Significativos e Agrupamentos Vegetais Característicos. Instituto da Conservação da Natureza. Ministério do Ambiente. Lisboa.
- ANTUNES, F. (1996), ALGUMAS ESTAÇÕES ROMANAS NOS ARREDORES DE SETÚBAL – estado actual da questão, Actas das Primeiras Jornadas Sobre a Romanização dos Estuários do Tejo e do Sado, Câmara Municipal do Seixal, Publicação D. Quixote, Nova Enciclopédia 53.
- Atlas do Ambiente – disponibilizado pela Agência Portuguesa de Ambiente in <http://www.apambiente.pt>.
- Bombín, Ma. del Milagro Escribano et al., El paisaje, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Centro de Publicaciones, Madrid, 1987
- Bradshaw, A.D. & Chadwick, M.J., 1980, “The Restoration of Land - The ecology and reclamation of derelict and degraded land”. Studies in Ecology. Volume 5. Blackwell.
- Braun-Blanquet, J.; Pinto da Silva, A.R. e Rozeira, A., 1956, “Resultats de Deux Excursions Geobotaniques a Travers le Portugal Septentrional et Moyen”, Instituto de Botânica «Dr. Gonçalo Sampaio», Porto.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). Fitosociologia, H. Blume. Madrid.
- BRODKOM, F. (2000). - “As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um Guia de Referência”. Divisão de Minas e Pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa.
- CABRAL, J., RIBEIRO, A. (1989). “Nota explicativa da Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.
- CANTER, L.W. (1996). Environmental Impact Assessment. 2ªed., McGraw-Hill International Editions, Singapura.

- CARDOSO, J. L., VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS (1999) in Notícia explicativa da folha 38-B Setúbal da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50 000.
- Carta Educativa do Concelho de Grândola. Câmara Municipal de Grândola
- CARVALHO CARDOSO, J.V.J. (1965). Solos de Portugal. Sua Classificação, Caracterização e Génese. 1- A Sul do Rio Tejo. Lisboa. Direcção Geral dos Serviços Agrícolas.
- CATRY, P. CAMPOS, A. R. (2001). “Guia das Aves Comuns de Portugal”. SPEA, Lisboa.
- CEOTMA (Centro de Estudios de Ordenacion del Territorio e Medio Ambiente), 1984, “Guia para la Elaboracion de Estudios de Medio Fisico: Contenido y Metodologia”. 2ª ed., MOPU. Madrid.
- COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, NETO, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea. Vol. 0, 5-55pp. Bragança.
- COSTA, M.A.S. (1993). "Silvicultura Geral", Volume I. Litexa Editora Lda., Lisboa.
- CRESPO, E. G., E OLIVEIRA, M. E., (1989). Atlas da distribuição dos anfíbios e répteis de Portugal Continental, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- CRUZ, C. S. (1981). “Panorama do coberto vegetal de Portugal”, Cicloestilado.
- DGA (1995). Atlas do Ambiente, Direcção Geral do Ambiente, Lisboa.
- Diário da Republica online – Legislação diversa (<http://www.dre.pt>).
- DIOGO, A. & FARIA, J. (1989), TRABALHO E PRODUÇÃO NO SADO DURANTE A ÉPOCA ROMANA, Movimento Cultural, 6, Setúbal
- DIOGO, A. & FARIA, J. (1990), FORNOS DE CERÂMICA ROMANA NO VALE DO SADO. ALGUNS ELEMENTOS, Actas do Colóquio de Arqueologia Hoje, 1, (Etnoarqueologia).
- EQUIPA ATLAS. 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999- 2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- FERREIRA, Carlos Jorge; TAVARES da Silva, Carlos; LOURENÇO, Fernando Severino; SOUSA, Paula (1993) – PATRIMÓNIO DO DISTRITO DE SETÚBAL – subsídios para uma carta arqueológica, Associação de Municípios do distrito de Setúbal.
- Fernandes, J.P., 1991, “Modelo de Caracterização e Avaliação Ambiental aplicável ao Planeamento (ECOGIS/ECOSAD)”, Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

- Forman, R. T. T.; Godron, M., 1986. "Landscape Ecology". John Wiley & sons, England.
- Franco, J.A., 1994, "Zonas fitogeográficas predominantes em Portugal Continental" in "Anais do Instituto Superior de Agronomia" Vol. XLIV - Fasc. 1º, pág. 39-56, Lisboa.
- FRANCO, J.A.; AFONSO, M.L.R. (2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Escolar Editora. Lisboa. vol. III (III).
- Geiger, Rudolph, 1961. "Manual de Microclimatologia". FCG, 2ª Ed., Lisboa.
- GODINHO R, TEIXEIRA J, REBELO R, SEGURADO P, LOUREIRO A, ÁLVARES F, GOMES N, CARDOSO P, CAMILOALVES, C & BRITO JC. 1999. Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. Revista Espanhola de Herpetologia. 13: 61- 82.
- ICN (2008). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal- Peixes Dulciaquícolas e Migradores, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos. 3ª Edição, Lisboa, Assírio & Alvim, 2008, 660pp. Instituto de Conservação da Natureza.
- IGM (2000). Portugal -Industria Extractiva 2000. Lisboa INAG (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Coord. Almeida C., INAG, Lisboa.
- INMG (1990), "Normais Climatológicas da Região de «Alentejo e Algarve», correspondentes a 1951-1980", Fascículo XLIX, Volume 4 - 4ª Região. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa.
- ITGE (1988). "Programa Nacional de Estudios Geoambientales Aplicados a la Minería", Série: Geologia Ambiental, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- Landscape Institute, Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, Spon Press, London and New York, 2002
- "Manual de Restauracion de Terrenos y Evaluacion de Impactes Ambientales en Minería"; Instituto Tecnológico GeoMinero de España Madrid.
- MADUREIRA, M. L. E MAGALHÃES C. (1980). Small Mammals of Portugal, Arq. Mus. Boc., 2ª série, 7 (13).
- Marsh, W. M., 1991, "Landscape Planning - Environmental Applications". Second Edition; John Wiley & Sons, England.
- MATHIAS ML (COORD.). 1999. "Guia dos Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira". ICN, Lisboa.
- MATHIAS, M. (coord.) (1999) "Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira". Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

- MATHIAS, M.; SANTOS-REIS, M.; PALMEIRIM, J.; RAMALHINHO, M. (1998) “Mamíferos de Portugal”. Edições INAPA, Lisboa.
- Norma Portuguesa NP – 1730 (1996) – “Define as grandezas fundamentais a serem usadas para caracterizar o ruído ambiente e descrever os procedimentos gerais para a determinação dessas grandezas”.
- Odum, E.P., 1988, “Fundamentos de Ecologia”. Fundação Calouste Gulbenkian. 4ª ed. Lisboa.
- PALMEIRIM, J. M. (1990). Bats of Portugal: zoogeography and systematics. *Miscell. Publ. Kansas Univ. Mus. Nat. Hist.*, 82, 53.
- Petts & Eduljee; 1994, “Environmental Impact Assessment for Waste Treatment and Disposal Facilities”, John Wiley & sons, England.
- PDM - Plano Diretor Municipal de Grândola, Proposta de alteração do regulamento do PDM, Aviso nº. 9456/2013
- PGBH da RH6 – Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas da Região Hidrográfica 6 – Sado. Agência Portuguesa do Ambiente. <http://www.apambiente.pt>
- Plano Nacional Rodoviário – disponibilizado pelo organismo “Infraestruturas Rodoviárias, I.P” in <http://www.inir.pt/>
- PROF, Plano regional de Ordenamento florestal do Alentejo Litoral, Decreto regulamentar nº. 39/2007 de 5 de abril
- PROTA, Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo, Resolução do conselho de ministros nº.53/2010
- P.V.Araújo, F.Clamote, A.Carapeto, J.D.Almeida, M.Porto, E.Portela-Pereira, A.J.Pereira, J.Lourenço, et al. (2016). Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://www.flora-on.pt/#wperto+38.2659+-8.6699>. Consulta realizada em 11/01/2016
- REBELO, R. & CRESPO, E. G., (1999). Répteis in *Caracterização da Flora e Fauna do Montado da Herdade da Ribeira Abaixo (Grândola-Baixo Alentejo)* (M. Santos Reis & A. I. Correia, eds.), Centro de Biologia Ambiental, Lisboa.
- RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S. (1987). “Geografia de Portugal. I. A posição geográfica e o território”. Ed. João Sá da Costa, Lisboa. RIBEIRO, O.; LAUTENSACH, H.; DAVEAU, S. 1988. “Geografia de Portugal. II. O ritmo climático e a paisagem”. Ed. João Sá da Costa, Lisboa.

- ROCHA, F., (1996). Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal. Direcção Geral de Protecção das Culturas. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- RUFINO, R. (1989). Atlas das aves que nidificam em Portugal Continental, CEMPA, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- Universidad de Oviedo 1992 “Curso de Impacto Ambiental y Restauration en Minería a Cielo Aberto”, Departamento de Explotation y Prospeccion de Minas. COMETT, Oviedo.
- VICENTE, L.; MARQUES, P.; CANÁRIO, F. (1999). Aves in Caracterização da Flora e Fauna do Montado da Herdade da Ribeira Abaixo (Grândola-Baixo Alentejo) (M. Santos Reis & A. I. Correia, eds.), Centro de Biologia Ambiental, Lisboa.

Sites de internet

- Agência Portuguesa do Ambiente – APA: <http://www.apambiente.pt>
- Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ambiente – QUALAR (APA): <http://qualar.apambiente.pt>
- Câmara Municipal de Grândola: <http://www.cm-grandola.pt>
- Direcção Geral do Património Cultural – DGPC (SIPA): www.monumentos.pt
- Direcção Geral do Património Cultural – DGPC (Ulysses) : <http://www.patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao>
- Direcção Geral do Património Cultural – DGPC (Endovélico): <http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios>
- Direcção Geral do Território: <http://www.dgterritorio.pt>
- Google Maps: <http://maps.google.pt>
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera: <http://www.ipma.pt>
- Instituto Nacional de Estatística: <http://www.ine.pt>
- Sistema Nacional de Informação de Ambiente - SNIAMB (APA): <http://sniamb.apambiente.pt/>
- Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos – SNIRH (APA): <http://snirh.pt>
- Viamichelin: <http://www.viamichelin.pt>
- Wikipédia: <http://pt.wikipedia.org>