PEDREIRA DE GOUVÃES

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO SÍNTESE

(Volume 1 de 3)

JUNHO 2011

ÍNDICE

Pág.

1 -INTRODUÇÃO 15
1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE 15
1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA 15
1.3 - IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA E INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA 16
1.4 - ANTECEDENTES DO EIA 16
1.5 - DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA 18
2 -OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO 21
2.1 - ENQUADRAMENTO 21
2.2 - ANTECEDENTES DO PROJECTO E ALTERNATIVAS ANALISADAS 21
3 -METODOLOGIA DO EIA 27
3.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 27
3.2 - METODOLOGIA GERAL DE DESENVOLVIMENTO DO EIA 27
4 -ENQUADRAMENTO LEGAL 29
4.1 - ENQUADRAMENTO LEGAL GERAL 29
4.2 - ENQUADRAMENTO LEGAL FUNDAMENTAL DA INDÚSTRIA EXTRACTIVA 29
4.3 - ENQUADRAMENTO LEGAL ESPECÍFICO POR DESCRITOR 30
4.3.1 - Recursos hídricos superficiais e subterrâneos 30
4.3.2 - Ecologia 30
4.3.3 - Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico 31
4.3.4 - Ordenamento do Território 31
4.3.5 - Ambiente Sonoro 33
4.3.6 - Vibrações 33
4.3.7 - Qualidade do Ar 33
5 -DESCRIÇÃO DO PROJECTO 35
5.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 35
5.2 - LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO 35
5.3 - ELEMENTOS DA PEDREIRA 36

Pág.

5.4 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES 36
5.4.1 - Áreas Sensíveis 36
5.4.2 - Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial 39
5.4.3 - Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública 39
5.5 - PLANO DE LAVRA 41
5.5.1 - Considerações gerais 41
5.5.2 - Cálculo de Reservas 41
5.5.3 - Descrição da Exploração 42
5.5.3.1 - Método de Exploração 42
5.5.3.2 - Descrição da exploração 43
5.5.3.3 - Diagrama de Fogo 45
5.5.3.4 - Equipamentos 46
5.5.3.5 - Previsão Temporal da Exploração e Quantidades de Produção 47
5.5.4 - Processo de Transformação e Caracterização dos Produtos e Subprodutos Obtidos e seu Armazenamento 48
5.5.5 - Recursos Humanos 49
5.5.6 - Instalações Auxiliares 50
5.5.7 - Acessos Internos 55
5.5.8 - Drenagem de Águas Superficiais 55
5.5.8.1 - Drenagem de águas de coroamento 56
5.5.8.2 - Drenagem e controlo das águas da pedreira e instalações de britagem 57
5.5.8.3 - Atravessamento das linhas de água 59
5.5.9 - Sinalização 61
5.5.10 - Sistema de Iluminação 61
5.5.11 - Ventilação 62
5.5.12 - Abastecimento de Água 62
5.5.13 - Abastecimento de Energia 64
5.6 - PLANO DE ATERRO DO VAZIO DE ESCAVAÇÃO 66
5.6.1 - Objectivos do Aterro 66
5.6.2 - Características Gerais do Depósito 66
5.6.3 - Equipamento a Utilizar 68
5.6.4 - Desenvolvimento do processo de aterro no vazio de escavação 68
5.6.5 - Drenagem e Controlo das Águas Superficiais 69
5.6.6 - Estabilidade Geomecânica do Aterro do Vazio de Escavação 69
5.7 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE 70

Pág.

5.8 - PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA 71
5.8.1 - Introdução e Objectivos Gerais do Plano 71
5.8.2 - Proposta de Modelação 72
5.8.3 - Enchimento do Vazio de Escavação 73
5.8.4 - Drenagem 73
5.8.5 - Revestimento Vegetal 73
5.8.6 - Estruturas 77
5.8.7 - Manutenção e Conservação 77
5.8.7.1 - Monitorização 77
5.9 - PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS 78
5.9.1 - Considerações Iniciais 78
5.9.2 - Caracterização dos Resíduos de Extracção 79
5.9.3 - Gestão dos Resíduos de Extracção 80
5.10 -ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES 81
6 -CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL 85
6.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 85
6.2 - ENTIDADES CONSULTADAS 85
6.3 - CLIMA 90
6.3.1 - Metodologia 90
6.3.2 - Caracterização Geral do Clima da Região 90
6.3.3 - Classificação Climática de Köppen 91
6.3.4 - Estações Climatológicas e Udométricas 91
6.3.5 - Informação meteorológica 94
6.3.5.1 - Temperatura 94
6.3.5.2 - Precipitação 96
6.3.5.3 - Ventos 98
6.3.5.4 - Humidade e Evaporação 100
6.3.5.5 - Nevoeiro e Nebulosidade 101
6.3.5.6 - Neve e Geada 102
6.4 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 103
6.4.1 - Metodologia 103
6.4.2 - Enquadramento Geológico e Regional 104
6.4.3 - Enquadramento Geomorfológico 105
6.4.4 - Sismicidade e Neotectónica 106
6.4.5 - Enquadramento Geológico de Pormenor 113
6.4.6 - Recursos Minerais 119

Pág.

6.5 - SOLOS 120
6.5.1 - Metodologia 120
6.5.2 - Enquadramento Regional 120
6.5.3 - Caracterização das Classes e Aptidão dos Solos 120
6.5.4 - Análise Quantitativa das Classes e Aptidão dos Solos 125
6.6 - OCUPAÇÃO DO SOLO 126
6.6.1 - Considerações Gerais 126
6.6.2 - Caracterização das Classes de Ocupação e Uso do Solo 126
6.6.3 - Análise Quantitativa das Classes de Ocupação e Uso do Solo 133
6.7 - RECURSOS HÍDRICOS 134
6.7.1 - Recursos Hídricos Subterrâneos 134
6.7.1.1 - Metodologia 134
6.7.1.2 - Considerações iniciais 134
6.7.1.3 - Condições Hidrogeológicas 136
6.7.1.4 - Inventários Hidrogeológicos 137
6.7.1.5 - Qualidade da Água 143
6.7.1.6 - Vulnerabilidade à Poluição 144
6.7.2 - Recursos Hídricos Superficiais 145
6.7.2.1 - Enquadramento 145
6.7.2.2 - Hidrologia 146
6.7.2.3 - Usos da água 149
6.7.2.4 - Cargas de poluição afluentes às massas de água na área de estudo 150
6.7.2.5 - Qualidade da água 155
6.8 - ECOLOGIA 169
6.8.1 - Considerações Gerais 169
6.8.2 - Flora, Vegetação e Habitats 170
6.8.2.1 - Considerações iniciais 170
6.8.2.2 - Enquadramento geral 170
6.8.2.3 - Enquadramento biogeográfico 173
6.8.2.4 - Flora 174
6.8.2.5 - Vegetação e habitats 175
6.8.2.6 - Cartografia 180
6.8.3 - Fauna Terrestre 181
6.8.3.1 - Considerações iniciais 181
6.8.3.2 - Metodologia 181

Pág.

6.8.3.3 - Resultados 181
6.8.3.4 - Insectos 190
6.8.4 - Conclusão 193
6.9 - PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITECTÓNICO E ETNOLÓGICO 193
6.9.1 - Considerações Gerais 193
6.9.2 - Metodologia 194
6.9.2.1 - Recolha de informação 197
6.9.2.2 - Fisiografia 198
6.9.2.3 - Levantamento toponímico 198
6.9.2.4 - Trabalho de Campo 203
6.9.3 - Caracterização histórica da região em estudo 204
6.9.3.1 - Resultados da prospecção arqueológica 205
6.10 -SOCIOECONOMIA 208
6.10.1 - Considerações Gerais 208
6.10.2 - Caracterização à Escala Sub-regional e de Concelho 209
6.10.2.1 - Localização e inserção administrativa 209
6.10.2.2 - Povoamento e População 209
6.10.2.3 - Actividades Económicas 211
6.10.2.4 - Acessibilidades e Mobilidade 219
6.10.2.5 - Infra-Estruturas e Equipamentos 224
6.10.2.6 - Aspectos socioculturais 225
6.10.3 - Caracterização à Escala da Área Envolvente e de Intervenção 226
6.10.3.1 - Área Envolvente 227
6.10.3.2 - Área de Intervenção 239
6.11 -PAISAGEM 242
6.11.1 - Considerações Gerais 242
6.11.2 - Metodologia 243
6.11.3 - Enquadramento da Área de Estudo 244
6.11.4 - Análise Visual da Paisagem 246
6.11.4.1 - Estrutura da Paisagem 246
6.11.4.2 - Subunidades de Paisagem (SHP) 249
6.11.5 - Avaliação da Paisagem 255
6.12 -ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 259
6.12.1 - Instrumentos de Gestão Territorial 259
6.12.1.1 - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território 259

Pág.

6.12.1.2 - Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica e Plano de Bacia Hidrográfica do Douro 261
6.12.1.3 - Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte 262
6.12.1.4 - Planos Regionais de Ordenamento Florestal 262
6.12.1.5 - Sítios da Rede Natura 2000 263
6.12.1.6 - Plano Director Municipal do concelho de Vila Pouca de Aguiar 263
6.12.2 - Conformidade com as servidões e restrições de utilidade pública 267
6.12.2.1 - Considerações gerais 267
6.12.2.2 - Reserva Ecológica Nacional 267
6.12.2.3 - Reserva Agrícola Nacional 273
6.12.2.4 - Áreas Sujeitas a Regime Florestal 274
6.12.2.5 - Domínio Hídrico 275
6.12.2.6 - Servidões Rodoviárias 276
6.12.2.7 - Servidões Aeronáuticas 277
6.12.2.8 - Servidões Radioeléctricas 277
6.12.2.9 - Servidões a Vértices Geodésicos 277
6.13 -AMBIENTE SONORO 278
6.13.1 - Considerações Iniciais 278
6.13.2 - Classificação da Área de Estudo 280
6.13.3 - Quadro Acústico de Referência 281
6.13.3.1 - Metodologia 281
6.13.3.2 - Receptores sensíveis 281
6.13.3.3 - Caracterização do quadro acústico actual 282
6.14 -VIBRAÇÕES 283
6.14.1 - Considerações Iniciais 283
6.14.2 - Caracterização da situação actual 284
6.15 -QUALIDADE DO AR 286
6.15.1 - Considerações gerais 286
6.15.2 - Metodologia 287
6.15.3 - Caracterização da área de estudo e identificação das principais fontes de poluentes atmosféricos 287
6.15.4 - Dados da qualidade do ar 288
6.15.5 - Pontos de medição da qualidade do ar 288
6.15.5.1 - Estação de Lamas de Olo 288
6.15.5.2 - Ponto de Medição em Balteiro 289

Pág.

6.15.5.3 - Pontos de Medição do Parâmetro PM10 291
6.15.6 - Análise da concentração de poluentes 293
6.15.6.1 - Estação de Lamas de Olo 293
6.15.6.2 - Ponto de Medição em Balteiro 299
6.15.6.3 - Pontos de Medição do Parâmetro PM_{10} 300
6.15.6.4 - Classificação da qualidade do ar 300
6.15.6.5 - Síntese da análise da qualidade do ar 302
6.16 -PROJECÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL 303
6.16.1 - Clima 303
6.16.2 - Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais 303
6.16.3 - Solos 303
6.16.4 - Ocupação do Solo 303
6.16.5 - Recursos Hídricos 304
6.16.5.1 - Recursos Hídricos Subterrâneos 304
6.16.5.2 - Recursos Hídricos Superficiais 304
6.16.6 - Ecologia 305
6.16.6.1 - Flora, Vegetação e Habitats 305
6.16.6.2 - Fauna 305
6.16.7 - Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico 305
6.16.8 - Socioeconomia 305
6.16.9 - Paisagem 305
6.16.10 - Ordenamento do Território 306
6.16.11 - Ambiente Sonoro, Vibrações e Qualidade do Ar 306

7 -IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 307
7.1 - METODOLOGIA PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTES 307
7.1.1 - Pressupostos 307
7.1.2 - Identificação de Impactes 308
7.1.3 - Previsão de Impactes 308
7.1.4 - Avaliação de Impactes 309
7.1.5 - Avaliação da Significância dos Impactes 312
7.2 - CLIMA 313
7.3 - GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 313
7.3.1 - Identificação de impactes 313
7.3.2 - Avaliação de Impactes 313
7.3.3 - Medidas de Mitigação 315

Pág.

7.4 - SOLOS 319
7.4.1 - Considerações Iniciais 319
7.4.2 - Identificação e Avaliação de Impactes 319
7.4.3 - Medidas de Mitigação 321
7.5 - OCUPAÇÃO DO SOLO 321
7.5.1 - Considerações Iniciais 321
7.5.2 - Identificação e Avaliação de impactes 322
7.5.3 - Medidas de Mitigação 325
7.6 - RECURSOS HÍDRICOS 326
7.6.1 - Recursos Hídricos Subterrâneos 326
7.6.1.1 - Considerações iniciais 326
7.6.1.2 - Identificação de impactes 326
7.6.1.3 - Avaliação de impactes 326
7.6.1.4 - Medidas de mitigação 333
7.6.2 - Recursos Hídricos Superficiais 334
7.6.2.1 - Aspectos quantitativos e hidromorfologia 334
7.6.2.2 - Aspectos qualitativos 336
7.6.2.3 - Medidas de mitigação 338
7.7 - ECOLOGIA 340
7.7.1 - Considerações Iniciais 340
7.7.2 - Flora, vegetação e habitats 346
7.7.3 - Fauna 348
7.7.4 - Medidas de Mitigação 352
7.7.4.1 - Medidas gerais 352
7.7.4.2 - Medidas específicas 355
7.8 - PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITECTÓNICO E ETNOLÓGICO ... 355
7.8.1 - Metodologia 355
7.8.2 - Identificação e Avaliação de Impactes 358
7.8.3 - Medidas de Mitigação de Impactes 360
7.9 - SOCIOECONOMIA 362
7.9.1 - Considerações Gerais 362
7.9.2 - Impactes a Nível Regional e Concelhio 363
7.9.2.1 - Povoamento e população 363
7.9.2.2 - Actividades económicas 363
7.9.2.3 - Acessibilidades e mobilidade 364
7.9.2.4 - Modos de vida e identidade territorial 365

Pág.

7.9.3 - Impactes Locais 365
7.9.3.1 - Áreas a expropriar 365
7.9.3.2 - Qualidade de vida das populações 367
7.9.3.3 - Padrões de mobilidade 371
7.9.4 - Medidas de Mitigação 371
7.10 -PAISAGEM 372
7.10.1 - Considerações Gerais 372
7.10.2 - Identificação e Avaliação de Impactes 372
7.10.3 - Medidas de Mitigação 374
7.11 -ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 377
7.11.1 - Identificação e Avaliação de Impactes 377
7.11.2 - Medidas de Mitigação 378
7.12 -AMBIENTE SONORO 381
7.12.1 - Metodologia Geral 381
7.12.2 - Previsão dos Níveis Sonoros 381
7.12.2.1 - Avaliação de impactes 382
7.12.3 - Previsão dos Níveis Sonoros 382
7.12.4 - Resultados Obtidos 384
7.12.5 - Avaliação de Impactes 385
7.12.6 - Medidas de Mitigação 388
7.13 -VIBRAÇÕES 391
7.13.1 - Avaliação de Impactes 391
7.13.2 - Medidas de Mitigação 392
7.14 -QUALIDADE DO AR 395
7.14.1 - Considerações Gerais 395
7.14.2 - Estimativa dos Factores de Emissão 396
7.14.2.1 - Vias pavimentadas 396
7.14.2.2 - Vias não pavimentadas 397
7.14.2.3 - Total das emissões de partículas relacionadas com o tráfego. 399
7.14.2.4 - Central de britagem 399
7.14.2.5 - Zonas de armazenamento de materiais 401
7.14.3 - Avaliação dos Impactes ao Nível da Qualidade do Ar 402
7.14.3.1 - Receptores sensíveis 403
7.14.3.2 - Dados de entrada 404
7.14.3.3 - Limitações da simulação efectuada 408
7.14.3.4 - Resultados Obtidos 408

Pág.

7.14.4 - Medidas de Mitigação 413
7.15 -IMPACTES CUMULATIVOS 413
7.15.1 - Metodologia 413
7.15.2 - Clima 414
7.15.3 - Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais 414
7.15.4 - Solos 415
7.15.5 - Ocupação dos Solos 415
7.15.6 - Recursos Hídricos 416
7.15.6.1 - Recursos hídricos subterrâneos 416
7.15.6.2 - Recursos hídricos superficiais 416
7.15.7 - Ecologia 417
7.15.7.1 - Flora, vegetação e habitats 417
7.15.7.2 - Fauna 417
7.15.8 - Património Arqueológico, arquitectónico e Etnológico 418
7.15.9 - Socioeconomia 418
7.15.10 - Paisagem 419
7.15.11 - Ordenamento do Território 421
7.15.12 - Ambiente Sonoro 421
7.15.13 - Vibrações 421
7.15.14 - Qualidade do Ar 422

8 -PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO 423
8.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS 423
8.2 - RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 425
8.2.1 - Considerações Iniciais 425
8.2.2 - Parâmetros a Monitorizar 425
8.2.3 - Locais de Frequência de Amostragem 426
8.2.4 - Técnicas e Métodos de Análise e Equipamentos Necessários 428
8.2.5 - Relação Entre os Factores Ambientais a Monitorizar e os Parâmetros Caracterizadores da Construção e do Funcionamento do Projecto 429
8.2.6 - Métodos de Tratamento e Critérios de Avaliação dos Dados 429
8.2.7 - Relatório de Monitorização e Critérios de Revisão do Programa de Monitorização 430
8.2.8 - Tipos de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização 430

Pág.

8.3 - ECOLOGIA 431
8.3.1 - Flora e Habitats 431
8.3.1.1 - Considerações iniciais 431
8.3.1.2 - Objectivos do plano de monitorização 431
8.3.1.3 - Parâmetros a monitorizar 432
8.3.1.4 - Locais e frequência das amostragens 433
8.3.1.5 - Técnicas e métodos de amostragem 434
8.3.1.6 - Metodologia de Tratamento de Dados 439
8.3.1.7 - Critérios de Avaliação de Dados 441
8.3.1.8 - Medidas de gestão ambiental a adoptar 442
8.3.1.9 - Relatórios de monitorização 443
8.3.2 - Fauna 443
8.4 - AMBIENTE SONORO 444
8.4.1 - Considerações Iniciais 444
8.4.2 - Parâmetros Acústicos a Avaliar 444
8.4.3 - Locais e Frequência de Amostragem 445
8.4.4 - Técnicas e Métodos de Análise e Equipamentos Necessários 445
8.4.5 - Critérios de Avaliação e Métodos de Tratamento de Dados 447
8.4.6 - Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização 448
8.4.7 - Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão Sobre a Revisão do Programa de Monitorização 448
8.5 - VIBRAÇÕES 449
8.5.1 - Considerações Iniciais 449
8.5.2 - Parâmetros a Caracterizar 449
8.5.3 - Locais e Frequência de Amostragem 449
8.5.4 - Técnicas e Métodos de Análise e Equipamentos Necessários 451
8.5.5 - Critérios de Avaliação dos Resultados 451
8.5.6 - Tipos de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização 452
8.5.7 - Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão Sobre a Revisão do Programa de Monitorização 452
8.6 - QUALIDADE DO AR 453
8.6.1 - Considerações Iniciais 453
8.6.2 - Parâmetros a Avaliar 453
8.6.3 - Locais e Frequência de Amostragem 453

Pág.

8.6.4 - Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários 455
8.6.5 - Critérios de Avaliação dos Dados 456
8.6.6 - Tipos de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização 456
8.6.7 - Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão Sobre a Revisão do Programa de Monitorização 457

9 -LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO 459

10 -CONCLUSÕES 461

11 -REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 465

ANEXOS:

ANEXO I – Caracterização de Locais de Pedreira para a Exploração de Agregados para Betão (LNEC)

ANEXO II – Entidades Consultadas

ANEXO III – Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística

ANEXO IV – Fichas de Campo do Inventário Hidrogeológico

ANEXO V – Flora

ANEXO VI – Fauna

ANEXO VII – Ocorrencias Patrimoniais Identificadas

ANEXO VIII – Registo Fotográfico Patrimonial

ANEXO IX – Fichas de Campo dos Elementos Patrimoniais Identificados

ANEXO X – Autorização dos Trabalhos – IGESPAR, I.P.

ANEXO XI – Relatório de Ensaio de Ruído (dBLab – Laboratório de Acústica e Vibrações, Ld.ª)

ANEXO XII – Relatório de Controlo de PM_{10} (Eptisa)

ANEXO XIII – Plano de Monitorização da Socioeconomia – RECAPE do SET Tâmega

ANEXO XIV – Plano Geral de Monitorização dos Sistemas Ecológicos – – RECAPE do SET Tâmega

ANEXO XV – Peças Desenhadas

1 - INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incide sobre a Pedreira de Gouvães, a explorar no âmbito da construção dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

O presente Estudo de Impacte Ambiental é enquadrado na legislação de avaliação de impacte ambiental, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro, e regulamentado pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13–H/2001, de 31 de Maio.

O presente Projecto encontra-se abrangido pelo n.º 18 do Anexo I, do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, que se refere a *"Pedreiras e minas a céu aberto numa área superior a 25 ha ou extracção de turfa numa área superior a 150 ha."*.

1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO, DA FASE EM QUE SE ENCONTRA E DO PROPONENTE

A Pedreira de Gouvães encontra-se em Fase de Projecto de Execução, sendo o respectivo Proponente a IBERDROLA GENERACIÓN, SAU, com sede em:

Tomás Redondo, 1

28033 Madrid

Tel.: 91 784 33 18

Fax: 91 784 28 50

1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

A entidade licenciadora do projecto sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é, nos termos do ponto i) do n.º 2 do artigo 11º 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, a Direcção Regional de Economia do Norte, do Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento.

A Autoridade de AIA é, nos termos do ponto i) da alínea a) do n.º1 do Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro, e regulamentado pela Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13–H/2001, de 31 de Maio, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.3 - IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA E INDICAÇÃO DO PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

O presente EIA é da responsabilidade da PROCESL – Engenharia Hidráulica e Ambiental, Lda., tendo sido elaborado pela equipa indicada no quadro seguinte. O EIA foi elaborado entre Abril e Maio de 2011.

EQUIPA TÉCNICA	
Coordenação Geral	Paulo Lopes Ferreira
Apoio Geral à Coordenação	Ana Margarida Magina Carolina Araújo Canova Vanessa Morais Batista
Clima	Carlos Sousa Lopes Miguel Lupi Caetano
Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais	Vanessa Morais Batista
Solos	Ana Isabel Salvador
Ocupação Actual dos Solos	Ana Isabel Salvador
Recursos Hídricos Subterrâneos (Quantidade e Qualidade)	Vanessa Morais Batista
Recursos Hídricos Superficiais (Quantidade e Qualidade)	Ana Margarida Magina Rosa Maria Gomes
Ecologia	Nuno Crespo Salgueiro Iván Prego Alonso
Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico	Tiago Pessoa Costa João Lopes Nunes
Socioeconomia	Inês Pereirinha Mendes
Paisagem	Patricia Gil Cordeiro
Ordenamento do Território e Condicionantes	Ana Isabel Salvador
Ambiente Sonoro	Carlos Sousa Lopes
Vibrações	Carlos Sousa Lopes
Qualidade do Ar	Carlos Sousa Lopes Miguel Lupi Caetano
Sistema de Informação Geográfica	Lilia Silva Martins Tiago Mora Jorge

1.4 - ANTECEDENTES DO EIA

A Pedreira de Gouvães é necessária no âmbito da construção do Sistema Electroprodutor do Tâmega, constituído pelos Aproveitamentos Hidroeléctricos (AH) de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões. Estes AH foram projectos analisados no âmbito do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH), tendo este programa sido sujeito a Avaliação Ambiental Estra-

tégica no quadro da aplicação do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente.

A avaliação ambiental do PNBEPH consistiu na análise de quatro opções estratégicas, tendo por base o estudo de um universo de 25 potenciais localizações, integradas no Inventário Nacional de Sítios com Elevado Potencial Hidroeléctrico. Desses 25 potenciais aproveitamentos, foram seleccionados 10 para integrar o PNBEPH e que permitem atingir as metas de potência instalada estabelecidas para o ano horizonte de 2020.

Os factores ambientais e de sustentabilidade analisados no PNBEPH para cada uma das opções estratégicas foram: a biodiversidade, a população, a saúde humana, a fauna, a flora, o solo, a água, o ar, os factores climáticos, os bens materiais, o património cultural (arquitectónico e arqueológico) e a paisagem.

Do universo dos aproveitamentos analisados, e relativamente a cada uma das opções estratégicas consideradas, a avaliação ambiental permitiu concluir que a Opção D (opção que resulta da ponderação dos aspectos que definem a valia energética de cada aproveitamento, a possibilidade de utilização para fins múltiplos e as condicionantes ambientais de maior relevância), que integra os aproveitamentos de Almourol, Alvito, Daivões, Foz Tua, Fridão, Girabolhos, Gouvães, Padroselos, Pinhosão e Alto Tâmega, se apresentava como a mais favorável.

A Declaração Ambiental do PNBEPH, e no que aos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões diz respeito, apresenta algumas questões que resultaram em alternativas técnicas, nomeadamente em Gouvães, considerando-se uma alternativa em que não é realizada a derivação com origem no rio Olo.

Em Abril de 2008, o INAG promoveu o procedimento concursal, o qual resultou na adjudicação provisória da concessão dos aproveitamentos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões à IBERDROLA GENERACIÓN, SAU.

O Anteprojecto do Sistema Electroprodutor do Tâmega, constituído pelos Aproveitamentos Hidroeléctricos acima referidos foi submetido a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), em conformidade com o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

Em fase de procedimento de AIA foram estudados treze possíveis locais para implantação da área de extracção de inertes, dos quais nove foram, posteriormente, alvo de estudos específicos para avaliar a qualidade e quantidade dos materiais com vista ao fim previsto.

Na sequência do procedimento de AIA, o Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, emitiu uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA), em 21 de Junho de 2010, com decisão Favorável Condicionada à Alternativa 12 (AH de Gouvães à cota de NPA 885; AH do Alto Tâmega à cota de NPA 315; AH de Daivões à cota de NPA 228; não construção do AH de Padroselos e das derivações Alvadia e Viduedo).

Verifica-se, assim, que o presente EIA responde, em conformidade, ao solicitado na DIA no âmbito do ponto 1 das Condicionantes.

1.5 - DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

O presente Estudo de Impacte Ambiental é constituído por um volume com **11 capítulos** cuja estrutura geral se apresenta de seguida.

1 – INTRODUÇÃO

Neste capítulo é feita a contextualização do Projecto no que diz respeito à sua designação e fase de desenvolvimento, identificação do proponente, da entidade licenciadora e da autoridade de AIA. São referidos neste capítulo os responsáveis pela elaboração e o período de elaboração do EIA, descrevendo-se ainda os antecedentes do Projecto e apresentando-se uma descrição geral do EIA.

2 – OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

Neste capítulo são descritos os objectivos e a necessidade de implementação do Projecto, sendo identificados os mercados, os benefícios e implicações do mesmo. Nesta secção são ainda descritos os antecedentes do presente Projecto.

3 – METODOLOGIA DO EIA

Neste capítulo, é descrita a metodologia geral aplicada no desenvolvimento do presente estudo. A metodologia adoptada teve em consideração os procedimentos, normas e as boas práticas a ser seguidas na elaboração deste tipo de estudos.

4 – ENQUADRAMENTO LEGAL

Neste capítulo é efectuada uma descrição pormenorizada do quadro legal vigente, tanto ao nível geral dos Estudos de Impacte Ambiental, como em particular no que se refere à indústria extractiva e a cada um dos descritores analisados ao longo do presente estudo.

5 – DESCRIÇÃO DO PROJECTO

Neste Capítulo apresentam-se os principais elementos constituintes do Projecto com base nos planos desenvolvidos no âmbito da concepção do mesmo, nomeadamente o Plano de

Lavra, o Plano de Segurança e Saúde, o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística e o Plano de Gestão de Resíduos.

Nesta secção é ainda apresentado o enquadramento territorial com a localização do Projecto e a inserção administrativa, assim como a verificação da conformidade do Projecto com os instrumentos de gestão territorial. Adicionalmente apresenta-se uma descrição de todas as acções geradoras de impactes decorrentes da implementação, exploração e desactivação do Projecto.

6 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

Neste capítulo apresentam as entidades consultadas no âmbito do EIA e caracteriza-se, para cada factor ambiental, o estado actual da área de implantação do Projecto, descrevendo-se, a metodologia adoptada e as componentes ambientais susceptíveis de serem perturbadas pela preparação e exploração do Projecto.

Nesta secção apresenta-se ainda a projecção da situação actual, para cada descritor, na ausência do Projecto.

7 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES E DE MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Neste capítulo efectua-se uma descrição e avaliação dos impactes resultantes do projecto e, são ainda descritas as metodologias utilizadas na sua previsão e as respectivas medidas de mitigação destinadas a eliminar, minimizar ou compensar os impactes gerados pelo Projecto.

É ainda avaliada a possibilidade de ocorrência de impactes cumulativos decorrentes da simultaneidade de projectos no mesmo espaço, ou em espaço próximos sendo efectuada a descrição e identificação dos impactes cumulativos para cada descritor.

8 - PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

Neste capítulo apresentam-se os Planos de Monitorização desenvolvidos para os factores ambientais os quais se aplicam para as diferentes fases de desenvolvimento do Projecto.

9 – LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

No capítulo 9 são identificadas as lacunas de conhecimento ou falhas de informação, para cada descritor, sendo explicitadas as razões para essa ocorrência e avaliada a sua importância para a qualidade do EIA.

10 – CONCLUSÕES

Neste capítulo são apresentadas as principais conclusões do EIA, fazendo-se uma síntese conclusiva da análise de impactes realizada e das principais recomendações para a

mitigação dos impactes negativos, ou potenciação dos positivos, assim como dos principais aspectos a contemplar no Plano Geral de Monitorização.

11 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nesta secção encontra-se a bibliografia consultada durante a realização do EIA para cada factor ambiental.

ANEXOS

Em anexo ao presente EIA apresentam-se os seguintes documentos:

- Entidades Consultadas;
- Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística;
- Caracterização de locais de pedreira para a exploração de agregados para betão (LNEC);
- Fichas de campo do Inventário Hidrogeológico;
- Flora;
- Fauna;
- Ocorrências patrimoniais identificadas;
- Registo fotográfico patrimonial;
- Fichas de campo dos elementos patrimoniais identificados;
- Autorização dos trabalhos – IGESPAR;
- Relatório de ensaio de ruído (dBLab – Laboratório de Acústica e Vibrações, Ld.ª);
- Relatório de controlo de PM_{10} (Eptisa);
- Plano de Monitorização da Socioeconomia – RECAPE do SET Tâmega;
- Plano Geral de Monitorização dos Sistemas Ecológicos – RECAPE do SET Tâmega.

2 - OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1 - ENQUADRAMENTO

A Pedreira de Gouvães terá como objectivo o fornecimento de agregados para produção do betão necessário à construção do Sistema Electroprodutor do Tâmega, constituído pelos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

A construção do SET implicará uma quantidade de inertes necessários à fabricação de betão de cerca de 2 568 551 toneladas, num período de 4 anos, pelo que foi necessário estudar a disponibilidade de agregados, tanto em pedreiras actualmente em exploração como em novas áreas. Em caso de necessidade, poder-se-á estender o período de extracção de inertes até um máximo de 60 meses, não variando o sistema de exploração, nem o volume total de extracção.

De salientar, ainda, que a Pedreira de Gouvães servirá unicamente para o fim acima mencionado não sendo utilizados os respectivos materiais em outras obras nem para avença a terceiros.

Em seguida apresenta-se todo o processo que serviu de base à selecção da presente área da Pedreira de Gouvães como única solução viável à construção do SET.

2.2 - ANTECEDENTES DO PROJECTO E ALTERNATIVAS ANALISADAS

Tal como referido no capítulo de antecedente do EIA, o processo de selecção dos potenciais locais para implantação da(s) área(s) de extracção de inertes iniciou-se aquando da realização do Anteprojecto dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões, estendendo-se durante a fase de procedimento de AIA, bem como de elaboração do Projecto de Execução. Este processo envolveu várias fases, baseando-se sempre nas seguintes condições:

- Proximidade aos Aproveitamentos, de forma a reduzir a distância de transporte e o respectivo impacte resultante, devido aos elevados volumes em causa;
- Preferência para a selecção de um único local com a capacidade de produção necessária, de forma a restringir os impactes associados a esta actividade;
- Selecção do local que permita a obtenção de material inerte a partir do qual resulte betão não reactivo, ao nível da reacção ácido-base.
- Novo local, em detrimento das pedreiras existentes, essencialmente devido a:
  - Elevada quantidade de inertes necessários
  - Constituir um ponto crítico para o cronograma estabelecido para construção do Sistema Electroprodutor;

- Especificidade da granulometria necessária, pois nenhuma pedreira existente na envolvente tem capacidade, actualmente, para produzir inertes de tamanho superior a 80-100 mm (*vd* capítulo 5).

Ao nível de Anteprojecto foram apresentados, e devidamente estudados no EIA, nove potenciais locais – dois locais junto à barragem de Daivões; dois locais junto ao rio Beça, um local junto ao rio Torno/Louredo (albufeira de Gouvães) e quatro locais junto à localidade Curros, concelho de Boticas (Figuras 2.1 a 2.4, respectivamente).

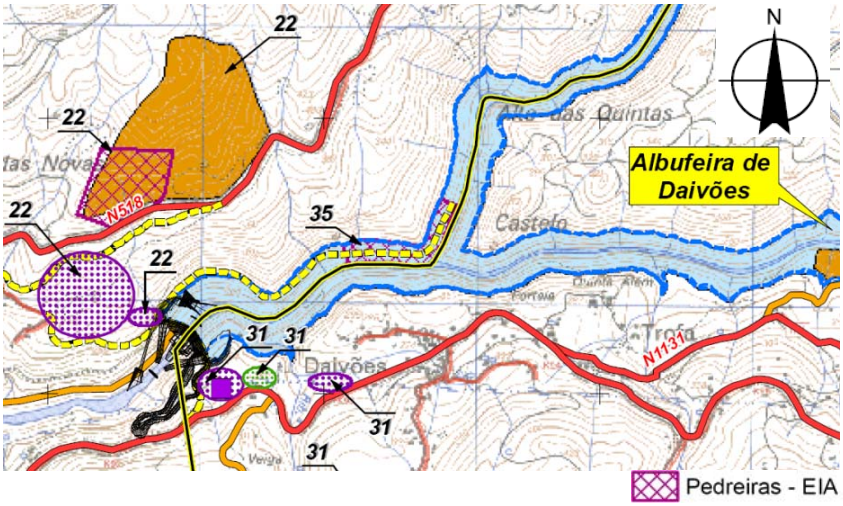


FIGURA 2.1

Potenciais locais de pedreira junto à barragem de Daivões

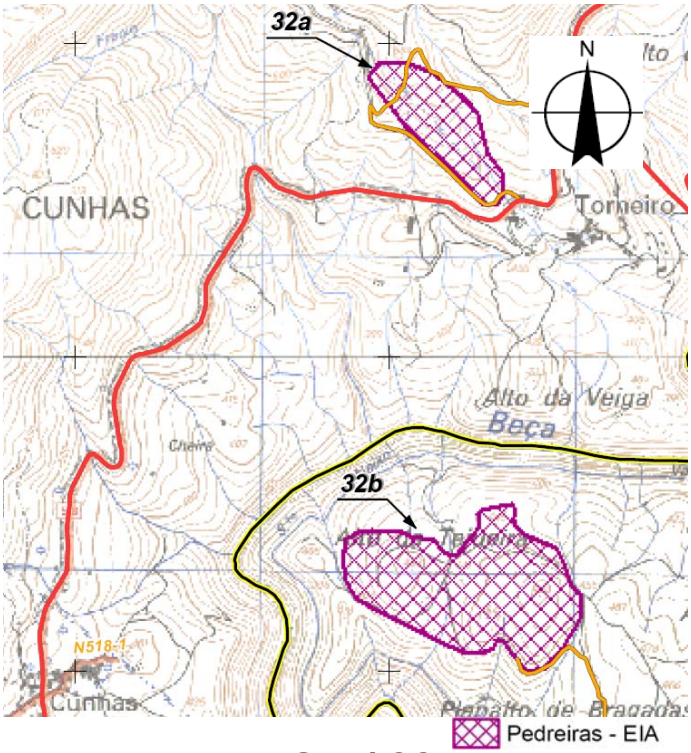


FIGURA 2.2

Potenciais locais de pedreira junto ao rio Beça

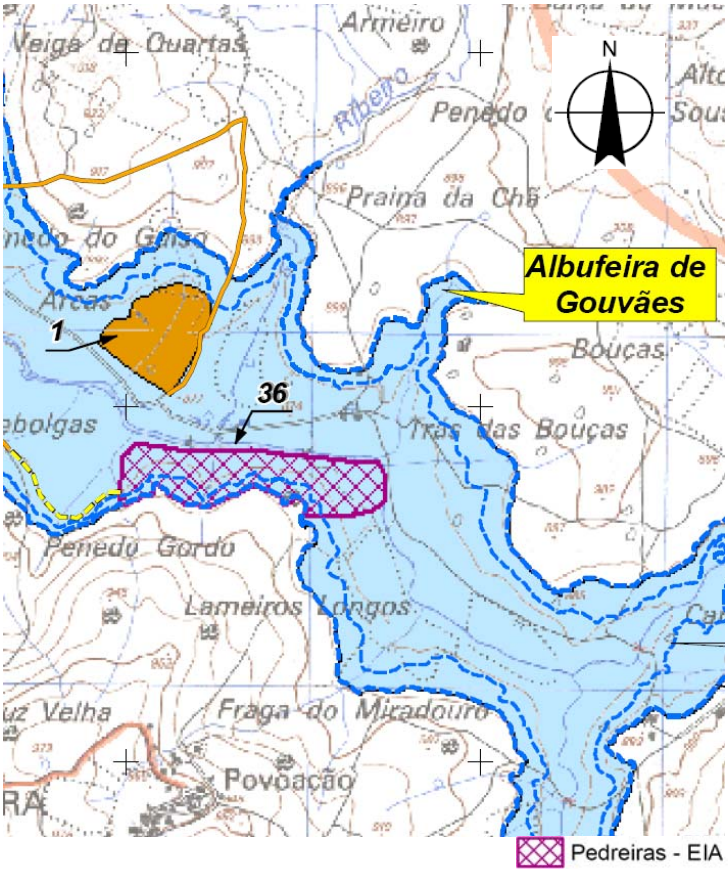


FIGURA 2.3

Potencial local de pedreira junto ao rio Torno/Louredo (albufeira de Gouvães)

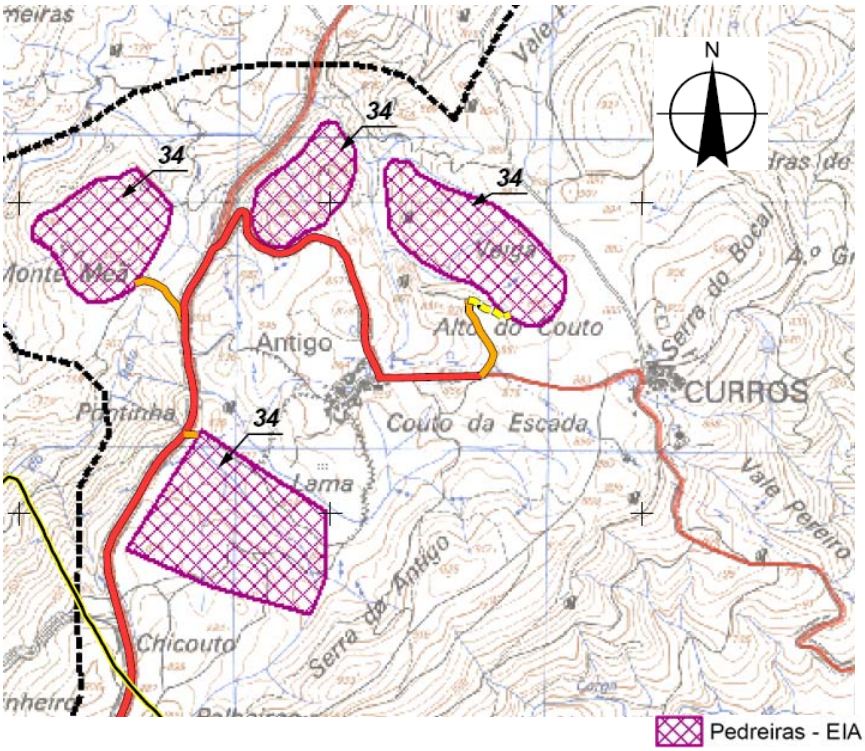


FIGURA 2.4

Potenciais locais de pedreira junto à localidade Curros, concelho de Boticas

Posteriormente, nestas áreas, foram realizadas, pela IBERDROLA, sondagens de prospecção geofísica, em todos os locais, sendo, para dois deles, realizadas também sondagens geotécnicas (sísmica de refracção). No entanto, e de forma a garantir ao proponente a melhor escolha, reunindo as garantias técnicas e económicas necessárias, foi realizado, sob a responsabilidade do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), um estudo de "*Caracterização de locais de pedreira para exploração de agregados de betão*", apresentado em Anexo (Anexo I).

Numa primeira fase, este estudo baseou-se na análise dos resultados das prospecções acima referidas, bem como em trabalho de campo, limitando a análise apenas aos locais que, com base nos dados disponíveis, garantiam, potencialmente, as condições necessárias para o fim previsto.

Esta análise permitiu não só aferir as áreas que, desde logo, se consideravam inviáveis tecnicamente, como encontrar outras opções a estudar, afinando a selecção inicial.

Em suma, resultou a exclusão de quatro locais, de acordo com o seguinte:

- Local na margem direita da barragem de Daivões, junto à EM 518 (Figura 2.1): devido à elevada espessura da camada alterada de granito (entre 25 a 30 m);
- Locais na margem do rio Beça (Figura 2.2): igualmente devido à elevada espessura da camada alterada de granito;
- Locais junto à localidade Curros, concelho de Boticas (Figura 2.4): três dos quatro sítios seleccionados foram excluídos. A área mais a sul porque apresentava xistos, e as outras duas áreas, situadas mais a leste, porque se caracterizavam, igualmente, por granitos muito alterados.

Tal como acima referido, desta primeira fase resultou, ainda, a selecção de novos potenciais locais, devidamente analisados em fase de procedimento de AIA do SET do Tâmega, mais concretamente no Aditamento ao EIA. Um dos locais consistia no alargamento da área situada a montante da barragem de Daivões (Figura 2.5), e os restantes quatro locais situavam-se junto a Parada de Monteiros, a sudeste da barragem do Alto Tâmega (Figura 2.6).

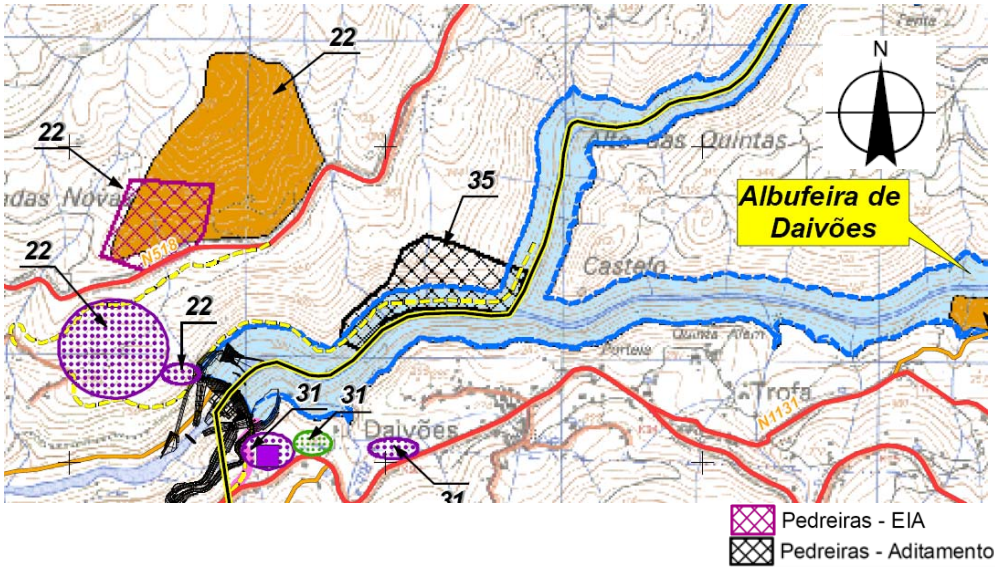


FIGURA 2.5
Potencial local de pedreira a montante da barragem de Daivões – Alargamento (apresentada em Aditamento ao EIA)

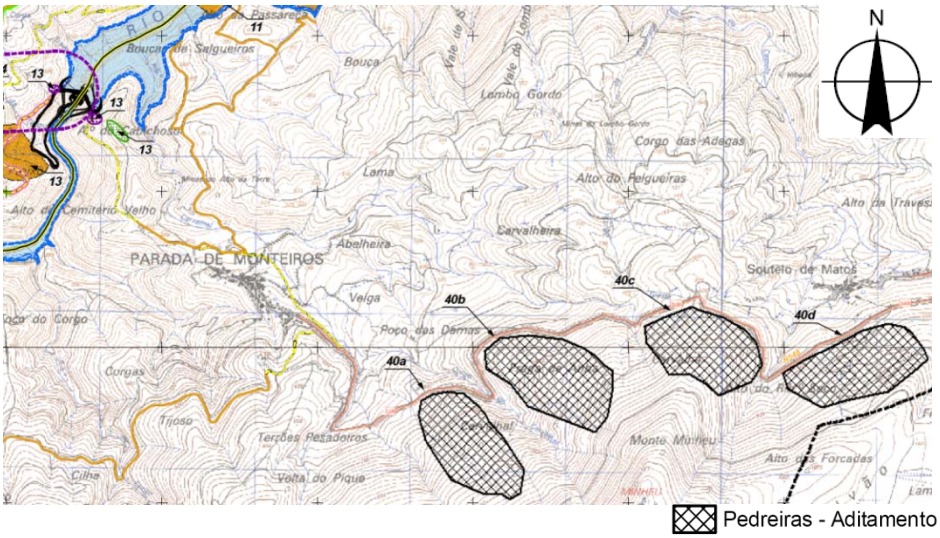


FIGURA 2.6
Potenciais locais de pedreira junto a Parada de Monteiros (apresentadas em Aditamento ao EIA)

Após estes trabalhos de aferição inicial, numa segunda fase, o estudo do LNEC contemplou a caracterização, com base em mais estudos específicos, apenas de quatro locais, seleccionados em comum acordo com o proponente, considerados mais favoráveis tendo em vista o fim previsto:

- Área a montante da barragem de Daivões;
- Área na albufeira de Gouvães;
- Área junto a Curros, concelho de Boticas, que não foi excluída na primeira fase;

- Área correspondente à área mais a oeste junto a Parada de Monteiros.

Nos locais de Parada de Monteiros e de Boticas o maciço prospectado, sobretudo com base em métodos geofísicos, evidencia a ocorrência de um nível superior de pior qualidade, com espessura significativa, não adequado para a exploração de agregados, o que inviabiliza a eventual selecção destes locais como fontes produtoras de materiais.

No local a montante de Daivões, a área de maciço com potencial aptidão para ser seleccionado como área de extracção, centra-se num dos três pontos de sondagem realizados, revelando uma área relativamente confinada em termos de quantidade necessária durante a exploração.

Os resultados das sondagens de prospecção geofísica e geotécnica (sísmica de refracção), tal como apresentado no estudo em anexo (Anexo I), permitiram concluir que a área adequada à extracção de inertes para a construção do Sistema Electroprodutor do Tâmega é aquela que se situa na albufeira de Gouvães, sendo a única que apresenta materiais com as características físicas e mecânicas adequadas, bem como área de exploração compatível com as necessidades requeridas pela obra. Para além disso, é necessário ter em conta a vantagem de ser uma área que ficará inundada, praticamente na sua totalidade, após enchimento da albufeira de Gouvães.

3 - METODOLOGIA DO EIA

3.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A metodologia adoptada para a realização do presente EIA teve em consideração os procedimentos, normas e as boas práticas que devem ser seguidas na elaboração deste tipo de estudos, como, por exemplo, as normas definidas na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13–H/2001, de 31 de Maio.

A elaboração do EIA e todo o processo metodológico inerente tem como objectivo essencial a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais potencialmente mais significativos, resultantes das fases de preparação, de exploração e de desactivação do presente projecto, e a indicação das medidas de mitigação (evitamento, minimização e/ou compensação de impactes) que deverão ser reflectidas e acauteladas, ainda em fase de projecto ou na fase da sua implementação, de forma a que a Pedreira de Gouvães se enquadre o melhor possível sob o ponto de vista ambiental.

Ao longo de todo o período de elaboração do estudo, a informação recebida das entidades contactadas e da equipa projectista foi tratada recorrendo a um Sistema de Informação Geográfica (SIG), o qual permitiu a sua análise e avaliação. Ao longo deste processo foram produzidas variadas cartas temáticas que servirão de apoio à tomada de decisão.

3.2 - METODOLOGIA GERAL DE DESENVOLVIMENTO DO EIA

A metodologia adoptada para a realização do EIA, na abordagem de cada uma das vertentes do ambiente em análise, teve por base as seguintes etapas:

- Caracterização da situação actual do ambiente, através da obtenção de informação de múltiplas fontes, designadamente recorrendo aos dados fornecidos pelo proponente, pesquisa documental, trabalhos de campo e consulta a diversas entidades, para além do próprio conhecimento da equipa técnica relativamente à área de estudo; esta caracterização contempla, como importante etapa metodológica, a identificação preliminar das questões-chave;
- Identificação e caracterização dos potenciais impactes ambientais determinados pela implementação do Projecto em análise e pela sua exploração;
- Avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projecto, incluindo os impactes cumulativos, da utilização dos recursos naturais, da emissão de poluentes, da criação de perturbações e da forma prevista de eliminação de resíduos e de efluentes, utilizando uma metodologia assente em critérios que permitem a respectiva classificação em termos de potencial, significância, magnitude, âmbito de influência, probabilidade de ocorrência, duração, reversibilidade, desfasamento no tempo, tipo e possibilidade de mitigação;

- Proposta de monitorização para as fases de preparação e de exploração.

Estes passos não são entendidos como meras etapas sucessivas, mas como um processo iterativo, em que, dentro dos limites temporais inerentes a um EIA, cada momento vai sendo revisitado e aprofundado sempre que a necessidade de integração de nova informação relevante assim o exija.

Tendo em conta os objectivos e limites de um EIA, a análise foi focalizada nas questões mais relevantes para a avaliação de impactes.

Deste modo, a nível biofísico, foram tidos em conta as vertentes relativas ao Clima, Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, Solos, Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais (aspectos quantitativos e qualitativos), Ecossistemas Aquáticos e Terrestres, Ambiente Sonoro, Vibrações, Qualidade do Ar, Ocupação do Solo, Paisagem e Ordenamento do Território.

Ao nível Socioeconómico, foram considerados, entre outros, os efeitos sobre a estrutura socioeconómica local e regional sob as novas condições inerentes ao Projecto e efectuado o exercício de avaliação da receptividade das populações ao mesmo. Foram ainda estudados os aspectos ligados ao Património, através da identificação e avaliação das ocorrências de interesse patrimonial existentes na área de estudo.

4 - ENQUADRAMENTO LEGAL

4.1 - ENQUADRAMENTO LEGAL GERAL

De forma a suportar adequadamente o presente processo de Avaliação de Impacte Ambiental, o desenvolvimento do presente EIA respeita as orientações definidas pelo Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção que lhe é dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro. O referido diploma aprova o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 85/337/CEE, do conselho, de 27 de Junho de 1985, das alterações introduzidas pela Directiva n.º 97/11/CE, do Parlamento Europeu do Conselho, de 26 de Maio.

A estrutura e o conteúdo do presente estudo obedece ao disposto na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, alterada pela Declaração de Rectificação n.º 13–H/2001, de 31 de Maio, com as adaptações necessárias ao Projecto em causa.

Atendendo às suas características o presente Projecto encontra-se abrangido pela legislação de avaliação de Impacte Ambiental em vigor, nomeadamente pelo ponto 18 do Anexo I, do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, com a redacção que lhe é dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, que se refere a *"Pedreiras e minas a céu aberto numa área superior a 25 ha ou extracção de turfa numa área superior a 150 ha."*.

Este EIA foi ainda desenvolvido considerando o enquadramento legal específico, para o licenciamento de explorações de massas minerais, seguidamente apresentado.

4.2 - ENQUADRAMENTO LEGAL FUNDAMENTAL DA INDÚSTRIA EXTRACTIVA

O diploma de referência nesta matéria é o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro. O referido diploma aplica-se à revelação e aproveitamento de massas minerais (pedreiras), contemplando a sua pesquisa e exploração, conforme disposto no mesmo.

Estabelecem-se neste diploma os direitos sobre os recursos do domínio público – quer na prospecção e pesquisa, quer na exploração (mediante concessão) – e definem-se as restrições ao regime de direito privado, relativos nomeadamente à ocupação, expropriação e servidão.

De referir ainda que se considerou na execução do presente estudo o Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro, que revoga o Decreto-Lei n.º 544/99, de 13 de Dezembro e que transpõe para a ordem jurídica interna a directiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março,

o qual estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais – resíduos de extracção.

4.3 - ENQUADRAMENTO LEGAL ESPECÍFICO POR DESCRITOR

4.3.1 - Recursos hídricos superficiais e subterrâneos

A legislação que deverá ser considerada na avaliação da qualidade da água é a seguinte:

- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Estabelece normas de qualidade dos meios hídricos para determinadas utilizações e os aspectos fundamentais do controlo da poluição da água. Este diploma define, para os parâmetros de qualidade, os seguintes limites:
  - Valores máximos admissíveis (VMA) – indicam os valores que não devem ser excedidos;
  - Valores máximos recomendáveis (VMR) – indicam os valores que devem ser respeitados ou não ultrapassados;
  - Valores limite de emissão (VLE) – indicam os valores de concentração que a água descarregada não pode exceder.

Relativamente a este Decreto-Lei dar-se-á maior relevância aos Anexos XVI (Valores limite estabelecidos para a Qualidade da Água para Rega), XVIII (Valores limite de Emissão (VLE) na descarga de águas residuais) e XXI (Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais).

- Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro – Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva 2000/60/CE e estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

4.3.2 - Ecologia

A legislação em vigor considerada para o descritor Ecologia é constituída pelo:

- Decreto-Lei n.º 139/90, de 27 de Abril, que regulamenta a Lei do lobo ibérico;
- Resolução do Conselho de Ministros 142/97, de 28 de Agosto, que inclui o Sítio PTCON003 Alvão/Marão na lista de Sítios de Importância Comunitária;
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que revê a transposição para a ordem jurídica interna da Directiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril relativa à conservação das aves selvagens;
- Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos *habitats* naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 115–A/2008, de 21 de Julho;

- Plano Sectorial da Rede Natura 2000.

4.3.3 - Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico

A legislação em vigor para a execução de trabalhos arqueológicos é constituída pelo Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro e com a adaptação da Circular "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental", de 10 de Setembro de 2004.

Para a realização dos trabalhos arqueológicos a equipa de arqueologia tem que estar devidamente acreditada pelo Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P. (IGESPAR, I.P.) nos termos do definido no Decreto Regulamentar n.º 28/97, de 21 de Julho.

4.3.4 - Ordenamento do Território

- Decreto-Lei n.º 270/2001, de 06 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro – define o regime geral do aproveitamento das massas minerais (Regulamento das Pedreiras);
- Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto – estabelece a Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo;
- Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.º 53/2000, de 07 de Abril, e n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, e pelas Leis n.º 58/2005, de 29 de Dezembro e n.º 56/2007, de 31 de Agosto, e Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro (republicação integral), Portaria n.º 1474/2007, de 16 de Novembro, Portaria n.º 137/2005, de 2 de Fevereiro e Portaria n.º 138/2005, de 2 de Fevereiro) – define o regime aplicável aos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT);
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 34/86, de 26 de Março, alterada pelo Decreto-Lei n.º 46/89, de 15 de Fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 163/99, de 13 de Maio, pelo Decreto-Lei n.º 317/99, de 11 de Agosto e pelo Decreto-Lei n.º 244/2002, de 5 de Novembro – define a legislação relativa à Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS);
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto – aprova o Sítio da Rede Natura 2000 – SIC Alvão / Marão (PTCON0003);
- Lei n.º 58/2007, de 04 de Setembro (Diário da República n.º 170, I Série) – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), com incidência sobre todo o território nacional;

- Decreto Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de Dezembro – aprova o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Douro;
- Decreto Regulamentar n.º 3/2007, de 17 de Janeiro – aprova o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Barroso e Padrela (PROF–BeP);
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 8/95, de 1 de Fevereiro – aprova o Plano Director Municipal do concelho de Vila Pouca de Aguiar;
- Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto – altera o regime da Reserva Ecológica Nacional, primeiramente criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de Julho, e revogada pelo Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, com alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 316/90, de 13 de Outubro, Decreto-Lei n.º 213/92, de 12 de Outubro, Decreto-Lei n.º 79/95, de 20 de Abril, Decreto-Lei n.º 203/2002, de 1 de Outubro, Decreto-Lei n.º 180/2006, de 6 de Setembro (o Anexo IV foi rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 76/2006, de 6 de Setembro);
- Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março – Define o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional e vem introduzir medidas de simplificação e agilização dos procedimentos administrativos, revogando o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho.
- Portaria n.º 162/2011, de 18 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 15/2011, de 23 de Maio, que veio regulamentar o Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN), publicada pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, fixando os limites e condições a observar para a viabilização de utilizações não agrícolas em solo da RAN, tal como previsto no n.º 3 do Artigo 22º do referido diploma legal.
- Decreto de 24/12/1901 – estabelece o regime florestal, o Decreto de 24/12/1903 constitui o regulamento para a execução do regime florestal e o Decreto de 11/07/1905 integra as instruções sobre o regime florestal nos terrenos e matas particulares;
- Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto – Lei de Bases da Política Florestal;
- Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro – Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas;
- Decreto-Lei n.º 226–A/2007, de 31 de Maio – Estabelece o regime de utilização dos Recursos Hídricos, dispõe que os títulos de utilização de recursos hídricos são atribuídos pelas Administrações de Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competentes, de acordo com o procedimento fixado nos artigos 21º a 24º desse regime legal;

- Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho e Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto – revê e aprova o Plano Rodoviário Nacional (PRN), que define a classificação e as características técnicas das infra-estruturas rodoviárias.

4.3.5 - Ambiente Sonoro

Com o objectivo de estabelecer um regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, foi publicado, em Diário da República, o Regulamento Geral de Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que entrou em vigor no dia 1 de Fevereiro de 2007.

4.3.6 - Vibrações

Em Portugal vigora a NP 2074, de 1983 com a designação *"Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares"* que visa limitar os efeitos nocivos que as vibrações podem causar em estruturas vizinhas aos trabalhos de escavação com explosivos, de cravação de estacas, ou de outros da mesma natureza. Esta norma estabelece, de um modo conservador, o valor limite para a velocidade da vibração de pico, como um produto de três factores, destinados a contemplar o tipo do terreno de fundação, o tipo da construção, e a periodicidade diária das solicitações.

No que diz respeito à incomodidade provocada às populações, devido às vibrações geradas pelas detonações a realizar, não existe qualquer norma portuguesa aplicável. Não obstante, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) apresenta critérios específicos quanto à incomodidade para os seres humanos nas suas habitações ou locais de trabalho intelectual.

4.3.7 - Qualidade do Ar

Os diplomas legais em vigor aplicáveis à qualidade do ar ambiente, nomeadamente no que se refere a emissões e limites de concentrações de poluentes atmosféricos, são:

- Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 126/2006, de 3 de Julho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando os princípios, objectivos e instrumentos apropriados à garantia de protecção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações;
- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que fixa os objectivos para a qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos, e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e

do Conselho, de 21 de Maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa e a Directiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

Com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro são revogados os seguintes diplomas:

a) Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho;

b) Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril;

c) Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de Dezembro;

d) Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de Agosto;

e) Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de Outubro.

5 - DESCRIÇÃO DO PROJECTO

5.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste Capítulo apresentam-se os principais elementos constituintes do Projecto que se encontram descritos de forma mais detalhada no Plano de Pedreira que acompanha o presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

Sendo assim, será entregue, junto com o EIA, o Plano de Lavra, o Plano de Gestão de Resíduos, o Plano de Segurança e Saúde e o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

No Plano de Lavra estão descritos os cálculos de reservas, os métodos de exploração, os equipamentos utilizados, os processos de transformação dos produtos, os sistemas de armazenamento, os sistemas de abastecimento, as instalações auxiliares e a drenagem, os quais pretendem garantir uma gestão eficiente da pedreira, bem como a qualidade do ambiente na sua envolvente.

No Plano de Gestão de Resíduos encontra-se descrita a metodologia de gestão dos resíduos resultantes da exploração da pedreira, com o objectivo de minimizar os impactes negativos inerentes deste Projecto.

O Plano de Segurança e Saúde (PSS) descreve a análise de riscos efectuada, com indicação das principais medidas de segurança a implementar durante as diferentes fases do Projecto. Deste plano constam ainda os diferentes Planos de Prevenção a aplicar.

No Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) estão contempladas as actividades de recuperação que permitem integrar a área intervencionada pela exploração da pedreira na paisagem envolvente.

5.2 - LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

A área de intervenção da Pedreira de Gouvães localiza-se na freguesia de Gouvães da Serra, concelho de Vila Pouca de Aguiar, distrito de Vila Real (Figura 5.1).

Relativamente à Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), o concelho da área de estudo insere-se nas unidades indicadas no Quadro 5.1.

QUADRO 5.1
Inserção do concelho no âmbito da NUTS

CONCELHO	NUTS II	NUTS III
Vila Pouca de Aguiar	Norte	Alto Trás-os-Montes

A área de estudo desenvolve-se ao longo do vale do rio Torno / Louredo, que corresponde a um afluente da margem esquerda do rio Tâmega. Ao nível local, na zona de implantação da pedreira predominam as áreas florestais com afloramentos rochosos, fundamentalmente de granito e as zonas agrícolas e prados. Na envolvente da pedreira localizam-se pequenas edificações isoladas de carácter agrícola e habitacional, sendo as povoações mais próximas: Gouvães da Serra (1 600 m), Povoação (1 100 m) e Carrazedo (1 100 m).

5.3 - ELEMENTOS DA PEDREIRA

As instalações previstas para a Pedreira de Gouvães ocupam uma superfície total de 274 775 m^2, dos quais apenas 132 944 m^2 serão afectados pela extracção de rocha, ficando reservados os restantes 141 831 m^2 para as seguintes infra-estruturas (Desenho 5.1):

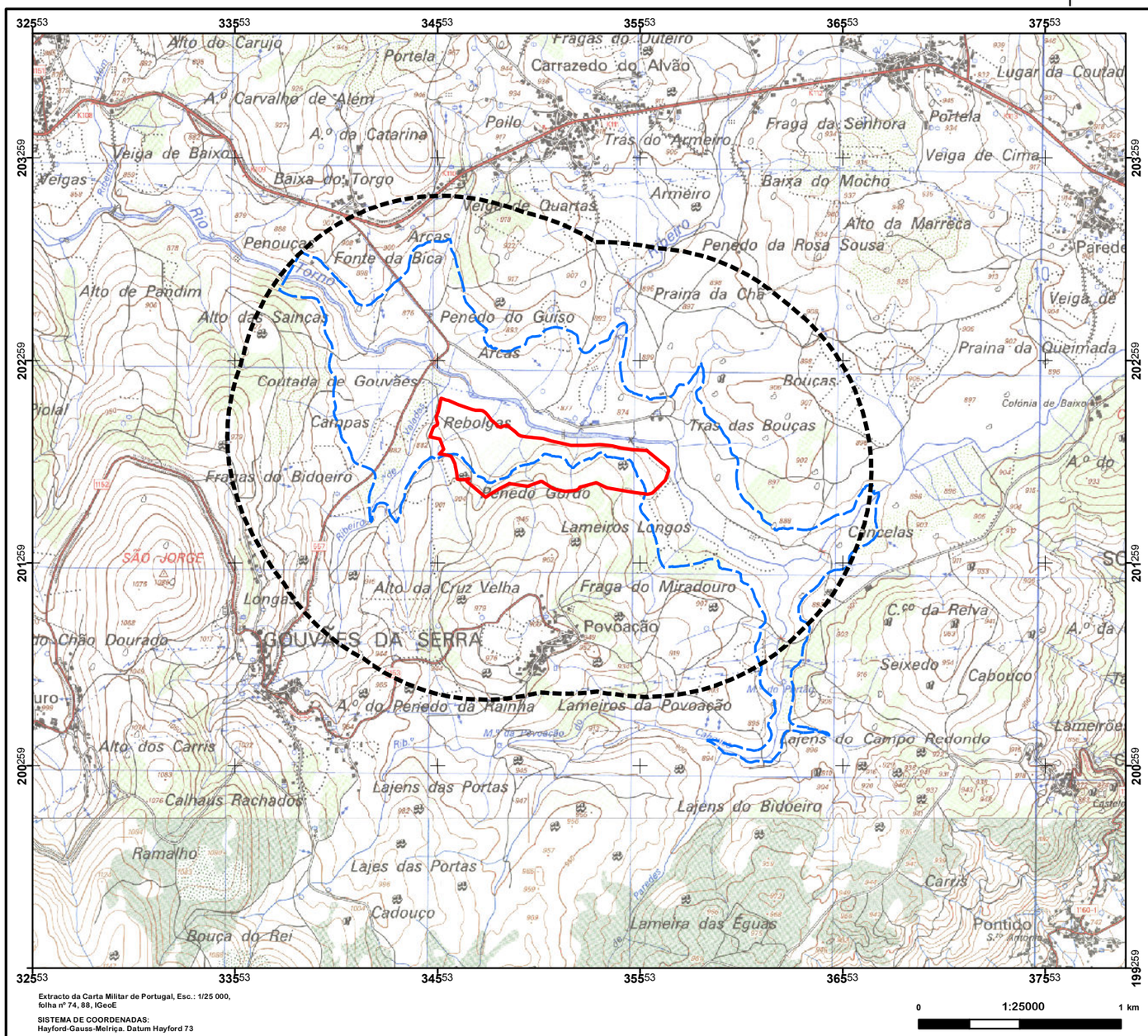
- Central de processamento de inertes (28205,36 m^2);
- Zona de armazenamento de inertes (18319,75 m^2);
- Armazenamento provisório de lamas (16725,8 m^2);
- Sistema de recolha e tratamento de águas (101,09 m^2);
- Escritórios (100 m^2);
- Instalações sanitárias e vestiários (120 m^2);
- Parque de resíduos (200 m^2);
- Parque de maquinaria (791,79 m^2);
- Posto de transformação (PT) (293,78 m^2);
- Acessos internos.

5.4 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

5.4.1 - Áreas Sensíveis

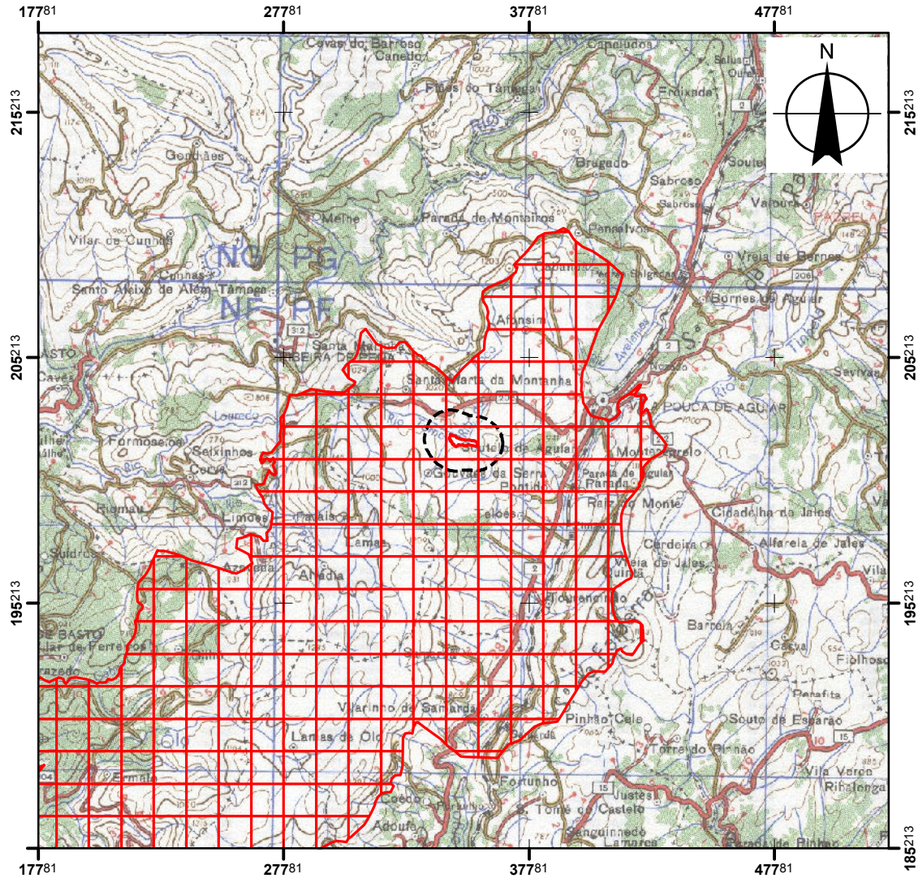
De acordo com o definido no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, as Áreas sensíveis correspondem entre outras aos *Sítios da Rede Natura 2000,* consideradas como *zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial,* classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, no âmbito das Directivas nº 79/409/CEE e nº 92/43/CEE.

Conforme se pode verificar na Figura 5.1 a área de estudo do presente Projecto insere-se no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Alvão/Marão (PTCON0003).



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 74, 88, IGeoE

SISTEMA DE COORDENADAS: Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/250 000, folhas nº 1. IGeoE.



Localização da área de estudo



Limite da área da Pedreira de Gouvães

Limite da área de Estudo (1000 m)

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Sítio de Importância Comunitária (SIC)

PTCON0003 - Alvão-Marão

Fonte: ICNB

Limites administrativos

Limite de concelho

Limite de freguesia

Cad. Refª 42003084\22911\22911Fig5_1.mxd

Figura 5.1 - Localização do Projecto e Enquadramento nas Áreas Sensíveis

O SIC Alvão / Marão engloba, genericamente, as serras do Alvão e do Marão e encontra-se delimitado a oeste pelo rio Tâmega e a este pelo rio Corgo. Esta área classificada apresenta uma variedade de paisagens onde a ocupação agrícola dos vales e socalcos se cruza com as encostas escarpadas, cobertas de matos e matas, mas também com a zona planáltica, por vezes rochosa, que é ocupada quando possível por pastagens naturais e/ou matos.

5.4.2 - Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial

No âmbito do presente projecto os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) ao nível nacional em vigor são os seguintes:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro;
- Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Douro, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de Dezembro.

Quanto aos IGT de âmbito regional, na área de estudo foram identificados os seguintes planos:

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT Norte), em discussão pública;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Barroso e Padrela (PROF–BeP), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 3/2007, de 17 de Janeiro;
- Sítio da Rede Natura 2000 - SIC Alvão/Marão (PTCON0003), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto.

O IGT de âmbito municipal que abrange a área de estudo corresponde ao Plano Director Municipal do concelho de Vila Pouca de Aguiar, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 8/95, de 1 de Fevereiro (em revisão).

O enquadramento institucional e administrativo foi efectuado com base na legislação relativa à Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), nomeadamente a Resolução do Conselho de Ministros n.º 34/86, de 26 de Março, alterada pelo Decreto-Lei n.º 46/89, de 14 de Fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 163/99, de 13 de Maio, pelo Decreto-Lei n.º 317/99, de 11 de Agosto e pelo Decreto-Lei n.º 244/2002, de 5 de Novembro.

5.4.3 - Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

No que respeita às **servidões e restrições de utilidade pública** foi considerada a legislação aplicável às condicionantes identificadas (nomeadamente aquela que é referida na publicação da

DGOTDU de Janeiro de 2006), quer no âmbito da consulta dos instrumentos de ordenamento do território, quer no âmbito da consulta efectuada às diversas entidades.

O regime jurídico da **Reserva Ecológica Nacional** (REN) encontra-se estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 63–B/2008, de 21 de Outubro, que define esta restrição de utilidade pública como uma "*estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial"*e como uma *"restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as acções compatíveis com os objectivos desse regime nos vários tipos de áreas*".

O novo regime jurídico da **Reserva Agrícola Nacional** (RAN) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março. Este diploma vem introduzir medidas de simplificação e agilização dos procedimentos administrativos, revogando o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho. A Portaria n.º 162/2011, de 18 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação nº 15/2011, de 23 de Maio, veio regulamentar o regime jurídico da RAN, fixando os limites e condições a observar para a viabilização de utilizações não agrícolas em solo de RAN, tal como previsto no n.º 3, do Artigo 22º, do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março.

O **Regime Florestal** foi estabelecido por Decreto de 24 de Dezembro de 1901, sendo a sua execução regulamentada pelo Decreto de 24 de Dezembro de 1903, tendo o Decreto de 11 de Julho de 1905 estabelecido instruções sobre os terrenos e matas de particulares.

A Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto) reconhece a importância ambiental e económica de determinadas espécies arbóreas que posteriormente foram protegidas por legislação específica, nomeadamente sobreiros e azinheiras.

O regime de licenciamento do **Domínio Hídrico** encontra-se definido na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água), bem como no Decreto-Lei n.º 226–A/2007, de 31 de Maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 391–A/2007, de 21 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 93/2008, de 4 de Junho, este rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 32/2008, de 11 de Junho), estando regulamentado pela Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro.

A Lei da Água (alterada pela Declaração de Rectificação n.º 11–A/2006, de 23 de Fevereiro), em conjunto com o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, procedeu à transposição da Directiva n.º 2006/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, sobre o quadro de acção comunitária no domínio da política da água. A Lei da Água aplica-se às águas interiores (quer superficiais, quer subterrâneas) e às águas marítimas.

No que se refere às **infra-estruturas de transporte e comunicação**, foi tido em consideração o Plano Rodoviário Nacional (PRN), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho, pela Declaração de Rectificação n.º 19–D/98 e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto. De referir ainda o Decreto-Lei n.º 13/94, de 15 de Janeiro, que estabelece as faixas *non aedificandi* junto das estradas nacionais constantes do PRN.

No que respeita às **servidões de unidades afectas à Força Aérea** verifica-se que o actual projecto não se encontra abrangido por nenhuma.

Na área de estudo não foram identificados **servidões a vértices geodésicos**, contudo existe uma marca de nivelamento que se encontra fora do perímetro a afectar directamente pela exploração da pedreira.

5.5 - PLANO DE LAVRA

5.5.1 - Considerações gerais

De seguida apresentam-se os principais aspectos que constam do Plano de Lavra o qual constitui o documento técnico que contém a descrição do método de exploração nomeadamente no que concerne ao desmonte, ao diagrama de fogo, aos sistemas de abastecimento de energia e de água, aos sistemas de segurança, sinalização, iluminação e esgotos.

5.5.2 - Cálculo de Reservas

A exploração de granito projectada ocupa uma área de 132 944 m^2, situando-se a meio da encosta da margem esquerda do rio Torno/Louredo. A zona de implementação da exploração desenhada tem uma forma alongada com 740 m na direcção E-–W e 180 m na direcção N–S.

O cálculo de reservas realizou-se medindo, na área de extracção, o volume obtido entre as superfícies que representam a topografia actual do terreno e a topografia projectada para a exploração no final da sua vida útil.

A medição das reservas realizou-se por perfis espaçados de 20 m, obtendo-se um volume bruto de 1 628 819 m^3. A este volume retirou-se o volume correspondente a 2 m de espessura que corresponde a rocha alterada que não será aproveitada para a produção de inertes totalizando 265 888 m^3. Face ao exposto, obtém-se um volume de rocha aproveitável de 1 362 931 m^3.

Tendo em conta o volume de rocha calculado e a densidade do granito de 2,67 t/m^3, obtém-se 3 639 025 t de rocha, que supõe 2 274 391 m^3 de inertes, considerando uma densidade dos inertes igual a 1,6 t/m^3. Considerando as perdas por rejeição na central, de 15% em peso, obtém-se uma produção potencial final de inertes de 3 093 171 t.

No Plano de Lavra apresentam-se em pormenor os cálculos de medição realizados.

5.5.3 - Descrição da Exploração

5.5.3.1 - Método de Exploração

Antes de se iniciar a extracção propriamente dita é necessário colocar a descoberto o local de exploração, pelo que se devem realizar as seguintes actividades:

1) Desmatação, corte e remoção de cepos;
2) Escavação e remoção da terra vegetal;
3) Remoção de todos os blocos e pedras existentes à superfície, bem como da camada de rocha alterada sem aproveitamento;
4) Remoção dos solos, rochas e blocos superficiais, numa faixa com um mínimo de 2 m de largura em redor da área de escavação.

Após realizadas todas as actividades prévias de preparação da frente de trabalho, proceder-se-á à extracção dos inertes quer seja recorrendo a meios mecânicos, mediante o uso de martelos hidráulicos, quer seja recorrendo à execução de pegas de fogo de baixa carga específica. A exploração da pedreira realizar-se-á mediante bancadas de 10 m de altura, em função do desnível total disponível e com 50 m de largura, para permitir o trabalho do equipamento e máquinas em condições de segurança. Estes acessos apresentam um comprimento variável, em função da produção desejada, em cada fase da exploração e permitirão o acesso a cada uma das bancadas projectadas (situadas nas cotas 894 e 884) e à base da exploração (situada entre as cotas 874 e 873).

As operações que se realizam em cada uma das bancadas serão as seguintes (Figura 5.2):

1) Perfuração da rocha;
2) Arranque com explosivos;
3) Carga em camião articulado com pá carregadora;
4) Transporte em camião articulado, até à trituração primária da central de processamento de inertes.

As operações a realizar em cada uma das bancadas encontram-se detalhadas no Plano de Lavra.



Perfuração



Arranque por explosivos



Carga em camião articulado com pá carregadora



Transporte em camião articulado

FIGURA 5.2

Operações básicas de perfuração, arranque e transporte

5.5.3.2 - Descrição da exploração

O fundo da exploração será fixado à cota 873 em toda a margem Norte da pedreira, e à cota 874 na margem Sul, de forma a garantir uma inclinação de 0,5%, que permita a drenagem das águas pluviais de superfície.

A cota máxima do terreno dentro da área de exploração situa-se a 900 m, portanto, a pedreira terá um desnível máximo de 27 m no talude final da frente de escavação.

A exploração será realizada de forma descendente, tal como preconiza a legislação em vigor, em três níveis de bancadas às cotas 894, 884 e 874, explorando-se segundo a direcção e sentido E–W e N–S.

De seguida apresentam-se os parâmetros que permitem definir a geometria geral das bancadas de trabalho e do talude final a criar na Pedreira de Gouvães (Figura 5.3):

- Talude de banqueta: 71,6º
- Fundo de exploração: Cota 873 - 874
- Largura da bancada de exploração: 50 m
- Altura da bancada de exploração: 10 m
- Talude de trabalho: 10,6º
- Talude final: 71,6º
- Altura de bancada do talude final: 10 m
- Largura de bancada do talude final: 2 m

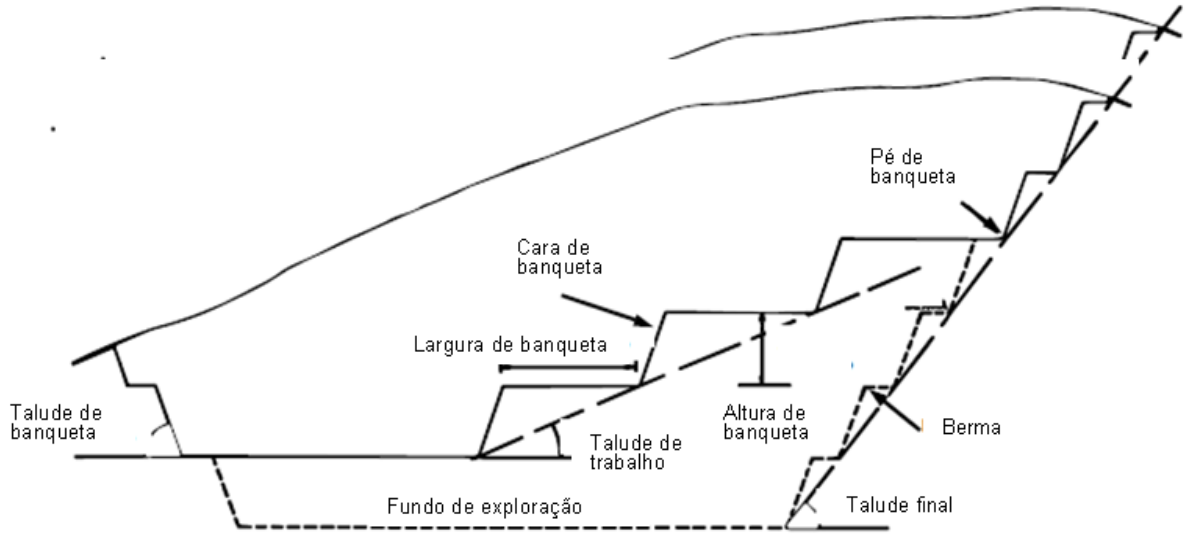


FIGURA 5.3
Parâmetros gerais da exploração

Na Figura 5.4 é possível observar a ordem pela qual será explorada a Pedreira de Gouvães.

De acordo com o estabelecido no anexo II, do Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de Outubro, existe uma separação mínima de 50 m entre o limite da área de exploração e a linha de água mais próxima (rio Torno / Louredo), permitindo que a área de trabalho fique protegida das cheias do rio Torno / Louredo, calculadas para um período de retorno de 100 anos.

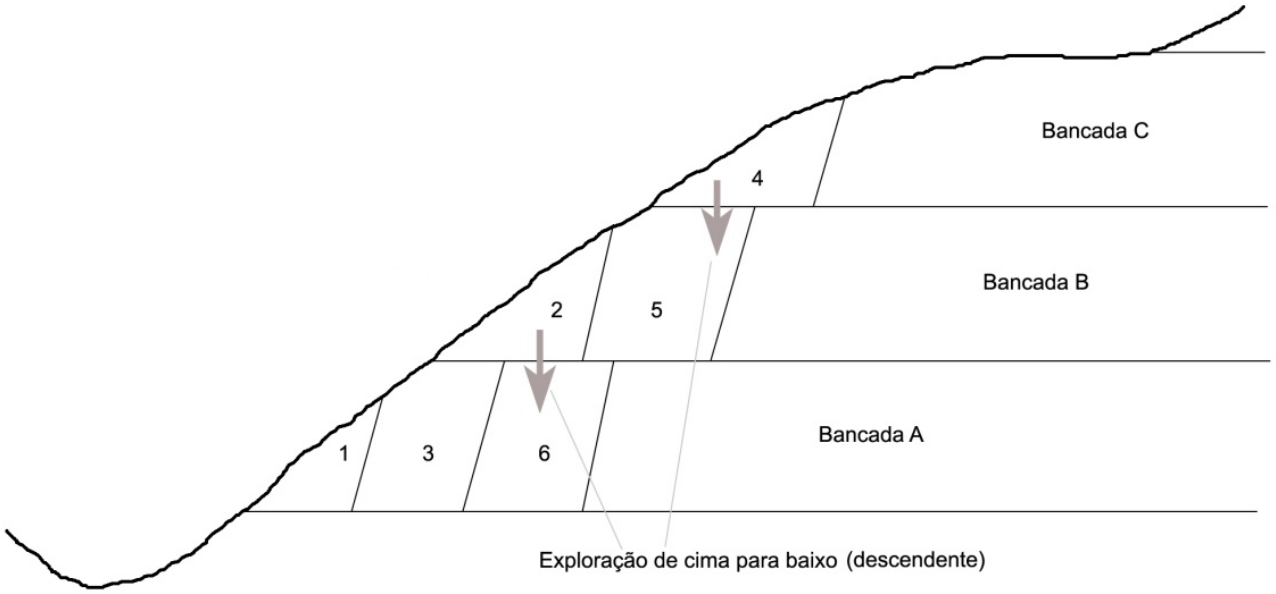


FIGURA 5.4
Ordem de exploração das bancadas

5.5.3.3 - Diagrama de Fogo

De seguida apresenta-se resumidamente o diagrama de fogo planeado ocorrendo as pegas de fogo de maior envergadura nos momentos de produção de ponta da fase de exploração. De referir que as pegas de fogo habituais e de menor dimensão seguirão o mesmo esquema, reduzindo-se convenientemente o número de furos com explosivos por cada fila, de modo a diminuir a produção semanal da pedreira. Devido à elevada produção requerida escolheu-se um diagrama de fogo com quatro filas de furos.

A selecção do tipo de explosivo foi realizada, tendo em conta a equivalência de impedâncias e a diminuição de projecções. A impedância da rocha é de cerca 9 100 000 kg/s·m^2, e a de um explosivo tipo goma é de 7 830 000 kg/s·m^2, situando-se este valor para o ANFO (*Ammonium Nitrate – – Fuel Oil*), hidrogel ou emulsão entre 1 600 000 kg/s·m^2 e 5 750 000 kg/s·m^2. Estes valores não causam projecções perigosas considerando uma carga específica de 0,2 kg/m^3.

Com base nestas considerações, o diagrama de fogo foi projectado, considerando as necessidades máximas de rocha semanal (16 780 m^3), uma pega de fogo semanal e uma altura de bancada de 10 m. Para este caso serão dispostas frentes de quatro filas × 18 furos o que equivale a 95 m × 21 m, semanalmente.

Para optimizar a quantidade de explosivo a utilizar, bem como o número de furos a realizar, considerou-se um diagrama de fogo disposto em triângulo com grande espaçamento entre furos.

Os explosivos necessários para as pegas de fogo serão transportados semanalmente, no entanto deverá existir em stock na pedreira uma determinada quantidade de explosivos, para o caso de ser necessário realizar pequenas pegas de fogo durante a fase de preparação. Para tal contar-se-á com depósitos auxiliares blindados e autorizados pela autoridade competente de acordo com o Decreto-Lei n.º 376/84, de 30 de Novembro, com uma capacidade de 50 kg de explosivos ou 500 detonadores por cada depósito. No Plano de Segurança e Saúde encontra-se descrito o procedimento a seguir durante o armazenamento, transporte e manipulação de explosivos, bem como as operações de carga e disparo.

5.5.3.4 - Equipamentos

Os equipamentos a afectar à exploração foram escolhidos de modo a serem adequados e dimensionados aos trabalhos a desenvolver, tendo em conta, por um lado, as necessidades de produção de ponta (560 t/h) e por outro, as produções médias, que no ano de máxima produção não superarão as 400 t/h.

Assim, optou-se, por escolher para cada trabalho a desempenhar pela maquinaria, um maior número de unidades com menor capacidade, para que, durante as épocas de menor produção, a maquinaria possa ser adaptada, reduzindo-se assim o número de unidades a laborar.

Os equipamentos necessários para assegurar os trabalhos de exploração da pedreira apresentam-se no Quadro 5.2.

QUADRO 5.2
Equipamentos a utilizar durante a produção máxima na fase de exploração

TRABALHO	EQUIPAMENTO	POTÊNCIA (kW)	UNIDADES
Perfuração de furos	Carro perfurador de lagartas de 4'' para a exploração, com martelo no fundo e compressor de 298 l/s a 2,4 MPa.	287	2
Carga em camião articulado do material extraído na frente de exploração	Pá carregadora de rodas (ou de lagartas) com 7 m^3 e 49,5t	354	3
Camião articulado para o transporte do material extraído desde a frente de exploração até à central de processamento de inertes	Camião articulado com caixa de 25 toneladas de carga má	355	5
Saneamento da frente de exploração	Escavadora hidráulica sobre lagartas com alcance de braço mínimo de 10 m de altura	302	1
Manuseamento da rocha em preparação de frentes. Fragmentação de material grosso resultante da pega de fogo	Martelo hidráulico de 2 000 kg sobre portadora	54	1
Carga em camião dos granitos alterados de cobertura, rejeições da central e lamas de filtração	Pá de rodas de 1,5 m^3 de capacidade	72	1
Transporte para o aterro de granitos alterados de cobertura, rejeições da central e lamas de filtração	Camião rígido de um eixo com 14 m^3 de capacidade de caixa	227	2

Ao longo do tempo de exploração da pedreira, deverá realizar-se a manutenção adequada dos equipamentos e, caso estes se encontrem inadequados para desempenhar a sua função, deverão ser substituídos.

5.5.3.5 - Previsão Temporal da Exploração e Quantidades de Produção

As necessidades de inertes, para a produção de betão das obras de construção deverão estender-se ao longo de 48 meses (desde meados de 2012 a meados de 2016), embora, devido a eventuais atrasos que possam ocorrer, por diversos motivos, nas obras dos Aproveitamentos Hidroeléctricos, a exploração da pedreira poderá estender-se até um total de 60 meses (meados de 2017).

No Quadro 5.3 apresentam-se as quantidades de produção médias anuais de inertes, em função das necessidades de betão das obras, para cada ano.

QUADRO 5.3
Produções médias anuais de inertes

ANO	MESES DE OPERAÇÃO	VOLUME DE BETÃO NECESSÁRIO (m^3)	INERTES NECESSÁRIOS (t)	PRODUÇÃO MÉDIA PREVISTA (t/h)	NÚMERO DE CAMIÕES
2012	6	97 144	218 922	109	8 769
2013	12	687 209	1 548 681	387	61 960
2014	12	233 704	526 697	132	21 079
2015	12	110 884	249 885	62	10 007
2016	6	10 812	24 366	12	983

A jornada de trabalho realiza-se num período de 16 h/dia, em dois turnos, para o caso da produção máxima exigível. De referir que nos períodos de laboração serão respeitados os limites estabelecidos pelo Regulamento Geral de Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Do quadro anterior decorre que as necessidades totais de inertes são de 2 568 551 t, tendo-se quantificado anteriormente que as reservas totais (3 093 171 t) seriam suficientes para a produção destes inertes. Destes valores cerca de 13% corresponde a perdas adicionais, quer seja por falta de qualidade da rocha, quer seja por rejeições obtidas na central.

As produções apresentadas no quadro anterior são produções médias. De referir ainda, que em determinados momentos das obras, especialmente durante a construção das barragens, as produções horárias serão muito superiores às indicadas, chegando-se a alcançar produções de 560 t/h. Contudo, estima-se que a produção de ponta se produz apenas durante oito meses, os quais podem não ser contínuos.

Todas as infra-estruturas, equipamentos e métodos operativos descritos anteriormente foram dimensionados para atender aos momentos de produção de ponta (560 t/h), apesar de que durante a maior parte da realização das obras tanto as produções, como as necessidades operativas (maquinaria, pegas de fogo, etc.) serão bastante inferiores.

5.5.4 - Processo de Transformação e Caracterização dos Produtos e Subprodutos Obtidos e seu Armazenamento

A central de processamento de inertes da pedreira será capaz de obter uma produção de ponta de 560 t/h, distribuída em seis fracções granulométricas distintas, nomeadamente:

- Inerte 70 / 150 mm;
- Inerte 30 / 70 mm;
- Inerte 15 / 30 mm;
- Inerte 5 / 15 mm;
- Inerte 2 / 5 mm;
- Inerte 0 / 2 mm.

A instalação será composta por quatro fases consecutivas de trituração e crivagem. O processo inicia-se com a descarga da rocha, transportada pelos camiões articulados provenientes da pedreira, sobre a tremonha. Esta descarregará sobre as duas trituradoras de mandíbulas, iniciando-se a trituração primária. O material triturado será crivado em três crivos vibrantes de painéis múltiplos, obtendo-se três fluxos de massa diferentes.

A partir do depósito intermédio de granulometria 25 / 200 mm será alimentada a etapa de trituração secundária, composta por moinhos de cone que, situados em série com dois crivos de dois painéis cada um, trabalharão em circuito fechado para obter cinco fluxos de massa diferenciados.

A trituração terciária, será formada por um cone e será alimentada pelas fracções anteriores. Como resultado desta trituração terciária e da sua posterior crivagem em circuito fechado, em crivo de três painéis, serão obtidos quatro novos fluxos.

Por último, na trituração quaternária, ocorre a moagem grossa, através de um triturador areeiro, alimentado pela fracção 5 / 15 mm, e que trabalhando em circuito fechado, com um crivo de três painéis, proporcionará quatro fluxos.

Antes do seu armazenamento, em locais adequados, todas as fracções obtidas serão lavadas, na central de lavagem de inertes, formada por crivos de esgotamento, preparadores mecânicos e classificadores hidráulicos.

Estima-se que a central de lavagem de inertes necessite de um volume de água em circulação de 530 m^3/h, durante os períodos de produção de ponta. Contudo, como a central de lavagem trabalha em circuito fechado apenas serão necessários 47 m^3/h de água limpa. Fora dos períodos de produção de ponta estima-se um consumo de água de 160 m^3/h e uma necessidade de água nova de 15 m^3/h.

A água recirculada corresponde à fracção líquida resultante do processo de espessamento das águas de lavagens no decantador mediante a adição de floculante. No que respeita às lamas, a produção estimada em período de ponta, será de 8 t/h de matéria seca.

As fracções de inertes obtidas serão transportadas através de transportadores de tela e armazenadas adequadamente ao abrigo das intempéries, em locais formados por muros de betão armado e cobertura superior de chapa metálica ou qualquer outro sistema similar que proporcione a adequada protecção do material. Da base destes locais de armazenamento, saem tapetes de transporte, para carregar os camiões com os inertes que serão levados até às centrais de produção de betão.

Todo o processo de transformação dos inertes encontra-se caracterizado em pormenor no Plano de Lavra, onde poderá ser consultado.

5.5.5 - Recursos Humanos

A estimativa do número de trabalhadores necessários foi realizada considerando os momentos de produção de ponta (560 t/h). Durante os períodos de menor produção, o número de trabalhadores presentes na instalação poderá ser reduzido, acontecendo o mesmo para a maquinaria a utilizar. De referir que os funcionários afectos à pedreira possuirão formação específica nas respectivas actividades que irão desenvolver. No Quadro 5.4 apresentam-se as categorias dos recursos humanos afectos à exploração da pedreira.

QUADRO 5.4
Categorias e quantidades dos recursos humanos afectos à exploração da pedreira

ÁREA DAS INSTALAÇÕES	NÚMERO DE TRABALHADORES
Frente da exploração	3 perfuradores
	2 maquinistas de pá de rodas
	1 topógrafo
	5 maquinistas de camião articulado
	1 maquinista de escavadora hidráulica e martelo hidráulico
	1 encarregado da frente
	1 responsável pelos explosivos
Central de processamento de inertes	1 encarregado da central
	3 operadores de maquinaria

QUADRO 5.4
Categorias e quantidades dos recursos humanos afectos à exploração da pedreira (cont.)

ÁREA DAS INSTALAÇÕES	NÚMERO DE TRABALHADORES
Depósitos e armazenamentos	1 maquinista de pá-carregadora
	2 maquinistas de camião
Serviços Gerais	1 chefe de exploração
	3 operadores de manutenção
	1 administrativo e encarregado de Gestão de Resíduos
	1 coordenador de Segurança e Saúde
TOTAL	27 pessoas

5.5.6 - Instalações Auxiliares

A pedreira encontra-se dotada de instalações auxiliares de apoio necessárias ao correcto funcionamento dos trabalhos de exploração.

Deste modo, será instalado um escritório pré-fabricado de 100 m^2 que servirá para o controlo administrativo da exploração.

As instalações sanitárias serão pré-fabricadas e terão uma superfície mínima de 60 m^2. Em função da estimativa de trabalhadores, que considera os momentos de produção de ponta da exploração (560 t/h), as instalações sanitárias consideradas são as seguintes:

- Uma retrete por cada 15 trabalhadores: 2 unidades;
- Um duche por cada 20 trabalhadores: 2 unidades;
- Um lavabo por cada 5 trabalhadores: 6 unidades;
- Um urinol por cada 25 trabalhadores: 2 unidades.

Serão igualmente cumpridas as dimensões mínimas estabelecidas pela normativa em vigor que exige um mínimo de 2,6 m altura (pé direito) e uma separação mínima, entre duches e retretes, de 1,7 m.

Os vestiários terão 60 m^2, superando o mínimo estabelecido pela normativa em vigor de 2 m^2 por trabalhador.

O sistema de tratamento de águas sanitárias utilizado para o tratamento das águas originadas nas instalações sanitárias será composto por uma estação de tratamento compacta enterrada, com 2 m de diâmetro e 3,7 m de comprimento (Figura 5.5), dimensionada para o tratamento das águas sanitárias

de populações até 30 pessoas. O sistema de tratamento da referida estação compreenderá as seguintes etapas:

- Desbaste: os sólidos contidos nas águas são captados à entrada do equipamento;
- Oxidação biológica: no reactor biológico do equipamento ocorre a decomposição biológica da matéria orgânica;
- Decantação: as lamas resultantes da decomposição da matéria orgânica são decantados, depositando-se no interior do decantador, a partir do qual são recirculadas para o reactor biológico.

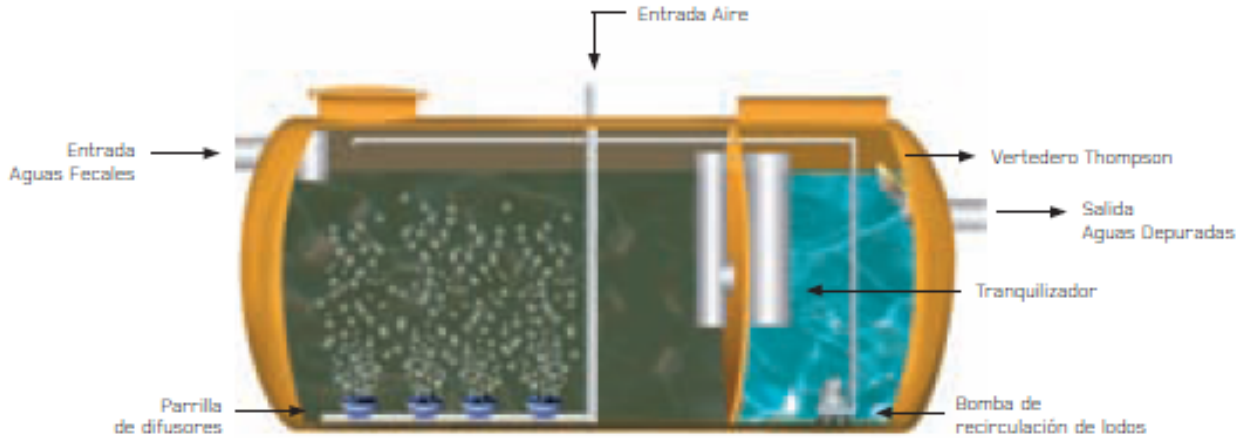


FIGURA 5.5
Estação de tratamento compacta de águas sanitárias (Fonte: REMOSA).

As águas depuradas serão devolvidas ao meio natural, após obtenção da correspondente licença de rejeição das águas residuais.

Sistema de tratamento das águas do processo:

Será efectuada a lavagem de inertes, na qual se reaproveita toda a quantidade de água possível fazendo passar a água com lamas, originada no processo de lavagem, através de um espessador por gravidade (sedimentador) que separa a água das lamas (Figura 5.6). A parcela de água decantada é retirada por meio de vertedores periféricos, onde a água sai pelas calhas que estão em todo o perímetro da unidade. Esta água será recirculada no circuito de lavagem de inertes. Para facilitar o processo anteriormente descrito são utilizados floculantes.

O processo de espessamento de lamas atinge 40% do teor de sólidos em peso e as lamas resultantes terão as características especificadas no Quadro 5.5.

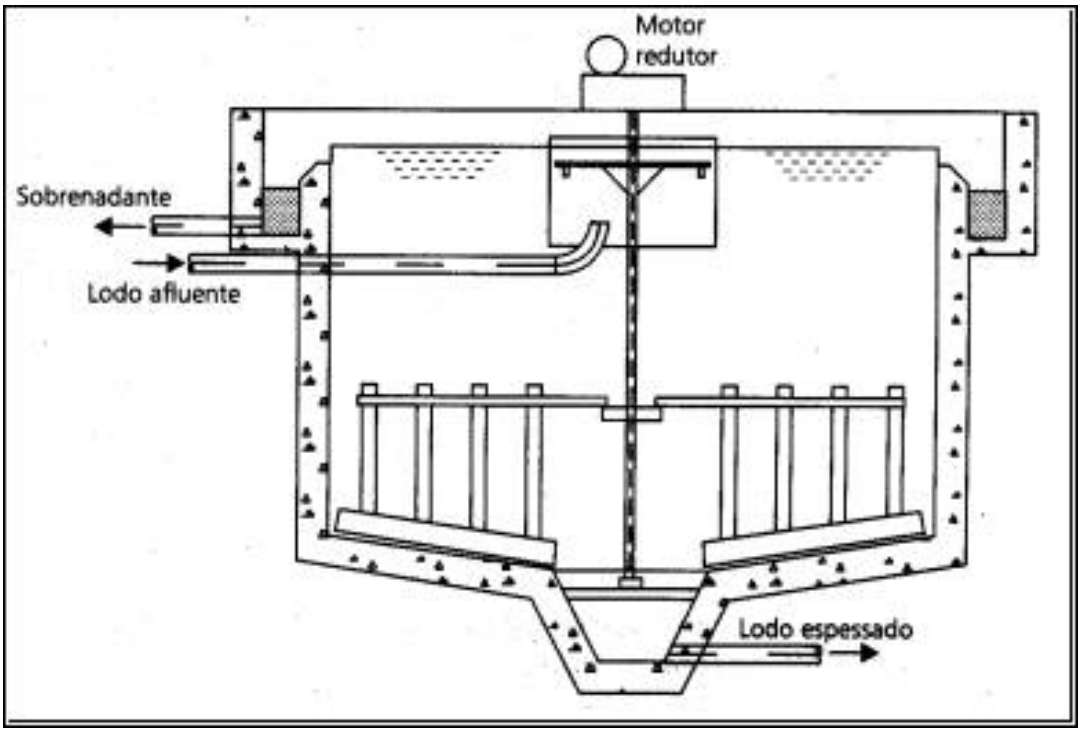


FIGURA 5.6
Desenho esquemático ilustrativo do espessador de lamas por gravidade de secção circular em planta

QUADRO 5.5
Características das lamas resultantes do espessador

DESIGNAÇÃO	PESO ESPECÍFICO (t/m^3)	% PESO DE SÓLIDOS	%VOLUME DE SÓLIDOS	PESO POR VOLUME DE SÓLIDOS (g/l)	PESO ESPECÍFICO MISTURA (t/m^3)
Sólidos	2,65	0,40	0,201	532,67	1,33
Água	1	0,60	0,799	532,67	

A produção de lamas estimada, após o processo de espessamento, encontra-se assinalada no Quadro 5.6, prevendo-se que a produção máxima de lamas será de aproximadamente 8 t/h de matéria seca.

QUADRO 5.6

Produção de lamas prevista por cada ano de laboração

ANO	MESES DE OPERAÇÃO	horas	PRODUÇÃO MÉDIA PREVISTA DE INERTES (t/h)	PRODUÇÃO MÉDIA PREVISTA (inerte seco em lamas t/h)	PRODUÇÃO MÉDIA PREVISTA (inerte seco em lamas t/ano)	PRODUÇÃO MÉDIA PREVISTA (inerte seco em lamas m^3/ano)	CONSUMO MÉDIO PREVISTO (água em lamas t/ano)	CONSUMO MÉDIO PREVISTO (água em lamas m^3/ano)	PRODUÇÃO MÉDIA PREVISTA LAMAS (t/ano)	PRODUÇÃO MÉDIA PREVISTA LAMAS (m^3/ano)
2012	6	2 000	109	2,19	4 378	1 652	6 568	6 568	10 946	8 220
2013	12	4 000	387	7,74	30 974	11 688	46 460	46 460	77 434	58 149
2014	12	4 000	132	2,63	10 534	3 975	15 801	15 801	26 335	19 776
2015	12	4 002	62	1,25	4 998	1 886	7 497	7 497	12 494	9 382
2016	6	2 000	12	0,24	487	184	731	731	1 218	915
Período completo	48	16 002	161	3,21	51 371	19 385	77 057	77 057	128 428	96 442

Durante o processo de lavagem de inertes, os próprios inertes irão reter uma determinada quantidade de água na sua superfície. Estes inertes serão armazenados em zonas adequadas, dotadas de sistema de drenagem, para escorrerem até que possuam uma humidade máxima de 3%. A água recolhida no sistema de drenagem será enviada para o processo de lavagem de inertes.

O Parque de resíduos será constituído por uma área vedada e sinalizada de 200 m^2, com contentores de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos originados na exploração, excepto os referentes aos resíduos de extracção mineira. Os resíduos ficarão armazenados neste local até à sua recolha e gestão por operadores de resíduos autorizados. As instalações de resíduos serão constituídas por:

- Uma zona coberta de aproximadamente 60 m^2 constituída por uma bacia impermeável e estanque para contenção de líquidos, onde estarão os contentores e os bidões de armazenamento de resíduos perigosos;
- Um terraço anexo à zona anterior, de aproximadamente 140 m^2, com contentores de resíduos não perigosos.

Em todos os contentores de armazenamento, das distintas tipologias de resíduos, figurará uma placa identificadora do resíduo armazenado.

Todas as instalações terão disponível um serviço de limpeza regular, existindo recipientes adequados para a recolha dos resíduos gerados nestas limpezas, que serão posteriormente transportadas pelos Gestores de Resíduos ou pelos Serviços Municipais da Câmara Municipal.

A gestão dos resíduos de extracção descreve-se com maior pormenor no Plano de Gestão de Resíduos elaborado para a Pedreira de Gouvães de acordo com o Decreto-Lei nº 10/2010, de 4 de Fevereiro, e no Capítulo 5.9 da presente descrição.

O Parque de maquinaria consistirá num terraço, que terá uma base impermeável de laje de betão nas áreas destinadas ao trabalho de reparação e manutenção da maquinaria móvel da exploração. A laje de betão terá uma valeta, em todo o seu perímetro, de inclinação controlada que encaminhará os possíveis derrames de substâncias perigosos (combustíveis, óleos ou lubrificantes) até uma caixa estanque. Esta caixa estará em comunicação, através de um colector, com um separador de hidrocarbonetos, que por sua vez descarregará as águas limpas de acordo com a legislação em vigor.

Dentro da zona impermeabilizada, existirá uma área, convenientemente identificada e delimitada, para armazenar os óleos e os combustíveis.

5.5.7 - Acessos Internos

Para o acesso à Pedreira de Gouvães, será utilizada uma via de 6,5 m de largura e 145 m de comprimento, que parte da Estrada Municipal EM 557, aproximadamente a 1,03 km desde a sua ligação com a Estrada Nacional EN 206.

Os acessos internos da pedreira garantem a comunicação entre a zona de alimentação da trituração primária da central de processamento de inertes, situada aproximadamente à cota 877 e os três níveis de exploração projectados, nomeadamente à cota de base da exploração (situada entre as cotas 873 e 874), à cota da primeira bancada de trabalho (884) e à cota da segunda bancada de exploração (894).

Por estas vias circularão os camiões articulados de transporte dos produtos extraídos na frente de trabalho, devendo ser criadas para tal duas faixas que permitem a circulação em ambos os sentidos, apresentando a via uma largura total de 12,25 m.

Adicionalmente às vias de circulação dos camiões articulados, as instalações da pedreira terão uma série de vias internas com 8 m de largura, para a comunicação entre as diversas partes da instalação.

A via de saída da pedreira deverá dispor de uma instalação de lavagem de rodados de modo a evitar a contaminação por sólidos das vias externas. As águas de lavagem dos rodados serão decantadas e reutilizadas no mesmo lava-rodas, mediante um sistema de contentor–espessador, com injecção de floculante e recirculação da água.

A descrição dos acessos internos e a sua fórmula de cálculo poderão ser encontradas em pormenor no Plano de Lavra.

Uma vez que este Projecto está relacionado com a exploração dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, os acessos destinados à distribuição do material extraído da pedreira para cada aproveitamento, encontram-se definidos e descritos no âmbito do RECAPE do referido empreendimento.

5.5.8 - Drenagem de Águas Superficiais

Para a drenagem das águas superficiais foram projectadas as seguintes infra-estruturas auxiliares:

- Valetas de crista no extremo Sul da pedreira para evitar a entrada de águas pluviais limpas na depressão da pedreira. As águas captadas por estas valetas serão desviadas para os leitos naturais;
- Valetas de captação no lado Norte da abertura da pedreira para a captação das águas pluviais misturadas com finos originadas em toda a superfície da pedreira.

Foram ainda calculadas obras de drenagem necessárias para evitar a alteração das linhas de água afectadas pelas obras (Figura 5.7).

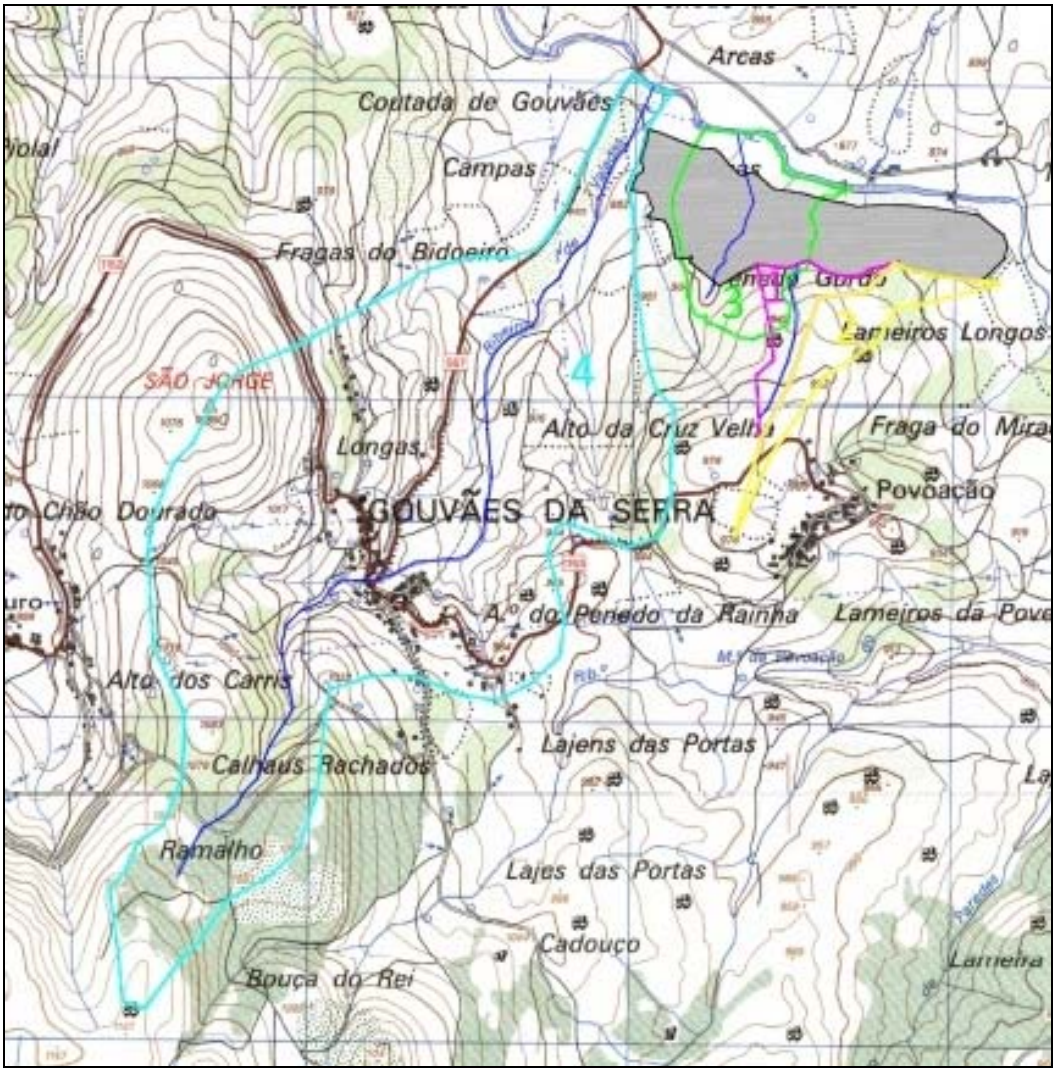


FIGURA 5.7
Planta das bacias hidrográficas vertentes nas obras de drenagem

5.5.8.1 - Drenagem de águas de coroamento

Considerando uma vida útil da pedreira de 60 meses, considerou-se suficientemente conservador realizar os cálculos para um período de retorno de 10 anos. Para o cálculo dos caudais de referência, associados a cada uma das bacias de captação consideradas, seguiu-se o método hidrometeorológico.

5.5.8.1.1 - Dimensionamento das valetas de drenagem

Para o dimensionamento das valetas de drenagem utilizou-se a fórmula de Manning-Strickler e os seguintes critérios gerais:

- Utilização de valetas de secção triangular (Tipo I) com um ângulo de taludes de 45º e revestidos a betão;
- Minimização do número de tipologias de valetas diferentes a executar por simplificação das obras.

Com estes critérios e os dados de caudais de referência apresentam-se no Quadro 5.7 as dimensões para as duas valetas projectadas.

QUADRO 5.7
Dimensionamento das valetas projectadas

VALETA	TIPO	INCLINAÇÃO (%)	B (m)	H (m)	N	A (m)	M (m)	ß (º)	SECÇÃO (m^2)	PM (m)	V (m/s)	Q (m^3/s)
1	I	6,0	0,0	0,35	0,013	0,70	0,49	45	0,12	0,99	4,6	0.505
2	I	2,5	0,0	0,45	0,013	0,90	0,64	45	0,20	1,27	3,6	0,716

sendo:

B (m): Base menor do trapézio formado pela valeta;

A (m): Base maior do trapézio formado pela valeta;

H (m): Profundidade da valeta;

ß (º): Ângulo dos taludes do trapézio ou triângulo formado pela valeta;

M (m): Comprimento dos taludes da valeta;

Pm (m): Perímetro molhado;

V (m/s): Velocidade da água;

n: Número de Manning (0,03 para gravilhas e 0,013 para betão acabado).

5.5.8.2 - Drenagem e controlo das águas da pedreira e instalações de britagem

O fundo da exploração será fixado à cota 873, em toda a margem Norte da pedreira, e à cota 874 na margem Sul, de maneira a que exista pelo menos uma inclinação de 0,5% que permite a drenagem das águas pluviais da superfície.

As águas de superfície misturadas com finos serão enviadas através de valetas para três bacias de decantação de águas pluviais as quais possuem aproximadamente 3 m de profundidade sendo a superficie da que está mais a este de 675 m^2, a central terá o dobro da superfície da que está mais a este (1 350 m^2) e a que se encontra mais a oeste, terá 2 025 m^2, o triplo da superfície da que está mais

a este. A bacia mais pequena terá um volume de armazenamento mínimo de 1 670 m^3 e foi a utilizada como base para o dimensionamento das restantes (Figura 5.8)

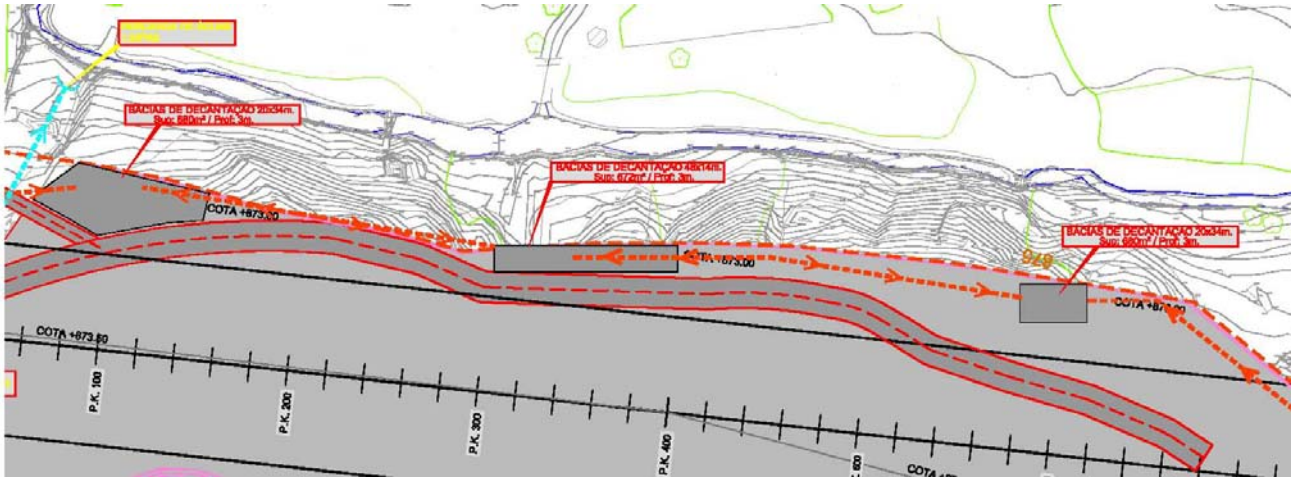


FIGURA 5.8
Localização das bacias de decantação

Da mesma forma todas as águas de superfície originadas na central de processamento de inertes serão conduzidas, por gravidade, através de inclinações controladas, até uma caixa estanque, de onde serão conduzidas, mediante um colector, até à bacia de decantação mais próxima.

As três bacias, ao recolherem a água de superfícies similares da pedreira, poderiam ser iguais, no entanto devem ser dimensionadas de forma distinta uma vez que à medida que o vazio de escavação for cheio, as águas serão conduzidas para oeste o que faz com que seja necessário aumentar o volume das bacias ao aumentar-se a superfície vertida nas mesmas.

As bacias de decantação foram dimensionadas para uma duração de precipitação de 1h30, considerando a precipitação máxima esperada para um período de retorno de cinco anos.

Uma vez que a água armazenada nas bacias de decantação corresponde a água limpa, a mesma poderá ser utilizada como água industrial de modo a que sejam suprimidas as necessidades de água das instalações nas épocas de maior procura. As bacias de decantação contarão com um depósito e um dissipador de energia que permitirão efectuar a descarga controlada das águas limpas decantadas até ao rio Torno / Louredo.

No Quadro 5.8 e Figura 5.9 apresenta-se o dimensionamento projectado para a bacia de decantação de maior superfície.

QUADRO 5.8
Dimensionamento da bacia de decantação de maior superfície

BACIA	DEPÓSITO	A (ha)	L (m)	H (m)	C	Tc (h)	a	b	K	I_t (mm)	Q (m^3/s)
3	3,98	318	8	0,88	0,25	0,0	1,01	38,490	0,367	23,238	0,229

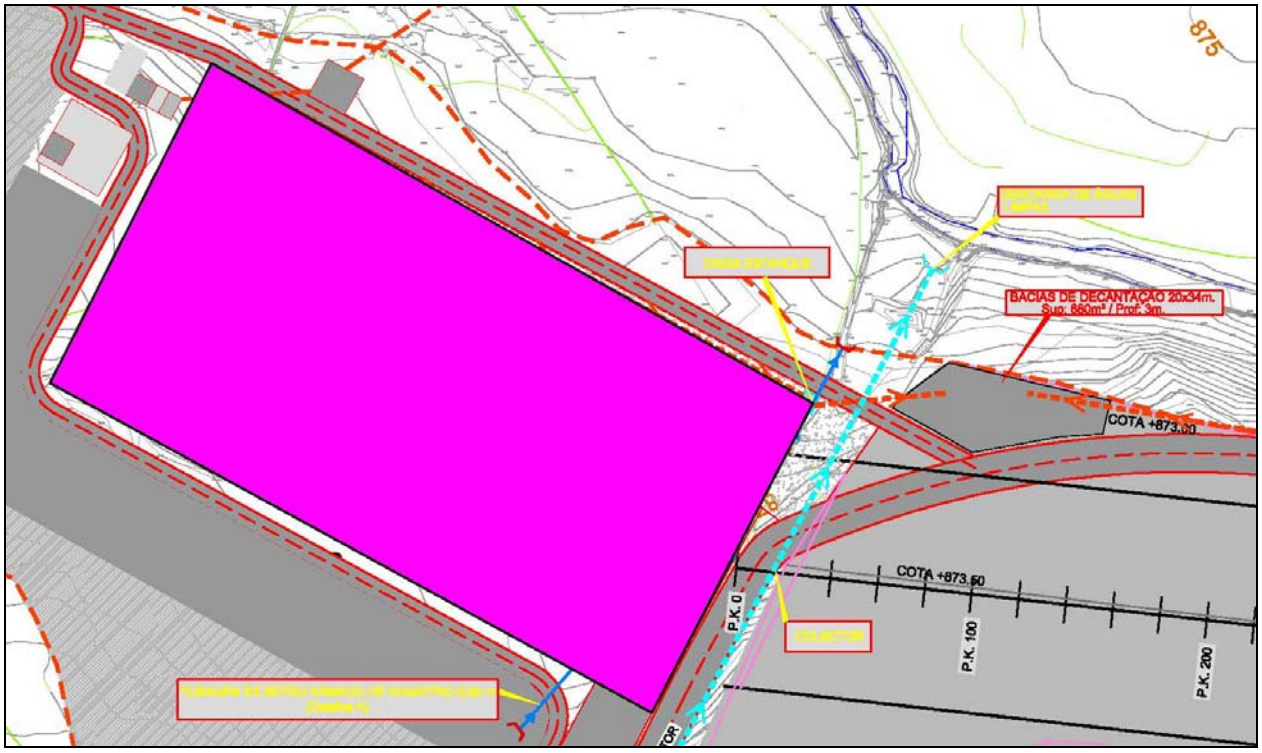


FIGURA 5.9
Configuração da maior bacia das instalações da pedreira

5.5.8.3 - Atravessamento das linhas de água

As bacias hidrográficas 3 e 4, representadas na Figura 5.7, apresentam linhas de água que serão interrompidas pelas obras da pedreira e construção do acesso à mesma, as quais deverão ser repostas mediante as correspondentes obras de passagem.

Para o cálculo dos caudais teve-se em conta o indicado no Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro, no qual se determina *que todas as obras hidráulicas a realizar em domínio hídrico deverão ser dimensionadas de acordo com os critérios constantes da tabela E*. Nesta tabele define-se que *para linhas de água de 3ª ordem ou superior área de bacia < 50 km², as passagens hidráulicas têm de ser dimensionadas para um período de retorno T ≥ 50 anos*.

5.5.8.3.1 - Caudais de referência

Para os caudais de referência foram obtidos os valores apresentados no Quadro 5.9.

QUADRO 5.9
Caudais de dimensionamento

BACIA	OBRA DE DRENAGEM	A (ha)	L (m)	H (m)	C	Tc (h)	a	b	K	It (mm)	Q (m^3/s)
3	Tubo	22,1	560	29,5	0,88	0,338	50,11	0,367	1,018	33,646	1,85
4 (Ribeiro de Valadas)	Passagem hidráulica	215,1	3 206	278, 6	0,88	1,157	50,11	0,367	1.079	52,863	29,99

5.5.8.3.2 - Passagens hidráulicas

As características da obra de drenagem da bacia 3, que consiste numa tubagem de betão de 80 cm de diâmetro interior, podem ser verificadas no QUADRO 5.10.

QUADRO 5.10
Dimensionamento da tubagem

TUBAGEM	D (m)	INCLINAÇÃO (%)	n	H (m)	P (%)	SECÇÃO FLUXO (m^2)	Pm (m)	V (m/s)	Q (m^3/s)
1	0,8	5,0	0,013	0,46	57,32	0,30	1,37	6,21	1,85

sendo:

H (m) profundidade da água na tubagem;

P (%) percentagem de enchimento do tubo;

Pm (m) perímetro molhado;

V (m/s) velocidade da água.

Para o ribeiro de Valadas foi prevista uma passagem hidráulica constituída por uma estrutura de betão armado de 3×3 m de secção interna, a qual é suficiente para evacuar o caudal previsto.

5.5.9 - Sinalização

Durante toda a fase de obra e de exploração da pedreira será fixado num lugar visível a sinalização estabelecida pela legislação vigente a qual será mantida em boas condições durante as fases referidas anteriormente.

Serão objecto de sinalização as zonas de acesso, as vias internas, as zonas de armazenamento e a zona de exploração.

No acesso à pedreira instalar-se-á uma placa com as indicações estipuladas no Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de Outubro, onde se incluem o nome da pedreira, os dados correspondentes à licença da pedreira, o nome da empresa detentora da licença e da empresa exploradora.

Igualmente, numa placa situada na zona de acesso à pedreira, incluir-se-ão os sinais e obrigações de uso de equipamentos de protecção individual e os perigos potenciais, com a simbologia definida na Portaria nº 1456–A/95, de 11 de Dezembro.

Nas vias externas à zona de exploração, junto aos acessos instalar-se-á a sinalética de aviso da aproximação da pedreira, do movimento de máquinas e camiões, e da utilização de explosivos, onde também se indicará a proibição da entrada a pessoal estranho à instalação.

Durante a fase de exploração e previamente às pegas de fogo serão emitidos dois sinais sonoros de aviso, um anterior às pegas de fogo, de modo a avisar do seu início, e outro posterior à pega de fogo, para avisar da sua finalização, os quais apresentam sonoridades diferentes. Adicionalmente, fechar-se-ão os acessos à pedreira de modo a evitar acidentes causados pela queda de fragmentos de rocha, de acordo com o estabelecido na legislação em vigor e no Plano de Segurança e Saúde do presente projecto.

Os limites da área da pedreira serão sinalizados de forma visível mediante marcas e bandeiras de cores vivas, para interpretação inequívoca da presença da pedreira, nomeadamente, com sinais de aviso e redes plásticas de cores vivas.

5.5.10 - Sistema de Iluminação

Nos períodos de máxima produção onde se tenha de trabalhar em horário nocturno implantar-se-á na zona de carga da frente da pedreira, um sistema de iluminação capaz de produzir, na zona de trabalho, um nível mínimo de iluminação correspondente a 50 lux.

Na central de processamento de inertes implantar-se-á um sistema de iluminação capaz de obter, em geral, um nível mínimo de iluminação de 100 lux.

Nas vias internas da área das instalações deverá haver um nível médio de iluminação de 12 lux.

5.5.11 - Ventilação

Uma vez que as instalações de processamento de inertes se encontram ao ar livre não se prevê a instalação de nenhum sistema de ventilação para a Pedreira de Gouvães.

5.5.12 - Abastecimento de Água

Para o abastecimento de água estabeleceram-se três pontos de captação a partir de três açudes existentes no rio Torno / Louredo (Figura 5.10). Para tal serão instruídos os respectivos requerimentos de licença de utilização dos recursos hídricos para captação de água superficial, junto da Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH Norte).

Nesse sentido prevê-se a solicitação de autorização de utilização de dois pontos de captação de água para as actividades industriais e um ponto para consumo humano. As captações a realizar serão do tipo superficial e de uso particular. Para a tal utilizar-se-ão bombas de água móveis, do tipo eléctrico, com potência aproximada de 15 CV. No local existirão ainda mecanismos de medida de caudal / / volume, nomeadamente caudalímetros.

As necessidades de água (Quadro 5.11) nas instalações projectadas poderão ser divididas em duas categorias diferentes:

- Água para o consumo humano;
- Água industrial: Água para a central de processamento de inertes e água da instalação da lavagem de rodados.

QUADRO 5.11
Necessidades de água em situações de produção pronta

ACTIVIDADE	NECESSIDADES
Estação de lavagem de inertes	3 760 m^3/semana durante os períodos de ponta. 1 200 m^3/semana em média.
Instalações sanitárias	16,2 m^3/semana
Outros usos minoritários (lavarodas, regas, etc.)	Renovação periódica de depósito de 30 000 litros



FIGURA 5.10

Pontos de captação de água para abastecimento

Para a água de consumo humano será instalado um depósito com sistema de pressão suficiente para o abastecimento do pessoal estimado. Considerando os dois turnos de trabalho, com 27 pessoas por turno, e uma necessidade diária de água para as instalações sanitárias de 30 litros/pessoa (água fria e água quente), ter-se-ão necessidades diárias de 1 620 litros/dia. Assim, será instalado um depósito de 10 000 litros que deverá ser abastecido, com água proveniente das captações do rio Torno / Louredo, semanalmente, durante as épocas de produção de ponta quando o número de trabalhadores será máximo. A água destinada a consumo humano passará por um sistema de tratamento adequado.

No que respeita à água industrial, o equipamento de lavagem dos rodados será constituído por um depósito de água de 10 000 litros, que trabalhará em circuito fechado mediante um depósito decantador, com injecção de floculante e bombagem de recirculação. Este sistema utilizará água das captações do rio Torno / Louredo e, ao trabalhar em circuito fechado, só necessitará esporadicamente de contribuições de água nova.

A água necessária para os restantes sistemas de consumo, tais como os sistemas de aspersão de água para minimização de poeiras e a água necessária para a rega, será igualmente captada do rio Torno / / Louredo, instalando-se para tal um depósito adicional de 20 000 litros que será cheio periodicamente.

As maiores necessidades de água industrial serão as necessárias ao abastecimento das instalações de lavagem dos inertes as quais trabalharão em circuito fechado mediante recirculação, necessitando de uma pequena contribuição de água estimada em 47 m^3/h (13 l/s), durante os períodos de produção de ponta e uma contribuição de 15 m^3/h (4,2 l/s), em média, durante a vida útil da exploração.

De acordo com a análise hidrológica realizada, os três açudes existentes serão suficientes para a obtenção dos caudais mencionados anteriormente, durante todo o ano.

Para todos os casos anteriores, sempre que possível, dar-se-á prioridade à reutilização da água armazenada nas três bacias de decantação.

No Plano de Lavra encontram-se descritos em pormenor os sistemas de fornecimento de água, necessários às actividades de exploração desenvolvidas na Pedreira.

5.5.13 - Abastecimento de Energia

O abastecimento de energia eléctrica à pedreira realizar-se-á mediante uma ligação eléctrica em Média Tensão (MT) à linha existente nas proximidades, propriedade da EDP. Para tal foi efectuada a correspondente requisição de ligação à EDP, em Outubro de 2010, com as seguintes necessidade de ligação da IBERDROLA (Ponto de Ligação):

- Requisitante: IBERDROLA Generación, S.A.U.

- Tensão de Ligação: 30 kV (trinta quilovolt)
- Data da Ligação: Setembro de 2011
- Actividade: Alimentação da pedreira situada próximo da barragem de Gouvães (Pedreira de Gouvães)
- Localização geográfica do Posto de Transformação (PT IBERDROLA), a ser instalado pela IBERDROLA para receber a energia em Média Tensão:
  - Distrito: Vila Pouca de Aguiar
  - Concelho: Gouvães
  - Freguesia: Gouvães da Serra

O processo de ligação com a EDP encontra-se em andamento, onde foi formalizada pela Iberdrola a solicitação das tarefas mínimas à EDP para os elementos de ligação de uso exclusivo e uso partilhado, para a elaboração do projecto pela IBERDROLA e posterior apresentação para licenciamento pela EDP. O projecto será elaborado com base nas condições de ligação enviadas pela EDP à IBERDROLA, em 22 de Novembro de 2010, onde se prevê a instalação de uma ligação (linha) em Média Tensão a partir do poste da linha de 30 kV da EDP situado mais próximo da área da pedreira, com um total estimado de 42 metros de comprimento.

Conforme as necessidades de energia estabelecidas, o transformador terá uma potência nominal de 3 500 kVA. No Quadro 5.12 mostram-se as previsões de potências para a pedreira.

QUADRO 5.12
Potências eléctricas instaladas

ACTIVIDADE	POTÊNCIA INSTALADA (kW)
Central de processamento de inertes	3 000
Outros usos minoritários (Oficinas, iluminação, lava-rodas, estação de tratamento e bombagem de água)	100

5.6 - PLANO DE ATERRO DO VAZIO DE ESCAVAÇÃO

5.6.1 - Objectivos do Aterro

O aterro projectado permitirá a deposição dos resíduos de extracção, no vazio de escavação resultante da exploração da Pedreira, tendo como finalidade a sua reabilitação ambiental, dando cumprimento aos requisitos estabelecidos no artigo 40º, do Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro.

Do plano de aterro constam as medidas necessárias para:

- Garantir a estabilidade dos resíduos de extracção;
- Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas;
- Garantir a movimentação dos resíduos de extracção e do vazio de escavação.

5.6.2 - Características Gerais do Depósito

Durante a exploração da pedreira proceder-se-á progressivamente ao enchimento da escavação, à medida que se avance com a extracção da rocha. Este enchimento será realizado com materiais inertes sobrantes das operações realizadas na exploração, nomeadamente granito alterado de cobertura, excedente de britagem e lamas de filtração.

O volume gerado para cada uma das três classes de resíduos mineiros referidas anteriormente pode-se quantificar conforme o apresentado no Quadro 5.13.

QUADRO 5.13
Quantificação dos resíduos mineiros

RESÍDUO	PESO (t)	VOLUME (m^3)
Granito de cobertura	538 434	398 832
Excedentes de britagem	947 966	592 479
Lamas de filtração	134 197	96 442
TOTAL	1 620 597	1 092 211

Todos os materiais inertes anteriormente referidos serão armazenados no espaço da pedreira. O avanço da exploração foi planeado de forma que, desde os primeiros momentos da exploração, haverá espaço suficiente para o seu armazenamento progressivo no fundo da exploração.

O material de enchimento do vazio de escavação depositar-se-á da seguinte maneira (Figura 5.11 e 5.12):

- Entre o pk 000 e o pk 120, e o pk 640 e o pk 760 (zonas verdes da Figura 5.10) com granito de cobertura e excedente da central de britagem;
- Entre o pk 120 e o pk 640 com granito de cobertura, excedente de britagem e lamas de filtração. As lamas depositar-se-ão, misturadas com o resto do material, até à cota 876,5 m na parte baixa do enchimento, permitindo desta forma que fiquem confinadas e se evite a possível saída de materiais finos.

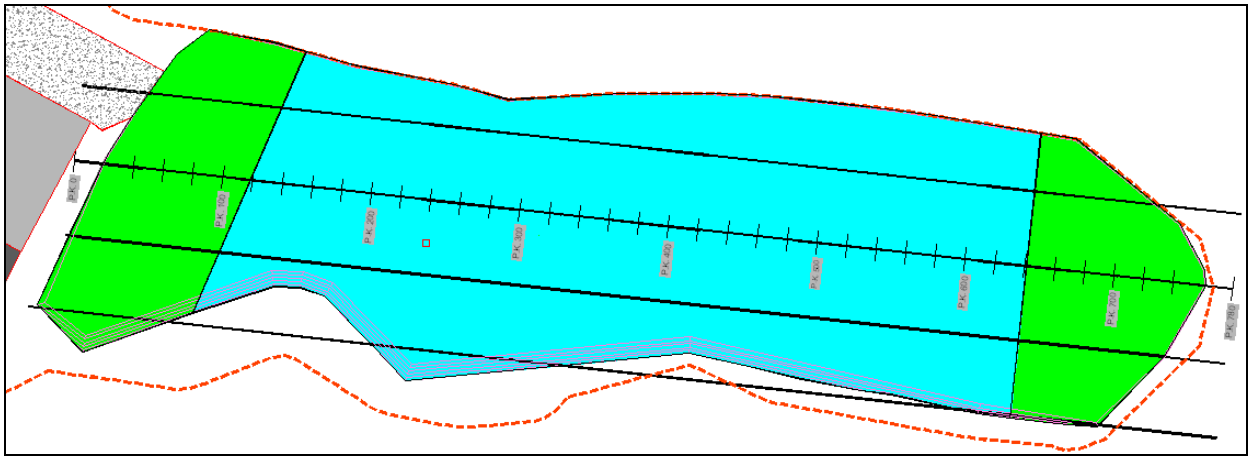


FIGURA 5.11
Representação da deposição na superfície da pedreira

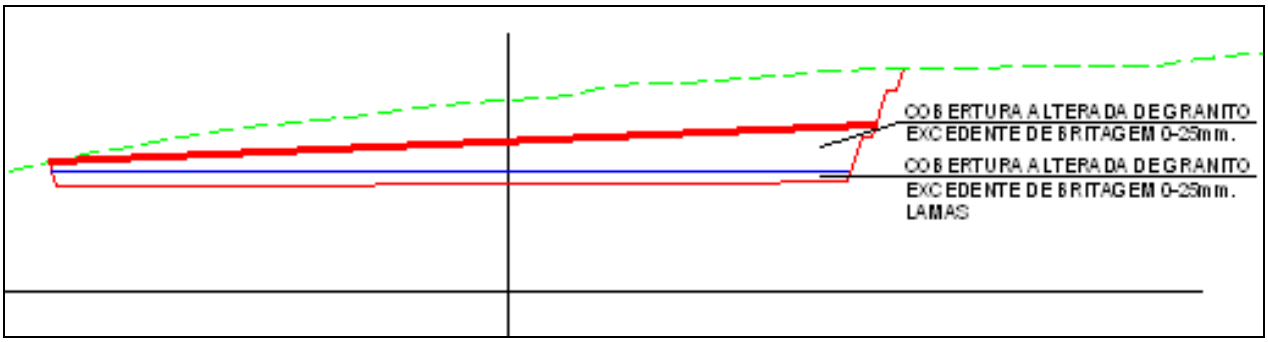


FIGURA 5.12
Secção tipo de enchimento de materiais inertes, entre pk 120 e pk 640

De referir que as características gerais da deposição e do depósito se encontram descritas em maior pormenor no Plano de Lavra.

5.6.3 - Equipamento a Utilizar

Para o transporte dos resíduos inertes na exploração prevê-se a utilização da seguinte maquinaria:

- Uma pá-carregadora de rodas de 1,5 m^3 de capacidade de pá e 72 kW de potência;
- Dois camiões rígidos de um eixo, com 14 m^3 de capacidade de caixa e 227 kW de potência.

Dado o baixo ritmo de produção destes resíduos durante os 48 meses (ampliáveis até 60 meses) de exploração da pedreira, a referida maquinaria será suficiente para realizar o transporte dos materiais inertes até ao vazio de escavação da pedreira.

5.6.4 - Desenvolvimento do processo de aterro no vazio de escavação

Para dar início à exploração da pedreira é necessário retirar a camada de granito alterado que cobre a superfície do terreno. Contudo, não se prevê retirar a totalidade do granito alterado no início da exploração, realizando-se esta operação, de maneira progressiva, à medida que a frente de exploração avança para oeste. A referida camada será retirada inicialmente até ao pk 550, o que pressupõe a obtenção de 102 000 m³ de material. Posteriormente, conforme se desenvolvem os trabalhos, continuar-se-á com a remoção do granito de cobertura procurando-se que a frente da referida remoção se desenvolva 50 m adiante da frente de exploração.

Está previsto que se inicie a deposição de resíduos no vazio de escavação quando a frente de exploração alcançar o pk 600, havendo neste momento uma distância suficiente para se poder desenvolver, simultaneamente, as actividades de escavação e de aterro. Esta situação ocorre sete meses após o início da exploração, mais propriamente em finais de Janeiro de 2013. Até essa altura terão sido produzidos 28 000 m^3 de material excedente da britagem.

Todo esse excedente de material e o granito de cobertura mencionado anteriormente serão armazenados na superfície de exploração, que ainda não se encontra em exploração, em pargas de 2 m de altura que ocupam uma superfície de 65 000 m^2.

A partir do 7º mês de exploração, todo o granito de cobertura e o excedente de britagem, tanto aquele que se encontrava armazenado provisoriamente, como o que vai sendo produzido com a exploração da pedreira, será utilizado para iniciar o aterro do vazio de escavação.

Entretanto, as lamas obtidas na lavagem dos inertes, depois de passarem pelo espessador, serão armazenadas provisoriamente em duas bacias escavadas na rocha, junto à central de britagem. As referidas bacias ocupam uma superfície aproximada de 15 000 m^2 e possuem uma profundidade de 4 m, apresentando uma capacidade de armazenamento de 60 000 m^3.

A deposição de lamas terá início ao 15º mês da exploração, mais propriamente em Setembro de 2013. Nesse momento estima-se que a frente de escavação da pedreira se encontre no pk 400.

À medida que avançam os trabalhos de exploração da pedreira, irão avançar também os trabalhos de aterro do vazio de escavação. Dado que o ritmo de produção de inertes se reduz a partir do 18º mês de exploração, prevê-se, que a partir desse momento, o ritmo de enchimento do aterro seja maior que o de produção de resíduos e, portanto começar-se-á a esvaziar os armazenamentos provisórios.

A partir do 28º mês de exploração não serão necessários os armazenamentos provisórios de lamas uma vez que estas serão depositadas, directamente, no vazio de escavação. A partir desse momento podem ser desactivados os armazenamentos provisórios.

5.6.5 - Drenagem e Controlo das Águas Superficiais

O vazio de escavação só receberá as águas pluviais que caiam sobre ele, já que a pedreira possui valetas de crista no extremo Sul que evitam a entrada das águas pluviais na depressão de exploração. As águas captadas por estas valetas serão desviadas para os leitos naturais. As águas de escorrência, misturadas com finos, que caem sobre a pedreira serão enviadas através de valetas para as três bacias de decantação de águas pluviais projectadas.

5.6.6 - Estabilidade Geomecânica do Aterro do Vazio de Escavação

O aterro do vazio de escavação da Pedreira de Gouvães não apresenta, em princípio, complexidade técnica nem risco de ocorrência de acidentes provocados por um eventual deslizamento dos materiais nele depositados.

O enchimento da base da pedreira será disposto com uma inclinação menor que 5º e uma altura máxima de 13 m. Estes parâmetros, considerando também que a rocha da base de apoio do enchimento é granito, asseguram a estabilidade mecânica do aterro proposto.

No entanto, para verificar a estabilidade do aterro realizou-se um estudo de estabilidade utilizando a aplicação informática SLIDE, correspondente a um software de análise de estabilidade de taludes, que proporciona o factor de segurança mais baixo, ou seja, o factor de segurança da superfície de ruptura menos estável.

Com este estudo concluiu-se que todos os factores de segurança obtidos são superiores aos factores de segurança exigidos para considerar o aterro de enchimento estável em cada uma das situações estudadas.

O estudo efectuado poderá ser verificado em pormenor no Plano de Lavra.

5.7 - PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

O Plano de Segurança e Saúde teve em consideração a dimensão, natureza, organização, actividades, recursos humanos e equipamentos a utilizar na exploração da Pedreira de Gouvães.

O PSS da pedreira é uma exigência legal que decorre do Decreto-Lei n.º 324/95, de 29 de Novembro, que estabelece as prescrições mínimas de saúde e segurança a aplicar nas indústrias extractivas a céu aberto e subterrâneas. O PSS respeita as determinações do Decreto-Lei n.º 162/90, de 22 de Maio, relativo ao Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras, e as exigências da Lei–Quadro de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, respectivamente a Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro. Foi também, tida em consideração a Portaria n.º 198/96, de 4 de Junho, que estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho e postos de trabalho e a principal regulamentação e normalização vigente aplicável a pedreiras.

Atendendo às características das actividades industriais da pedreira, é possível identificar os principais riscos existentes e definir medidas de prevenção capazes de os eliminar ou, pelo menos, de minimizar os seus efeitos.

Os principais riscos, capazes de gerar acidentes de trabalho ou doenças profissionais, podem ser agrupados, em função da sua origem, em: riscos mecânicos, ruído, poeiras, vibrações, riscos térmicos, riscos eléctricos e riscos associados ao uso de explosivos.

Os riscos mais importantes a assinalar são os riscos mecânicos e os relacionados com o uso de explosivos.

Dos riscos mecânicos, os mais importantes estão relacionados com a queda de equipamentos e de pessoas, quer em altura, quer ao mesmo nível, com a queda de blocos das frentes de desmonte e pela potencial projecção de pedras durante os rebentamentos. Adicionalmente são de referir os esmagamentos originados nos órgãos móveis da central de britagem.

Os riscos associados ao uso de explosivos estão relacionados com o eventual manuseamento incorrecto destas substâncias, o que poderá originar explosões acidentais com danos graves para o operador de fogo, para terceiros, e para as instalações e/ou equipamentos.

Além dos riscos mecânicos e dos riscos associados ao uso de explosivos, o ruído, as vibrações e as poeiras também se assumem como riscos profissionais importantes, presentes nas actividades características da pedreira em estudo.

O ruído será gerado pelos rebentamentos (uso de explosivo para desmonte de rocha) e pelos equipamentos móveis (perfuradora, escavadoras giratórias e camiões).

As poeiras resultarão, essencialmente, das operações de carga e descarga dos camiões, da circulação de máquinas nos caminhos não asfaltados e dos desmontes de rocha com recurso a explosivos.

As vibrações resultarão da presença de caminhos irregulares, nos quais as máquinas têm que circular. Os trabalhadores da pedreira sujeitos às vibrações serão afectados em todo o sistema corporal.

No que respeita aos sistemas de protecção colectiva a sua implementação deverá ser prioritária relativamente aos sistemas de protecção individual.

As medidas e equipamentos de protecção colectiva, serão integrados ou associados aos meios de produção em cada posto de trabalho, no sentido de assegurarem indistintamente a segurança dos trabalhadores, bem como de todas as pessoas que possam colaborar ou actuar nas suas proximidades

O PSS é um plano específico que pode ser consultado em pormenor no Plano de Pedreira do qual faz parte integrante.

5.8 - PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

5.8.1 - Introdução e Objectivos Gerais do Plano

O PARP é uma peça fundamental do licenciamento de uma pedreira tendo como objectivo promover a sua recuperação e integração paisagística. O presente PARP será implementado em sintonia com as fases de exploração do recurso geológico respeitando a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro, figura legal de enquadramento dos trabalhos inerentes à revitalização do espaço afectado por uma exploração de inertes. Desta forma, pretende-se contribuir para a minimização do impacte ambiental e paisagístico induzido pela exploração de pedreiras.

De referir que grande parte da área da presente pedreira será inundada pelo plano de água decorrente do enchimento da futura Albufeira de Gouvães, resultado da configuração dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

Tendo em conta que o período dos trabalhos previsto para a Pedreira de Gouvães é de cerca de 48 meses, podendo chegar aos 60 meses, caso haja atrasos na execução da obra, considera-se necessário perspectivar a sua integração concomitante com o avanço da lavra.

A intervenção proposta concilia a necessidade de revitalizar o espaço afectado, de características essencialmente rurais e naturais, minimizando e compensando os principais impactes ambientais e paisagísticos da área de intervenção com a manutenção das características da paisagem envolvente e contemplando possíveis utilizações futuras.

A intervenção preconizada no PARP foi concebida de forma a garantir a recuperação faseada da área intervencionada, permitindo a integração da área da pedreira na paisagem envolvente. Dentro dos principais objectivos a atingir destacam-se os seguintes:

- Compatibilização da recuperação paisagística com as operações de lavra e aterro;
- Atenuação da emissão de poeiras e ruídos para a envolvente;
- Minimização a curto/médio prazo do impacte visual e paisagístico associado à exploração da pedreira e infra-estruturas associadas;
- Opção por uma recuperação que vise, sempre que possível, a total reposição do coberto vegetal nas áreas intervencionadas, por recurso a espécies da flora local;
- Valorização da área do ponto de vista biofísico, através do seu enriquecimento florístico;
- Assegurar o baixo custo de manutenção da vegetação estabelecida, garantindo, desta forma, a permanência de uma paisagem equilibrada;
- Recuperação paisagística de todas as áreas afectadas pela actividade extractiva, no sentido de criar uma nova paisagem integrada o mais possível na envolvente, minimizando os impactes paisagísticos da pedreira.

Em suma, estes objectivos serão atingidos pela utilização de espécies locais, cujos critérios de selecção se conjugaram de modo a conciliar aspectos funcionais, ecológicos e a respectiva integração paisagística. A solução desenvolve-se essencialmente no sentido de recuperar a área não inundável da pedreira, atenuando a artificialidade associada às suas actividades de desactivação, melhorando o seu aspecto estético e ecológico.

5.8.2 - Proposta de Modelação

A modelação proposta para as zonas não inundáveis, será conseguida mediante operações de aterro recorrendo a materiais estéreis sobrantes do processo de britagem e a terra vegetal de forma a permitir a posterior instalação de vegetação.

Os taludes de escavação da morfologia final da corta de exploração apresentam patamares com 2 m de largura e 10 m de altura entre uma base situada entre as cotas 874, na vertente sul, e 873, na vertente norte, e um topo situado à cota de 900.

De referir que os taludes de escavação apresentarão a configuração final da corta de lavra, não sendo alvo de qualquer modelação adicional na recuperação paisagística.

Na Figura 5.13, apresenta-se o perfil da secção central da área de exploração.

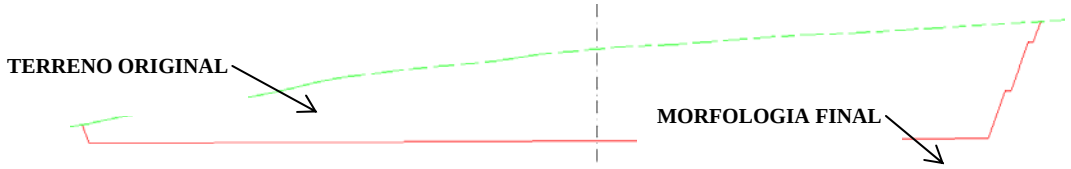


FIGURA 5.13
Secção central da depressão originada pela exploração

As operações de recuperação paisagística iniciam-se concomitantemente com a execução do aterro definitivo permitindo desta forma efectuar a nova modelação topográfica do terreno. Desta forma, os materiais estéreis sobrantes do processo de britagem serão depositados, no fundo da corta de lavra, e compactados, sendo posteriormente revestidos com as terras vegetais provenientes do processo de decapagem e desmatação.

De salientar que a área objecto de revegetação, tal como já foi referido, será toda a zona afectada pela pedreira que não será submersa pela futura albufeira de Gouvães.

Nesse sentido, os trabalhos de recuperação a realizar, limitam-se às seguintes acções:

- Enchimento do vazio de escavação;
- Zonas diferenciadas de recuperação paisagística, de acordo com a localização e a tipologia de solo e usos;
- Instalação de uma vedação em toda a margem Sul.

5.8.3 - Enchimento do Vazio de Escavação

A descrição do enchimento do vazio de escavação encontra-se descrita no item 5.5.17 do presente documento e poderá ser analisada em pormenor no Plano de Lavra.

5.8.4 - Drenagem

A descrição da drenagem da pedreira encontra-se descrita no item 5.5.8 do presente documento e poderá ser analisada em pormenor no Plano de Lavra.

5.8.5 - Revestimento Vegetal

Atendendo à composição do substrato resultante (rocha a descoberto e estéreis) considerou-se que, para garantir as adequadas condições de desenvolvimento do coberto vegetal proposto, será necessário espalhar uma camada mínima com uma espessura de cerca de 0,30 m de terra viva em todas as zonas verdes (áreas destinadas a sementeiras e plantações). Esta terra vegetal será proveniente da prévia decapagem das áreas afectas à exploração da pedreira, assim como das áreas onde serão

implantados os estaleiros e a zona de britagem. A terra vegetal será acondicionada em pargas, instaladas fora do perímetro de exploração, em locais devidamente salvaguardados.

Da decapagem a efectuar na área de intervenção resultará uma quantidade de terra vegetal de cerca de 44 000 m^3 dos quais 19 000 m^3 serão depositados nas áreas sujeitas a integração paisagística, sendo o excedente enviado para local a definir em obra.

A aplicação da terra viva será feita em camadas uniformes sobre as áreas a revestir, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do Outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições.

Antes de se proceder à hidrossementeira é necessário assegurar que a superfície da terra apresenta um grau de rugosidade que permita a fixação da mistura hídrica, a qual deverá conter todos os produtos necessários, incluindo a adubação.

Concluídas as operações de aterro, e após a modelação do terreno, proceder-se-á de imediato à sementeira de forma a incrementar a estabilidade dos taludes criados e a conseguir a integração da área na paisagem envolvente.

As medidas de recuperação vegetal propostas assentam, essencialmente, na reconstrução possível do coberto vegetal, recorrendo-se à utilização de sementeiras pelos métodos de hidrossementeira e plantações.

As espécies escolhidas, quer para sementeira, quer para plantação, foram espécies associadas à flora local e espécies adaptadas às condições locais, de fácil fixação e com as necessárias características de robustez.

O plano de recuperação terá tratamentos distintos, com diferentes elencos vegetais, seleccionados consoante o zonamento efectuado ao longo da área de implantação:

- **Tratamento 1**: Localiza-se nas zonas periféricas do plano de água, em duas zonas distintas, uma entre o limite máximo do plano de água e o inicio do talude decorrente da lavra, e outra a sudoeste com 10 metros de largura, para sul da linha de NPA. As espécies, tanto arbóreas como arbustivas, são espécies ripícolas, escolhidas por esta zona estar ligada ao futuro plano de água da albufeira de Gouvães;
- **Tratamento 2**: Localiza-se na bancada do talude de escavação, composto por espécies arbustivas;
- **Tratamento 3**: Localiza-se em duas zonas distintas. Acima dos 900 metros, após o talude decorrente da lavra, e a sudoeste depois dos 10 metros referentes ao primeiro tratamento.

Neste tratamento recorrer-se-á a espécies edafo-climáticas, por estas se adaptarem melhor à região.

A hidrossementeira é uma técnica de recobrimento vegetal com grandes vantagens em condições de difícil acessibilidade, de *deficit* hídrico e, em superfícies com declive elevado, decapitadas e sem a rugosidade necessária para facilitar a aderência e retenção dos materiais.

As sementeiras a efectuar serão de herbáceas e de arbustos, tendo como intuito a criação de um revestimento rápido e eficaz na protecção contra a erosão. A sementeira de herbáceas surgirá em todas as áreas a semear e constituirá o único revestimento vegetal antes da aplicação da sementeira de arbustivas. Para a composição da sementeira de herbáceas, foram escolhidas as espécies, apresentadas no Quadro 5.14.

QUADRO 5.14
Sementeira de herbáceas (à razão de 25 g/m^2)

ESPÉCIES	%
Festuca rubra	10
Lolium multiflorum	35
Lolium rigidum	35
Trifolium pratense	10
Trifolium repens	10

A sementeira arbustiva será aplicada sobre o prévio revestimento herbáceo, apresentando as seguintes espécies (Quadro 5.15).

QUADRO 5.15
Sementeira de arbustiva (à razão de 5 g/m^2)

ESPÉCIES	%
Calluna vulgaris	10
Cistus salviifolius	20
Coronilla valentina glauca	10
Lithodora prostrata spp. prostrata	20
Lonicera etrusca	15
Myrthus communis	15
Rosa canina	10

O revestimento será feito em duas aplicações sucessivas, intervaladas de 4 a 6 semanas, aplicando-se em primeiro lugar a mistura de espécies herbáceas e depois a de espécies arbustivas.

Relativamente às plantações, estas deverão ser efectuadas visando a instalação de um estrato arbóreo que inclui espécies bem adaptadas às condições edafo-climáticas da região, de forma a criar um espaço florestal de base sustentável.

Definiram-se três tipos de módulos de plantação de acordo com os tipos de tratamento existentes:

No **Tratamento 1**, prevê-se a plantação das seguintes espécies:

- **Árvores**
  - *Fraxinus angustifolia* (Freixo-de-folhas-estreitas)
  - *Alnus glutinosa* (Amieiro)
- **Arbustos**
  - *Crataegus monogyna* (Pilriteiro)
  - *Nerium oleander* (Loendro)
  - *Salix atrocinerea* (Salgueiro-preto)

Para o **Tratamento 2**, prevê-se a plantação das seguintes espécies:

- **Arbustos**
  - *Crataegus monogyna* (Pilriteiro)
  - *Erica arborea* (Urze-branca)

Para o **Tratamento 3**, prevê-se a plantação das seguintes espécies:

- **Árvores**
  - *Quercus Pyrenaica* (Carvalho-negral)
- **Arbustos**
  - *Arbutus unedo* (Medronheiro)
  - *Cytisus scoparius* (Giesteira-das-vasouras)
  - *Erica arborea* (Urze-branca)

A reposição ou substituição das espécies que, por qualquer motivo, não tenham atingido o sucesso esperado, deverá ser sempre efectuada após prévia avaliação das causas que motivaram a sua perda.

5.8.6 - Estruturas

Um dos trabalhos de recuperação a realizar na zona exterior à albufeira será a instalação de uma vedação em toda a margem Sul da abertura da exploração. Esta vedação será totalmente enquadrada com a envolvente natural do local de implantação, atendendo à melhor selecção, quer ao nível do material, quer da forma estrutural.

A vedação será constituída com prumos de madeira e rede metálica do tipo rede ovelheira, ou equivalente. O material escolhido teve por base não só a segurança, como também a sua integração com a envolvente paisagística.

A vedação será permanente e servirá não só de protecção e segurança de pessoas e animais, como também de protecção à vegetação até se estabelecer, evitando o pisoteio, assegurando assim uma maior probabilidade de desenvolvimento das espécies.

A vedação será colocada a uma distância de 3 metros do talude de escavação. Os prumos serão colocados vertical e horizontalmente, os verticais encontram-se espaçados de 2 metros e os horizontais serão colocados a uma altura de 1,50 m do solo. A rede será colocada ao longo de toda a zona a definir.

5.8.7 - Manutenção e Conservação

As operações de manutenção e conservação da recuperação paisagística prolongar-se-ão por um período de dois anos, após a conclusão dos trabalhos constando das seguintes acções:

- Rega;
- Corte ou Ceifa;
- Fertilização;
- Ressementeiras;
- Retancha;
- Desbaste

5.8.7.1 - Monitorização

O plano de monitorização da paisagem tem como objectivo principal o acompanhamento dos trabalhos previstos no caderno de encargos e dos níveis de sucesso obtidos após a implementação do plano, de forma a detectar eventuais anomalias no correcto desenvolvimento das espécies vegetais propostas.

Desta forma, deverá ser efectuado o acompanhamento periódico dos trabalhos de exploração dos inertes por um Técnico responsável pelos trabalhos de desmatação, de decapagem, acondicionamento das terras vegetais, sementeira e plantação de estratos vegetais.

Na fase de desmatação, decapagem e acondicionamento vegetal, o Técnico responsável deverá verificar se as terras de cobertura são devidamente armazenadas, de acordo com o estabelecido no caderno de encargos.

Na fase de sementeira e plantação, o Técnico responsável deverá verificar as condições fitossanitárias das plantas definidas no caderno de encargos.

Este técnico deverá deslocar-se à obra com uma periodicidade trimestral, dependendo do ritmo de avanço, e semanalmente aquando dos trabalhos de modelação do terreno, espalhamento da terra vegetal, plantações e sementeiras. Posteriormente deverá ser efectuado um acompanhamento sazonal, durante 2 anos, de forma a aferir o modo como o desenvolvimento das diferentes espécies e estratos vegetais se está a processar.

A amostragem deverá ocorrer durante a fase de exploração, acompanhando as diversas fases e trabalhos de recuperação paisagística, bem como após a implementação do PARP, durante o período referido no parágrafo anterior.

Após a realização das campanhas de monitorização, o Técnico responsável deverá interpretar e avaliar os resultados obtidos em cada campanha, elaborando um relatório Técnico, que deverá ser disponibilizado, ao dono da obra e às entidades oficiais que o requeiram.

Os desenhos referentes ao Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística anexos ao presente documento podem ser consultados em formato original no Plano de Pedreira do qual fazem parte integrante.

5.9 - PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

5.9.1 - Considerações Iniciais

O Plano de Gestão de Resíduos (PGR) é aplicável aos resíduos resultantes da prospecção, extracção, tratamento, transformação e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração da pedreira, designados por resíduos de extracção.

São objectivos do presente PGR, de acordo como o disposto no Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro:

a) Evitar ou reduzir a produção de resíduos e a sua perigosidade;

b) Promover a valorização dos resíduos de extracção através da reciclagem, reutilização ou recuperação dos mesmos, com respeito pelo ambiente;

c) Garantir a eliminação segura dos resíduos de extracção no curto e no longo prazo, tendo particularmente em conta, durante a fase de projecto, o modelo de gestão a observar durante o funcionamento e no pós-encerramento da instalação de resíduos

5.9.2 - Caracterização dos Resíduos de Extracção

De acordo com os processos utilizados na exploração da pedreira serão gerados resíduos que podem ser divididos em três classes distintas:

- Granito alterado de cobertura;
- Excedentes da extracção de britagem;
- Lamas.

Estes resíduos são considerados resíduos inertes e constam no capítulo 01 (*Resíduos da prospecção e exploração de minas e pedreiras, bem como de tratamentos físicos e químicos das matérias extraídas*) da Lista Europeia de Resíduos, aprovada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março sendo *resíduos da transformação física e química de minérios não metálicos* (código 01 04) – Quadro 5.16.

QUADRO 5.16
Identificação dos Resíduos gerados segundo o código LER

RESÍDUOS PRODUZIDOS	CÓDIGO LER	IDENTIFICAÇÃO
Granito alterado de cobertura	01 04 08	Gravilhas e fragmentos de rocha não abrangidos em 01 04 07.
Excedentes da extracção de britagem	01 04 08	Gravilhas e fragmentos de rocha não abrangidos em 01 04 07.
Lamas	01 04 12	Rejeitados e outros resíduos, resultantes da lavagem e limpeza de minérios, não abrangidos em 01 04 07 e 01 04 11.

GRANITO ALTERADO DE COBERTURA – Este resíduo resulta da fase de preparação do terreno para exploração, correspondendo aos fragmentos de rocha dos dois primeiros metros de granito alterado, devido ao grau de alteração natural; e será composto por fragmentos de granulometria grossa (de 1 m a 3 m de comprimento), num volume de 398 832 m^3.

EXCEDENTES DA CENTRAL DE BRITAGEM – São fragmentos de rocha rejeitados, obtidos após trituração primária, e posterior crivagem, na central de britagem, com uma granulometria menor do que

25 mm. Este material é rejeitado para não sobrecarregar as etapas posteriores de trituração com um excesso de material de granulometria pequena. O presente processo corresponderá a um volume de 592 479 m^3.

LAMAS - Os inertes obtidos na estação de britagem são submetidos a lavagem com água para a eliminação dos finos, sendo esta água de lavagem encaminhada para um decantador. A fracção líquida será reutilizada no processo de lavagem, sendo os lodos encaminhados para uma zona de armazenamento temporário, previamente à deposição em aterro. O volume total de lamas gerado corresponde a 96 442 m^3.

5.9.3 - Gestão dos Resíduos de Extracção

As três tipologias de resíduos sobrantes serão depositadas através da construção de um aterro nos vazios de escavação. A referida deposição poderá ser verificada em pormenor no Capítulo 5.5.17 da presente descrição ao no Plano de Lavra.

As operações de gestão de resíduos de extracção consistem no armazenamento, acondicionamento, transporte e destino final. Os resíduos de extracção resultantes da Pedreira de Gouvães terão como destino final a deposição no fundo da escavação contribuindo na recuperação paisagística da área.

O correcto encaminhamento, desde o armazenamento à deposição dos resíduos, será assegurado pela Entidade Exploradora da pedreira. A gestão dos resíduos de extracção será realizada na área de implantação da pedreira.

Os resíduos de maior granulometria serão armazenados temporariamente em área definida para a pedreira, até encaminhamento para deposição final.

As águas resultantes do processo de lavagem na central de britagem contêm elevado teor em água, não sendo viável encaminhá-las directamente para destino final. Assim, estas águas de lavagem serão, inicialmente, encaminhadas para um decantador, resultando, com recurso ao uso de floculante, uma fracção líquida e uma fracção sólida.

A fracção sólida resultante (lamas), com cerca de 40% em matéria sólida e uma densidade de cerca de 1,33 t/m^3, será encaminhada para uma zona de armazenamento devidamente definida para o efeito, anteriormente à deposição final no vazio de escavação.

O Plano de Aterro tem como principal objectivo promover a gestão dos resíduos inertes produzidos durante a exploração da pedreira, compatibilizando as actividades de lavra e de recuperação paisagística, contribuindo para o enquadramento paisagístico, ambiental e de segurança da área intervencionada.

Todos os resíduos de extracção, anteriormente identificados, serão depositados nos vazios de escavação. Assim, o destino final dos resíduos de extracção enquadra-se no Artigo 40.º do Decreto-Lei n.º10/2010, de 4 de Fevereiro, e foi definido de forma a cumprir os seguintes requisitos:

a) Garantir a estabilidade dos resíduos de extracção, nos termos do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 12.º, com as necessárias adaptações;

b) Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto no artigo 11.º, com as necessárias adaptações;

c) Garantir a monitorização dos resíduos de extracção e dos vazios de escavação, nos termos dos n.ºs 3 a 5 do artigo 13.º, com as necessárias adaptações.

O Plano de Deposição e Aterro pode ser consultado no item 5.5.17 estando devidamente apresentado e desenvolvido no Plano de Pedreira.

5.10 - ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

Os projectos de exploração de inertes, como o da Pedreira de Gouvães, desenvolvem-se em três fases distintas, conhecidas como fase de preparação, fase de exploração e fase de desactivação. As referidas fases não são individualmente limitadas no tempo uma vez que as mesmas tendem a sobrepor-se fazendo com que as acções geradoras de impactes se prolonguem de forma contínua por mais do que uma fase, mas com expressividade diferente.

Desta forma, consideram-se como principais acções geradoras de impactes as descritas seguidamente. Consideraram-se ainda como acções geradoras de impactes as relacionadas com o encerramento e recuperação paisagística, o desmantelamento das infra-estruturas e o encerramento da pedreira.

- **ACTIVIDADES DE PREPARAÇÃO DO TERRENO (DESMATAÇÃO, DECAPAGEM, ESCAVAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS)**

  A desmatação e a decapagem do terreno serão realizadas em toda a área de exploração da pedreira e nas áreas a ocupar pelos elementos do Projecto, nomeadamente os destinados à instalação dos escritórios, das instalações sanitárias e vestiários, do parque de maquinaria, da central de processamento e transformação de inertes, da zona de armazenamento de inertes, das zonas de armazenamento provisório dos lodos, do sistema de recolha e de tratamento de águas, assim como os acessos. Adicionalmente será efectuada a escavação e a remoção da camada alterada de granito, com a espessura média de 2 m, na área a explorar. As principais afectações verificam-se ao nível da ecologia, geologia e geomorfologia, solos e ocupação dos solos, recursos hídricos e paisagem.

- **CRIAÇÃO DE DEPÓSITOS TEMPORÁRIOS DE INERTES E DE TERRAS VEGETAIS**

As terras vegetais extraídas das acções de preparação do terreno e os inertes decorrentes da mesma acção e do processo de exploração serão depositados, temporariamente, na área da pedreira em pargas, de modo a que os materiais possam ser posteriormente utilizados nas acções de recuperação paisagística. As principais afectações verificam-se ao nível da geologia e geomorfologia e solos.

- **CIRCULAÇÃO DE MAQUINARIA E DE VEÍCULOS AFECTOS À OBRA**

Em todas as fases de funcionamento da pedreira ocorre a circulação de maquinaria e de veículos destinados ao transporte de materiais e de pessoal, a qual tem principal incidência a nível socioeconómico devido à incomodidade que pode causar às populações a vários níveis. As potenciais afectações ocorrerão ao nível de todas as vertentes ambientais.

- **PRESENÇA DOS ACESSOS**

A beneficiação do acesso de ligação entre a Estrada Nacional EN 557 e a área de exploração provocará um aumento do tráfego na zona onde se insere o projecto e a criação de um novo elemento de intrusão na zona, causando potenciais afectações ao nível da Ecologia, Recursos Hídricos e Ocupação de solos.

- **PRESENÇA E FUNCIONAMENTO DOS ESTALEIROS (SOCIAIS E INDUSTRIAIS)**

A presença e funcionamento dos estaleiros (sociais e industriais) promove a ocupação, e eventual degradação, das áreas nas quais se instalarão os escritórios, as instalações sanitárias e vestiários, o parque de máquinas, a central de processo de inertes, a zona de armazenamento de inertes e de lamas, assim como os novos acessos. O funcionamento dos estaleiros provoca desordem na paisagem, associada às actividades que habitualmente neles se realizam. As principais afectações verificam-se ao nível dos solos e ocupação dos solos, dos recursos hídricos, da ecologia, da socioeconomia, da paisagem e do ordenamento do território.

- **ACTIVIDADES DE PERFURAÇÃO E DE DESMONTE DA ROCHA**

Esta actividade envolve a perfuração do granito criando furos especialmente espaçados nos quais se colocam cartuchos selados de explosivos necessários à correcta execução das pegas de fogo. Após as pegas de fogo o granito fracturado é desmontado através de meios mecânicos de modo a ser carregado e transportado à central de processo. As principais afectações verificam-se ao nível de todas as vertentes ambientais.

- **CARGA E TRANSPORTE**

A circulação, dentro da pedreira, de maquinaria e de veículos destinados ao transporte de materiais tem incidência significativa a nível socioeconómico devido à incomodidade que pode causar, a vários níveis, às populações. As principais afectações verificam-se ao nível da Socioeconomia.

- **BENEFICIAÇÃO (BRITAGEM E CLASSIFICAÇÃO)**

As acções geradoras de impactes relacionadas com o processo de produção de inertes (britagem, lavagem e classificação) afectam principalmente os Recursos Hídricos Superficiais e a Socioeconomia.

- **ARMAZENAMENTO E EXPEDIÇÃO**

O armazenamento de inertes será efectuado de acordo com as 6 fracções granulométricas processadas na central, efectuando-se a expedição do material conforme as necessidades da frente de obra dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões. As principais afectações deverão ocorrer ao nível da Socioeconomia**.**

- **RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA**

Após a fase inicial de exploração da pedreira e na área de exploração que não será inundada pelo plano de água, decorrente do enchimento da futura Albufeira de Gouvães, resultante da construção dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, serão realizados trabalhos de recuperação paisagística, de acordo com o preconizado no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

Os referidos trabalhos pressupõem o enchimento parcial da zona central e o enchimento mínimo das zonas periféricas através da colocação de inertes nos taludes criados. Sobre a zona não inundada do aterro será efectuada a revegetação, semeando as espécies autóctones, nomeadamente árvores, arbustos e herbáceas.

As principais afectações ocorrem ao nível da geologia e geomorfologia, dos solos e ocupação dos solos, dos recursos hídricos, da ecologia, da socioeconomia e da paisagem.

- **DESMANTELAMENTO DAS INFRA-ESTRUTURAS**

Na fase de desactivação da pedreira irá proceder-se ao desmantelamento da área de estaleiro com a desmontagem das instalações, nomeadamente edifícios, estação de tratamento de água, posto de transformação, parque de máquinas, estação de combustível, central de pro-

cesso e fundações não definitivas. De referir ainda que todos os resíduos e materiais serão retirados e transportados para um destino final adequado, de forma a proceder ao seu tratamento, prevendo-se que nesta fase de manuseamento e eliminação não ocorram contaminações dos solos, nem das águas superficiais e subterrâneas.

6 - CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

6.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A caracterização do ambiente susceptível de ser significativamente afectado pelo projecto destina-se a permitir efectuar a análise dos impactes induzidos pelo projecto, incidindo sobre o estado actual do ambiente e sua previsível evolução na ausência de projecto.

Deste modo, adoptou-se como critério geral o desenvolvimento da caracterização do ambiente afectado em função da importância dos potenciais impactes, sendo a descrição particularmente desenvolvida para os factores e aspectos considerados relevantes, de acordo com a tipologia de projecto em análise.

O objectivo da caracterização do ambiente afectado consiste na obtenção de uma base de informação adequada à avaliação dos impactes ambientais significativos. Para tal, recorreu-se a informação bibliográfica e ao conhecimento dos especialistas envolvidos nas diferentes valências em análise, complementada, em termos específicos, pela informação de base cedida pela IBERDROLA, pelos dados recolhidos nos trabalhos de campo efectuados e pelos elementos obtidos no âmbito da consulta efectuada às diversas entidades.

6.2 - ENTIDADES CONSULTADAS

Para a elaboração do presente estudo de Impacte Ambiental (EIA) foram realizadas consultas às entidades listadas de seguida:

- Administração de Região Hidrográfica do Norte – ARH Norte;
- Associação Florestal e Ambiental de Vila Pouca de Aguiar – AGUIARFLORESTA;
- Autoridade Florestal Nacional – AFN;
- Autoridade Nacional de Comunicações – ANACOM;
- Autoridade Nacional de Protecção Civil – ANPC;
- Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – CCDR Norte;
- Concessionário de Auto-estrada, S.A. – NORSCUT;
- Direcção Regional de Agricultura do Norte – DRA Norte;
- Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte – DRAP Norte;
- Direcção Regional de Cultura do Norte – DRC Norte;

- Direcção Regional de Economia do Norte – DGE Norte;
- Direcção Regional de Florestas do Norte – DRF Norte;
- Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR;
- Direcção-Geral de Energia e Geologia – DGEG;
- Estradas de Portugal – EP;
- Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade – ICNB;
- Instituto da Vinha e do Vinho – IVV;
- Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico – IGESPAR;
- Instituto Geográfico Português – IGP;
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia – LNEG (ex–INETI);
- Ministério da Administração Interna – Direcção Geral de Infra-estruturas e Equipamentos – – MAI–DGIE;
- Ministério da Defesa Nacional – Força Aérea – MDN;
- Ministério da Economia e Inovação – Direcção Regional de Economia do Norte – MEI – – DREN;
- Rede Ferroviária Nacional – REFER;
- Redes Energéticas Nacionais – REN;
- Região de Turismo do Alto Tâmega e Barroso;
- Turismo de Portugal;
- Turismo do Porto e Norte de Portugal.

Das entidades enumeradas acima, foram recebidas as seguintes respostas expostas no Quadro 6.1.

QUADRO 6.1

Entidades Consultadas no âmbito do EIA

ENTIDADE CONSULTADA	ENVIADO	RECEBIDO	OBSERVAÇÕES
Autoridade Florestal Nacional – AFN	6/04/2011	14/04/2011	A AFN informa que não existem inconvenientes por parte da Direcção Regional das Florestas do Norte no licenciamento da pedreira, no local denominado "Penedo Gordo", na freguesia de Gouvães da Serra, concelho de Vila Pouca de Aguiar, devendo contudo ser tomadas as medidas mencionadas no referido parecer.
Associação Florestal e Ambiental de Vila Pouca de Aguiar – AGUIARFLORESTA	7/04/2011		
Autoridade Nacional de Comunicações – ANACOM	6/04/2011		
Autoridade Nacional de Protecção Civil – ANPC	6/04/2011		
Administração de Região Hidrográfica do Norte – ARH Norte	6/04/2011		
Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar	6/04/2011		
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte – CCDR Norte	6/04/2011	13/04/2011	A CCDR informou que toda a informação relativa à REN se encontra disponível no sítio electrónico da CCDR-Norte, na área do Ordenamento do Território – REN. Relativamente às condicionantes dos PDM deverão ser consultadas as Câmaras Municipais da área do projecto. Informou ainda que deverá ser consultado o ICNB relativamente às condicionantes de conservação da natureza. No que diz respeito às condicionantes patrimoniais deve ser consultado o IGESPAR e a Direcção Regional da Cultura do Norte.
Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR	6/04/2011	13/04/2011	A DGADR informou que na área de intervenção do projecto não se desenvolvem estudos, projectos ou acções da competência desta Direcção Geral.
Direcção-Geral de Energia e Geologia – DGEG	7/04/2011		
Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte – DRAP Norte	7/04/2011		
Direcção Regional de Cultura do Norte – DRC Norte	6/04/2011		Sugerem a participação / contributo dos arqueólogos responsáveis pelo estudo histórico e escavação dos monumentos megalíticos de "Chã das Arcas"
Direcção Regional de Florestas do Norte – DRF Norte	6/04/2011	14/04/2011	A DRFN declarou que não existem inconvenientes por parte da DRFN, no licenciamento de uma pedreira à firma "IBERDROLA", no local denominado "Penedo Gordo", freguesia de Gouvães da Serra, concelho de Vila Pouca de Aguiar.

QUADRO 6.1

Entidades Consultadas no âmbito do EIA (cont.)

ENTIDADE CONSULTADA	ENVIADO	RECEBIDO	OBSERVAÇÕES
Estradas de Portugal – EP	6/04/2011	14/04/2011	A EP informou que, na área de estudo, não se encontra nenhuma infra-estrutura a cargo da EP e informou ainda que não se prevê nenhum projecto rodoviário que possa interferir com a área em estudo. A EP não vê inconveniente para que o projecto não possa prosseguir.
Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade – ICNB	6/04/2011		No âmbito do processo de AIA n.º 2399, o ICNB informa que o presente projecto recai sobre "áreas sensíveis", que compreendem para além de outras, as áreas protegidas da Rede Nacional de Áreas Protegidas no âmbito do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, e as áreas classificadas no âmbito do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (rectificado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Feveiro), respectivamente: -Sítio de Importância Comunitária PTCON003 – Alvão/Marão. Foi ainda identificada a presença de espécies da flora constantes no Anexo B-IV do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 Fevereiro. Foi identificada informação relativa ao Plano Sectorial da Rede Natura 2000: Fauna
Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico – IGESPAR	7/04/2011	26/04/2011	O IGESPAR enviou um cd com a informação geográfica dos sítios arqueológicos existentes no seu SIG, para a área em causa. Comunicou ainda, no que se refere ao património classificado e em vias de classificação e caso seja necessária informação mais específica, deverá ser contactada a DRC-Norte.
Instituto Geográfico Português – IGP	6/04/2011	13/04/2011	O IGP informou que dentro da área de estudo deste projecto existe a seguinte marca de nivelamento: Marca 020, EN206, ao km 113,647, lado direito. Cimentada no 3º degrau das escadas da direita (W) da casa pertencente a António José Gonçalves Guimarães, a 0,17 m da parede. Na área de contiguidade do projecto existem duas marcas de nivelamento que não devem ser destruídas e cujas descrições se encontram em Anexo, bem como os seguintes vértices geodésicos: Chã da Fonte, de 3ª ordem, da folha 06-D da Carta de Portugal à escala 1:50 000 (SCN50k) e São Jorge, de 3ª ordem, da folha 06-D da Carta de Portugal à escala 1:50 000 (SCN50k). O IGP informou ainda que a realização deste projecto não constitui impedimento para as actividades desenvolvidas pelo IGP, desde que sejam respeitadas tanto as integridades físicas dos vértices geodésicos que se encontram nas proximidades como das marcas de nivelamento.
Instituto da Vinha e do Vinho – IVV	6/04/2011	26/05/2011	O IVV informa que a área de estudo não apresenta nenhuma parcela de vinha
Laboratório Nacional de Energia e Geologia – LNEG (ex–INETI)	6/04/2011		

QUADRO 6.1

Entidades Consultadas no âmbito do EIA (cont.)

ENTIDADE CONSULTADA	ENVIADO	RECEBIDO	OBSERVAÇÕES
Ministério da Administração Interna – Direcção Geral de Infra-estruturas e Equipamentos – MAI–DGIE	7/04/2011	14/04/2011	A DGIE solicitou a vários serviços (PSP, GNR, SEF, SIRESP SA e ANPC) na dependência do MAI a satisfação do pretendido.
		23/05/2011	A DGIE comunica que na área de estudo a PSP não possuí quaisquer infra-estruturas ou equipamentos. Adicionalmente, informa que na base de dados dos estabelecimentos de fabrico/armazenamento de produtos explosivos que se encontram licenciados pela Direcção Nacional da PSP existem dois paóis de revenda da firma Moura Filho & Silva, Lda ambos com sede no lugar de Penedo Curvo – Souto Sabroso. Da inspecção ao local verificou a existência de algumas habitações, contudo a utilização de explosivos, à partida, não trará qualquer risco para os residentes no local, se observadas as regras de segurança para utilização dos mesmos.
Ministério da Defesa Nacional – Força Aérea – MDN	6/04/2011	25/05/2011	A Força Aérea – MDN informou que o projecto da Pedreira de Gouvães não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afectas à Força Aérea.
Ministério da Economia e Inovação – Direcção Regional de Economia do Norte – MEI–DREN	6/04/2011	12/04/2011	A DREN informou que já emitiu e remeteu parecer, aquando do processo de Avaliação de Impacte Ambiental – Aproveitamento Hidroeléctrico de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões.
Concessionário de Auto-estrada, S.A. – NORSCUT	6/04/2011		
Rede Ferroviária Nacional – REFER	7/04/2011	14/04/2011	A REFER concluiu que a área de estudo do projecto da pedreira de Gouvães não tem interferência com a Rede Ferroviária Nacional.
Redes Energéticas Nacionais – REN	6/04/2011		
Região de Turismo do Alto Tâmega e Barroso	6/04/2011		
Turismo de Portugal	7/04/2011	18/04/2011	O Turismo de Portugal enviou a listagem de recursos turísticos constante do Inventário dos Recursos Turísticos (IRT) deste Instituto; listagem dos empreendimentos turísticos classificados; e a listagem dos empreendimentos turísticos objecto de parecer favorável do Turismo de Portugal e ainda não classificados. As listagens referidas encontram-se no Anexo II do EIA.
Turismo do Porto e Norte de Portugal	6/04/2011		

6.3 - CLIMA

6.3.1 - Metodologia

A caracterização climatológica da área de estudo terá uma abordagem ao nível regional, onde serão analisados os principais elementos climáticos com recurso a dados recolhidos em estações climatológicas e udométricas situadas na envolvente da área de estudo, e ao nível local, com o objectivo de identificar e caracterizar os padrões microclimáticos actuais, visando determinar potenciais alterações decorrentes da implantação do presente projecto.
A metodologia a seguir para a caracterização regional consistirá na localização das estações e na análise das condições climáticas no local de implantação da Pedreira de Gouvães, com base em valores de temperatura, precipitação, humidade relativa do ar, evaporação, frequência e velocidade do vento, assim como, em parâmetros específicos tais como, nevoeiros e geadas.

6.3.2 - Caracterização Geral do Clima da Região

A variação regional do clima em Portugal apresenta um forte gradiente Oeste–Leste, resultante da diminuição progressiva da intensidade e frequência da penetração das massas de ar atlânticas para o interior da plataforma continental (Daveau *et al.*, 1985).

Em termos gerais, à medida que nos direccionamos para o interior, observam-se ocorrências de precipitação menores e maiores amplitudes térmicas, verificando-se Invernos mais rigorosos e Verões mais quentes.

A distribuição da precipitação realiza-se de forma diferente no Sul e no Norte do país, devido há influência que o relevo, mais acentuado no Norte, exerce sobre os ventos chuvosos provenientes do oceano.

A Serra do Gerês, a Serra da Cabreira e o sistema montanhoso Marão-Alvão, constituem uma barreira de condensação muito forte, que provoca uma alteração significativa do clima entre o litoral e a região transmontana.

Numa abordagem mais localizada, em situações de vale, a altitude e a exposição das encostas explicam frequentemente a existência de contrastes climáticos bruscos entre zonas adjacentes.

Em função da sua geomorfologia, a região de Trás-os-Montes apresenta duas zonas climáticas distintas designadas de terra fria e terra quente.

No que diz respeito à área de estudo, esta localiza-se essencialmente numa zona de transição largamente aberta, ainda que não directamente, às massas de ar marítimas, o que permite alternâncias de dias francamente atlânticos e continentais, segundo um ritmo bastante aleatório, quer à escala temporal da sucessão de dias, quer à dos anos (Daveau *et al*, 1985).

6.3.3 - Classificação Climática de Köppen

As classificações climáticas são métodos de caracterização dos diferentes tipos de clima. Os seus limites são mais ou menos arbitrários e correspondem mais a faixas de transição, em que as mudanças climáticas se processam gradualmente, do que a linhas de separação. Na prática são as combinações dos dois grandes elementos climáticos, temperatura e precipitação, que geram as diferenças entre os tipos de classificação climática (Blair, 1942).

A classificação de Köppen baseia-se nos valores médios da temperatura do ar e da quantidade de precipitação, assim como na distribuição correlacionada destes dois elementos ao longo do ano. Trata-se de uma classificação quantitativa que dispõe de uma nomenclatura simbólica simples, que se adapta bem à paisagem geográfica e aos aspectos do revestimento vegetal da superfície do globo terrestre (Peixoto, 1987).

Dos cinco grandes tipos climáticos considerados pela classificação de Köppen, a região em estudo apresenta um clima do tipo Csb, correspondente a:

- **C** – Clima mesotérmico (temperado) húmido, com temperatura média do mês mais frio situada entre -3º C e 18º C;
- **s** – Clima temperado com Verão seco, em que o mês mais seco apresenta uma precipitação inferior a 30 mm e que no mês mais chuvoso do Inverno precipita 3 vezes mais que no mês mais seco do Verão;
- **b** – Quando a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22º C e que há mais de quatro meses em que a temperatura média mensal é superior a 10º C.

6.3.4 - Estações Climatológicas e Udométricas

A informação meteorológica considerada para este estudo encontra-se publicada no fascículo XLIX, volume 1-1º Região e volume 3-3º Região, designados como "O Clima de Portugal", Normais Climatológicas da Região de <<Trás-os-Montes e Alto Douro>> e <<Beira Interior>>, correspondentes ao período 1951–1980, pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG).

Na região em estudo a morfologia do terreno é extremamente acidentada. Neste sentido, pretende-se com as estações meteorológicas existentes, efectuar uma caracterização aproximada do clima da área de influência da pedreira a construir.

Das estações climatológicas situadas nas imediações da área de estudo, identificaram-se as estações de Pedras Salgadas, a qual possui dados relativos aos principais elementos climáticos, observados ao longo do período de 1951–1976, e Chaves/aeródromo que apresenta falhas nos dados climáticos e um período mais reduzido de observações.

Desta forma, considerou-se que a estação climatológica de Pedras Salgadas e as estações udométricas de Gouvães da Serra, Santa Marta da Montanha e Lixa do Alvão, pela sua localização geográfica (proximidade à área de estudo), respectivas altimetrias, disponibilidade de dados, tanto ao nível do período de observações como de parâmetros analisados, reúnem as melhores condições de representatividade do clima da região.

Apresenta-se no Quadro 6.2 uma síntese da caracterização das referidas estações e na Figura 6.1 as respectivas localizações.

QUADRO 6.2
Caracterização das Estações

DADOS DAS ESTAÇÕES	COORDENADAS RECTANGULARES (m)		COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE (m)	CONCELHO
Estação Climatológica de Pedras Salgadas Médias de 1951–1976	244 481	509 099	41º 33’	7º 36’	613	Vila Pouca de Aguiar
Estação Udométrica de Gouvães da Serra Médias de 1951–1980	233 339	499 783	41º 28’	7º 44’	975	Vila Pouca de Aguiar
Estação Udométrica de Santa Marta da Montanha Médias de 1951–1980	231 889	503 660	41º 30’	7º 45’	900	Vila Pouca de Aguiar
Estação Udométrica de Lixa do Alvão Médias de 1951–1980	237 557	503 506	41º 30’	7º 41’	950	Vila Pouca de Aguiar

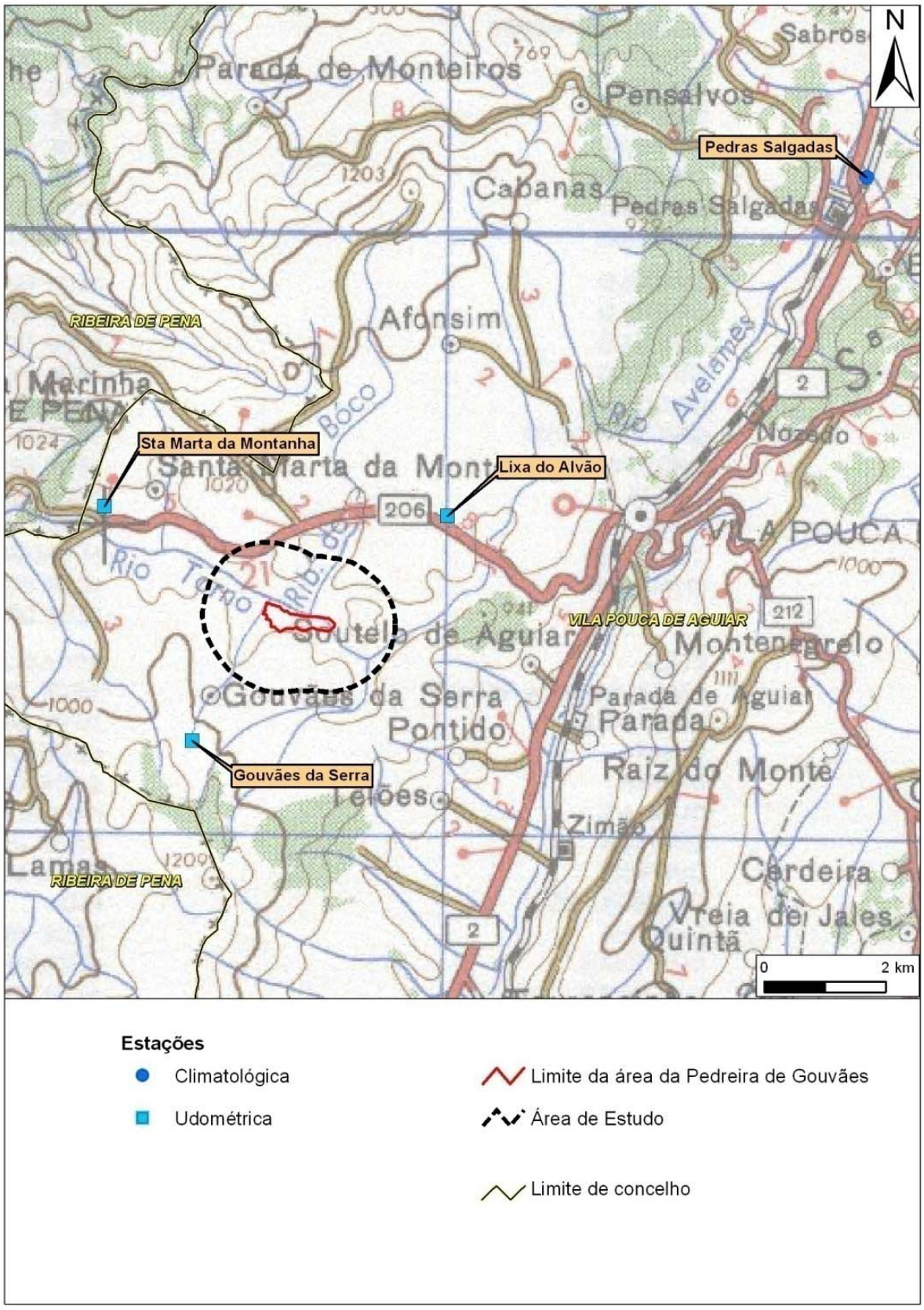


FIGURA 6.1

Localização das estações climatológica e udométricas

6.3.5 - *Informação meteorológica*

6.3.5.1 - *Temperatura*

Os dados de temperatura apresentados, reportam-se à estação climatológica de Pedras Salgadas registados durante o período de 1951–1976.

Na referida estação a temperatura média anual registada é de 12,5º C, a temperatura média mensal no mês mais quente é de 20,3º C (Julho) sendo nos meses mais frios de 6,0º C (Janeiro e Dezembro), resultando numa amplitude térmica de 14,3º C.

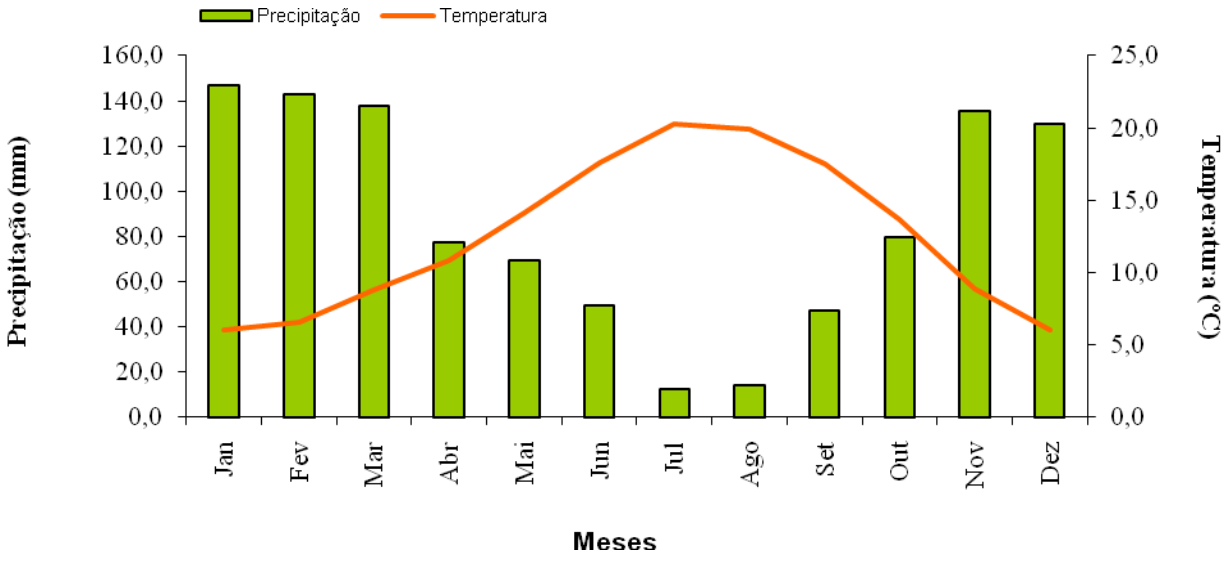


FIGURA 6.2
Gráfico Termo-Pluviométrico da estação de Pedras Salgadas (1951–1976)

Devido à distância que separa a área de estudo do litoral, a temperatura é um dos elementos do clima com maior variação ao longo do ano. A sua distribuição relativamente à precipitação evidencia os períodos secos, especialmente observados nos meses de Julho e Agosto (Figura 6.2).

A ocorrência de situações extremas de temperatura nesta região é relativamente elevada, quer para as temperaturas mínimas inferiores a 0º C, como para as temperaturas máximas superiores a 25º C, as quais se verificam em 7 dos 12 meses do ano.

O número de dias registado com temperaturas negativas é de aproximadamente 25 por ano e o de temperaturas máximas superiores a 25º C de cerca de 74.

Relativamente ao valor médio da temperatura máxima, o mês de Julho regista o valor mais elevado com 27,2º C, apesar de no mês de Agosto se registar a temperatura máxima absoluta (37,5º C). Os

meses de Janeiro e Dezembro apresentam o valor médio da temperatura mínima mais baixa com 2,4º C e nos meses de Janeiro e Fevereiro a temperatura mínima absoluta (-7,4º C). Estas temperaturas evidenciam os contrastes térmicos bruscos que podem ser observados nesta região.

A análise efectuada acentua o carácter continental da região, pelas amplitudes térmicas observadas, quer em termos relativos quer em termos absolutos.

QUADRO 6.3
Dados de Temperatura

ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA DE PEDRAS SALGADAS PERÍODO: 1951–1976	
PARÂMETROS	TEMPERATURAS (º C)
Temperatura média anual	12,5
Média mensal mês mais quente (Julho)	20,3
Média mensal meses mais frios (Dezembro e Janeiro)	6,0
Amplitude térmica anual	14,3
Temperatura média máxima do mês mais quente (Julho)	27,2
Temperatura média mínima dos meses mais frios (Janeiro e Dezembro)	2,4
NÚMERO DE DIAS POR ANO COM TEMPERATURAS EXTREMAS	
Temperatura máxima > 25º C	73,8
Temperatura mínima < 0º C	25,1
Temperatura mínima > 20º C	0,4

Previsivelmente, durante o Verão, as temperaturas elevadas poderão provocar situações de desconforto climático, podendo agravar-se pela sua conjugação com situações de elevada humidade atmosférica. No decorrer dos meses de Inverno, os locais com menor exposição solar apresentam maior risco de ocorrência de temperaturas negativas.

6.3.5.2 - Precipitação

A distribuição da precipitação é fortemente influenciada pelo relevo. Neste sentido, prevê-se que as diferenças entre os valores observados (Quadro 6.4) estejam em grande parte relacionadas com a altimetria das respectivas estações.

QUADRO 6.4
Dados de Precipitação Média Mensal

ESTAÇÕES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL (mm)
Pedras Salgadas	147,0	143,0	137,5	77,1	69,6	49,3	12,2	14,3	47,1	79,4	135,3	130,0	1041,8
Gouvães da Serra	309,6	312,5	275,7	156,4	136,7	91,3	23,3	36,0	91,6	177,8	238,5	313,2	2162,6
Sta Marta da Montanha	236,9	234,1	212,7	127,6	123,6	80,4	25,9	34,2	78,1	144,0	194,4	222,7	1714,6
Lixa do Alvão	211,7	232,5	195,1	102,9	97,0	57,3	25,2	27,0	60,0	117,4	172,5	194,1	1492,7

A estação que regista o valor de precipitação média mensal mais elevado é a de Gouvães da Serra (313,2 mm) no mês de Dezembro.

O valor mínimo de precipitação média mensal verifica-se no mês de Julho na estação de Pedras Salgadas (12,2 mm).

Relativamente à precipitação média anual, Gouvães da Serra (2162,6 mm) regista o valor mais elevado e Pedras Salgadas (1041,8 mm) o valor mais baixo.

Apresentam-se seguidamente (Figuras 6.3 a 6.6) os gráficos pluviométricos das estações udométricas e climatológica consideradas na área de estudo.

Os valores de precipitação definem um semestre chuvoso entre o mês de Outubro e o mês de Março, uma vez que durante este período ocorre entre 70% a 80% da precipitação anual.

O semestre de Abril a Setembro apresenta valores de precipitação mais baixos, contudo, os meses de Abril e Maio registam uma concentração de pluviosidade ainda assim elevada, principalmente nas estações de Gouvães da Serra (156,4 mm e 136,7 mm) e Santa Marta da Montanha (127,6 mm, 123,6 mm).

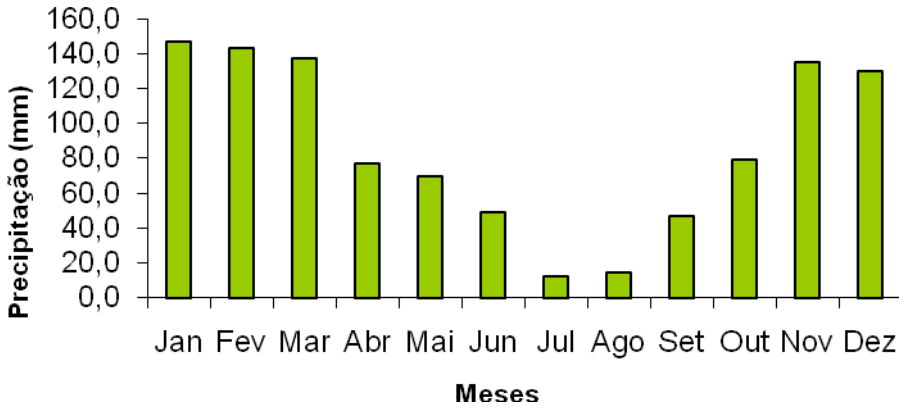


FIGURA 6.3

Gráfico Termo-Pluviométrico da estação de Pedras Salgadas (1951-1976)

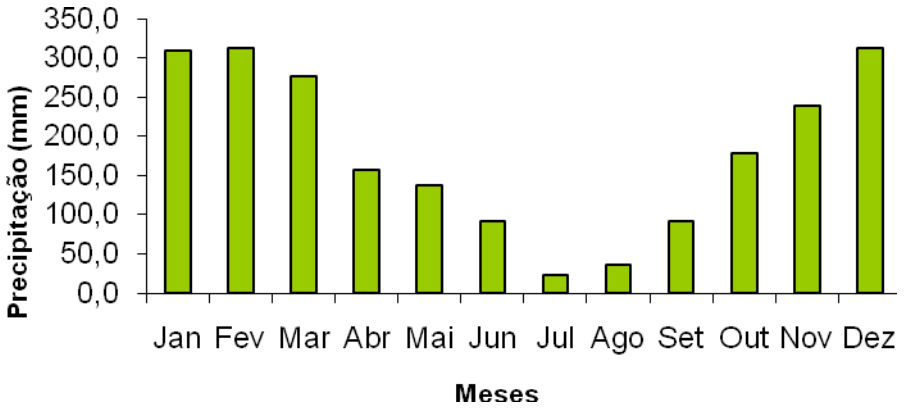


FIGURA 6.4

Gráfico pluviométrico da estação de Gouvães da Serra (1951-1980)

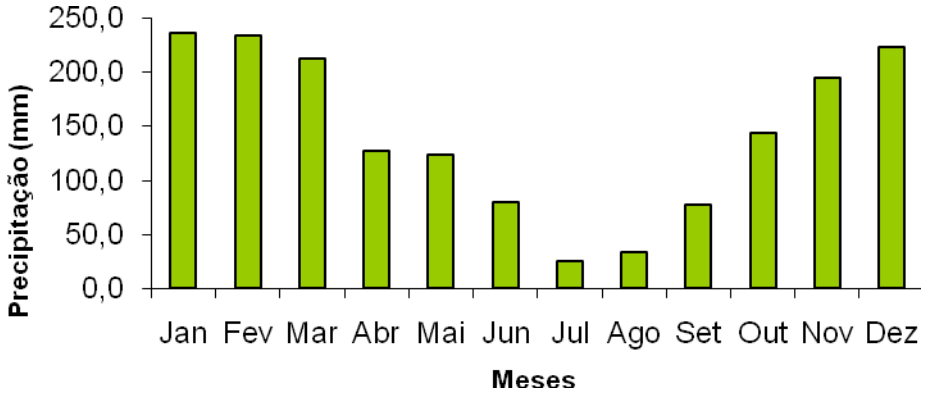


FIGURA 6.5

Gráfico pluviométrico da estação de Santa Marta da Montanha (1951-1980)

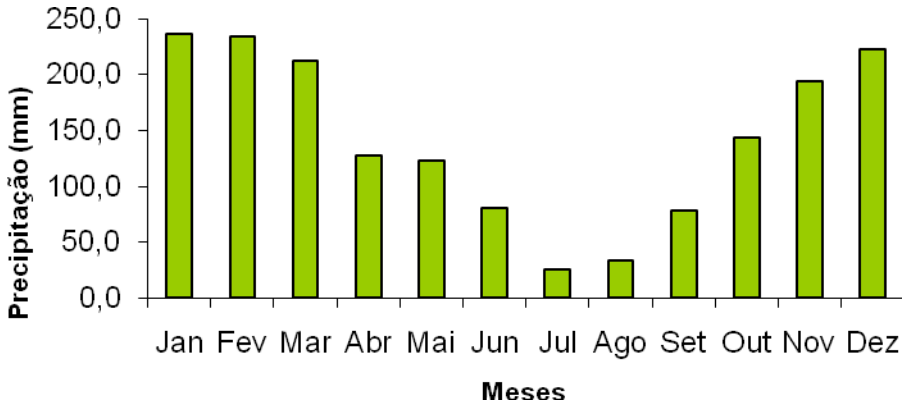


FIGURA 6.6
Gráfico pluviométrico da estação de Lixa do Alvão (1951-1980)

A variação intra-anual da precipitação na área de estudo é bastante significativa situando-se, em média, nos 200 mm. A maior variação regista-se na estação de Gouvães da Serra.

A ocorrência de precipitação superior a 10 mm é elevada (valor máximo de 63 dias registados na estação de Gouvães da Serra) e com diferenças pouco significativas entre os valores registados nas estações consideradas. As frequências mais elevadas verificam-se no mês de Janeiro, nas estações de Gouvães da Serra e de Santa Marta da Montanha, com 8 dias, e no mês de Fevereiro, na estação de Gouvães da Serra, com 9 dias.

No que diz respeito à ocorrência de trovoadas, associadas normalmente a chuva de grande intensidade, a sua frequência média anual é de 16,6 dias.

Esta análise reflecte a influência da morfologia do terreno no regime de precipitação da região. Verifica-se que as estações situadas nas cotas mais altas, como por exemplo Gouvães da Serra, apresentam valores de precipitação mais elevados, enquanto a estação de Pedras Salgadas, localizada no fundo do vale, apresenta valores de precipitação mais baixos.

6.3.5.3 - Ventos

Este elemento é de grande importância pela acção que exerce sobre a dispersão de poluentes atmosféricos, bem como pela influência que tem sobre outros parâmetros climáticos, tais como a evapotranspiração e a ocorrência de geadas. Localmente, este elemento sofre a influência do relevo, podendo registar-se algumas variações relativamente ao padrão regional.

Na estação climatológica de Pedras Salgadas o vento provém predominantemente do quadrante Sul, no decorrer dos meses de Inverno, e do quadrante Norte, durante os meses de Verão, com fre-

quências anuais na ordem dos 23,5% e dos 19,1%, respectivamente. O quadrante Este assume os valores de frequência anual mais baixos com 3,2% (Quadro 6.5).

QUADRO 6.5
Frequência e velocidade média do vento na estação de Pedras Salgadas

RUMOS	FREQUÊNCIA (%)	VELOCIDADE (km/h)
N	19,1	8,7
NE	6,1	6,4
E	3,2	8,5
SE	10,6	9,7
S	23,5	10,4
SW	11,4	11,4
W	7	10,8
NW	10,6	7,2

Os períodos de calma registados são de 8,7% e relativamente a situações extremas de velocidade do vento (igual ou superior a 55km/h) apenas se verifica um registo no mês de Fevereiro de 0,1 dias.

A velocidade média anual dos ventos em todos os quadrantes é de 7,8 km/h, com variações médias mensais entre um valor máximo de 9,6 km/h, registado no mês de Fevereiro, e um valor mínimo de 6,2 km/h registado no mês de Setembro.

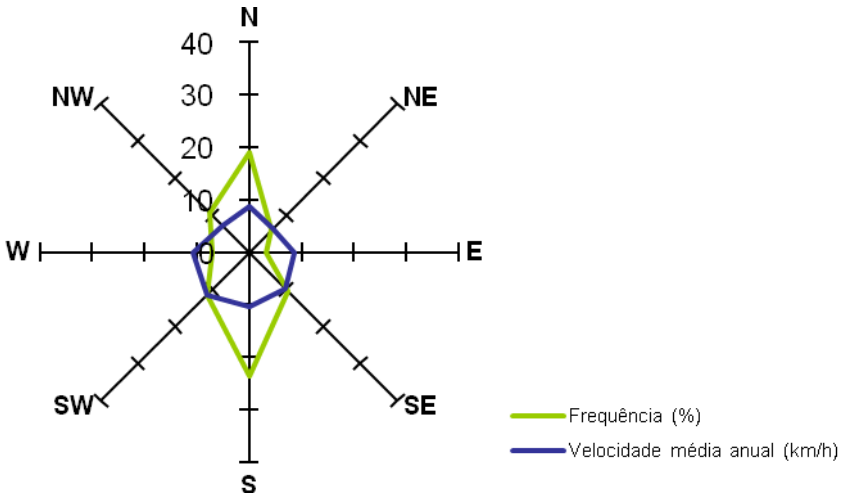


FIGURA 6.7
Rosa-dos-Ventos da estação de Pedras Salgadas

6.3.5.4 - Humidade e Evaporação

A humidade relativa do ar apresenta o seu valor máximo anual, observado na estação climatológica de Pedras Salgadas, de 71% às 9h e às 21h, e o seu valor mínimo de 56% às 15h, o que evidencia o facto de este parâmetro variar de forma inversa à temperatura.

Relativamente à distribuição mensal, a humidade do ar atinge os valores mais elevados (acima da média anual) durante o semestre de Outubro a Março, observados às 9h e às 21h (varia entre os 71% e os 83%), e os valores mais baixos (abaixo da média anual) no semestre de Abril a Setembro, observados às 15h (varia entre os 44% e os 52%).

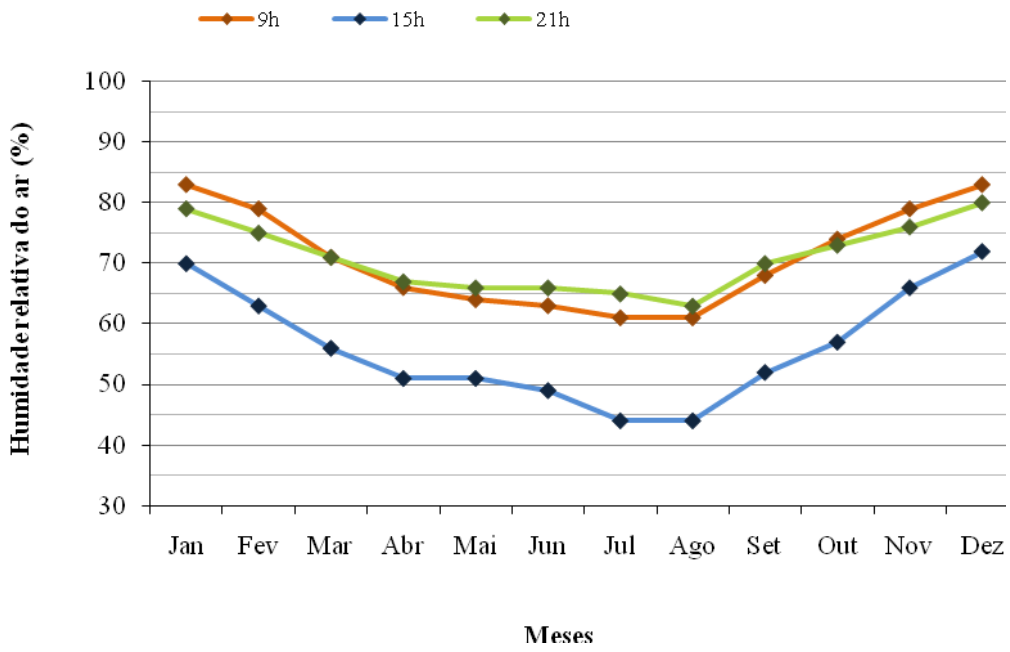


FIGURA 6.8
Gráfico higrométrico da estação de Pedras Salgadas

No que diz respeito à evaporação, no mês de Agosto regista-se o valor mensal mais elevado (182,5 mm), enquanto no mês de Dezembro regista-se o valor mensal mais baixo (42,7 mm), pois este parâmetro aumenta nos períodos mais quentes do ano e diminui nas épocas em que as temperaturas são mais baixas. O valor anual registado é de 1 264,9 mm.

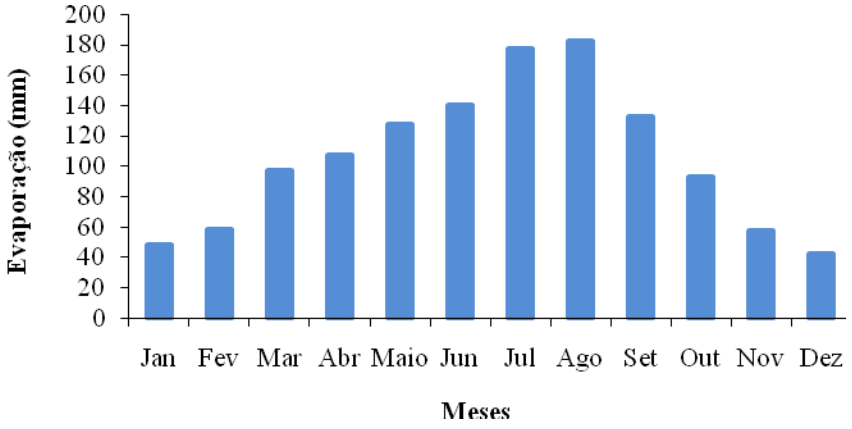


FIGURA 6.9
Distribuição da evaporação ao longo do ano na estação de Pedras Salgadas

6.3.5.5 - Nevoeiro e Nebulosidade

A estação climatológica de Pedras Salgadas regista um valor de 21,6 dias de nevoeiro por ano com ocorrências máximas nos meses de Dezembro e Janeiro (4,8 dias e 4,0 dias) e mínimas nos meses de Maio, Junho e Agosto (0,8 dias).

A região envolvente da área de estudo caracteriza-se por vales profundos e encaixados. Nestes locais predominam as manchas estreitas de nevoeiro de irradiação característico das baixas continentais. As manchas extensas de nevoeiro de irradiação correspondem às bacias tectonicamente abatidas, como a de Chaves, situada na envolvente da região em estudo (Daveau *et al*, 1985).

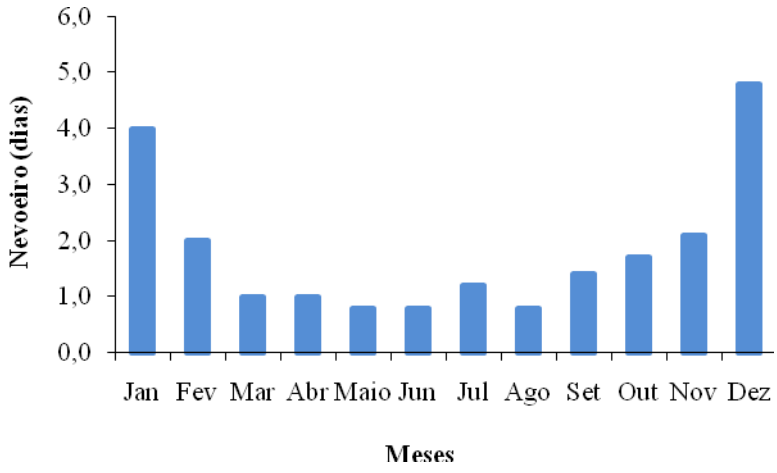


FIGURA 6.10
Distribuição do nevoeiro ao longo do ano na estação de Pedras Salgadas

A nebulosidade na referida estação é bastante elevada atingindo 132,6 dias de céu muito nublado, ou seja, acima de 8 numa escala de 0 a 10 (uma unidade corresponde a um décimo do céu coberto de nuvens). Verifica-se que este parâmetro atinge os seus valores máximos às 9h e às 15h, especialmente durante os meses de Inverno.

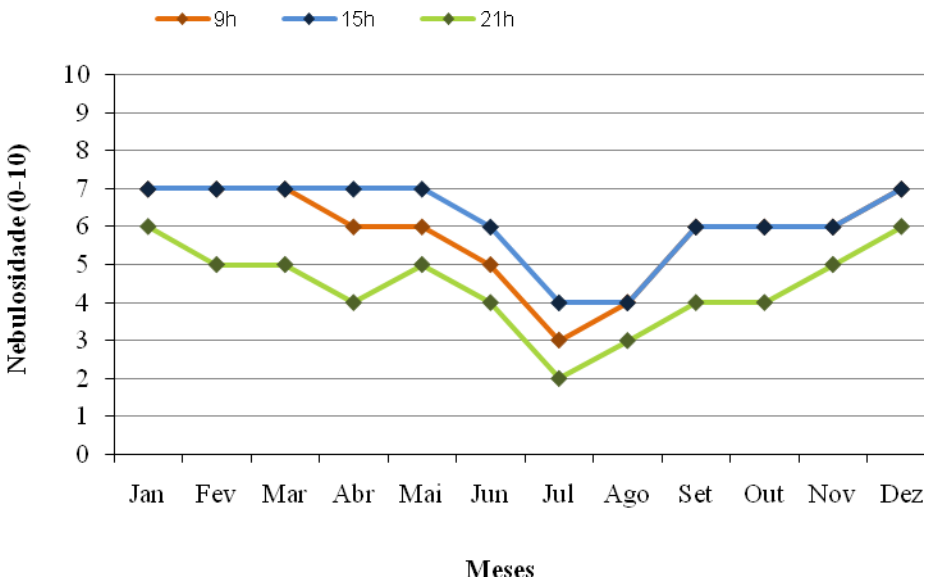


FIGURA 6.11
Distribuição da nebulosidade ao longo do ano na estação de Pedras Salgadas

6.3.5.6 - Neve e Geada

A ocorrência de neve, registada na estação climatológica de Pedras Salgadas, reporta-se aos meses de Outubro a Abril, com o máximo de frequência verificado no mês de Fevereiro (2,7 dias). A frequência anual deste meteoro é de 8,4 dias.

A observação de geadas na mesma estação é relativamente elevada entre os meses de Outubro a Abril, apresentando o valor máximo no mês de Fevereiro (17,3 dias) e o valor mínimo no mês de Outubro (12,3 dias). Contudo, verifica-se a ocorrência deste fenómeno ainda nos meses de Maio (7,8 dias), Junho (1,1 dias) e Setembro (2,2). Anualmente, este meteoro regista um valor de 124,8 dias.

A formação de geadas está, geralmente, condicionada pela estabilidade atmosférica local, bastante influenciada pela orografia do terreno, pela exposição solar, bem como, pela ocupação do solo, devido à presença, ou não, de barreiras à drenagem atmosférica.

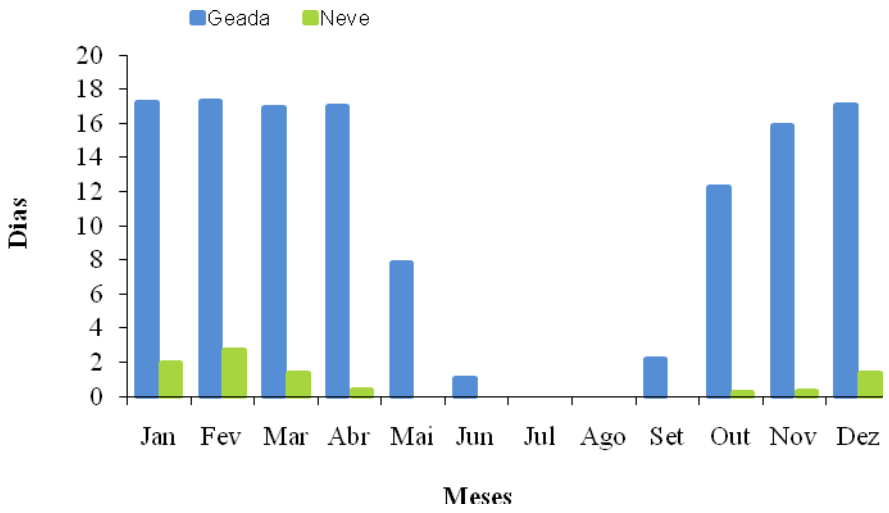


FIGURA 6.12
Distribuição da neve e da geada ao longo do ano na estação de Pedras Salgadas

6.4 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

6.4.1 - Metodologia

Para a caracterização geológica regional da área de estudo e das litologias presentes utilizou-se como base a Carta Geológica de Portugal, Folha n.º 1, à escala 1/500 000, assim como o relatório do Plano de Bacia Hidrográfica do Douro.

Para a caracterização geológica de pormenor da área de implantação da Pedreira de Gouvães, utilizou-se a Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000, Folha n.º6D – Vila Pouca de Aguiar e a Notícia Explicativa da Folha n.º 6C – Cabeceiras de Basto. Utilizou-se ainda como base de observação de pormenor o Estudo Geológico-Geotécnico (1ª Fase) elaborado pelo consórcio Cenor-Aqualogos para os Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões e o Estudo de caracterização de locais de pedreira para exploração de agregados de betão, desenvolvido pelo LNEC para os Empreendimentos Hidroeléctricos do Alto Tâmega.

Para a caracterização da sismicidade e da neotectónica utilizou-se o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e actual) observada em Portugal Continental, com escala de Mercalli modificada (1956) do Instituto de Meteorologia (1997), o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (1983) e a Carta Neotectónica de Portugal Continental (1989), bem como a bibliografia *Neotectónica em Portugal Continental* (J. Cabral, 1995).

Para caracterizar o estado actual do que se conhece em relação aos recursos minerais contactou-se a Direcção Regional de Economia do Norte (DRE Norte), que informou ter emitido e remetido pare-

cer, aquando do parecer de AIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões, foi ainda contactada a Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) (Anexo I), os quais até à data de encerramento do presente estudo não se tinham pronunciado. Desta forma, e para efectuar a caracterização dos recursos minerais existentes na área de estudo utilizaram-se as informações fornecidas pelas referidas entidades no âmbito do EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Daivões, Alto Tâmega, Padroselos e Gouvães.

6.4.2 - Enquadramento Geológico e Regional

A região N–NW de Portugal, onde se localiza a área de estudo, definida por uma área de 1 000 m envolvente à pedreira, pertence ao maciço Hespérico de idade pré-câmbrica a paleozóica no qual a evolução se relaciona com a orogenia hercínica (Ribeiro, 2006), situando-se no limite da Zona Centro Ibérica com a Zona da Galiza Média e Trás-os-Montes (Figura 6.13). A esta unidade morfoestrutural associam-se dois grandes tipos litológicos: as rochas granitóides e as rochas metassedimentares. De referir que, em consequência dos processos geológicos que atingiram estes dois grandes grupos ocorrem ainda cortejos de rochas filonianas e alguns depósitos de cobertura (recentes), estes últimos sem grande expressão cartográfica (Figura 6.13).

Os granitos aflorantes na região têm sido classificados utilizando vários critérios: geológicos, geocronológicos, estruturais, químico/petrográficos e genéticos (Lima, 2000). Dos critérios mencionados seguem-se os critérios propostos por Ferreira *et al.* (1987) *in* Lima (2000), que consideram o tempo de instalação dos diferentes maciços graníticos e a sua relação com as três grandes fases de deformação hercínica. Estes critérios foram também seguidos na cartografia geológica recente, à escala 1/200 000 (Pereira *et al.*) e também na cartografia 1/500 000. Desta forma, os autores citados consideraram três grandes grupos de rochas graníticas, definidos na sua relação/dependência com a orogenia hercínica e denominados: granitos pré-orogénicos, granitos sin e tardi-orogénicos e granitos pós-orogénicos, aflorando na área de estudo o último tipo de rochas graníticas.

Na região onde se localiza a área de estudo (Figura 6.13) os granitos sin-orogénicos (y^{I}_{3}) afloram numa mancha que se estende desde a Serra da Cabreira, Ribeira de Pena, Vila Real, Alto da Serra do Alvão, continuando por Alijó, com orientação NW-SE, estando claramente condicionada pelo acidente Valença-Régua, com orientação NW-SE. Como tipo petrográfico predominam os granitos de duas micas, contudo são frequentes as variações texturais que podem incluir granitos porfiróides, granitos gnaissóides de grão fino e granitos biotíticos.

Os granitos pós-orogénicos (γ_{III}) afloram sobretudo nas regiões de Pedras Salgadas-Vidago e de Chaves-Vila Verde da Raia. Trata-se de granitos biotíticos, geralmente porfiróides, embora com outros tipos texturais, os quais se relacionam com fracturas frágeis. Como se pode observar pela

Figura 6.13 as manchas de Pedras Salgadas–Vidago e Chaves–Vila Verde de Raia estão claramente subordinadas ao grande acidente Verin–Chaves–Régua. De notar que é neste tipo de rochas que emergem as águas gaso-carbónicas.

Na restante envolvente afloram, essencialmente, formações constituídas por xistos negros com níveis de ampelitos e liditos que são normalmente atribuídas ao Silúrico e quartzitos e conglomerados do Ordovícico. Estas formações podem ainda apresentar séries ardosíferas ou a presença de níveis de grauvaques de espessura reduzida que por vezes são suficientes para apresentarem "fáceis flysch". De referir ainda, embora sejam pouco abundantes, a presença de rochas calcosilicatadas.

No que respeita às formações recentes, as mesmas aparecem sem grande expressão, correspondendo no essencial a níveis de terraços fluviais que, em alguns casos, estão datados, desde o Pliocénico, com base na cota em que afloram em relação às linhas de água a que se encontram subordinados. A sua maior extensão ocorre na região de Chaves "Veiga de Chaves" e também nas proximidades de Vila Pouca de Aguiar, estando perfeitamente enquadrados na depressão estrutural que se desenvolve desde Espanha (Verin) até à Régua.

As rochas filonianas que aparecem na envolvente da área de estudo correspondem a filões de quartzo e de quartzo-carbonato, os quais têm, muitas vezes, mineralizações associadas.

De modo a caracterizar detalhadamente a área de estudo, efectuar-se-á no item 6.4.5, uma caracterização de pormenor da geologia da zona de implantação da Pedreira de Gouvães.

6.4.3 - Enquadramento Geomorfológico

A área de estudo da Pedreira de Gouvães situa-se na bacia do rio Torno, afluente da margem esquerda do rio Tâmega, situando-se na Serra do Alvão (Figura 6.14) que apresenta uma orientação NNE–SSW em consequência da deformação tardi-hercínica.

Alguns dos principais relevos da região, são consequência de aspectos litológico-estruturais do maciço antigo, onde os alinhamentos correspondentes às bancadas de quartzitos ordovícicos e silúricos formam, por erosão diferencial, relevos de dureza de orientação NW–SE, típica da orogenia alpina.

A deformação pós-paleozóica do soco, associada às fases de deformação tardi-hercínica origina importantes alinhamentos tectónicos de orientação NNE–SSW com desnivelamento de blocos e formação de *horsts* e *grabens*.

A mega-estrutura Verin-Régua está dentro deste modelo de evolução estrutural e forma importantes depressões que, em parte, fazem a transição entre os planaltos transmontanos situados a leste e os relevos do Minho situados a oeste.

Por outro lado, o conjunto de famílias de falhas tardi-hercínicas a alpinas marca a paisagem também pelos desnivelamentos que ocorrem entre os diferentes blocos.

A análise do curso do rio Torno, na margem do qual se situa a Pedreira de Gouvães, evidencia, claramente, dois padrões evolutivos, com contrastes de orientação em função do agente modelador. Na sua origem (Afonsim) e até às proximidades da zona onde se localizará a futura albufeira de Gouvães, o rio desenvolve-se em concordância com a estrutura tectónica de direcção NNE–SSW. Na zona da futura albufeira de Gouvães, o rio muda de orientação para NW–SE, apresentando, alguns quilómetros a jusante, um desenvolvimento meandriforme e uma orientação paralela à do rio Tâmega ou seja NE–SW, atestando estas diferenças a influência dos diferentes agentes modeladores. Com efeito os troços rectilíneos sugerem influências estruturais, enquanto os meandros se geram por influências litológicas.

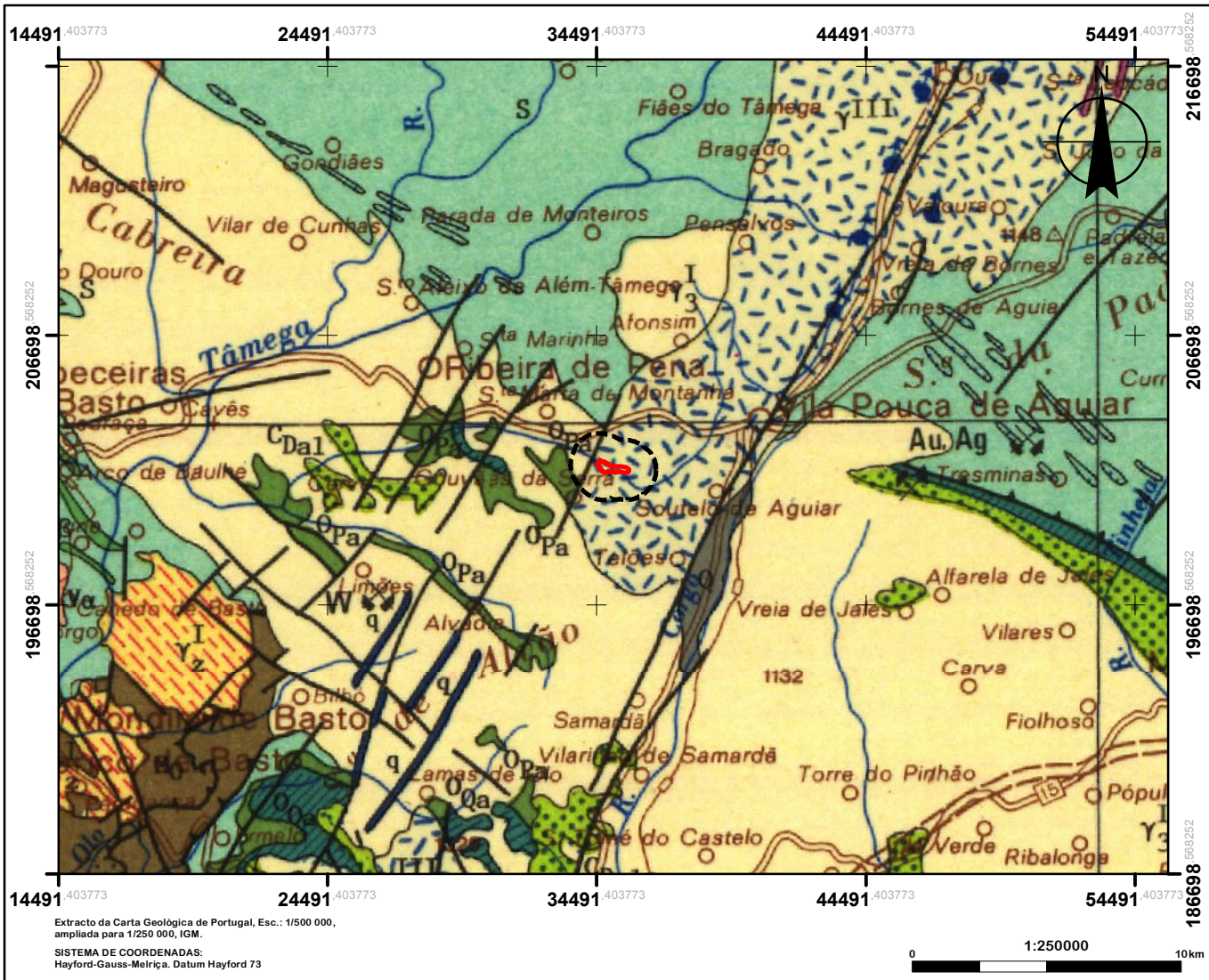
No que respeita à Pedreira de Gouvães, a mesma localiza-se numa área caracterizada por apresentar encostas com pendentes suaves e moderadas, situadas entre as cotas 870 e 900, sendo limitada a norte pelo rio Torno, que neste troço apresenta uma orientação NW–SE.

6.4.4 - Sismicidade e Neotectónica

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e actual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área onde se insere a Pedreira de Gouvães apresenta intensidade sísmica máxima de grau V, localizando-se no limite da referida zona com a zona de intensidade sísmica máxima de grau VI (Figura 6.15).

Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e X, correspondendo a sismos classificados, respectivamente, como Fortes e Destruidores. De acordo com a referida escala, os sismos de grau V são classificados como *fortes,* sendo sentidos fora de casa, acordando as populações e promovendo a deslocação e derrube de pequenos objectos em equilíbrio instável. Os sismos de grau VI são classificados como bastante fortes provocando fendas nos estuques fracos e nas alvenarias de tipo D[1], bem como o ressoar de pequenos sinos de igrejas e escolas.

[1] Alvenarias construídas com materiais fracos tais como adobes e argamassas fracas. A execução é de baixa qualidade sendo fraca para resistir às forças horizontais.



Plistocénico

Terraços de cascalheira

Silúrico

Xistos negros com níveis de ampelitos e liditos

Ordovícico

Formações de Pardelhas: xistos ardosíferos e siltitos

Formações do quartzito Armoricano: quartzitos, conglomerados e xistos

Câmbrico

Super complexo do Douro-Beiras (Complexo Xisto-Grauváquico) Unidades alóctones não diferenciadas: turbiditos das formações de Desejosa, Pinhão e Rio Pinhão

Rochas magmáticas intrusivas

Granitos biotíticos em geral, porfiróides

Granitos de duas micas, indiferenciados

Granitos gnaissóides

Rochas filonianas-tardi-hercínicas

Quartzo e quartzo-carbonatado

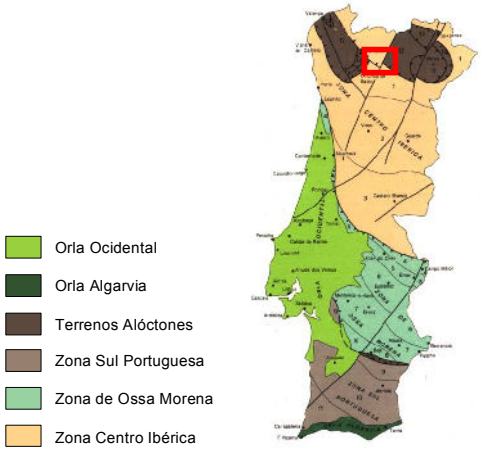
Unidades Alóctones

Unidade de Mouquim e Canadelo, xistos e grauvaques; xistosnegros e liditos (*)

Limite da área da Pedreira de Gouvães

Limite da área de Estudo (1000 m)

Localização da área de estudo



Orla Ocidental
Orla Algarvia
Terrenos Alóctones
Zona Sul Portuguesa
Zona de Ossa Morena
Zona Centro Ibérica

Figura 6.13- Enquadramento geológico e geotectónico da área de estudo

Ref.ª 42003084\22911\22911Fig6_13.mxd

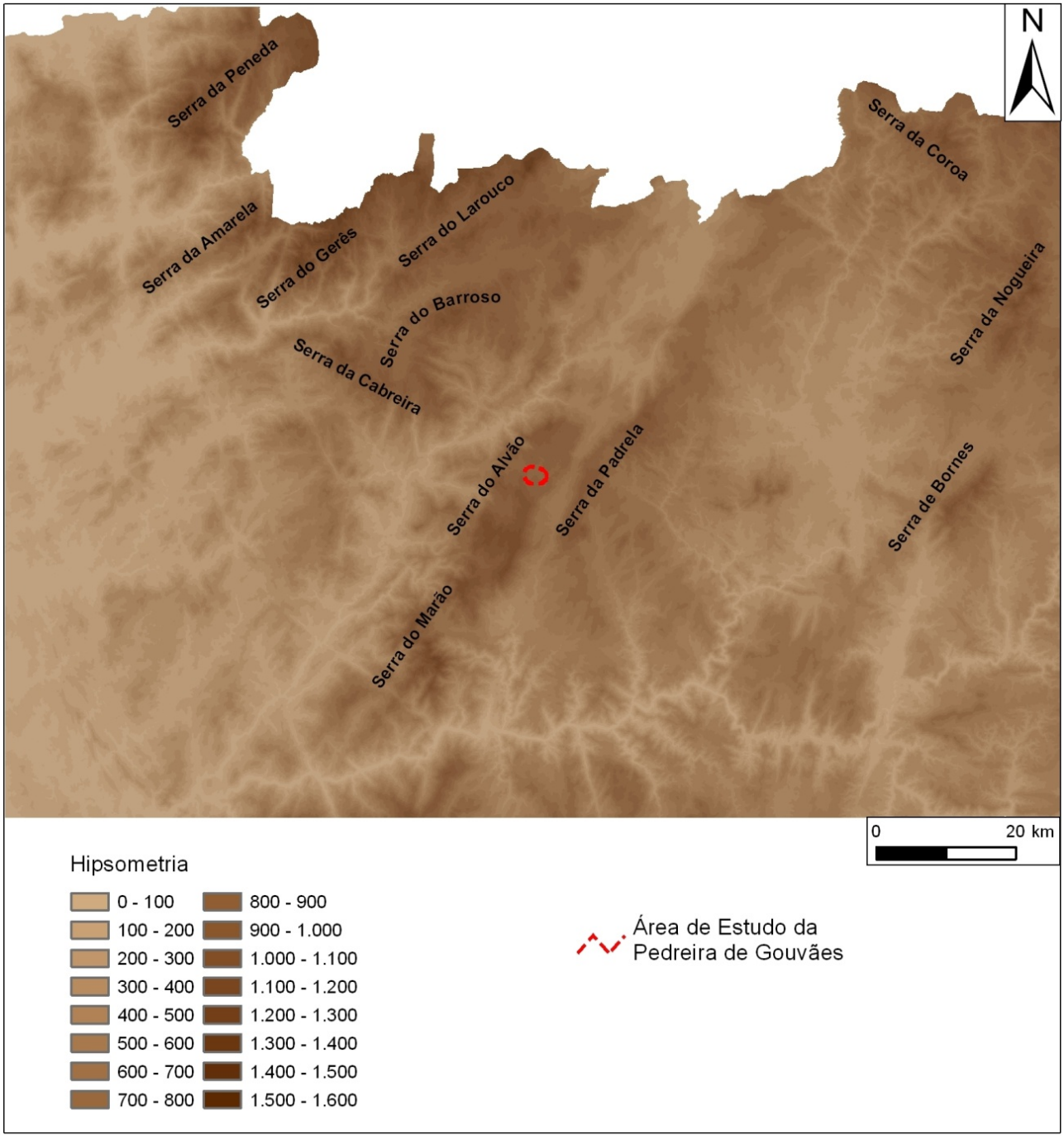


FIGURA 6.14
Mapa hipsométrico da região da Pedreira de Gouvães

De acordo com o mesmo regulamento na área de implantação da Pedreira de Gouvães afloram rochas granitóides, as quais são classificadas como terrenos do Tipo I, segundo a tipologia estabelecida naquele regulamento:

- Tipo I: Rochas e solos coerentes e rijos;

- Tipo II: Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média, solos incoerentes compactos;
- Tipo III: Solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos.

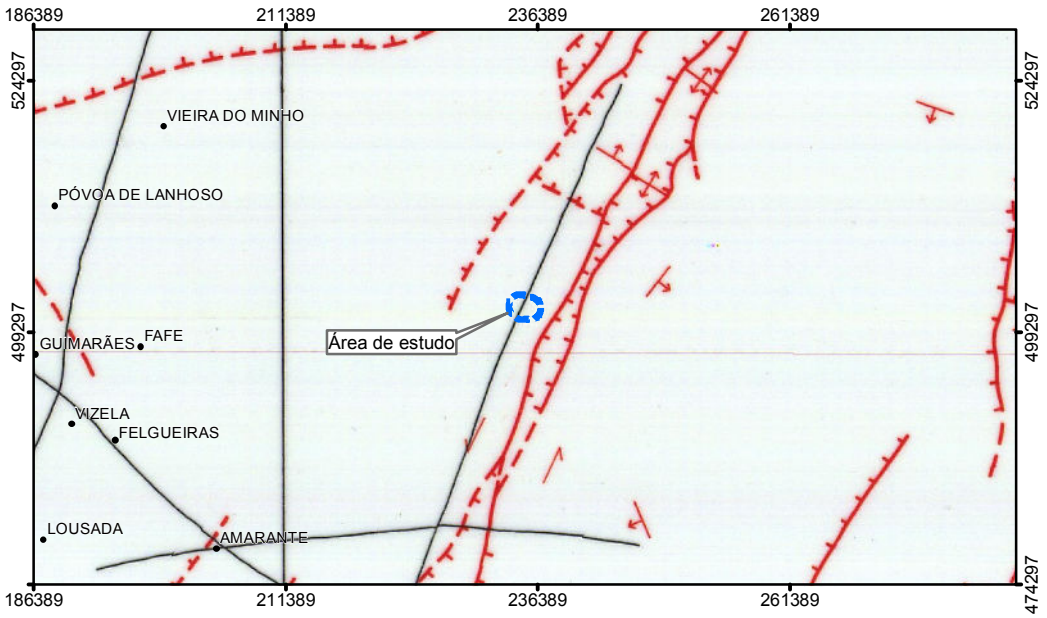
De acordo com o Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), a área de estudo insere-se na zona sísmica D (Risco Baixo), considerada a zona de menor sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado, e à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 0,3 (Figura 6.15).

As formações detríticas recentes existentes na região em estudo correspondem basicamente a terraços fluviais e aluviões. No interior da grande depressão de Verin-Régua os materiais detríticos e argilosos podem atingir cerca de duas centenas de metros de espessura, os quais se depositaram, de forma faseada, em função da evolução da própria falha. São classificados como terrenos do Tipo III, segundo a tipologia estabelecida no regulamento anteriormente mencionado.

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1989), a área de estudo localiza-se nas proximidades da falha Penacova-Régua-Verin com orientação NNE–SSW (Figura 6.15) correspondendo à estrutura regional mais importante. Esta falha, activa e com registo sísmico, corresponde a um desligamento esquerdo tardivarisco pertencente ao mesmo sistema de fracturas que o acidente Manteigas-Vilariça-Bragança, sendo-lhe subparalelo e localizando-se a cerca de 60 km para ocidente. A falha apresenta um comprimento superior a 350 km considerando-se por isso como potencial geradora de sismos importantes. As movimentações destes acidentes foram estimadas por alguns autores como superiores a 400 metros com base na posição dos depósitos de *rañas* Vilafranquianas.

Existem numerosas evidências de que a referida falha terá sido reactivada após a Orogenia Varisca, quer de índole geomorfológica, pela importante influência que esta estrutura tem na morfologia do Norte do território, controlando parcialmente o desenvolvimento do conjunto de relevos que constituem as "montanhas ocidentais" e a evolução do alinhamento de depressões tectónicas Vila Real--Chaves, que caracterizam a zona de falha neste sector; quer de índole "estratigráfica", pela sua relação com alguns depósitos de cobertura preservados em áreas deprimidas tectonicamente (Cabral, 1995).

Os grandes acidentes tectónicos mencionados mantêm-se activos e são considerados zonas de falhas complexas, com orientação próxima de NE–SW. Segundo vários autores (Cabral, 1995; Baptista, 1998) estes acidentes foram reactivados nos últimos dois Milhões de Anos apresentando actualmente actividade sismotectónica.



Extracto da Carta Neotectónica de Portugal Continental, Esc. 1/ 1 000 000 (ampliação), (1988), SGP
Origem das coordenadas rectangulares: Ponto fictício (unidades em metros)

Falha activa — Certa — Provável

Falha com tipo de movimentação desconhecido

Falha com componente de movimentação vertical de tipo normal (marcas no bloco inferior)

Falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso (marcas no bloco superior)

Falha de inclinação desconhecida, com componente de movimentação vertical (marcas no bloco inferior)

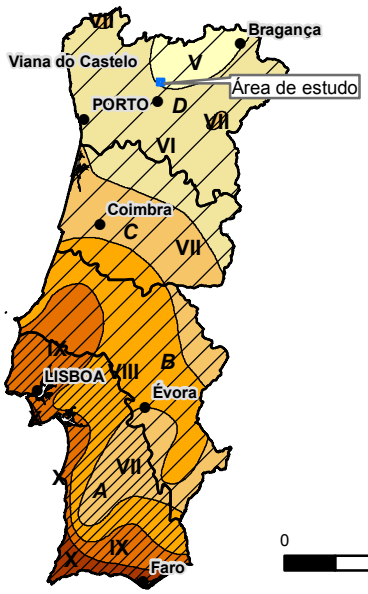
Falha de desligamento (setas indicando o sentido de movimentação)

Lineamento geológico podendo corresponder a falha activa

Basculamento

Diapiro activo, certo e provável

Dobra activa, anticlinal e sinclinal



Intensidade sísmica máxima observada - escala de Mercalli modificada, 1956 (sismicidade histórica e actual)
Intensidade (crescente)
V
VI
VII
VIII
IX
X

Fonte: IM, 1997

Zonamento sísmico de Portugal Continental (sismicidade decrescente)
A
B
C
D

Fonte: RSAEEP, 1983

Figura 6.15
Neotectónica, Intensidade Sísmica Máxima Observada e Zonamento Sísmico de Portugal Continental

Refª 42003084\22911\22911Fig6_15.mxd

Além de numerosas evidências estruturais e geomorfológicas de movimentações neotectónicas, confirmadas ou prováveis, no acidente Penacova–Régua–Verin, salienta-se um outro indício importante de actividade nesta zona de falha, consistindo no abundante hidrotermalismo que lhe está associado. Com efeito, ao longo do acidente, e na sua vizinhança, localizam-se numerosas nascentes hidrotermais, bem como as nascentes do grupo Vidago e do grupo Pedras Salgadas constituindo ambas um indício seguro de actividade neotectónica desta estrutura geológica (Cabral, 1995; Calado, 2001).

Estas ocorrências hidrotermais resultam, provavelmente, da circulação profunda de fluidos ao longo da zona de falha e em fracturas próximas, desencadeada por um mecanismo de "bombagem sísmica" resultante da actividade neotectónica naquela estrutura. Note-se que estas emergências hidrotermais não se localizam necessariamente sobre o acidente tectónico principal e que a actividade sísmica parece concentrar-se nos locais das emergências cujo funcionamento e manutenção são consequências dessa actividade.

Estudos recentes de Baptista (1998) referem, a partir de taxas de deslizamento de 0,2 mm/ano, taxas de recorrência de 4 000 a 20 000 anos para sismos de magnitude 7,0 a 7,5.

6.4.5 - Enquadramento Geológico de Pormenor

A área ocupada pela Pedreira de Gouvães, propriamente dita, situa-se no rio Torno (denominado, a jusante, por rio Louredo), afluente da margem esquerda do rio Tâmega, situando-se toda a pedreira sobre afloramentos graníticos que, em geral apresentam muito fraca meteorização (Figura 6.16).



FIGURA 6.16
Vista geral de norte para sul da Pedreira de Gouvães

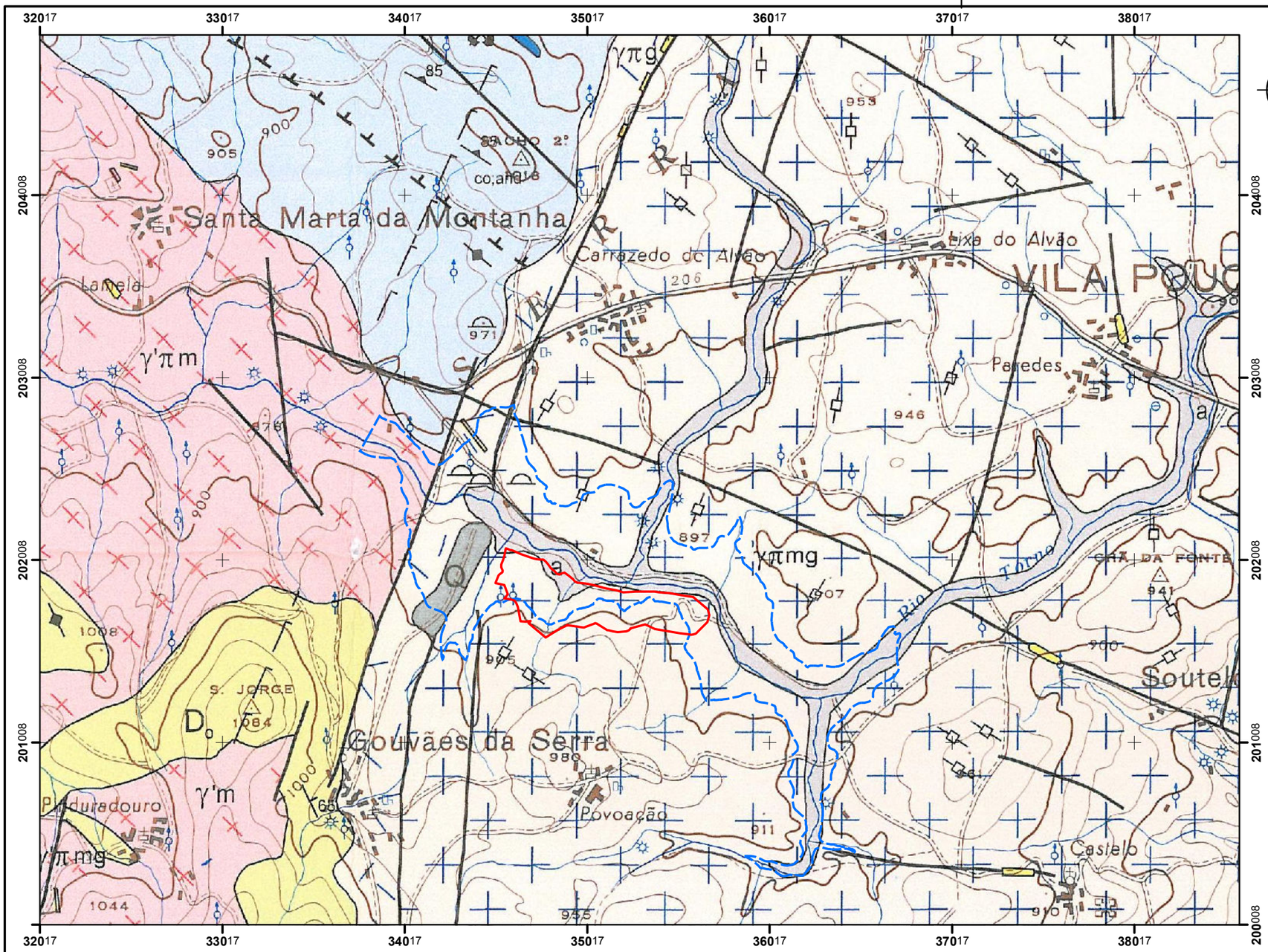
A pedreira situa-se sobre granitos biotíticos com plagioclase cálcica (Figura 6.17), de grão médio a grosseiro, textura porfiróide e coloração esbranquiçada, conhecidos como **Granitos de Vila Pouca de Aguiar** ($\gamma_{\pi mg}$). Os referidos Granitos contactam a oeste com os **Granitos de Gouvães da Serra e Barbadões** ($\gamma_{\pi g}$) que correspondem a rochas graníticas biotíticas com plagioclase cálcica de grão grosseiro e porfiróides. De referir ainda que os Granitos de Gouvães da Serra e Barbadões contactam a oeste, através de uma falha com direcção NNE–SSW com os **Granitos de Santa Marta do Alvão** ($\gamma'_{\pi m}$) constituídos por granitos de duas micas, sin-tectónicos, de grão médio a grosseiro, porfiróide e com os metassedimentos do Paleozóico correspondentes às unidades metamórficas indiferenciadas (D_o).

De acordo com o estudo desenvolvido pelo LNEC (Anexo I) foram observados no seio dos Granitos de Vila Pouca de Aguiar algumas inclusões de rocha granitóide de grão muito fino, mesocratas e com formas arredondadas (Figura 6.18). Estas inclusões apresentam uma distribuição espacial aleatória, com carácter pontual e sem expressão à escala dos afloramentos, pelo que não se efectuou a sua cartografia. No que respeita à observação em afloramento, o maciço apresenta-se pouco alterado, sendo cortado por fracturas que originam a formação de blocos arredondados (Figura 6.19).

Como o rio se desenvolve em vales abertos ocorrem, no extremo norte da pedreira depósitos aluvionares (a) que segundo o estudo do LNEC apresentam composição essencialmente areno-siltosa, com fragmentos rochosos arredondados, heterométricos e de natureza diversa. A oeste da área da Pedreira surge cartografado um depósito de terrenos quaternarios (Q) localizado na transição entre os Granitos de Vila Pouca de Aguiar e os Granitos de Gouvães da Serra e Barbadões, o qual corresponde a um nível de terraço fluvial constituído por elementos mal rolados, provenientes das vertentes e com transporte torrencial.

Na envolvente da área de estudo nota-se a presença das formações metassedimentares silúricas, pertencentes à unidade S_a, as quais são, essencialmente, constituídas por xistos negros com abundantes níveis de liditos e ampelitos com intercalações de quartzofilitos e quartzitos e ainda de rochas calcossilicatadas, as quais contactam, directamente, com os Granitos de Santa Marta do Alvão.

A zona envolvente à área de implantação da Pedreira é caracterizada, em termos de acidentes tectónicos, por apresentar um complexo sistema de falhas de direcções gerais NW–SE, NNW–SSE, NNE–SSW, N–S, WNW–ESE e WSW–ENE.



Localização da área de estudo



Depósitos de Cobertura

Aluviões

Terraços

Metassedimentos do Paleozóico

GRUPO DO DOURO (?)
Unidades metamórficas indiferenciadas

Xistos negros com abundantes níveis de liditos e ampelitos (ld)* com intercalações de quartzofilitos e quartzitos (qz)** e de rochas calcossilicatadas (cs)***

Rochas Granitóides Hercínicas

Granito de Vila Pouca de Aguiar

Granito de Gouvães da Serra e Barbadães

Granito de Santa Marta do Alvão

Granito do Minhéu, Lagoa e Serapicos

Filões e Massas

Quartzo

Falha
Falha provável
Falha oculta

Limite da área da Pedreira de Gouvães

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Ref^. 42003084\22911\22911Fig6_17.mxd

Figura 6.17- Carta geológica



FIGURA 6.18
Pormenor das inclusões granitóides mesocratas e de textura muito fina (Fonte: LNEC)



FIGURA 6.19
Aspecto dos blocos de granito que ocorrem na área de estudo (Fonte: LNEC)

Segundo o estudo do LNEC, a fracturação do maciço presente na área de estudo caracteriza-se por apresentar uma distribuição ortogonal das diáclases, com duas famílias principais, subverticais, com

direcção NNE–SSW e NE–SW, e NNW–SSE e NW–SE, e uma terceira família subhorizontal, paralela à superfície topográfica, em regra, afastadas a muito afastadas e frequentemente com elevada continuidade. Salienta-se ainda, a ocorrência, associada a algumas fracturas, de nascentes de água (Figura 6.20).

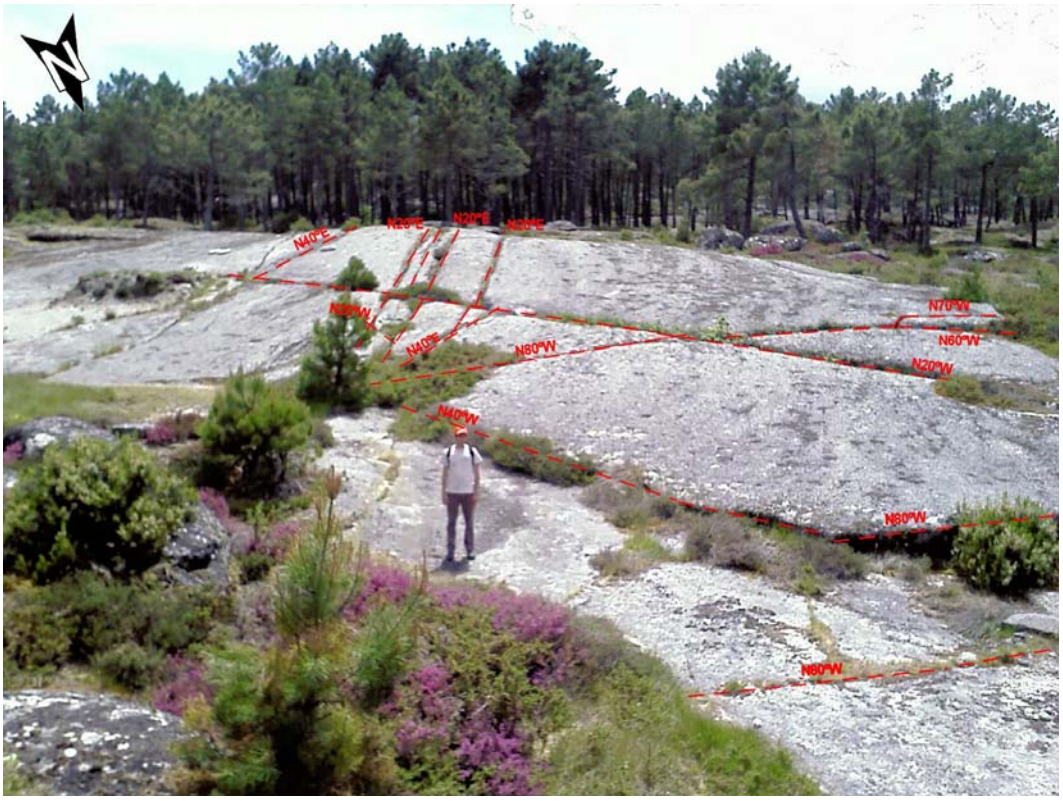


FIGURA 6.20
Aspecto geral das principais famílias de fracturas que cortam o maciço

No decorrer dos estudos de pormenor realizados pelo LNEC, efectuou-se a caracterização do maciço granítico através da execução de sondagens mecânicas, de perfis de sísmica de refracção, de perfis de resistividade eléctrica e de ensaios de laboratório, os quais permitiram concluir que o maciço a explorar corresponde a um maciço são (W1), pouco fracturado (F1–F2), com valores de percentagem de recuperação e de RQD de 100%, à excepção da zona mais superficial e alterada, que pode ter uma espessura variável, em regra, entre 1,5 m e 4 m.

Desse mesmo estudo decorre que em amostra de mão, trata-se de uma rocha ígnea com textura fanerítica, leucocrata (branco acizentado), de granularidade média a grosseira, onde são visíveis cristais de feldspato de cor esbranquiçada, alongados e com dimensão média de 1–2 cm, podendo atingir os 4 cm de comprimento. Observa-se ainda a existência de cristais de quartzo e alguns minerais máficos.

6.4.6 - Recursos Minerais

Os filões quartzozos brechóides podem apresentar dimensões notáveis e constituir alinhamentos lenticulares com estrutura em rosário, preenchendo falhas e fracturas, que recortam a região, frequentemente orientadas nas direcções NNE–SSW e NE–SW. Na envolvente da área de estudo os referidos filões preenchem pequenas áreas em falhas com direcção NW-SE. A qualidade da matéria-prima (quartzo) é geralmente fraca, com teores elevados de alumina, ferro e outros, e baixos teores de sílica. Apesar disso foram explorados em vários locais como fonte de inertes ("tout-venant" e britas), bem como de quartzo para indústrias diversas, cerâmicas, cargas, etc.

Nas explorações de quartzo e feldspato que estão encaixadas no granito biotítico, porfiróide, de grão grosseiro e que correspondem a bolsadas e/ou filões dominantemente pegmatíticos a produção de quartzo é superior à de feldspato.

Segundo a informação disponível na Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal, Folha n.º 6–C – Cabeceiras de Basto, na mancha de Granito de Santa Marta do Alvão, localizada a oeste da Pedreira de Gouvães, está situada a Pedreira da Eiradeira junto à estrada nacional que liga Ribeira de Pena a Vila Pouca de Aguiar.

No âmbito do contacto efectuado para o EIA do Aproveitamento Hidroeléctrico de Daivões, Alto Tâmega, Padroselos e Gouvães a Direcção Regional de Economia do Norte (DRE Norte) informa a, 5 de Janeiro de 2009, que se localiza na proximidade da Pedreira de Gouvães o núcleo de pedreiras de Telões, situado na freguesia com o mesmo nome, no concelho de Vila Pouca de Aguiar, o qual é constituído por cerca de uma dezena de pedreiras, todas de pequena dimensão. No mesmo âmbito a 12 de Janeiro de 2010 a Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar confirma a referida informação juntando ao seu parecer as localizações exactas das referidas explorações (Figura 6.21).

Segundo a informação fornecida pelo LNEG, a 1 de Julho de 2009 no âmbito do contacto efectuado para o EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Daivões, Alto Tâmega, Padroselos e Gouvães, destacam-se, tendo em atenção as suas potencialidades minerais, uma área potencial para minerais de quartzo, feldspato e lítio. De referir ainda que nas imediações da área de estudo existem pedreiras para exploração de granitos ornamentais, o que atesta as potencialidades desta região também para este tipo de matéria-prima. Da observação do cartograma e dos relatórios enviados pelo LNEG, a 1 de Julho de 2009, verifica-se que a norte da área de estudo se situa uma antiga concessão mineira conhecida como Campo Mineiro de Ribeira de Pena, na qual ocorre estanho (Sn) e volfrâmio (W) associados aos granitos – pegmatitos e aos depósitos aluvionares, os quais foram explorados pela Sociedade Mineira e Industrial do Tâmega entre 1915 e 1992 (Figura 6.21).

6.5 - SOLOS

6.5.1 - Metodologia

A área de estudo insere-se na região de Trás-os-Montes e Alto Douro, em território do concelho de Vila Pouca de Aguiar pelo que a caracterização dos solos da área de estudo teve como base a Carta dos Solos, do Uso Actual da Terra e da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal, disponibilizada pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, e a correspondente notícia explicativa (Agro-consultores & Coba, 1991).

Como área de estudo para a vertente solos é considerada a envolvente de 200 m em redor da área de intervenção da Pedreira de Gouvães, de modo a englobar, não só a localização da Pedreira, mas também os Projectos Complementares.

6.5.2 - Enquadramento Regional

O Projecto em estudo situa-se na bacia hidrográfica do rio Tâmega, no nordeste transmontano, na Terra Fria de Planalto, na região natural Alvão–Marão. A altitude varia entre os 850 m e os 900 m.

6.5.3 - Caracterização das Classes e Aptidão dos Solos

Segundo a Carta de Solos do Nordeste de Portugal as grandes unidades pedológicas predominantes na área de estudo correspondem a Leptossolos úmbricos de granito (Iug) e a Cambissolos úmbricos órticos de granito (Buog1) (Figura 6.22).

Seguidamente resumem-se as principais características destes solos:

- **LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS**

  Os Leptossolos úmbricos são solos limitados por rocha consolidada, ou solos de material não consolidado muito pedregosos tendo menos de 20% de terra fina até uma profundidade de 125 cm. Têm um horizonte superficial úmbrico, com cerca de 10 cm a 30 cm de profundidade, de cor pardo escuro, franco-arenoso, frequentemente húmico, e cascalhento nalguns locais.

  Estes solos são representados na área de estudo por Leptossolos úmbricos derivados de rochas graníticas (Iug), que ocorrem nos sectores Norte, Sul e Este da referida área.

  Este tipo de solos tem uma representação muito significativa na região e apresentam aptidão para matos e exploração florestal.

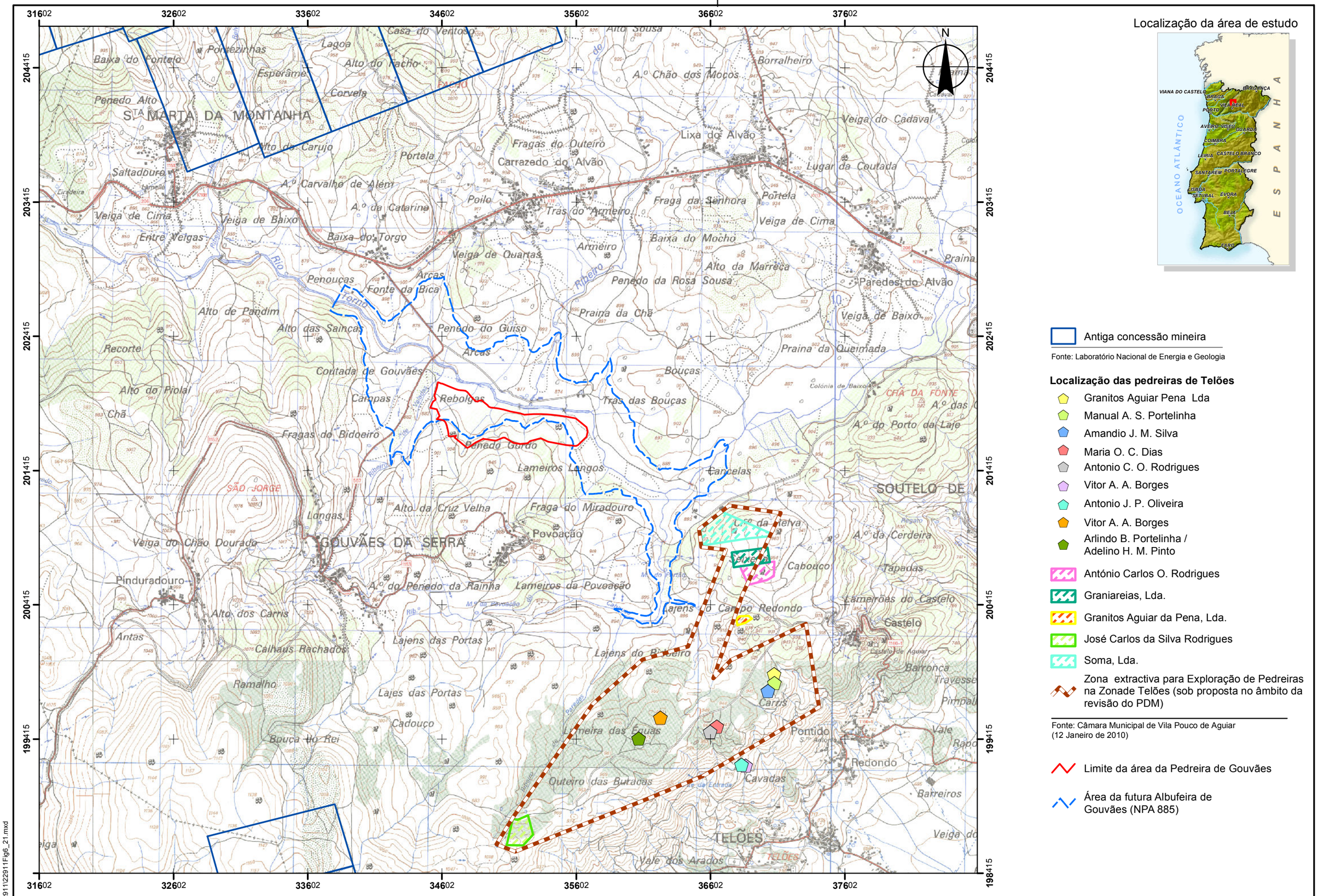
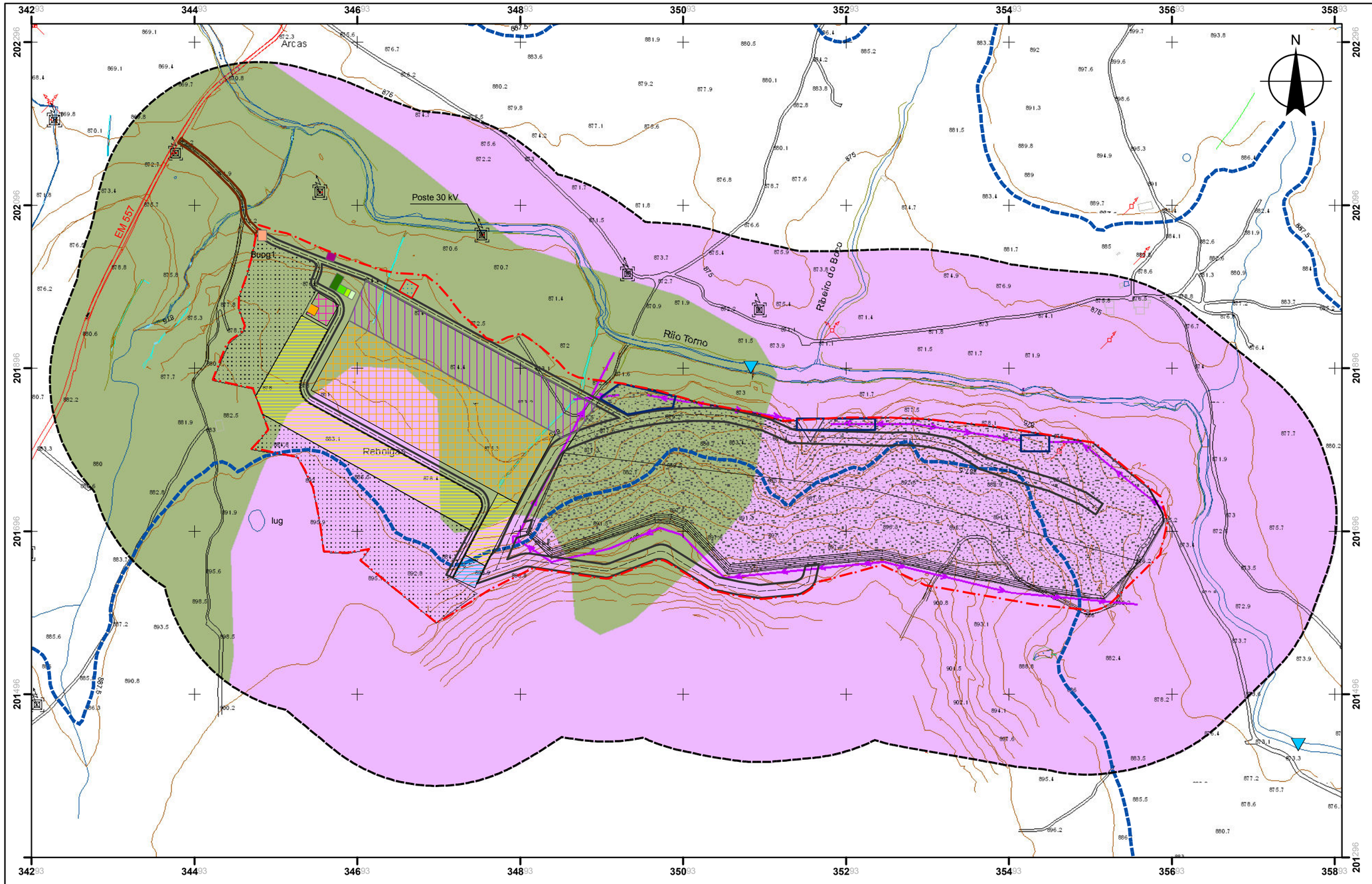


Figura 6.21- Recursos minerais

Localização da área de estudo





SISTEMA DE COORDENADAS:
Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73

1:5000
0 200m

Solos

- Leptossolos úmbricos de granito (lug)
- Cambissolos úmbricos órticos de granitos (Buog1)

Fonte: Carta dos Solos, do Uso Actual da Terra e da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal (UTAD, 1991)

- Captação
- Valas de drenagem
- Bacias de decantação
- Parque de máquinas
- Central de processo
- Plataforma de descarga
- Zona de armazenamento de inertes
- Armazenamento de terras vegetais
- Área de exploração da pedreira
- Posto de transformação
- Zona de Armazenamento Provisório de Lamas
- Lavarodas
- Estação de tratamento de águas
- Vestiários
- Instalações sanitárias
- Escritórios
- Gestão de resíduos
- Estação de combustível
- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Limite da área de estudo (200 m)
- Área da Futura albufeira de Gouvães (NPA 885m)

Refª 420030841229111229111Fig6_22.mxd

Figura 6.22 - Carta de solos

➢ **CAMBISSOLOS ÚMBRICOS**

Na área de estudo esta classe é representada por solos Cambissolos úmbricos órticos de granito (Buog1).

Os solos Cambissolos úmbricos órticos de granito (Buog1) apresentam um horizonte superficial úmbrico, franco-arenoso, por vezes húmico; um horizonte B câmbico, franco-arenoso; e um horizonte C, muito espesso devido à arenização profunda da rocha subjacente. Assenta sobre rocha, em geral, alterada e desagregável ou dura e compacta.

Estes solos têm aptidão agrícola, que varia de marginal a moderada, fundamentalmente para culturas arvenses e hortícolas, e moderada aptidão florestal.

A predominância deste tipo de solos é consequência da degradação ou destruição da cobertura vegetal natural, através da agricultura, pastorícia ou da instalação de plantações florestais, a qual provoca uma acentuada aceleração da erosão e, consequentemente, uma redução da espessura dos solos. Efectivamente, em zonas cultivadas, sobretudo com base em cereais de Inverno, a erosão é bastante acelerada e os solos são, em geral, bastante delgados.

Contudo, embora estes solos sejam de uma maneira geral pobres, a área de estudo abrange áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN) de acordo com a cartografia do Plano Director Municipal (PDM) do concelho de Vila Pouca de Aguiar (Figura 6.23).

1.1.1 - Análise Quantitativa das Classes e Aptidão dos Solos

Apresenta-se de seguida a representatividade destas unidades pedológicas e respectiva aptidão (Quadro 6.6).

QUADRO 6.6
Distribuição espacial das classes e aptidão dos solos
na área de estudo do Projecto da Pedreira de Gouvães

CLASSES	APTIDÃO AGRÍCOLA	APTIDÃO FLORESTAL	ÁREA (ha)	%
Leptossolos úmbricos de granito (Iug)	Sem aptidão	Marginal	63,67	64,73
Cambissolos úmbricos órticos de granitos (Buog1)	Marginal	Moderada	34,69	35,27
TOTAL			**98,36**	**100,0**

Da análise do referido Quadro verifica-se que na área de estudo do Projecto da Pedreira de Gouvães os Leptossolos são os solos mais representativos, cerca de 65% do total cartografado, sem aptidão agrícola e com aptidão florestal marginal (Quadro 6.6).

Verifica-se, ainda, que a área de estudo apresenta cerca de 24 ha de áreas classificadas como RAN.

6.6 - OCUPAÇÃO DO SOLO

6.6.1 - Considerações Gerais

A caracterização da ocupação do solo na área de estudo teve como base o levantamento de campo efectuado em Abril de 2011, aferido com imagem de satélite. As povoações localizadas na envolvente próxima da área em estudo são as povoações de Gouvães da Serra a Sudoeste, Povoação a Sul e Carrazedo a Norte.

Seguidamente apresenta-se a caracterização da ocupação do solo da área de estudo, considerando-se uma envolvente próxima da área de intervenção, com cerca de 200 m,

e a respectiva quantificação das classes abrangidas com vista a uma avaliação sobre a ocupação do solo, de forma a aferir o grau de afectação das referidas áreas.

6.6.2 - Caracterização das Classes de Ocupação e Uso do Solo

Analisando a área de estudo identificam-se as seguintes classes de ocupação do solo (Figura 6.24):

- **AFLORAMENTOS ROCHOSOS**

  Afloramentos rochosos, fundamentalmente de granito, com alguma vegetação herbácea rasteira e alguns pinheiros dispersos, encontrando-se, essencialmente, no sector central e Sul da área de estudo, nas zonas de maior altitude. Esta classe é uma das mais representativas da área de estudo.

- **CARVALHAL**

  Correspondem a manchas de carvalho-negral, ocorrendo com maior representatividade no sector poente da área de estudo.

- **CARVALHAL EM AFLORAMENTOS ROCHOSOS**

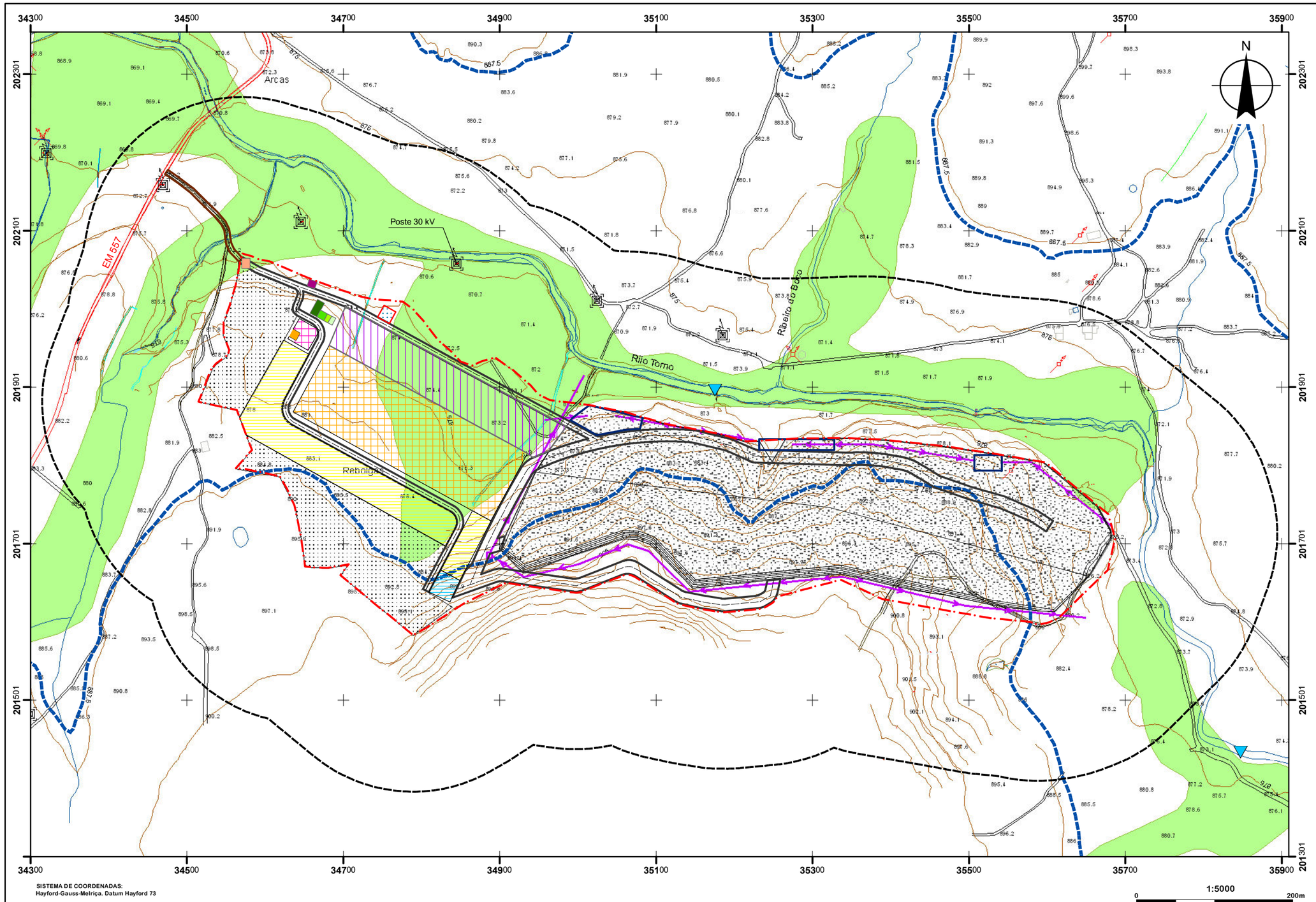
  Correspondem a manchas de carvalho-negral, em afloramentos rochosos, ocorrendo com maior representatividade no sector Sudoeste da área de estudo.

- **MATOS**

  Vegetação arbustiva e herbácea apresentando pouco significado na área de estudo. São constituídos fundamentalmente por carqueja, urzes e giestas de pequeno porte. Ocorrem maioritariamente a Sudeste da área de estudo.

Localização da área de estudo





Reserva Agrícola Nacional - RAN

RAN

Fonte: Carta de Condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar, Abril 1994

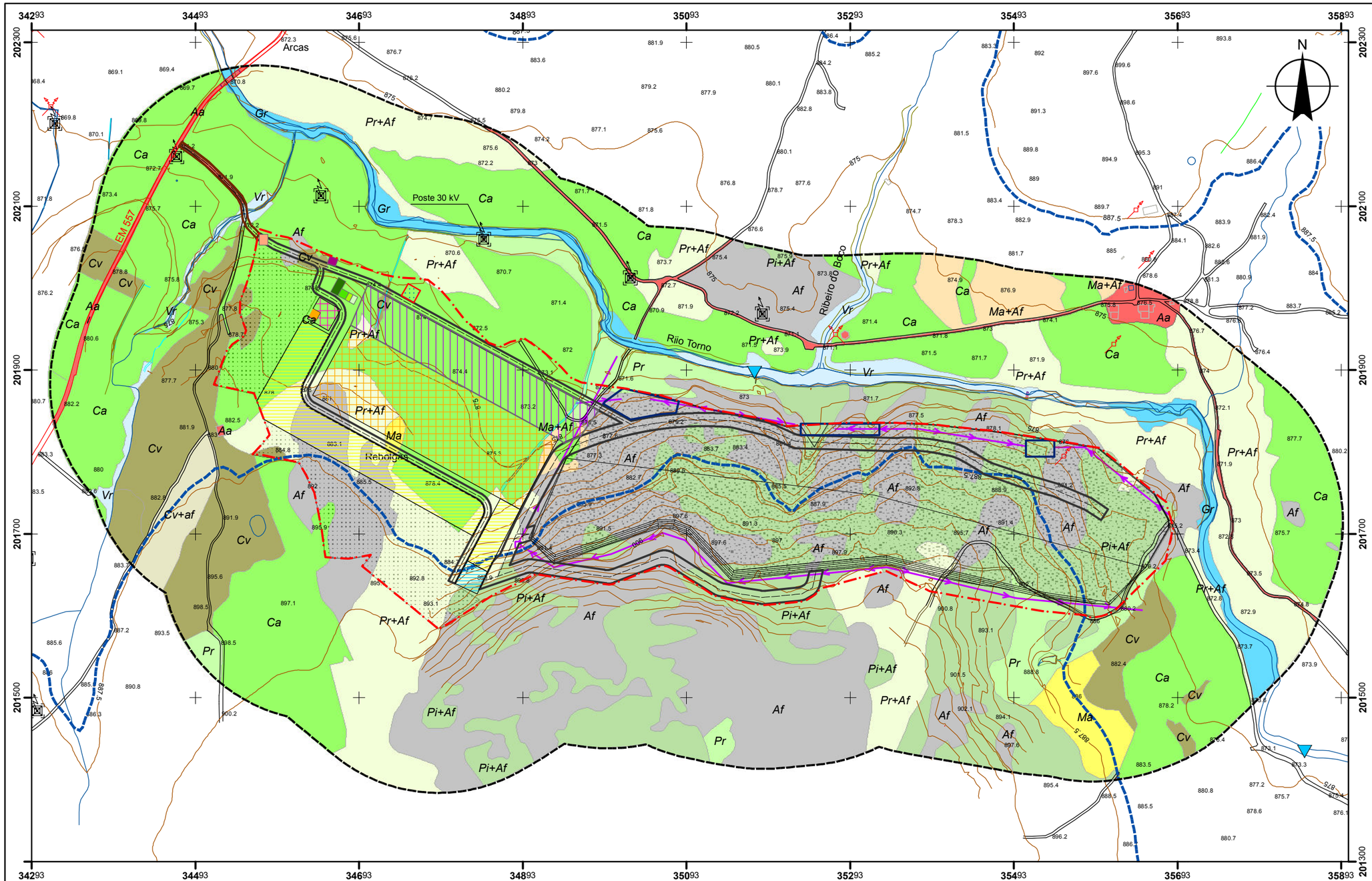
- Captação
- Valas de drenagem
- Bacias de decantação
- Parque de máquinas
- Central de processo
- Plataforma de descarga
- Zona de armazenamento de inertes
- Armazenamento de terras vegetais
- Área de exploração da pedreira
- Posto de transformação
- Zona de Armazenamento Provisório de Lamas
- Lavarodas
- Estação de tratamento de águas
- Vestiários
- Instalações sanitárias
- Escritórios
- Gestão de resíduos
- Estação de combustível
- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Limite da área de estudo (200 m)
- Área da Futura albufeira de Gouvães (NPA 885m)

Ref.ª 42003084229111229111Fig6_23.mxd

Figura 6.23 - Reserva Agrícola Nacional - RAN

Localização da área de estudo





SISTEMA DE COORDENADAS:
Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73

1:5000
0 200m

- Af Afloramentos rochosos (habitat 8320)
- Cv Carvalhal (habitat 9230)
- Cv+Af Carvalhal (habitat 9230) com afloramentos rochosos (habitat 8320)
- Ma Matos (5330)
- Ma+Af Matos (5330) com afloramentos rochosos (habitat 8320)
- Pi+Af Pinhal com Afloramentos rochosos (habitat 8320)
- Pr Prados (habitats 6420 e 6220*)
- Pr+Af Prados com afloramentos rochosos (habitat 8320)
- Ca Área agrícola (habitat 6510)
- Gr Galeria ripícola (91E0*)
- Vr Vegetação ripícola
- Aa Área artificializada

- Captação
- Valas de drenagem
- Bacias de decantação
- Parque de máquinas
- Central de processo
- Plataforma de descarga
- Zona de armazenamento de inertes
- Armazenamento de terras vegetais
- Área de exploração da pedreira
- Posto de transformação
- Zona de Armazenamento Provisório de Lamas
- Lavarodas
- Estação de tratamento de águas
- Vestiários
- Instalações sanitárias
- Escritórios
- Gestão de resíduos
- Estação de combustível
- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Limite da área de estudo (200 m)
- Área da Futura albufeira de Gouvães (NPA 885m)

Refª 42003084\229111\229111Fig6_24.mxd

Figura 6.24 - Carta da ocupação do solo e habitats

- **MATOS EM AFLORAMENTOS ROCHOSOS**

Vegetação essencialmente herbácea em rocha nua, também com pouca representatividade na área de estudo. Ocorrem, fundamentalmente, no sector norte da área de estudo.

- **PINHAL EM AFLORAMENTOS ROCHOSOS**

Correspondem a povoamentos monoespecíficos de pinheiro bravo em rocha nua. É uma das classes mais representativas da área de estudo.

- **PRADOS**

Correspondem a áreas de vegetação natural espontânea ou melhorada. Esta classe ocorre no sector Nordeste da área de estudo.

- **PRADOS EM AFLORAMENTOS ROCHOSOS**

Correspondem prados naturais em afloramento rochoso que ocorrem, com alguma representatividade, intercalados com as áreas agrícolas. É uma das classes mais representativas da área de estudo.

- **ÁREA AGRÍCOLA**

Esta classe corresponde a pequenas parcelas de culturas agrícolas intensivas frequentemente ladeadas por fragmentos de bosque misto, fundamentalmente carvalhos, e de árvores de fruto. Esta classe de ocupação do solo é a mais representativa de toda a área de estudo.

- **GALERIA E VEGETAÇÃO RIPÍCOLA**

Corresponde à vegetação que acompanha o rio Torno, linha de água abrangida pela área de estudo. Esta vegetação corresponde fundamentalmente a salgueirais arbustivos de Salicion salviifoliae, ou os matos de galeria de S*ecurinegion tinctoriae* e os bosques ripários de *Osmundo-Alnion.* Ocorrem ainda comunidades típicas dos cursos de água permanentes de regime torrencial, onde estão presentes os salgueirais arbustivos de *Salix salvifolia* spp. *salvifolia* da aliança *Salicion salviifoliae*.

- **EDIFICAÇÕES E OUTRAS ÁREAS ARTIFICIALIZADAS**

Correspondem a pequenas edificações isoladas, quer habitacionais quer de carácter agrícola, inseridas na área de estudo, assim como à Estrada Municipal EM 557 e a caminhos rurais existentes na área referida.

Assim, da análise da Figura 6.24, verifica-se que a área de estudo da Pedreira de Gouvães é fundamentalmente constituída por culturas agrícolas intercaladas com afloramentos rochosos de granito e pinhais com afloramentos rochosos.

As áreas agrícolas restringem-se a zonas mais férteis e mais planas, fundamentalmente junto à povoação de Gouvães da Serra (Figuras 6.25 e 6.26).



FIGURA 6.25
Áreas agrícolas intercaladas com afloramentos rochosos



FIGURA 6.26
Áreas agrícolas existentes na área de estudo

Os afloramentos rochosos de granito são bastante representativos da área de estudo e surgem intercalados com as áreas agrícolas e com os pinhais (Figuras 6.27 e 6.28).



FIGURA 6.27
Afloramentos rochosos intercalados com áreas agrícolas



FIGURA 6.28
Afloramentos rochosos intercalados com áreas agrícolas

Os pinhais em afloramentos rochosos destacam-se na área de estudo e surgem intercalados com os afloramentos rochosos e as áreas agrícolas (Figuras 6.29 e 6.30)

Na envolvente próxima da localização da Pedreira identificam-se pequenas edificações isoladas de carácter agrícola e habitacional (Figura 6.30).



FIGURA 6.29
Pinhal em Afloramentos rochosos



FIGURA 6.30
Edificações existentes na área de estudo

Salienta-se que a área de estudo é servida pela Estrada Municipal EM557 e por um caminho municipal que faz a ligação da Estrada Municipal EM557 ao topónimo Trás das Bouças.

6.6.3 - Análise Quantitativa das Classes de Ocupação e Uso do Solo

No Quadro 6.7 apresenta-se a análise quantitativa da ocupação do solo na área de estudo.

QUADRO 6.7
Análise quantitativa da ocupação do solo na área de estudo

CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA (ha)	%
Áreas agrícolas	31,41	31,93
Afloramentos rochosos	20,26	20,60
Pinhal em afloramentos rochosos	15,43	15,69
Prados em afloramentos rochosos	15,11	15,36
Carvalhal	5,58	5,67
Prados	2,79	2,84
Galeria e vegetação ripícola	3,51	3,57
Matos em afloramentos rochosos	1,33	1,35
Edificações e outras áreas artificializadas	1,13	1,15
Matos	0,98	1,00
Carvalhal em afloramentos rochosos	0,83	0,84
TOTAL	**98,36**	**100,00**

Da análise do Quadro 6.7 constata-se, tal como referido anteriormente, que a classe áreas agrícolas é a mais representativa de toda a área de estudo. Efectivamente, esta classe ocupa cerca de 31 ha correspondendo a cerca de 32% da área estudada.

Os afloramentos rochosos são também representativos e ocupam cerca de 20 ha, o que corresponde a cerca de 20% da área de estudo.

O pinhal e os prados, ambos em afloramentos rochosos, apresentam também bastante significado, ocupando na totalidade cerca de 30 ha, o que corresponde a cerca de 31% da área de estudo.

6.7 - RECURSOS HÍDRICOS

6.7.1 - Recursos Hídricos Subterrâneos

6.7.1.1 - Metodologia

Para efectuar a caracterização hidrogeológica da área de estudo contactou-se o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), a Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), a Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte) e a Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH-Norte), as quais até à data de encerramento do presente estudo não se tinham pronunciado.

Desta forma, para efectuar a caracterização hidrogeológica utilizou-se a informação disponível nos arquivos do Inventário Nacional de Sistema de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR), o estudo de "Avaliação de Zonas de Potencial Hidrogeológico e Definição de Redes de Monitorização a Norte do rio Douro", desenvolvido pelo Centro de Geologia e pelo Instituto da Água, o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro e o estudo Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Utilizou-se ainda a informação disponibilizada pela ARH-Norte, pela DGEG e pelo LNEG no âmbito da consulta efectuada para o EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Daivões, Alto Tâmega, Padroselos e Gouvães, assim como a informação recolhida no âmbito dos Inventários Hidrogeológicos realizados pela PROCESL e pela Eptisa no decorrer do EIA e do RECAPE do Sistema Electroprodutor do Tâmega.

Considerou-se, para a análise de pormenor desta vertente ambiental, uma área de estudo de 1 000 m.

6.7.1.2 - Considerações iniciais

A presente caracterização dos recursos hídricos subterrâneos resulta da recolha e análise da vasta informação bibliográfica anteriormente mencionada, assim como de um reconhecimento de campo

exaustivo que permitiu complementar as informações que suscitavam dúvidas e/ou actualizar os dados obtidos.

Segundo Almeida (2000), a área de estudo insere-se na unidade hidrogeológica do Maciço Antigo (Figura 6.31), sendo constituída essencialmente por rochas eruptivas e metassedimentares, designadas como rochas cristalinas ou duras, ou ainda como rochas fracturadas ou fissuradas. Em termos gerais, consideram-se como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos. No entanto, apesar da escassez de recursos hídricos subterrâneos, estas formações desempenham um papel importante, tanto nos abastecimentos à população como na agricultura.

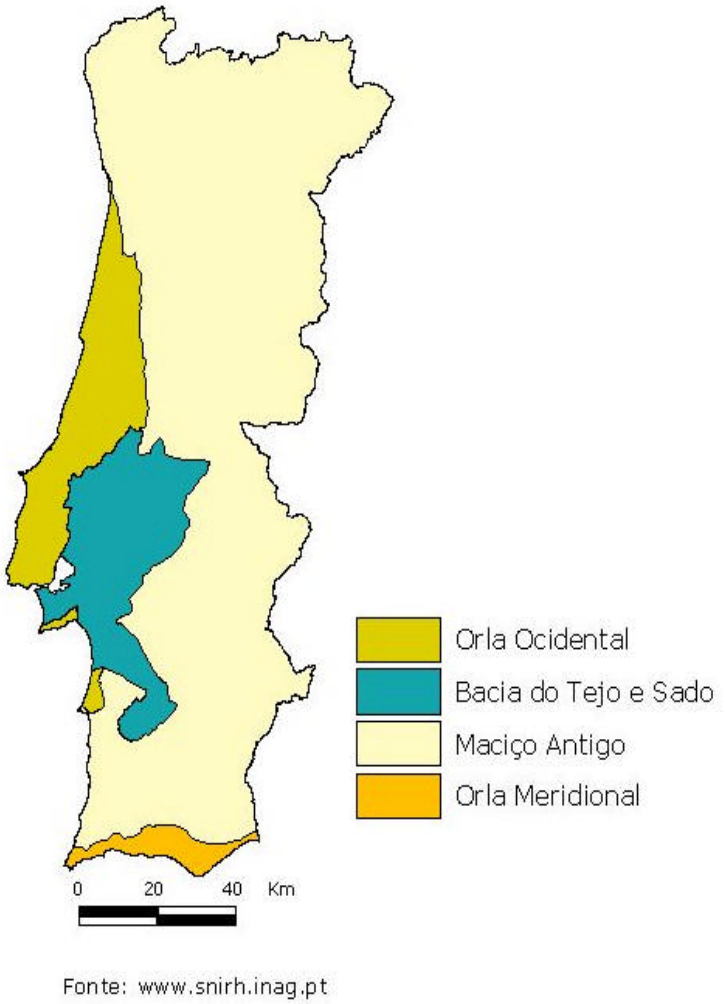


FIGURA 6.31
Unidades hidrogeológicas de Portugal Continental

A circulação nas rochas graníticas e metassedimentares é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fracturas resultante

da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem dos 70 metros a 100 metros. Os níveis freáticos acompanham a topografia sendo muito sensíveis às variações observadas na precipitação e efectuando-se o escoamento em direcção às linhas de água, onde se dá a descarga. Alguns acidentes tectónicos de maior expressão podem dar origem a circulação mais profunda que muitas vezes entra no domínio do hidrotermalismo.

6.7.1.3 - Condições Hidrogeológicas

A área de estudo situa-se em meios fissurados que apresentam circulação pouco profunda, aproveitando as estruturas geológicas existentes, nomeadamente falhas, filões, diaclases e contactos geológicos, respondendo a natureza dos materiais geológicos pelo seu comportamento hidrogeológico. Nestas condições o tempo de residência das águas é reduzido o que influencia as suas características hidroquímicas. Desta forma, apenas as zonas alteradas dos maciços, quer sejam graníticos, quer sejam xistentos, podem apresentar alguma permeabilidade e circulação intersticial. Igual comportamento, de funcionamento hidrogeológico, têm os raros depósitos aluvionares e alguns níveis conglomeráticos intercalados nas formações xistentas e grauvacóides.

Pela importância local que podem apresentar merecem referência os níveis de quartzito que, quando em posição topográfica favorável, podem representar os melhores locais para captar.

Nas formações graníticas e metassedimentares a recarga processa-se nos níveis superficiais, apontando os dados retirados do Plano de Bacia Hidrográfica do Douro (INAG, 2001) valores da ordem dos 9% para a totalidade da bacia. Contudo, por razões de exploração sustentável dos recursos hídricos subterrâneos, os recursos disponíveis devem ser considerados da ordem dos 4% do total da precipitação.

De acordo com as características hidrogeológicas dos maciços não se pode considerar a existência de aquíferos, tal como definido em INAG (2000), pelo que se considera que é em termos de produtividade que se pode estabelecer um comportamento diferenciado entre os dois grandes grupos litológicos.

Esta ausência de sistemas aquíferos tem levado a que os aproveitamentos, para abastecimento público, sejam efectuados através de poços ou furos implantados nas margens ou mesmo no leito das linhas de água permanentes, como acontece na margem oposta à Pedreira de Gouvães (G3_AG1) (Figura 6.32).



FIGURA 6.32
Poço G3_AG1 na margem oposta à Pedreira de Gouvães (PROCESL)

Com base nos estudos anteriormente mencionados e na análise do grande número de captações identificadas no âmbito do EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões foi possível verificar as características de produtividade as quais se encontram apresentadas no Quadro 6.8.

QUADRO 6.8
Características de produtividade

LITOLOGIA	CAUDAL (l/s)			
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
Granitos	1,1	**0,5**	0,1	13,9
Xistos	2,1	**1**	0,1	36

Face a estes dados pode-se concluir que as formações metassedimentares são as que apresentam melhores características de produtividade, enquanto os granitos, muito em função da alteração, são as formações geológicas menos produtivas.

6.7.1.4 - Inventários Hidrogeológicos

No presente documento foram considerados os pontos de água inventariados no âmbito do EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões, cujo trabalho de

campo se realizou entre 23 e 27 de Novembro de 2009, assim como os pontos de água inventariados no âmbito do RECAPE do Sistema Electroprodutor do Tâmega, cujo trabalho de campo foi realizado entre 26 de Julho e 6 de Agosto de 2010 e entre 17 e 20 de Agosto de 2010, com acompanhamento de um representante das populações locais, que ajudou na identificação dos pontos de água que poderiam vir a ser directa ou indirectamente afectados pela construção do referido empreendimento.

Uma parte dos Inventários Hidrogeológicos incidiu sobre a área que iria ficar submersa pelo enchimento da futura albufeira de Gouvães e respectiva zona de protecção, pelo que a presente área de estudo, correspondente à Pedreira de Gouvães, se encontra considerada.

Adicionalmente, considerou-se ainda na presente análise o Inventário Hidrogeológico realizado pela Eptisa, entre Março e Maio de 2010, o qual decorreu na área do futuro Aproveitamento Hidroeléctrico de Gouvães e na sua envolvente directa.

Consideraram-se ainda os pontos de água identificados pelo INSAAR e pelo LNEG no âmbito do EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões, Padroselos e Gouvães, os quais correspondem maioritariamente a nascentes e furos, verificando-se que os mesmos se localizam dentro da presente área de estudo.

Para a elaboração dos Inventários Hidrogeológicos foram utilizadas ferramentas de georeferenciação (GPS) que permitiram localizar os pontos de água identificados, tendo sido analisados, no decorrer do trabalho de campo, os parâmetros físicos de condutividade, pH e temperatura, através de um eléctrodo específico para cada tipo de determinação. Foi ainda determinado, sempre que possível, o caudal.

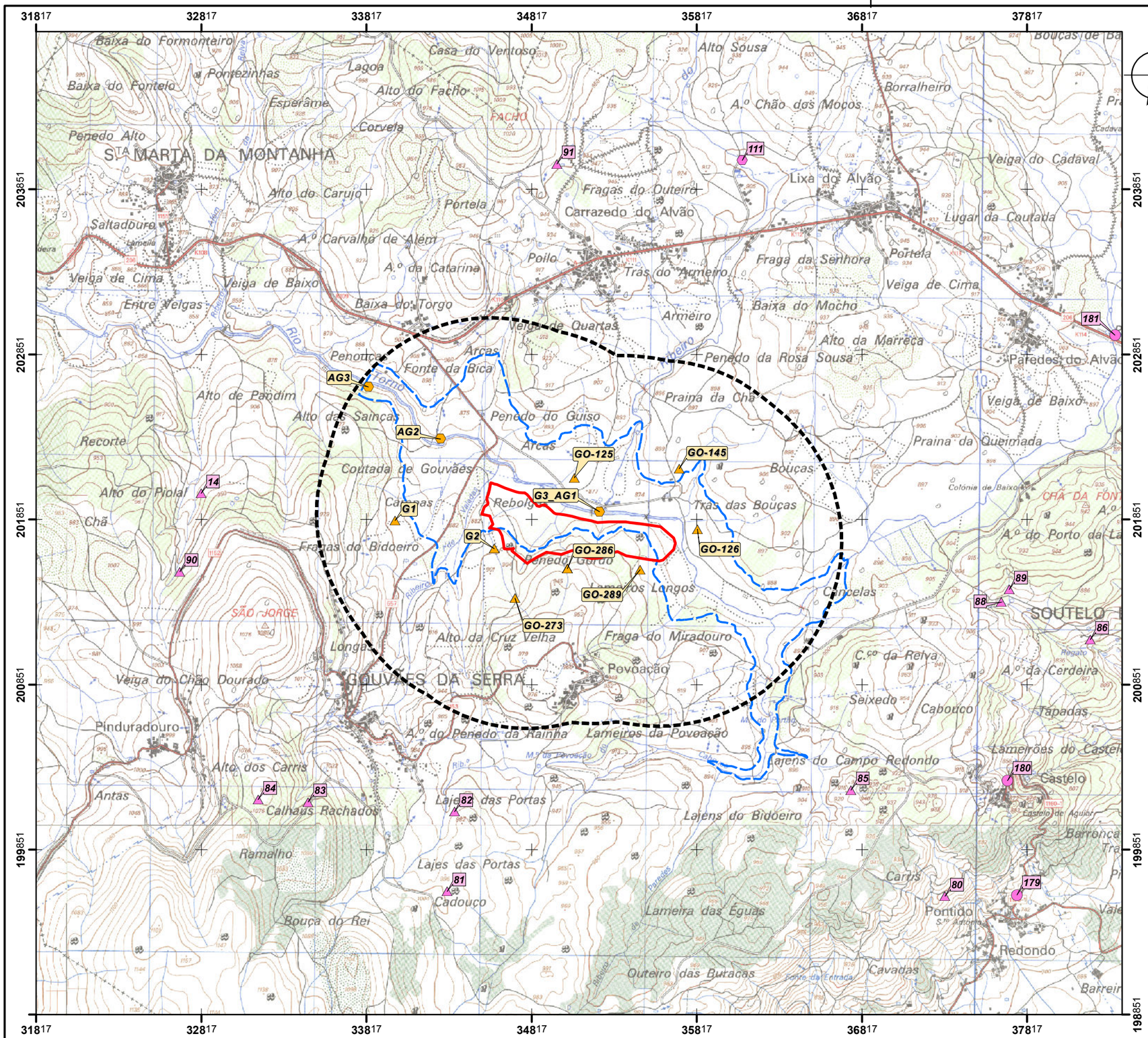
Nos inventários efectuados pela PROCESL e pela Eptisa registaram-se 11 pontos de água dentro da área de estudo (1 000 m) (Quadro 6.9) os quais correspondem a 8 nascentes e a 3 poços (Figura 6.33), apresentando-se as respectivas fichas de campo no Anexo IV. As nascentes G1, G2, GO-125 e GO-145 são utilizadas para a actividade agrícola, nomeadamente para a irrigação de campos agrícolas, sendo os poços G3_AG1, AG2 e AG3 utilizados para consumo humano, a partir da extracção de água, directamente no rio Torno, por bomba. No que respeita aos restantes pontos de água inventariados desconhecem-se os seus usos.

Dos pontos inventariados, foi possível medir os parâmetros físico-químicos das nascentes G1, GO–125, GO–126, GO–145 e GO–289, assim como do poço G3_AG1, os quais podem ser observados no Quadro 6.9. Os poços camarários AG2 e AG3 encontravam-se inacessíveis e encerrados em casetas cobertas, pelo que não se mediram os parâmetros físico-químicos da água neles captada.

QUADRO 6.9

Pontos de água inventariados na albufeira de Gouvães

IDENTIFICAÇÃO						CARACTERÍSTICAS				MEDIDAS *IN SITU*						DATA
										PIEZOMETRIA		QUALIDADE QUÍMICA				
Código de Campo	Origem dos dados	Concelho	Freguesia	Coordenadas		Natureza	Profundidade (m)	Diâmetro (m)	Uso	Profundidade (m)	Caudal (L/min)	Condutividade (µS/cm)	pH	T (º C)	Cota (m)	
				Latitude	Longitude											
G1	Inventário PROCESL	Vila P. de Aguiar	Gouvães da Serra	41º29`6.72`` N	7º43`34.26`` W	Nascente	-	-	ag	-	-	20,3	4,6	12,2	899	02-08-2010
G2		Vila P. de Aguiar	Gouvães da Serra	41º29`1.08`` N	7º43`8.40`` W	Nascente	-	-	ag	-	-	-	-	-	898	02-08-2010
G3_AG1		Vila P. de Aguiar	Lixa do Alvão	41º29´8.29`` N	7º42`40.81`` W	Poço	-	-	ch	-	-	-	-	-	868	18-08-2010
							-	-		0,8	-	45,4	5,1	10,6	868	23-11-2009
AG2		Vila P. de Aguiar	Gouvães da Serra	41º 29' 22.69" N	7º 43' 22.32" W	Poço	-	-	ch	-	-	-	-	-	869	23-11-2009
AG3		Vila P. de Aguiar	Gouvães da Serra	41º 29' 32.93' N	7º 43' 41.01" W	Poço	-	-	ch	-	-	-	-	-	871	23-11-2009
GO-125	Inventário Eptisa	Vila P. de Aguiar	Lixa do Alvão	202101	35076	Nascente	-	-	ag	-	-	10	3,7	13	882	08-04-2010
GO-126		Vila P. de Aguiar	Lixa do Alvão	201791	35822	Nascente	-	-	-	-	1,6	10	3,7	9	880	08-04-2010
GO-145		Vila P. de Aguiar	Lixa do Alvão	202156	35711	Nascente	-	-	ag	-	-	15	6	11,5	896	23-04-2010
GO-273		Vila P. de Aguiar	Gouvães da Serra	201374	34717	Nascente	-	-	-	-	-	-	-	-	917	03-05-2010
GO-286		Vila P. de Aguiar	Gouvães da Serra	201483	34984	Nascente	-	-	-	-	-	-	-	-	939	04-05-2010
GO-289		Vila P. de Aguiar	Gouvães da Serra	201545	35475	Nascente	-	-	-	-	-	-	6,3	11	890	05-05-2010



Localização da área de estudo

Classificação	Origem dos dados	
	Trabalho de Campo (EIA+RECAPE) no SET	Consulta às entidades (EIA) no SET
Furo	—	●
Nascente	▲	▲
Poço	⬢	⬢

FONTE: PROCESL, EPTISA, INSAAR, LNEG
NOTA: SET - Sistema Electroprodutor do Tâmega

Limite da área de Estudo (1000 m)

Limite da área da Pedreira de Gouvães

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 73, 74, 87, 88, IGeoE

SISTEMA DE COORDENADAS: Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73

Ref.ª 4200308\4229111\2291111Fig6_33.mxd

Figura 6.33- Recursos hídricos subterrâneos

Devido à existência de uma densa vegetação, que bloqueava o caminho, não foi possível efectuar a amostragem no ponto G2.

Com base nas amostras colhidas nos pontos de água G1, G3_AG1, GO–125, GO–126 e GO–145 efectuaram-se cálculos estatísticos, tanto de condutividade, como de pH e temperatura. Desta forma, a condutividade média da água é de 20,1 μs/cm, com pH médio de 4,6 e uma temperatura média de 11,3º C.

As informações hidrogeológicas obtidas nos Inventários Hidrogeológicos realizados permitem reforçar e apoiar o modelo hidrogeológico definido para a área de estudo, que considera a inexistência de sistemas aquíferos (s.l.), onde a circulação da água se efectua de forma descontínua, sub-superficial, muito lentamente, traduzida pelos fracos caudais que se observam, independentemente do tipo de captação inventariada.

O meio geológico, onde ocorrem as circulações, é constituído maioritariamente por rochas ácidas o que se traduz em baixos valores de pH, ácidos. Os parâmetros físico-químicos, medidos *in situ*, são indicadores de circulação sub-superficial e pouco tempo de residência. Com efeito a condutividade mediana das águas subterrâneas (20,1 μS/cm) mostra que o tempo de contacto entre a água e a rocha é relativamente curto o que evidencia uma circulação essencialmente superficial. Com base nos caudais inventariados pode-se concluir que existe uma baixa produtividade das formações geológicas, que os recursos hídricos subterrâneos são pouco importantes e que as disponibilidades em água subterrânea estão muito dependentes do ano hidrológico.

6.7.1.5 - Qualidade da Água

Para a caracterização genérica da hidroquímica das águas subterrâneas da região em estudo, utilizaram-se os dados do PBHRD, do Plano Nacional da Água (PNA) do INAG e das Notícias Explicativas das Cartas Geológicas 1/50 000 da região.

De uma forma geral, as águas existentes na área de estudo correspondem a águas bicarbonatadas sódicas, tanto nas captações em rochas graníticas como nas captações em rochas metassedimentares, pouco mineralizadas, agressivas, com valores de pH normalmente inferiores a 6,5. As águas são hipossalinas, não excedendo o resíduo seco, em regra, os 100 mg/l e existindo um número muito significativo de amostras que apresentam valores inferiores a 50 mg/l. Devido às condições de circulação as águas apresentam valores de dureza até 10ºF. Registam-se também valores de flúor bastante baixos, ≤ 0,3 mg/l. Na ausência de análises bacteriológicas deve-se considerar que as águas subterrâneas têm boa aptidão para o consumo humano.

As características hidroquímicas que se observam são consequência de dois factores principais:

- Natureza geológica das formações, nas quais se dá a circulação da água, nomeadamente a sua composição química;
- Tempo de residência, ou seja, o tempo que decorre entre a infiltração e a sua extracção ou a sua restituição à superfície.

Acessoriamente pode considerar-se também, como um factor influente na mineralização, a profundidade a que ocorre a circulação. Normalmente, com o aumento de profundidade verifica-se um aumento de temperatura (gradiente geotérmico) o que influencia a cinética química visto que a maioria das reacções químicas são endotérmicas e, por conseguinte, o consumo energético é compensado pela temperatura do fluído de circulação.

6.7.1.6 - Vulnerabilidade à Poluição

Não existe uma forma satisfatória de descrever a vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas no geral e muito mais difícil se torna quando, como é o caso em apreço, por razões da própria geologia não existem aquíferos e/ou sistemas aquíferos aos quais se possa associar um conjunto de parâmetros hidrogeológicos que poderiam servir para aplicação das muitas metodologias que avaliam a vulnerabilidade à poluição.

De facto têm sido propostos vários métodos para quantificar a vulnerabilidade à poluição, sendo os mais conhecidos: o AVI, o GOD e o DRASTIC. Qualquer um destes métodos foi inicialmente desenvolvido para avaliar o potencial de poluição de origem agrícola, mas com algumas adaptações podem ser utilizados para quantificar a vulnerabilidade quando as origens da poluição são de outro tipo.

Em Portugal aquando da elaboração da 1ª Geração dos Planos de Bacia Hidrográfica e do PNA foi adoptado o método qualitativo denominado EPPNA, que considera as condições hidrogeológicas baseadas numa análise expedita das litologias e na existência, ou não, de aquíferos.

Dado que não é possível definir sistemas aquíferos na área estudada apresenta-se uma indicação da vulnerabilidade, por tipo litológico, o que pode constituir, apesar de tudo, um bom instrumento de análise (Quadro 6.10)

QUADRO 6.10
Classes de vulnerabilidade EPPNA para as litologias da área de estudo

LITOLOGIA	CLASSE	VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO
Granitos	Rochas Fissuradas	Baixa a variável
Aluviões	Sedimentos não consolidados com ligação hidráulica à superfície	Alto

Neste contexto a vulnerabilidade à poluição é baixa a variável pois está dependente da geometria das descontinuidades que ocorrem e também da profundidade da circulação.

6.7.2 - Recursos Hídricos Superficiais

6.7.2.1 - Enquadramento

A área da Pedreira de Gouvães localiza-se na bacia hidrográfica do rio Torno / Louredo, sub-bacia hidrográfica do rio Tâmega, inserida na Região Hidrográfica n.º 2 – Douro (Figura 6.34).

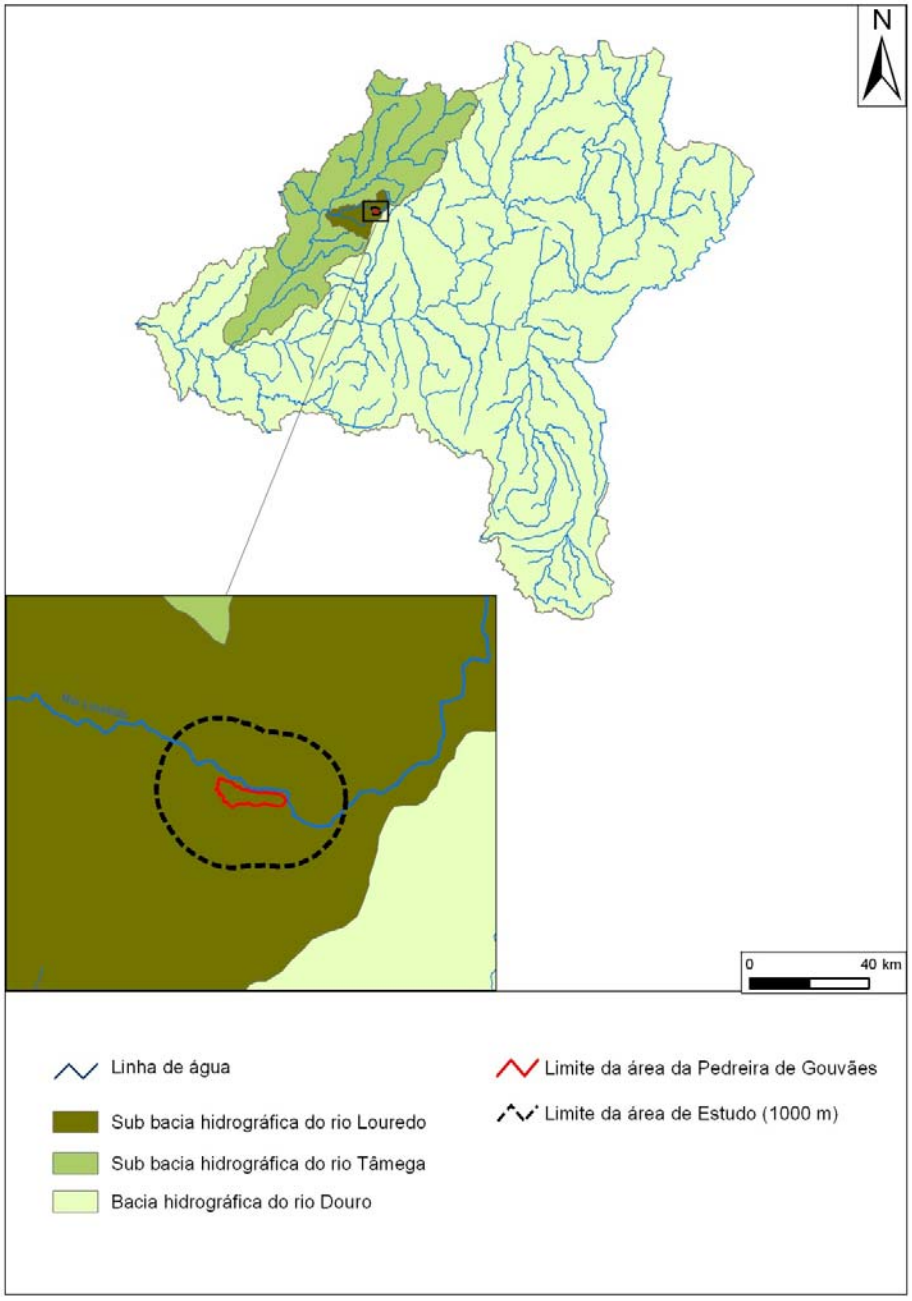


FIGURA 6.34
Enquadramento da pedreira de Gouvães na Região Hidrográfica do rio Douro

Para caracterização dos recursos hídricos considerou-se com área de máxima influência do Projecto a área correspondente à bacia do rio Torno/louredo, sendo considerada uma área de 1 000 m, para caracterizações específicas.

Os recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Douro são, essencialmente, renováveis e dependentes da precipitação, proveniente das massas de ar mediterrânica e atlântica. Atendendo à extensão e orientação desta bacia, é de esperar que a porção de precipitação que mais contribui para o escoamento seja a atlântica; a influência mediterrânica, por seu turno, obriga à sazonalidade, tanto mais elevada quanto se encaminha para o interior da península (PBH do rio Douro). Os principais afluentes deste rio são os rios Esla, Tormes, Huebra, Terá, Porma, Cea, Riaza, Órbigo, Águeda, Sousa, Tâmega, Paiva, Corgo, Tua e o Côa.

O macroclima da bacia do rio Torno/Louredo caracteriza-se por um forte contraste sazonal quanto ao regime de precipitação (BIOSFERA, 2010). O profundo decréscimo da precipitação no período estival leva à classificação do macroclima da região como do tipo mediterrâneo, excepto nos locais cuja posição topográfica permite que recebam durante todo o ano precipitação suficiente para compensar essa diminuição, caracterizando-se pela presença de vegetação caducifólia.

A área em é caracterizada por uma rede hidrográfica densa, apresentando um relevo acidentado, onde são registados valores de precipitação média anual que variam entre os 1 400 e os 2 000 mm, como se pode observar na Figura 6.35, extraída da Carta de Precipitação do Atlas do Ambiente.

6.7.2.2 - Hidrologia

A área de intervenção da Pedreira de Gouvães localiza-se junto ao rio Torno / Louredo (Figura 6.36), interceptando três pequenas linhas de água, sem denominação decimal e sem expressão afluentes ao mesmo. Na envolvente existem duas linhas de água com dimensão mais significativa – – o ribeiro do Boco e a ribeira de Valadas (Quadro 6.11).

O rio Tâmega e a parte final do rio Louredo são classificados, de acordo com a superfície da bacia drenante, como *rios do norte de média-grande dimensão* (INAG, 2008). Já os troços médio e de montante do rio Louredo/Torno, assim como os seus afluentes, são classificados como *rios do norte de pequena dimensão*. Este tipo de rios traduz o clima do Norte do País, onde se registam precipitações elevadas e temperaturas baixas, sem serem atingidos os valores extremos. As características destes rios são semelhantes aos rios de média-grande dimensão, diferindo apenas na área drenante que é inferior (inferior a 100 km^2).

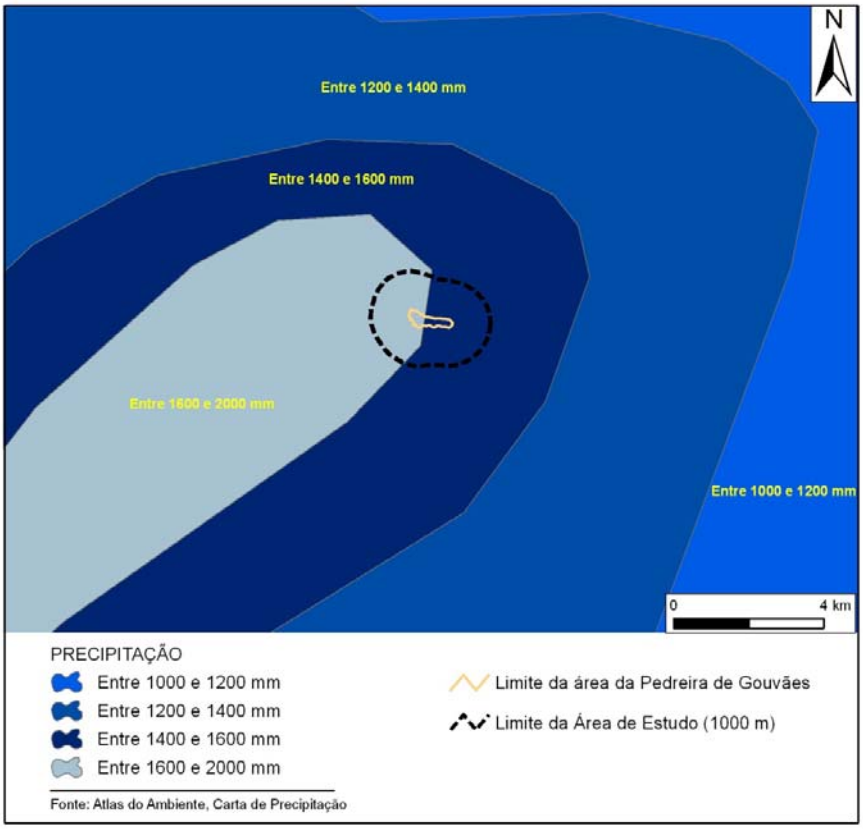


FIGURA 6.35
Carta de precipitações do atlas do Ambiente



FIGURA 6.36
Troço do rio Torno junto à área de implantação da Pedreira de Gouvães

QUADRO 6.11

Características das principais linhas presentes na área de estudo

BACIA HIDROGRÁFICA	LINHA DE ÁGUA	CÓDIGO DECIMAL	ÁREA DE BACIA (km^2)	COMPRIMENTO DA LINHA DE ÁGUA (km)
Rio Douro	Rio Torno ou Louredo	201 20 19	190,2	33,5
	Ribeiro do Boco	201 20 19 02	9,7	8,5
	Ribeira de Vala-das	-	-	-

Fonte: "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal", DGRAH (1981)

O rio Torno/Louredo apresenta um comprimento de aproximadamente 33,5 km, com uma largura do leito que varia entre um e dez metros. Na bacia do rio Louredo predomina o leito rochoso granítico pobre em bases cambiais e solos pobres em nutrientes minerais. Este rio apresenta alguma declividade, embora com alguma variabilidade. Nas zonas onde apresenta maiores declives, o fundo é de rocha (Figura 6.37), pelo que se prevê uma erosão específica reduzida com baixa produção de sedimentos.

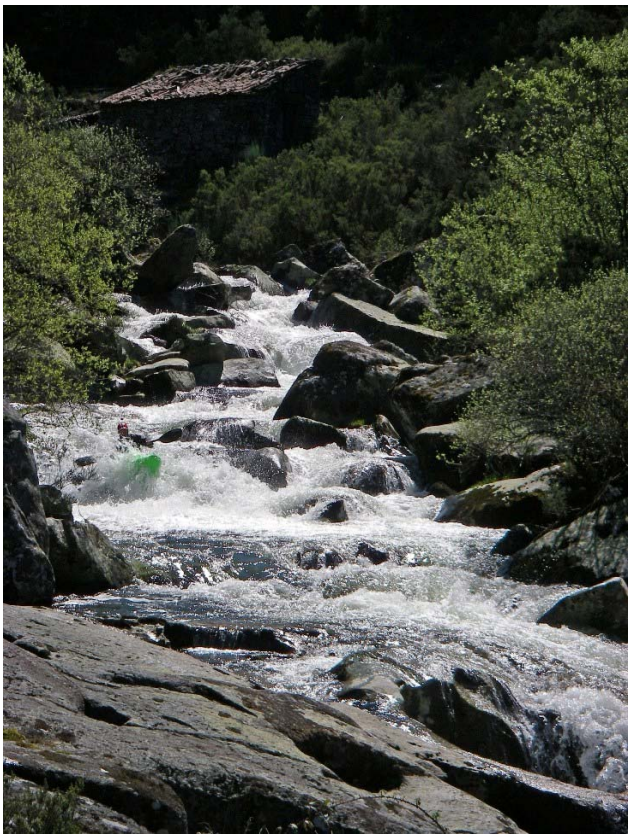


FIGURA 6.37

Pormenor de uma secção do rio Louredo

De forma a efectuar-se a análise do regime de escoamento da área de estudo, recorreu-se ao registo de dados da estação hidrométrica de Santa Marta do Alvão (05K/01H), propriedade da EDP, localizada no rio Torno / Louredo (coordenadas X = 231 629,6 e Y = 503 306,9), a jusante do local de implantação da Pedreira (Figura 6.38). Esta estação está activa desde 1955, com área drenada de 48,76 km^2 (SNIRH, 2011):

- Coordenadas: X = 231 629,6 e Y = 503 306,9
- Área drenada: 48,76 km^2
- Período de análise: 1955 / 1956 – 2005 / 2006

Considerando um período de análise de 1955/56 – 2005/06, nesta estação verifica-se um escoamento médio anual é de 985 mm.

Pela análise da Figura 6.39, extraída da Carta de Escoamentos do Atlas do Ambiente, podemos concluir que o escoamento na área onde será implantada a Pedreira de Gouvães varia entre 600 mm e 800 mm, ligeiramente inferior ao calculado verificado na estação hidrométrica.

6.7.2.3 - Usos da água

A cerca de 3 km a jusante do local de implantação da pedreira de Gouvães, localiza-se a praia fluvial de Viduedo. Esta praia, de acordo com a informação do Município de Vila Pouca de Aguiar, cedida no âmbito de consulta efectuada durante a realização do EIA dos Aproveitamentos, é um espaço onde foram criadas condições de funcionamento, sendo considerado um dos locais de interesse turístico do concelho (Figura 6.39).

No que respeita a usos agrícolas, é de salientar a existência dos regadios tradicionais de Santa Eulália e de Póvoa, a cerca de 5,5 km e 5,8 km a jusante da área da futura pedreira de Gouvães, respectivamente (Figura 6.39).

O caudal necessário a estes regadios, segundo consulta efectuada à Direcção Regional de Agricultura e das Pescas do Norte (DRAPN), é de 1,5 l/s, durante 24 h e diariamente entre Junho e Setembro, sendo as suas principais características apresentadas no Quadro 6.12.

QUADRO 6.12
Principais características dos regadios a jusante da Pedreira de Gouvães

DESIGNAÇÃO	REGADIOS A JUSANTE DA PEDREIRA DE GOUVÃES	
	Póvoa (PEDAP 202)	Santa Eulália (PEDAP 171)
Área Regada (ha)	36	70
Origem da Água	Rio Louredo a montante da área regada	Rio Louredo a montante da área regada

6.7.2.4 - Cargas de poluição afluentes às massas de água na área de estudo

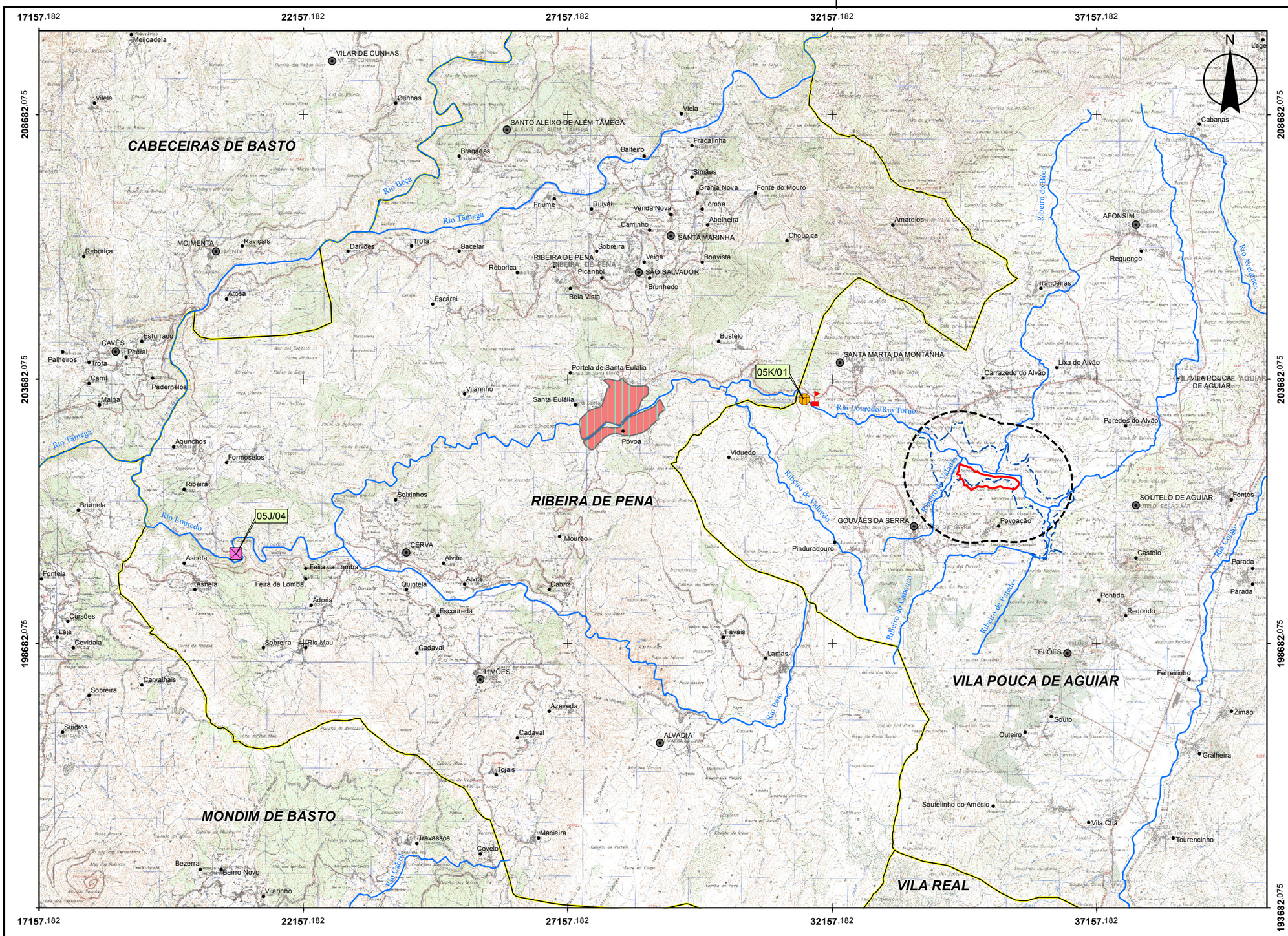
A bacia hidrográfica da futura pedreira de Gouvães constitui uma pequena área de características marcadamente naturais, com reduzida intervenção humana. Insere-se no concelho de Vila Pouca de Aguiar que em 2006 tinha uma densidade populacional muito baixa de 34,6 habitantes/km^2. Os aglomerados populacionais da área em análise são de pequena dimensão, todos com menos de 100 habitantes em 2001.

De acordo com a AdP – Águas de Portugal, para o concelho de Vila Pouca de Aguiar os níveis de atendimento com redes de drenagem de águas residuais urbanas e com tratamento das águas residuais urbanas, são de 92%, ou seja, são muito reduzidas as cargas lançadas no meio hídrico associadas às águas residuais.

No que se refere à actividade industrial, de acordo com o PBH Douro (INAG, 2001), na área em análise não estão referenciadas quaisquer unidades industriais que mereçam destaque pelo seu potencial de poluição hídrica na bacia hidrográfica em análise.

Em 1999, no que respeita à actividade agrícola, a área do concelho de Vila Pouca de Aguiar afecta à Superfície Agrícola Utilizada (SAU) não é muito significativa, cerca de 11 181 ha, que representa cerca de 26% da área total de concelho (INE, 2001). No âmbito da elaboração do RECAPE dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, em avaliação, foi realizada umacaracterização das pressões existentes na bacia do rio Tâmega, com o intuito de contribuir para a elaboração do Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro (PGRH), actualmente em elaboração. Tendo em conta este estudo, apresentam-se de seguida as principais conclusões obtidas.

Na bacia do rio Torno/Louredo, foram contabilizadas nove fontes tópicas urbanas, duas fontes tópicas relativas a pedreiras, uma fonte difusa correspondente a agricultura e indústria pecuária, e ainda, quatro captações de água (Quadro 6.13).



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, reduzido para a Esc.: 1/75 000, folha nº 59, 60, 73, 74, 87 e 88, IGeoE

SISTEMA DE COORDENADAS: Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73

Localização da área de estudo



Praia de Viduedo

Regadios

Fonte: Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN)

Estação de qualidade de Foz do Louredo

Estação hidrométrica de Santa Marta do Alvão

Limite da área da Pedreira de Gouvães

Limite da área de Estudo (1000 m)

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Povoação

Sede de Freguesia

Sede de Concelho

Figura 6.38 - Recursos hídricos superficiais

Refª 4200308\422911\422911Fig6_38.mxd

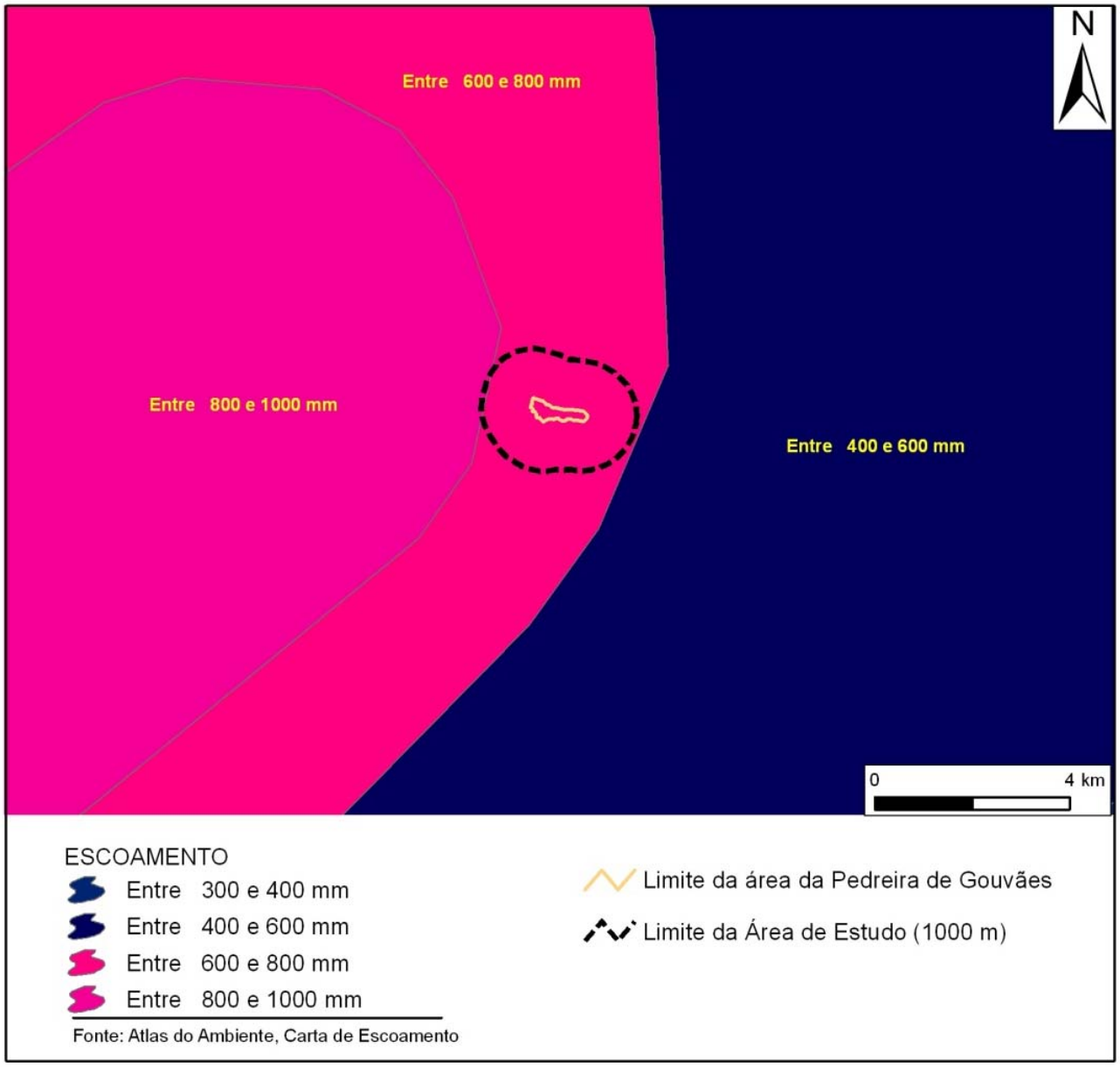


FIGURA 6.39
Carta de Escoamentos do Atlas do Ambiente

QUADRO 6.13

Identificação do lugar de descarga das pressões inventariadas

FONTE		N.º FICHA RECAPE	IDENTIFICAÇÃO DA PRESSÃO	LOCALIDADE	AMOSTRAGEM	LUGAR DE DESCARGA
Tópicas	Urbanas	8B-73	ETAR STA. EULALIA	STA. EULALIA	Sim	Ribeiro
		12B-73	ETAR DE BUSTELO	BUSTELO	Não	À terra
		21B-74	ETAR DE STA. MARTA DA MONTANHA	STA. MARTA DA MONTANHA	Sim	Ribeiro
		22B-74	ETA E.S. BP ALVÃO	CARRAZEDO DO ALVÃO	Não	–
		24B-74	ETAR AFONSIM-REGUENGO	REGUENGO	Sim	Ribeiro
		17B-74	LAVADERO DE LIXA DO ALVÃO	LIXA DO ALVÃO	Não	Ribeiro
		18B-74	LAVADERO DE TRANDEIRAS	TRANDEIRAS	Não	À terra
		19B-73	FUTURA ETAR DE VIDUEDO	VIDUEDO	Não	–
		10B-73	ZONA INDÚSTRIAL PORTELA	PORTELA DE STA. EULALIA	Não	Ribeiro
	Pedreira	15B-74	PEDREIRA	LAJENS DO CAMPO REDONDO	Não	–
		93B-74	PEDREIRA SANTA MARTA DA MONTANHA	STA. MARTA DA MONTANHA	Não	–
Difusas	Agricultura e pecuária	14B-74	GRANJA EM CANCELAS	CANCELAS	Não	–
Outras	Captação	9B-73	Captação de água de superfície	STA. EULALIA	No	–
		16B-74	Captação de PRAINA DA CHA	PRAINA DA CHA	No	–
		20B-73	Captação de VIDUEDO	VIDUEDO	No	–
		23B-74	Captação de RÍO BOCO	REGUENGO	No	–

Como é possível observar da análise da Figura 6.40 existe uma clara predominância de fontes tópicas urbanas nomeadamente efluentes domésticos urbanos (70%), sendo esta precedida de captações de água (17%). De acordo com o inventário realizado, relativamente aos efluentes urbanos, a maior parte descarrega para o ribeiro, sendo que apenas três descarregam para a terra.

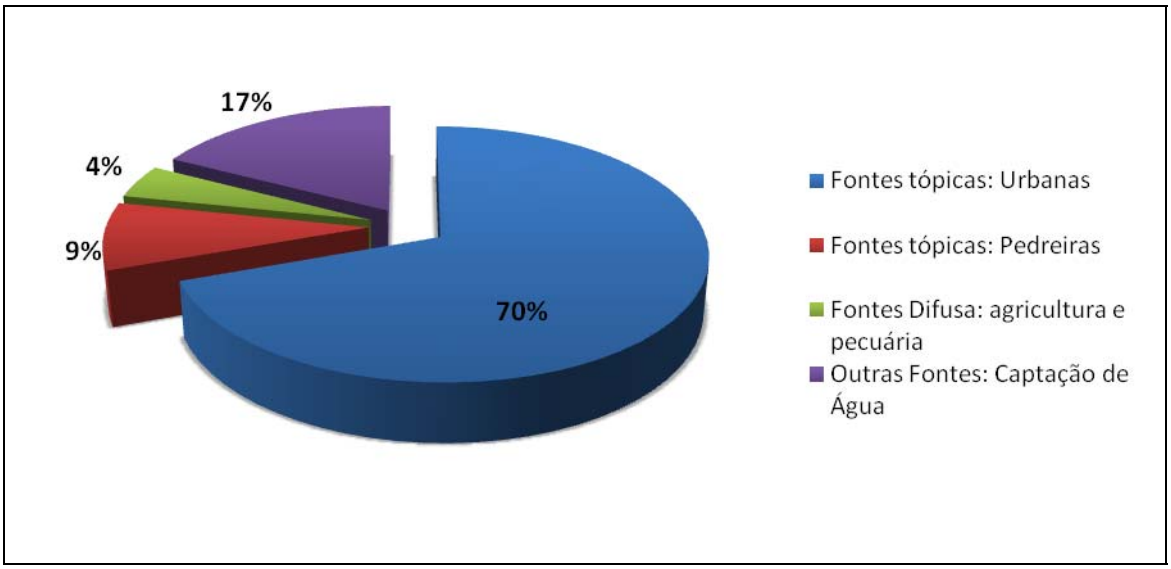


FIGURA 6.40
Gráfico de distribuição das pressões identificadas na bacia do rio Louredo

Na Figura 6.41 apresenta-se a distribuição geográfica de todas as pressões identificadas anteriormente, verificando-se a presença de cinco pressões urbanas, duas captações e uma pedreira, todas localizadas a jusante da Pedreira de Gouvães, sendo que imediatamente a montante da Pedreira, encontra-se uma indústria agrícola e pecuária.

6.7.2.5 - Qualidade da água

A caracterização da situação actual no que respeita à qualidade dos recursos hídricos superficiais teve como base os dados históricos da estação de qualidade de Foz do Louredo (05J/04), para um período de análise compreendido entre 2000 e 2008; o documento de caracterização dos parâmetros físico-químicos no rio Louredo (IASA, 2010), de suporte à elaboração do Plano de Intervenção do rio Louredo solicitado na DIA do Sistema Electroprodutor do Tâmega; e, ainda, os resultados das campanhas de monitorização de qualidade da água, para a fase pré-construção (2009–2010) dos AH do SET do Tâmega.

- **ESTAÇÃO FOZ DO LOUREDO**

A estação de qualidade de Foz do Louredo (05J/04), actualmente activa, pertencente à rede de monitorização da Administração da Região Hidrográfica do Norte, com coordenadas

X=220 875 e Y=500 375 (Figura 6.38), tem uma área drenada de 149 km^2, com dados no SNIRH para diversos parâmetros desde Março de 2000 até Julho de 2009.

No Quadro 6.14 são apresentados os valores médios anuais e mais desfavoráveis, entre 2000 e 2008, tendo por base os dados analíticos constantes do SNIRH.

As principais conclusões a extrair deste quadro são as seguintes, para o período em análise:

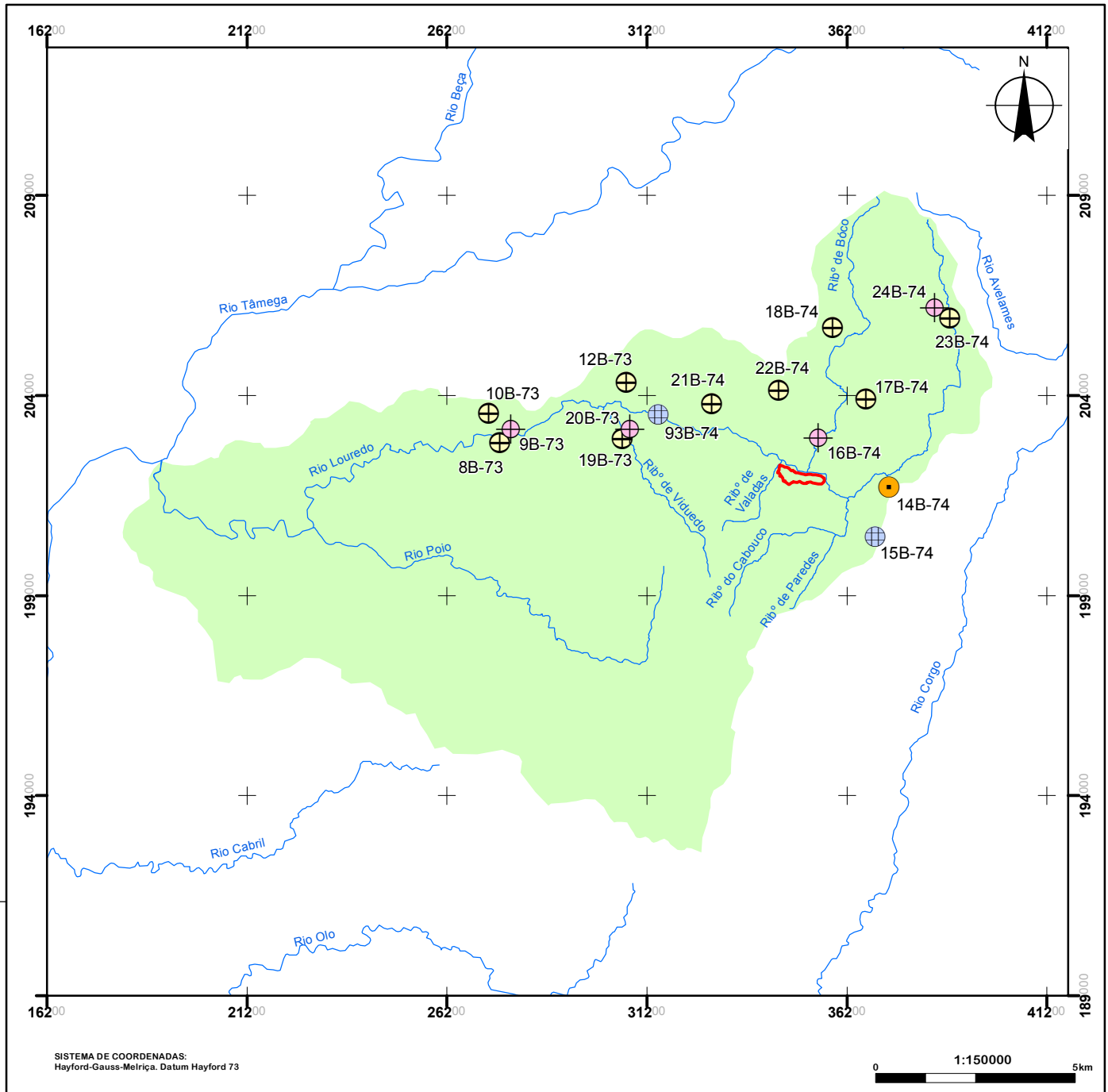
As águas em questão apresentam uma qualidade muito boa, com condutividade eléctrica muito baixa (média de 38,85 uS/cm), com pH ligeiramente ácido, elevada oxigenação (média de 90,6%, embora pontualmente, com teores muito baixos). Apresenta valores muito reduzidos dos teores em sólidos em suspensão (com média de < 5,1 mg/l e máximos, na maioria dos anos, inferiores a 10 mg/l), em matéria orgânica (CBO_5 com média de < 2,07 mg/l O_2), em compostos de azoto (com média inferior a 2,36 mg/l NO_3 para os nitratos, a 0,029 mg/l NO_2 para os nitritos e a 0,085 mg/l NH_4 para a amónia total), em fósforo total (com média inferior a 0,065 mg/l P) e nalguns metais (média inferior a 0,007 mg/l para o cobre dissolvido e a 0,064 mg/l para o zinco total);

Ao longo destes últimos oito anos, não é evidente uma evolução da situação para nenhum dos parâmetros que traduza uma deterioração ou uma melhoria, sistemáticas e significativas, da qualidade da água.

Não existem dados para esta estação que permitam avaliar o nível de presença de microrganismos associados a contaminação de origem fecal, nem o estado trófico da água.

Na estação de qualidade da Foz do Louredo, quaisquer valores dos parâmetros com dados analíticos que têm limites estabelecidos como objectivos ambientais de qualidade mínima das águas superficiais (cf. Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/908, de 1 de Agosto), foram sempre muito inferiores àqueles objectivos em 2005, 2006 e 2007.

No que respeita a substâncias perigosas, os dados disponíveis são praticamente inexistentes.



Pressões:

Tópicas

- Urbanas
- Pedreira

Difusas

- Agricultura e pecuária

Outras

- Captação

- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Linha de água
- Bacia hidrográfica do Rio Louredo

Ref.ª 4200308\22911\22911Fig6_41.mxd

Figura 6.41- Distribuição Geográfica das Pressões Identificadas

QUADRO 6.14

Foz do Louredo (estação 05J/04) – Valores anuais de referência dos principais parâmetros físicos e químicos no período 2000–2007

ANOS	TEMPERATURA (º C)		CONDUTIVIDADE ELÉCTRICA (µs/cm)		pH (unidades)		SST (mg/l)		OD (% Sat.)		CBO_5 (mg/l O_2)		NITRATOS (mg/l NO_3)		NITRITOS (mg/l NO_2)		AMÓNIA (mg/l NH_4)		AMONÍACO (mg/l NH_3)		ORTOFOSFATOS (mg/l P_2O_5)		FÓSFORO TOTAL (mg/l P)		COBRE DISSOLVIDO (mg/l Cu)		COBRE TOTAL (mg/l Cu)		ZINCO TOTAL (mg/l Zn)	
	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.	Mín.	Máx.	Méd.	Máx.	Méd.	Mín.	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.	Méd.	Máx.
2000	14,6	20,0	-	27,0	6,20	6,90	< 5,0	< 5,0	-	-	< 2,00	< 2,00	< 2,80	4,60	0,025	0,050	0,098	0,360	< 0,010	< 0,010	-	-	< 0,059	0,160	< 0,005	0,005	-	-	< 0,063	< 0,063
2001	14,2	23,6	-	-	6,20	7,00	< 7,3	22,8	86,0	9,0	< 2,00	< 2,00	< 2,50	4,60	< 0,017	0,040	< 0,045	0,170	< 0,010	< 0,010	-	-	< 0,034	0,120	< 0,005	0,005	-	-	< 0,063	< 0,063
2002	15,7	25,0	36,10	53,60	6,30	7,70	< 6,3	8,0	92,3	63,7	< 2,65	4,60	< 2,00	< 2,00	< 0,021	0,060	0,097	0,260	< 0,010	< 0,010	-	-	< 0,024	0,190	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,063	< 0,063
2003	15,3	25,0	29,50	50,0	6,00	7,00	< 11,4	79,2	93,6	86,5	< 2,10	3,00	< 2,12	2,37	< 0,013	0,030	< 0,070	0,110	< 0,010	< 0,010	-	-	< 0,074	0,460	< 0,007	0,031	-	-	< 0,063	< 0,063
2004	14,0	22,0	31,87	56,60	6,42	7,16	< 2,9	< 5,0	-	-	2,22	10,43	-	-	< 0,110	0,018	0,076	0,220	-	-	< 0,053	0,080	< 0,018	0,094	< 0,013	< 0,013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,063	< 0,063
2005	14,8	24,0	40,84	70,5	6,30	7,10	< 5,4	9,8	-	-	1,30	2,50	-	-	< 0,020	0,050	0,146	0,850	-	-	-	-	< 0,157	0,800	< 0,013	< 0,013	-	-	< 0,063	< 0,063
2006	13,3	23,0	58,32	264,0	6,20	7,10	< 2,9	5,3	-	-	< 2,38	3,90	-	-	< 0,016	0,046	< 0,076	0,170	-	-	-	-	< 0,034	0,070	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,010	< 0,010
2007	13,2	19,0	40,92	78,0	6,10	8,60	< 2,4	6,2	-	-	< 2,00	< 2,00	-	-	< 0,025	0,057	0,081	0,170	-	-	-	-	< 0,079	0,240	< 0,005	0,005	-	-	< 0,011	0,014
2008	14,2	22,0	34,42	53,0	6,51	8,40	< 2,5	8,0	-	-	< 2,00	< 2,00	-	-	<0,016	0,036	0,075	0,220	<0,003	<0.003	-	-	<0,110	0,224	<0,009	0,013	-	-	<0,175	0,230
2000 – 2008	14,4	25,0	38,85	264,0	6,00	8,60	< 5,1	79,2	90,6	9,0	< 2,07	10,43	< 2,36	4,60	< 0,029	0,060	< 0,085	0,850	< 0,009	< 0,010	-	0,080	< 0,065	0,800	< 0,007	0,031	-	< 0,013	< 0,064	0,230

Fonte dos dados: **http://www.snirh.pt/**

A água neste local tem-se classificado, no que respeita à qualidade para usos múltiplos, desde 2000, de acordo com o SNIRH (com escalões para 27 parâmetros), da seguinte forma:

- "Boa – Classe B" em sete dos nove anos com avaliação;
- "Razoável – Classe C" nos outros dois anos.

A Classe B corresponde a águas que podem satisfazer potencialmente todas as utilizações e a Classe C inclui as águas com qualidade suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso, que permitem a existência de vida piscícola de espécies menos exigentes e que são aptas para recreio sem contacto directo.

O pH tem sido o parâmetro crítico com maior frequência, o que ocorreu em qualquer dos anos com classificação B – 2000, 2001, 2002, 2003, 2006, 2007 e 2008 (sendo o intervalo admitido para a Classe B de 6,5 a 8,5), embora outros parâmetros também tenham contribuído para estabelecer o nível de classificação: a saturação em OD em 2001 e 2003, a CBO5 em 2002, 2004 e 2006 e o fósforo total em 2005 e 2007. Nos anos com classificação mais desfavorável – 2004 e 2005 – os parâmetros críticos foram, respectivamente, a CBO5 e o fósforo total.

- **AMOSTRAGEM DE PARÂMETROS FÍSICO-QUIMICOS NO RIO LOUREDO (2010)**

Tendo em conta os resultados dos parâmetros físico-químicos, analisados no âmbito da monitorização proposta para o Sistema Electroprodutor do Tâmega, em avaliação, apresentam-se de seguida as principais conclusões para um ano de monitorização.

Os pontos de amostragem recolhidos (18, 19, 20, 24, 21, 22 e 23) para o rio Louredo, correspondem ao período 2009–2010 em fase de pré-construção e apresentam-se na Figura 6.42.

De seguida apresentam-se os resultados obtidos para as variáveis indicadoras de contaminação física (sólidos em suspensão e pH), para o período de 2009–2010.

Relativamente aos resultados obtidos para os sólidos em suspensão, verificou-se que, para os pontos de amostragem referidos anteriormente, encontram-se na sua maioria imediatamente abaixo do limite de quantificação, sendo que este limite é ligeiramente ultrapassado para os pontos 20 e 21, para o meses de Agosto e Junho de 2010, respectivamente.



FIGURA 6.42
Localização geográfica dos pontos de monitorização situados no rio Louredo, para a campanha de 2009 / 2010

No que se refere ao pH, os resultados analíticos de todos os pontos em análise, para o período analisado, mostram que todos os pontos se encontram abaixo do valor de referência superior (pH 9). Relativamente ao valor de referência inferior (pH 6), verificou-se que os pontos 21 e 23 se encontram abaixo deste limite, para os meses de Agosto e Junho de 2010, respectivamente.

Para o caso das variáveis de contaminação orgânica, apresentam-se de seguida os valores obtidos para o oxigénio, temperatura, carência química de oxigénio (CQO), carência bio-

química de oxigénio a cinco dias (CBO5), oxidabilidade, fosfato e fósforo, para o período de 2009-2010.

Quanto ao oxigénio, os resultados analíticos correspondentes mostram que a maioria dos pontos considerados se situa acima do valor de referência (5 mg/l), com excepção do ponto 20, para os meses de Junho e Agosto de 2010.

Relativamente à temperatura, verificou-se que o maior valor de temperatura da água superficial foi registado no mês de Agosto de 2010, para o ponto 22 e o valor mais baixo foi registado durante o mês de Fevereiro de 2010, para todos os pontos analisados.

De uma forma geral os pontos analisados apresentam valores baixos de CQO, sendo de destacar o valor elevado de CQO do ponto 20. Relativamente à e CBO5 os resultados mostram valores próximos do limite de quantificação, evidenciando que não existe presença de matéria orgânica.

Os valores obtidos para a oxidabilidade (índice de permanganato) são na generalidade baixos, com excepção do mês de Junho de 2010 para todos os pontos analisados e do mês de Outubro de 2009, apenas para o ponto 24.

Em relação ao fósforo total, os pontos 18 e 23 apresentam valores elevados para o mês de Outubro de 2009. Para os fosfatos, os valores registados são baixos e inferiores ao limite de quantificação.

No que diz respeito às variáveis indicadoras de contaminação inorgânica, foram analisados os parâmetros relativos à condutividade, à dureza total e alcalinidade, nitratos, nitritos e azoto total e amónio.

De acordo com os resultados obtidos para a condutividade, pode observar-se que o mês de Fevereiro á aquele que regista menores valores de condutividade.

Os valores de alcalinidade apresentam-se de uma forma geral próximo do limite de quantificação, com excepção do ponto 24, para o mês de Outubro de 2009. Para a dureza da água são de salientar os valores superiores ao limite, registados para os pontos 23 e 24, para o mês de Outubro de 2009.

Relativamente aos resultados obtidos para os nitratos, nitritos e azoto, registaram-se valores bastante baixos para todos os pontos analisados.

Quanto ao amónio, todos os pontos apresentaram valores abaixo do limite de quantificação.

Por fim, e considerando as variáveis de contaminação por toxicidade, não foram registadas substâncias perigosas e prioritárias definidas na Directiva Quadro, uma vez que todos os parâmetros são inferiores ao limite de quantificação.

Em suma, após a análise dos valores registados nos pontos de amostragem situados na bacia do rio Louredo, correspondentes às campanhas de amostragem realizadas no período anual entre Outubro de 2009 e Agosto de 2010, pode concluir-se que:

- Não se identificam valores que traduzam contaminação física, orgânica ou inorgânica em nenhum dos pontos de amostragem;
- Não foi identificada a presença de substâncias perigosas e prioritárias definidas na Diretiva Quadro da Água e diretivas associadas.

Tendo em conta o "**Plano de Intervenção para o rio Louredo**", solicitado no âmbito do RECAPE do Sistema Electroprodutor do Tâmega, foram realizadas amostragens a diversos parâmetros representativos dos diferentes tipos de contaminação que podem afectar a qualidade das águas superficiais. Foram realizadas novas amostragens, em seis pontos distintos, distribuídos uniformemente pela bacia hidrográfica do rio Louredo, tendo sido analisados os parâmetros indicadores de:

- Contaminação física: SST e pH;
- Contaminação orgânica: O_2, temperatura, CBO_5, CQO, Oxidabilidade e fosfato e fósforo;
- Contaminação inorgânica: condutividade, dureza e alcalinidade, nitratos, nitritos e amónia;
- Contaminação por toxicidade.

Relativamente aos sólidos suspensos, os resultados obtidos permitiram observar que a concentração de sólidos em suspensão é inferior ao limite de quantificação do método de ensaio. Para o pH, os resultados analíticos, correspondentes ao período analisado, mostram que o pH é neutro ou levemente ácido.

Os resultados analíticos correspondentes ao período analisado, mostram valores de oxigénio dissolvido elevados, o que parece indicar que, mesmo com a alta temperatura da água, a taxa de renovação da água superficial, em função do caudal, facilita a oxigenação da água. A temperatura da água superficial é elevada em todos os pontos de amostragem.

Os valores dos resultados analíticos para a CQO, correspondentes ao período analisado para todos os pontos, são inferiores ao limite de quantificação do método de ensaio, o que indica boa qualidade da água.

Os resultados analíticos correspondentes à CBO_5 mostram que os valores não superam o limite de quantificação, não sendo encontrada a presença de matéria orgânica em nenhuma das estações de amostragem.

Os valores de oxidabilidade obtidos foram inferiores ao limite de quantificação do método de ensaio, de modo que não se constata a presença de matéria orgânica nem matéria inorgânica oxidável.

Relativamente ao fósforo total e fosfatos, correspondentes ao período analisado, estes são inferiores ao limite de quantificação.

Foram observados valores baixos de condutividade para águas naturais e foram também observados valores baixos, para a dureza e alcalinidade.

Os valores dos resultados analíticos correspondentes aos nitratos mostram que em nenhum caso a sua presença é significativa, em relação com o valor de referência indicado, já que não se superam os 0,8 $mgNO_3/l$, que é o valor mais elevado e que corresponde ao ponto 6. Em relação aos nitritos, estes não superam o limite de quantificação do método de ensaio. O nível de amónio registado é inferior ao limite de quantificação do método de ensaio.

Nenhuma das substâncias perigosas e prioritárias definidas na Diretiva Quadro e directivas associadas analisadas supera o limite de quantificação do método analítico do laboratório de ensaio de modo que se conclui que, em relação às substâncias perigosas e prioritárias, o estado químico é bom para o rio Louredo. Em relação aos contaminantes específicos, nenhum dos analisados supera o valor de referência. Este facto supõe que o estado químico para o rio Louredo possa considerar-se como Bom.

- **AMOSTRAGEM DE PARÂMETROS BIOLÓGICOS NO RIO LOUREDO**

De forma a avaliar todos os parâmetros ambientais do estado das massas de água, decidiu-se completar esta análise com o "**Estudo sobre a caracterização dos habitats e comunidades biológicas do rio Louredo"**, realizado no âmbito do RECAPE dos aproveitamentos hidroeléctricos de Gouvães, Daivões e Alto Tâmega, apresentando-se de seguida as principais conclusões desse estudo.

Nesse trabalho foi avaliado o estado ecológico do rio Louredo caracterizando diferentes parâmetros biológicos em seis troços do mesmo (A, B, C, D, E e F), o que permitiu por um lado estabelecer seu grau de conservação global, e por outro categorizar ou ordenar o estado ecológico dos distintos troços do rio entre si (Figura 6.43)

No que respeita à comunidade de ictiofauna encontraram-se até 8 espécies diferentes, duas das quais estão incluídas e categorizadas como espécies em perigo de extinção (EM) no livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006); a enguia (*Enguia enguia*) e a verdemã (*Cobitis calderoni)*.

Relativamente à comunidade de macroinvertebrados aquáticos, o rio Louredo encontra-se bem desenvolvido, todos os troços estudados do rio Louredo mostraram um estado ecológico excelente (classe I), segundo as suas comunidades de macroinvertebrados bentónicos.

Tendo em conta as espécies invasoras aquáticas não foram localizadas espécies invasoras de invertebrados aquáticos, anfíbios, répteis, aves e mamíferos em nenhum dos troços da amostragem no Rio Louredo. Apenas foram localizadas duas espécies de peixes exóticas invasoras, o perca-sol (*Lepomis gibbosus*) e Gobio (*Gobio lozanoi*).

No que respeita à comunidade de odonatos foram localizadas até 16 espécies de libélulas na zona de estudo no Rio Louredo, entre as quais merece especial atenção *Macromia splendens.*

No que respeita à comunidade de anfíbios foram encontradas até cinco espécies diferentes.

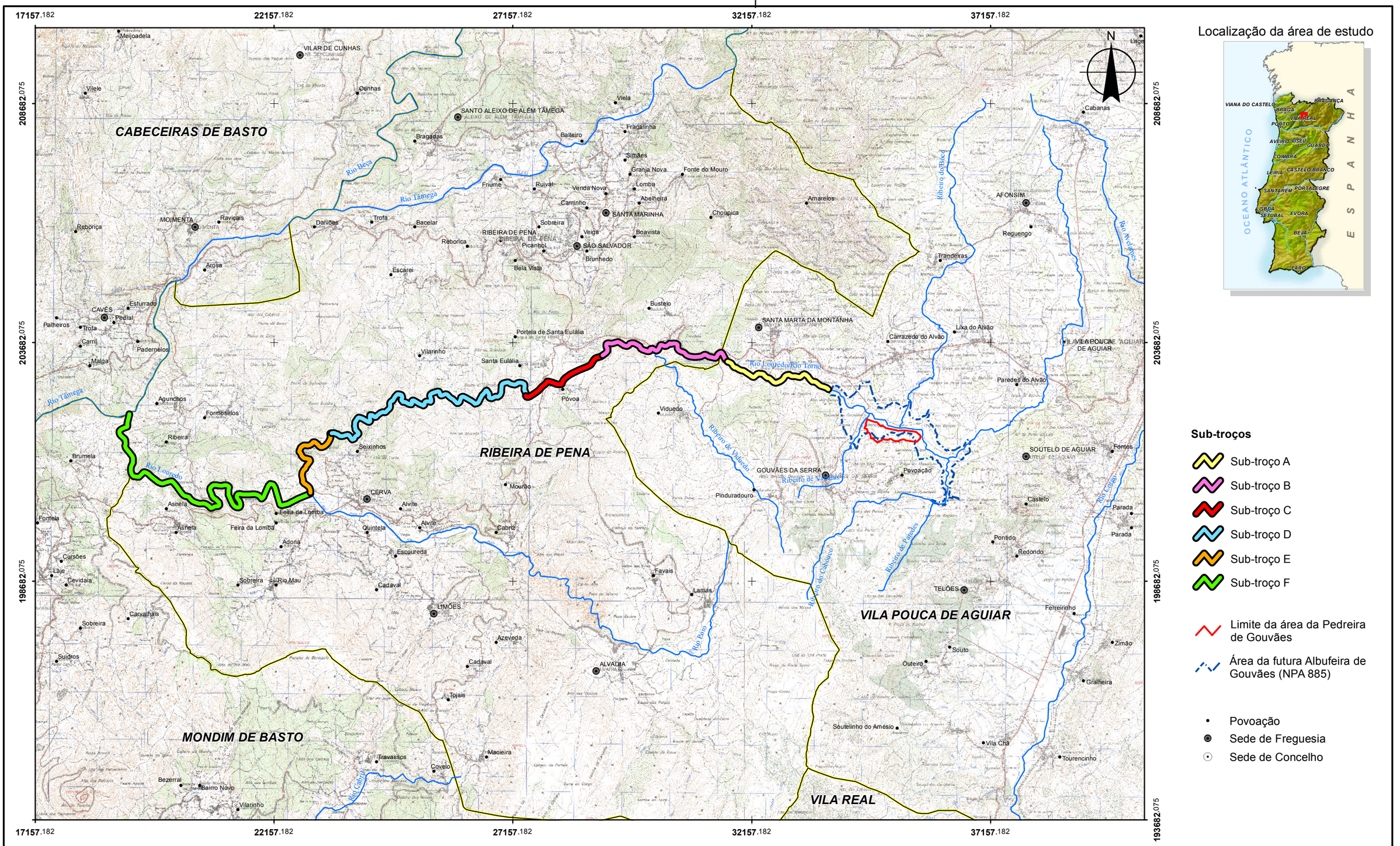
Quanto à comunidade de répteis aquáticos é escassa na zona de actuação e limita-se à presença potencial de duas espécies de cágados.

No que respeita ao Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) os trabalhos específicos de amostragem permitiram localizar dejectos e confirmar geneticamente a presença de esta espécie no rio Louredo.

No caso da lontra (*Lutra lutra*) os trabalhos específicos de amostragem permitiram confirmar a ampla distribuição e presença de esta espécie no rio Louredo.

A comunidade de macrófitos do rio Louredo, um curso fluvial relativamente estreito, pendente e de corrente relativamente rápida, pode definir-se pouco relevante. A produção primária da flora vascular estritamente aquática é baixa, dadas as dificuldades que esta tem para instalar-se nos canais pedregosos, e dada a sombra que projectam os bosques ribeirinhos. Foi determinado o índice MTR, que varia entre 13,82 (troço F) e 25,71 (troço C); e o índice QBR, que varia entre 55 (troços A, B e F) e 95 (troço E).

Tendo em conta o conjunto de parâmetros ambientais analisados neste estudo concluiu-se que o estado de conservação ecológico do rio Louredo é bom.



Localização da área de estudo

Sub-troços

- Sub-troço A
- Sub-troço B
- Sub-troço C
- Sub-troço D
- Sub-troço E
- Sub-troço F

- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

- Povoação
- Sede de Freguesia
- Sede de Concelho

Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, reduzido para a Esc.: 1/75 000, folha nº 59, 60, 73, 74, 87 e 88, IGeoE

SISTEMA DE COORDENADAS: Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73

Refª 4200308\I22911\I22911Fig6_43.mxd

Figura 6.43 - Localização dos troços do rio Louredo analisados

Para o rio Louredo, de acordo com os critérios para a classificação do estado ecológico das massas de água superficiais (INAG, 2009), os resultados indicam, que para os elementos gerais químicos e físico-químicos de suporte aos elementos biológicos e para elementos químicos do estado químico, a classificação é Bom.

6.8 - ECOLOGIA

6.8.1 - Considerações Gerais

A região onde se insere o Projecto em análise apresenta valores ecológicos interessantes, tendo sido identificadas diversas espécies e habitats com estatuto de conservação a nível Nacional e Comunitário. Salienta-se a inserção da área de estudo no Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Alvão / Marão (PTCON0003).

O SIC Alvão / Marão engloba, genericamente, as serras do Alvão e do Marão e encontra-se delimitado a Oeste pelo rio Tâmega e a Este pelo rio Corgo. Esta área protegida apresenta uma variedade de paisagens onde a ocupação agrícola dos vales e socalcos se cruza com as encostas escarpadas, cobertas de matos e matas, mas também com a zona planáltica, por vezes rochosa, que é ocupada quando possível por pastagens naturais e/ou matos.

O SIC inclui uma grande diversidade de habitats naturais, onde predominam os carvalhais de *Quercus robur* (carvalho-roble) e de *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral) (habitat 9230) e os matos baixos de urzes e/ou tojos sobre substractos duros (habitat 4030). São de salientar as turfeiras (habitat 7140), que se caracterizam pela sua particularidade e que a nível nacional surgem apenas de forma pontual, e os urzais-tojais húmidos de *Erica ciliaris* (urze-carapaça) e *Erica tetralix* e/ou *Ulex minor* (tojo-molar) (habitat prioritário 4020).

Em relação à flora, no SIC Alvão / Marão existem *Marsilea quadrifolia* (trevo-de-quatro-folhas), como último local de ocorrência em Portugal, e *Veronica micrantha*.

Esta região montanhosa tem grande importância nas populações de *Canis lupus* (lobo), em que a densidade de alcateias aqui registadas é das maiores em Portugal, juntamente com as que se verificam nas regiões fronteiriças dos Sítios Montesinho/Nogueira e Serras da Peneda e do Gerês. No Sítio Alvão / Marão, ocorrem diversas espécies de morcegos ameaçadas, de que são exemplo, *Myotis blythii* (morcego-rato-pequeno) e *Rhinolophus ferrumequinum* (morcego-de-ferradura-grande).

Também importante na conservação de fauna aquática e ribeirinha, são de destacar *Galemys pyrenaicus* (toupeira-de-água), *Lutra lutra* (lontra) e *Rutillus arcansii* (panjorca). Relativamente à herpetofauna, ocorrem duas espécies endémicas da Península Ibérica, nomeadamente, *Lacerta schreiberi* (lagarto-de-água) e *Chioglossa lusitanica* (salamandra-lusitânica). De salientar a presença de

invertebrados como *Euphydryas aurinia* e *Lucanus cervus*, (cabra-loura) sendo um dos poucos Sítios de ocorrência de *Oxygastra curtisii* (www.icnb.pt).

A Área Protegida mais próxima é o Parque Natural do Alvão, cuja delimitação norte se localiza a cerca de 7 km da localização da Pedreira de Gouvães (Figura 6.44).

6.8.2 - Flora, Vegetação e Habitats

6.8.2.1 - Considerações iniciais

A caracterização do território passa obrigatoriamente pelo estudo da flora e da vegetação. A importância do seu estudo advém do facto de que a flora e as comunidades vegetais constituem excelentes bioindicadores de diagnóstico do estado de conservação dos habitats, fracções do meio ambiente que albergam o conjunto dos seres vivos presentes numa dada área.

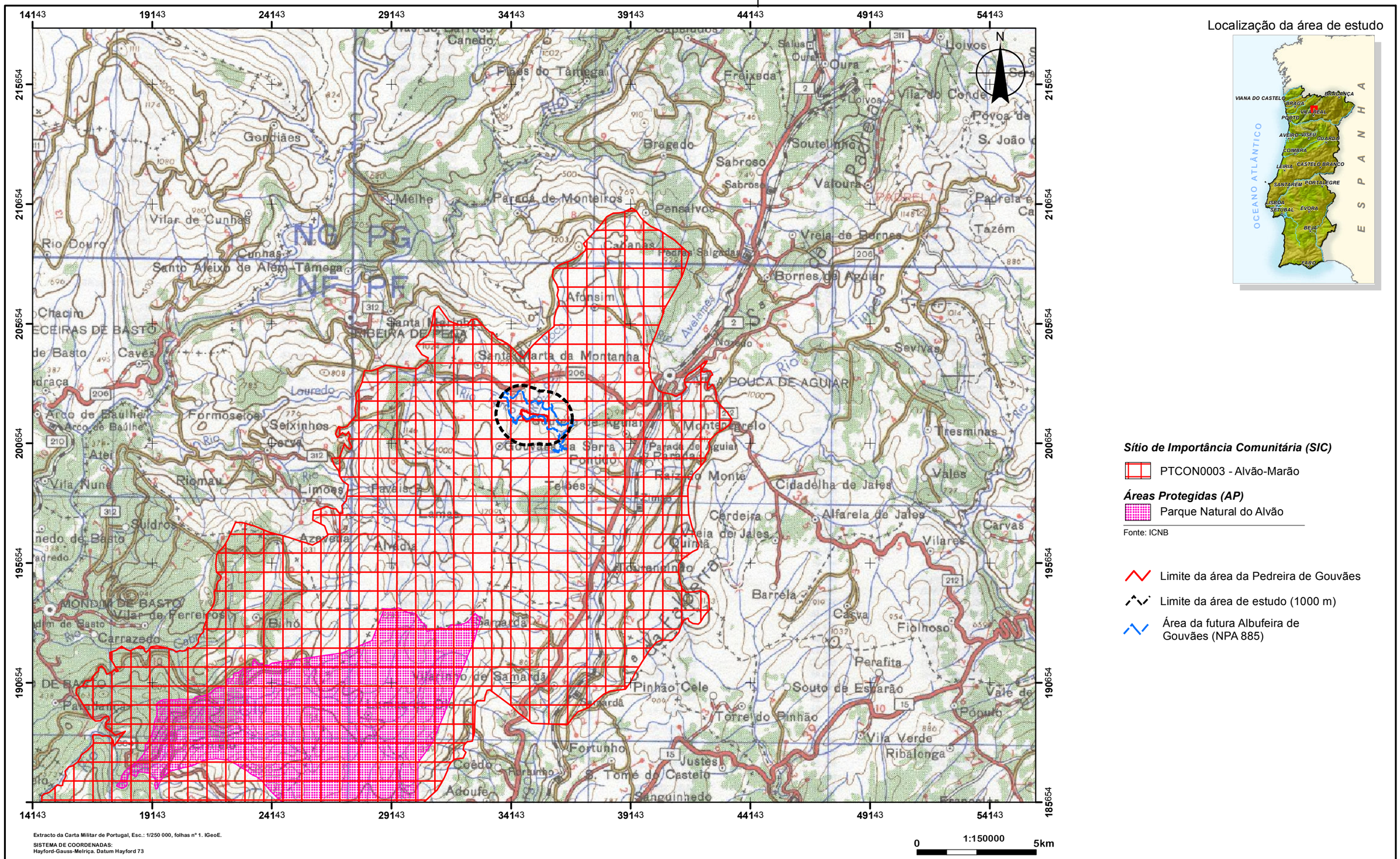
No Norte de Portugal, os sistemas ribeirinhos e zonas envolventes possuem uma enorme variabilidade de espécies e habitats. Pretende-se caracterizar do ponto de vista florístico, ecológico e de distribuição, a componente vegetal da área proposta para a implementação do projecto, incluindo todas as infra-estruturas associadas e sua envolvente.

Assim, no âmbito deste descritor considerou-se a área de estudo como a totalidade da área de implantação da Pedreira e uma área envolvente de 200 metros..

Serão inventariadas as espécies e as comunidades vegetais, com especial ênfase para a identificação de espécies e comunidades prioritárias e/ou RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).

6.8.2.2 - Enquadramento geral

A região onde se insere a área de estudo é bastante diversificada do ponto de vista geológico e geomorfológico o que possibilita a existência de diferentes tipos de paisagem, que vão desde a alta montanha granítica, pobre em vegetação e rica em grandes penedos erodidos, aos vales com rica vegetação ripícola ou prados de lameiros.



Localização da área de estudo

Sítio de Importância Comunitária (SIC)

PTCON0003 - Alvão-Marão

Áreas Protegidas (AP)

Parque Natural do Alvão

Fonte: ICNB

Limite da área da Pedreira de Gouvães

Limite da área de estudo (1000 m)

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Figura 6.44 - Áreas protegidas

Ref.ª 4200308412291122911Fig6_44.mxd

Nos últimos anos, verificaram-se diversas alterações no coberto vegetal desta região. Várias são as menções ao facto de que num passado recente estas paisagens eram dominadas por carvalhais de *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral). Conjuntamente, nas zonas de menor altitude era comum a existência de *Quercus lusitanica* (carvalho-português), *Quercus ilex* (azinheira) e *Quercus suber* (sobreiro). A espécie *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo) restringia-se então às regiões litorais do norte e centro de Portugal, estando ausente nesta região. Também o castanheiro (*Castanea sativa*), embora com numerosos povoamentos na zona transmontana, a par do carvalho-negral (*Quercos pynenaica*), aqui não possuía povoamentos importantes (www.cm-boticas.pt; www.cm-rpena.pt).

6.8.2.3 - Enquadramento biogeográfico

De acordo com a topologia biogeográfica de Portugal (Costa *et al*., 1999 e 2001), a zona enquadra-se na *Região Biogeográfica Mediterrânica:*

- Região Mediterrânica, províncpopontoia Mediterraneo-Iberoaltlántica, Sector Oresano-Sanabriense.

Esta região é típica de bosques esclerófitos e marcescentes de *Quercion broteroi*, acompanhados de bosque de *Genistion floridae* e de *Retamion sphaerocarpae*, e vivazes de *Agrostis castellana, Agrostietalia castellanae*, ou de solos profundos dominados por gramíneas altas de uniões *Sgrostio castellanae- Stipion gigantae* e *Dauco criniti-Hyparrhenion hirtae*, ou de estevais de *Cistion laurifolii* e de *Ulici argentei-Cistion ladaniferi*, ou urzais de *Ericion umbellatae*, etc. Relativamente à vegetação ripícola dominam os salgueirais arbustivos de *Salicion salviifoliae*, ou os matos de galeria de S*ecurinegion tinctoriae* e os bosques ripários de *Osmundo-Alnion.* (Costa *et al*., 1998).

Desta maneira, a flora da área de estudo é incrementada com alguns elementos ou comunidades mediterrâneas e submediterrâneas do Sector Oresano-Sanabriense, tais como urzal-tojal *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*, considerada a comunidade mais importante da composição paisagística do território, e também o urzal *Genistello tridentatae-Ericetum aragonesis* e o giestal *Cytiso striati-Genistetum polygaliphyllae* (Costa *et al*., 1998).

De acordo com a Carta Ecológica Fito-edafo climática de Pina Manique & Alburquerque (1982), a área de estudo enquadra-se dentro das seguintes zonas ecológicas:

- **SA. –** Subatlântica, piso montano entre os 700 metros e os 1000 metros, vegetação climática com *Betula celtiberica* (bétula), *Castanea sativa* (castanheiro), *Quercus pyrenaica* (carvalho negral) e *Taxus baccata* (teixo) nas zonas mais elevadas (não ocorrendo na zona de estudo).

- **SA.MA.AM. –** Subatlântica/Mediterrâneo-Atlântica/Atlântica-Mediterrânica, piso submontano entre os 400 metros e os 700 metros, vegetação climática composta por *Betula celtiberica* (bétula), *Castanea sativa* (castanheiro), *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral), *Taxus baccata* (teixo), *Pinus pinaster atlantica* (pinheiro bravo, resineiro), *Pinus pinea* (pinheiro manso), *Quercus robur* (carvalho) e *Quercus faginea* (carvalho cerquinho).

A região onde se localiza a área de estudo, situada no Noroeste de Portugal, apresenta actualmente algumas áreas de bosque bem conservado de algumas das espécies dominantes autóctones como o carvalho *(Quercus robur)* e carvalho negral *(Quercus pyrenaica)* nas zonas de maior altitude, ou bétulas *(Betula celtiberica)* nas zonas de menor altitude. Em zonas de linha de água abundam os amiais *(Alnus glutinosa)* ou salgueiros *(Salix spp.)* e os freixos *(Fraxinus angustifolia)* (Costa *et al.,*1998).

Entre a variabilidade de arbustos presentes, destacam-se as áreas mais altas e erosionadas, onde se podem encontrar tojos *(Ulex europaeus e Ulex minor)*, urzes *(Erica australis e Erica lusitanica),* carqueija *(Chamaespartium tridentatum),* queiró *(Erica umbelata),* leiva *(Calluna vulgaris),* giestas: amarela e branca *(Cytisus striatus, Cytisus scoparius e Cytisus multiflorum),* gilbardeira *(Ruscus aculeatus)* e sargaço *(Hallimium allyssoides)* (Costa *et al.,*1998).

6.8.2.4 - Flora

A partir dos trabalhos de campo realizados, e do posterior material identificado, assim como da consulta dos trabalhos realizados nesta zona (PROCESL, 2009 e 2011), elaborou-se um elenco florístico das espécies identificadas na região, que inclui um total de 42 famílias, envolvendo 112 espécies, das quais 57 foram identificadas na área de estudo (Anexo V).

No que se refere às espécies com estatuto de protecção, identificou-se a presença de *Salix salviifolia* no troço do rio Louredo/Torno que atravessa a área de estudo, quase sempre associado a amiais ou freixiais ripícolas. Trata-se de um endemismo lusitano que, apesar do seu estatuto de ameaça, considera-se uma espécie frequente, sobretudo no sul de Portugal continental (ICN, 2006). Esta espécie foi identificada com alguma frequência noutras linhas de água da região (PROCESL, 2009 e 2011).

À data da saída de campo, não foi possível confirmar a presença de *Cytisus multiflorus* na área de estudo, devido à ausência de floração nos giestais ocorrentes. Contudo, trata-se de um endemismo ibérico comum nesta região e identificado em matagais na envolvente da área de estudo (PROCESL, 2009), estando muito provavelmente aqui presente.

A *Luzula sylvatica henriquesii* é uma espécie RELAPE que foi identificada na região onde se insere a área de estudo (PROCESL, 2009) cuja presença se considera como provável na área de estudo da pedreira, pois a mesma não foi confirmada durante os trabalhos de campo.

Assim, no total identificaram-se 3 espécies RELAPE (Quadro 6.15).

QUADRO 6.15
Espécies RELAPE

ESPÉCIE	ESTATUTO
Luzula sylvatica henriquesii	Espécie de distribuição restrita não protegida por legislação (Endemismo lusitânico)
Cytisus multiflorus	Espécie de distribuição restrita não protegida por legislação (Endemismo ibérico)
Salix salviifolia	Espécie de distribuição restrita não protegida por legislação (Endemismo ibérico)

6.8.2.5 - Vegetação e habitats

Na área de estudo do presente Projecto verifica-se alguma variedade das comunidades vegetais presentes, que seguidamente se descrevem.

6.8.2.5.1 - Rios e vegetação associada

As comunidades mais importantes do ponto de vista ecológico e botânico são as associadas ao rio Louredo / Torno, nomeadamente as ripícolas.

A vegetação ripícola encontra-se relativamente bem conservada na maior parte da extensão do rio Louredo / Torno que é abrangida pela área de estudo. De referir que este habitat não se encontra na área de implantação do Projecto. Esta vegetação enquadra-se no habitat 91E0* que detém uma enorme importância ecológica, sendo por isso um habitat prioritário.

O habitat 91E0* caracteriza-se pela presença constante e abundante do amieiro (*Alnus glutinosa*) e engloba as formações arbóreas densas e caducifólias de cursos de água permanentes denominadas Florestas aluviais de *Alnus glutinosa*.



FIGURA 6.45
Amial no rio Torno

A vegetação ripícola identificada enquadra-se na aliança *Osmundo-Alnion*, classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* caracterizada pela presença das espécies*: Alnus glutinosa, Betula celtiberica, Fraxinus angustifolia, Salix atrocinerea, Salix salvifolia, Osmunda regalis*, presentes na área de estudo. Caracterizam-se por amiais mais termófilos, onde *Alnus glutinosa* (ameiro) é a espécie dominante sendo acompanhado por espécies termófilas como *Fraxinus angustifolia* (freixo), *Ulmus minor* (ulmeiro) e *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral).

Relativamente à vegetação ripícola ocorrem ainda comunidades típicas dos cursos de água permanentes de regime torrencial, onde estão presentes os salgueirais arbustivos de *Salix salvifolia* spp. *salvifolia* da aliança *Salicion salviifoliae* (Costa *et al.*, 1998).

Trata-se do habitat natural 92A0 Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba* (Subtipo: Salgueirais arbustivos de *Salix salvifolia* ssp. *salvifolia*) (www.icnb.pt).

A vegetação que caracteriza este habitat coloniza as margens dos cursos de água temporários em zonas siliciosas do Norte do país. As espécies indicadoras são: *Salix salviifolia* ssp. *salviifolia*, *Salix atrocinerea, Rubus* spp. e *Juncus* spp. (Moreira *et al.*, 2002).

6.8.2.5.2 - Comunidades arbustivas

As formações arbustivas presentes exibem diferentes graus de densidade de acordo com o declive, com o substrato mais ou menos rochoso e com o grau de intervenção humana. Verifica-se por vezes a presença indiferenciada de algumas espécies herbáceas nas clareiras destas comunidades arbustivas onde se incluem diversas gramíneas (*Festuca* spp., *Anthoxanthum aristatum, Agrostis castellana, Agrostis* cf. *curtisii,* entre outras).

Esta vegetação arbustiva enquadra-se fitossociologicamente sobretudo na classe *Cytisetea scopario-striati*, correspondendo a uma das etapas de degradação dos bosques de *Quercíneas,* potenciais nesta região.

As comunidades arbustivas albergam frequentemente uma mistura de espécies de diversos agrupamentos (habitats) que incluem comunidades eurosiberianas e mediterrânicas ombrófilas e acidófilas das quais estão presentes as espécies *Pterospartum tridentatum, Cistus psilosepalus, Calluna vulgaris, Erica cinerea, Ulex europaeus* L. ssp. *europaeus, Halimium alyssoides, Ulex minor, Arbutus unedo, Erica arborea, Cytisus striatus, Cytisus scoparius,* entre outras.

Deste modo, as comunidades arbustivas dominantes da área de estudo enquadram o habitat natural 5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos.

Os matos termomediterrânicos incluem as comunidades microfanerofíticas e caducifólias retamóides, dominadas pelas leguminosas como: *Cytisus scoparius*, *C. scoparius*, *C. multiforus* entre outras. Estas comunidades constituem etapas de substituição dos bosques perenifólios esclerófilos (sobreirais e azinhais). Estes matos são particularmente frequentes na zona de meia encosta, zonas anteriormente ardidas e solos agrícolas abandonados, uma vez que as espécies indicadoras têm uma natureza estritamente heliófila e um forte carácter pioneiro.

Esta vegetação designada por piornais aumenta a qualidade e fertilidade dos solos devido às suas características fixadoras do azoto, à sua contribuição na formação de matéria orgânica, à troca de nutrientes entre as camadas mais profundas do solo, ao incremento do balanço hídrico do solo, à redução dos fenómenos erosivos e, ao abrigo fornecido por estes arbustos à fauna local. Os piornais desenvolvem-se em solos relativamente profundos, oligo-mesotróficos, bem drenados, em luvissolos derivados de substratos rochosos ou de materiais coluvionares e maioritariamente, em territórios termo e mesomediterrânicos secos (www.icnb.pt).

6.8.2.5.3 - Afloramentos rochosos

Em contacto com as comunidades arbustivas surgem frequentemente afloramentos rochosos. Observou-se na área estudada uma abundância elevada destes componentes geomorfológicos. O

substrato rochoso é frequentemente ocupado por comunidades rupícolas de grande interesse botânico e conservacionista devido à presença de inúmeras espécies endémicas.



FIGURA 6.46
Afloramento rochoso na área de estudo

Do ponto de vista da cobertura da vegetação, estes habitats são menos luxuriantes que os restantes apresentados. As comunidades rupícolas filiam-se na classe fitossociológica *Sedo-Scleranthetea* e, albergam inúmeras espécies vegetais típicas destes meios como: *Sedum* spp., *Agrostis* spp., *Phagnalon saxatile, Umbilicus rupestris* (umbigo-de-vénus), *Anarrhinum bellidifolium*, entre outras, bem como uma enorme variedade de líquenes e briófitos. Estas comunidades estão englobadas pelo habitat 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* (www.icnb.pt).

6.8.2.5.4 - Prados

Os habitats naturais e semi-naturais de prados secos e de prados húmidos foram também identificados na área de estudo, tendo-se registado diversos bioindicadores de Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion* (habitat 6420) e de Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (habitat 6510).



FIGURA 6.47
Lameiro presente na área de estudo

Este tipo de vegetação corresponde à última etapa de degradação da floresta climácica. A presença de comunidades herbáceas designadas de lameiros ou prados vivazes xerofíticos e mesofíticos é bem patente na zona oeste da área de estudo. Esta vegetação engloba as comunidades típicas mediterrânicas com domínio de gramíneas vivazes de solos siliciosos de zonas mediterrânicas ocidentais e iberoatlânticas e onde abundam diversas gramíneas: *Agrostis* spp., *Dactylis* spp., *Poa* spp.

Inserem-se no habitat de prados húmidos, as áreas de prado com maior humidade a nível do solo. Estas formações apresentam uma elevada cobertura e diversidade de espécies mesofílicas e higrofílicas que fitossociologicamente se incluem na classe *Molinio-Arrhenatheretea* (vegetação herbácea vivaz, que se desenvolve em solos húmidos, raramente submersos). As espécies presentes incluem *Briza* spp. (bole-bole), *Cyperus longus* (juncos), *Dactylis glomerata* (panasco), *Holcus lanatus* (erva-lanar), *Hypochaeris radicata* (leiteirigas), *Mentha aquatica* (hortelã-da-água), *Mentha suaveolens* (mentrasto), *Plantago lanceolata* (tanchagem) e *Teucrium scorodonia* (escorodónia).

Estes habitats foram maioritariamente classificados como áreas agrícolas devido à segmentação que sofrem e respectiva utilização pastoril.

6.8.2.5.5 - Restantes habitats (habitats não–naturais)

Os restantes habitats presentes (habitats artificializados ou humanizados) perfazem, no seu conjunto, uma extensão pouco significativa da área de estudo. Estes habitats correspondem maioritariamente a estradas e habitação.

Para além dos habitats não naturais mencionados, à ainda a referir as plantações silvícolas de pinhal (*Pinus sylvestris*) que quase sempre, em associação com afloramentos rochosos, ocupam uma área significativa dentro da área de estudo.

6.8.2.6 - Cartografia

Foi cartografada a totalidade da área de estudo da qual resultou a **Carta de Habitats**, apresentada junto com a Carta de Ocupação do Solo (subcapítulo 6.6) – Figura 6.24, na qual constam as designações atribuídas a todas as parcelas incluindo os habitats naturais e habitats não-naturais, os primeiros, identificados através do respectivo código.

No Quadro 6.16 apresentam-se os habitats existentes na área de estudo e a extensão por estes ocupada, em hectares e em percentagem relativamente à área total.

QUADRO 6.16
Ocupação dos habitats identificados na área de estudo

HABITAT	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Afloramentos rochosos (habitat 8320)	20,26	21
Área agrícola (habitat 6510)	31,41	32
Área artificializada	1,13	1
Carvalhal (habitat 9230)	5,58	6
Carvalhal (habitat 9230) com afloramentos rochosos (habitat 8320)	0,83	1
Galeria ripícola (91E0*)	1,87	2
Matos (5330)	0,98	1
Matos (5330) com afloramentos rochosos (habitat 8320)	1,33	1
Pinhal com afloramentos rochosos (habitat 8320)	15,43	16
Prados (habitats 6420 e 6220*)	2,79	3
Prados com afloramentos rochosos (habitat 8320)	15,11	15
Vegetação ripícola	1,64	2
TOTAL	98,36	–

Verifica-se que os habitats predominantes são as áreas agrícolas, onde ocorrem os prados de feno pobres de baixa altitude (habitat 6510). Tal como já foi referido, estes predominam na zona oeste da área de estudo.

Na zona de intervenção do Projecto regista-se um predomínio de habitats rupícolas, em associação com áreas de pinhal, de prados secos ou surgindo de forma isolada.

6.8.3 - Fauna Terrestre

6.8.3.1 - Considerações iniciais

A área de implementação da Pedreira de Gouvães caracteriza-se por apresentar potencialidade à ocorrência de espécies sensíveis. No presente capítulo será desenvolvida a situação de referência que servirá de base à posterior avaliação de impactes sobre estas comunidades e consequente proposta de medidas de mitigação dos impactes identificados.

6.8.3.2 - Metodologia

A inventariação do elenco faunístico baseou-se na compilação dos elementos bibliográficos disponíveis para a área de estudo, definida por um *buffer* de 200 metros a partir da área onde se desenvolverá o projecto, complementada com visitas ao campo realizadas em Abril de 2011.

As principais fontes bibliográficas consultadas para a compilação do elenco faunístico foram Cabral *et al.* (2006), Equipa Atlas (2008), Pimenta *et al.* (2005), Petrucci-Fonseca *et al.* (2008), Queiroz (1998), Costa *et al.* (2003), Trindade *et al.* (1998) Malkmus (2004), Loureiro *et al*., (2010), Svennson *et al.* (1999) e Mathias *et al.* (1999). A ficha do Sítio Alvão / Marão – PTCON0003 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 115–A/2008, de 21 de Julho), também foi considerada na caracterização da situação de referência. Consultaram-se ainda os resultados dos trabalhos realizados recentemente nesta zona (PROCESL, 2009 e 2011).

Durante o trabalho de campo foram realizadas prospecções não sistemáticas para a fauna, baseadas no percurso a pé dos habitats que constituem a área de estudo.

6.8.3.3 - Resultados

6.8.3.3.1 - Herpetofauna

A presente situação de referência incide sobre a herpetofauna presente na área abrangida pela pedreira em estudo e sua envolvente.

A área de estudo, localiza-se no Noroeste de Portugal e encontra-se numa posição privilegiada para o estudo de comunidades de anfíbios e répteis, uma vez que se situa numa zona de transição entre ecossistemas de influência atlântica e mediterrânica.

Uma parte significativa das espécies de ocorrência potencial na área de estudo encontra-se associada aos afloramentos rochosos e à proximidade de meios doceaquícolas, pelo que se considera que venham a ser afectadas pelas alterações que ocorrerão nos biótopos onde existem, com a implantação da pedreira.

O levantamento da situação de referência das comunidades herpetofaunisticas, teve por base a pesquisa bibliográfica sobre a distribuição dos anfíbios e répteis na área de estudo, nomeadamente através da reunião da informação disponível em Malkmus (2004), Cabral *et al.* (2006) e Loureiro *et al.* (2010). Foi também considerada nesta caracterização a ficha do Sítio Alvão / Marão – PTCON0003. Recorreu-se ainda a trabalho de campo direccionado para a actualização da situação de referência na área de estudo, para estes grupos.

- **ANFÍBIOS**

  Em resultado da pesquisa bibliográfica, considera-se de ocorrência provável na área de estudo (Loureiro *et al.*, 2010) dez espécies de anfíbios, maioritariamente comuns e de ampla distribuição no país. No entanto, destaca-se a presença da salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), espécie endémica da Península Ibérica com estatuto de Vulnerável (VU), em Espanha e Portugal, que se caracteriza por ocorrer em áreas com elevado grau de humidade relativa, com precipitação superior a 1 000 mm e altitudes inferiores a 1 500 metros. Das restantes espécies, algumas como os tritões (*Triturus marmoratus, T.boscai*), salamandra (*Salamandra salamandra*), rã-verde (*Rana perezi*) e rã-ibérica (*R. iberica*) poderão encontrar-se preferencialmente associadas aos habitats de vegetação higrófila, pois são espécies dependentes de pontos ou linhas de água, enquanto os sapos (*Bufo bufo, B. calamita*) correspondem ao grupo de anfíbios mais resistentes ao stress hídrico, podendo utilizar de forma mais generalista a área de estudo. Completam o elenco o sapo parteiro (*Alytes obstetricans*) e a rã-pintada-portuguesa (*Discoglossus galganoi*).

  De assinalar a presença da salamandra-lusitânica, do tritão-marmorado e da rã-ibérica no Anexo B–IV, do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

  Relativamente ao trabalho de campo, apenas foi possível confirmar a presença de sapo-comum.



FIGURA 6.48
Juvenil de sapo-comum

Relativamente à relação das espécies com os biótopos localizados na área de estudo pode-se afirmar que as rãs encontram-se associadas a praticamente qualquer classe de corpo de água, seja natural ou de origem antrópica. Os tritões dependem da presença de pequenas massas de água, por vezes associadas a áreas agrícolas e prados e o sapo-comum é a espécie que ocorre em maior diversidade de biótopos. A espécie de sapo-comum, a única detectada na área de estudo, não apresenta estatuto de conservação preocupante.

- **RÉPTEIS**

O elenco de répteis inventariado, com base na recolha bibliográfica, para a área de estudo (Loureiro *et al.*, 2010) é composto actualmente por dez espécies, nenhuma delas com estatuto de conservação desfavorável. Destaca-se a presença de dois endemismos ibéricos, o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e a lagartixa-de-Bocage (*Podarcis bocagei*).

Relativamente aos resultados do trabalho de campo, apenas foi possível confirmar a presença de sardão (*Lacerta lepida*), de lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), de cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*) e de cobra-de-escada (*Elaphe Scalaris*).

Em termos de exigência de habitat, das espécies identificadas na área de estudo, é possível referir, no caso da lagartixa-do-mato, que é uma espécie termófila, que ocorre em terreno aberto, semi-aberto e florestas abertas. O lagarto-de-água ocorre em zonas relativamente

húmidas, encontrando-se associado a habitats próximos de cursos de água com coberto vegetal denso, habita preferencialmente vales agrícolas, típicos das áreas montanhosas do norte do país, em locais onde o estrato arbóreo das margens é dominado por espécies características, como o amieiro, o vidoeiro, o castanheiro e o carvalho-alvarinho.

6.8.3.3.2 - Aves

Para a identificação das espécies de aves ocorrentes na área de implantação do projecto recorreu-se à reunião da informação disponível no Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008) e na lista de Zonas Importantes para as Aves em Portugal (Costa *et al.,* 2003).

A partir da bibliografia consultada e dos trabalhos de campo foi possível definir como sendo de ocorrência possível, provável ou confirmada um conjunto de oitenta e cinco espécies, das quais 65 foram confirmadas em trabalhos de campo desenvolvidos no âmbito da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões (PROCESL 2009). Deste conjunto, 17 tem um estatuto de conservação desfavorável em Portugal (Cabral *et al.,* 2006), estando mais de 10% do total de espécies englobadas nas três categorias mais desfavoráveis (VU, EN e CR). Por outro lado, verifica-se que cerca de 1/4 do total de espécies relatadas é indicado num dos Anexos da Directiva n.º 79/409/CEE (Directiva Aves), do Conselho, de 2 de Abril, alterada pelas Directivas n.º 91/244/CEE, da Comissão, de 6 de Março, n.º 94/24/CE, do Conselho, de 8 de Junho, e n.º 97/49/CE, da Comissão, de 29 de Junho, cuja transposição para o direito interno se fez através do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril.

Para o cálculo das percentagens referidas e no caso das espécies que apresentam um estatuto duplo (isto é, que ocorrem em diferentes fases do ciclo anual, pelo que têm um estatuto diferente em cada fase), foi considerado o estatuto de conservação que lhe foi atribuído como espécie reprodutora. De seguida são analisadas em maior detalhe as espécies que pela sua vulnerabilidade acrescida se tornam mais susceptíveis aos impactes. No entanto, deve-se destacar o facto de não ter sido efectuados registos destas espécies na área de estudo (com excepção do noitibó-europeu, registado nas monitorizações decorrentes da pós-avaliação dos aproveitamentos, PROCESL 2011), nem no âmbito da elaboração do presente EIA, nem nas amostragens de campo realizadas no âmbito da elaboração do EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões (PROCESL 2009), assim como nas monitorizações associadas à pós-avaliação deste projecto.

<u>Espécies com estatuto de conservação desfavorável</u>

- Tartaranhão-cinzento – *Circus cyaneus*: Esta espécie apresenta um estatuto muito desfavorável como ave reprodutora (CR – Criticamente em Perigo). Ocorre essencialmente no extremo norte do território nacional e pontualmente em regiões de Trás-os-Montes e Alto Douro e também em zonas da Beira Alta. Tem ocorrência provável na área do projecto, uma

vez que aqui ocorrem zonas de habitat favorável e a espécie está presente na IBA Alvão / Marão – PT049 (Costa *et al.*, 2003). De um modo geral, prefere zonas pantanosas ou charnecas durante a época de reprodução, encontrando-se em Portugal associada a zonas planálticas elevadas e relativamente frescas, onde frequenta formações arbustivas abertas alternando com searas ou pastagens (Equipa Atlas, 2008);

- Tartaranhão-caçador – *Circus pygargus*: Esta espécie tem o estatuto EN – Em Perigo – e a sua distribuição nacional é relativamente alargada, ocorrendo um pouco por todo o interior de Norte a Sul de Portugal, sendo aqui mais abundante. É uma espécie comum na IBA Alvão / Marão (Costa *et al.*, 2003) e está dada como confirmada a sua presença na área de estudo (Equipa Atlas, 2008). Nidifica preferencialmente em zonas com turfeiras, urzais, prados ou searas. No Norte aparece em terrenos abertos dos planaltos serranos onde utiliza os matos de altitude como habitat de nidificação;
- Açor – *Accipiter gentilis*: O açor tem o estatuto de vulnerável (VU). Aparece maioritariamente na metade litoral do Norte e Centro do território continental, ocorrendo pontualmente no Sul (Equipa Atlas, 2008). É uma espécie fortemente ligada a áreas florestais extensas e contínuas, mas também caça em zonas de prados e searas. Na área de intervenção do Projecto, considera-se pouco provável a sua ocorrência devido à inexistência de massas florestais densas;
- Águia-real – *Aquila chrysaetus*: Dada como em perigo (EN), esta espécie ocorre localmente de Norte a Sul do interior de Portugal, tendo a sua maior expressão em Trás-os--Montes e Alto Douro e no Tejo Internacional, ocorrendo pontualmente noutras zonas do país. Nidifica essencialmente em áreas pouco humanizadas onde existam habitats pouco florestados e grandes escarpas (Equipa Atlas, 2008). São conhecidas grandes movimentações pontuais de indivíduos desta espécie para fora do seu território normal, assim como os movimentos dispersivos dos imaturos quando ocorre a sua expulsão do território parental, pelo que poderá ocorrer na área de estudo;
- Falcão-peregrino – *Falco peregrinus*: Dada como provável para a área, esta espécie de estatuto vulnerável (VU) tem essencialmente hábitos rupícolas e as zonas escarpadas do interior Norte e Centro de Portugal constituem um dos principais núcleos populacionais a nível nacional (Equipa atlas, 2008). Está presente na IBA Alvão-Marão com quatro a seis casais (Costa *et al.*, 2003). A inexistência de zonas favoráveis com escarpas na área de implantação do Projecto faz com que a sua presença seja pouco provável. Além disso, durante a época de Outono-Inverno, o nosso país é visitado por indivíduos migradores, que se vão distribuir um pouco por todo o território;
- Maçarico-das-rochas – *Actitis hypoleucos*: Esta ave prefere vales de montanha e cursos de rios, especialmente com água corrente, com pequenas ilhas ou praias e sem perturbação

humana. Durante a época de nidificação ocorre com maior frequência no interior do território nacional, principalmente junto a cursos de água corrente, mas também em zonas húmidas costeiras. A população desta espécie é considerada em declínio a nível europeu, mas a tendência a nível nacional é desconhecida, embora se admita que não esteja sob um risco de extinção tão elevado, devido apenas ao facto de não existir uma diminuição tão vincada do habitat;

- Noitibó-europeu – *Caprimulgus europaeus*: Esta espécie, com estatuto vulnerável a nível nacional, frequenta em geral áreas arborizadas abertas, clareiras ou urzais e, de preferência pinhais esparsos. Em Portugal está amplamente distribuído pelo Norte e Centro, mas de forma irregular, podendo subir até aos 1 200 metros de altitude (Equipa Atlas, 2008). A sua presença está confirmada na área de estudo (Equipa Atlas, 2008, PROCESL 2011), a qual apresenta diversas áreas com potencial para a reprodução desta espécie;
- Melro-das-rochas – *Monticola saxatilis*: Considerado Em Perigo (EN), ocorre essencialmente nas cotas mais elevadas do interior Norte e Centro de Portugal, normalmente acima dos 800 metros de altitude, em zonas com cristas xistosas ou blocos graníticos cujos solos tenham fraca cobertura arbustiva, urzais e giestais esparsos e pastagens dispersas (Equipa Atlas, 2008). No entanto, este tipo de formações não é muito abundante na área de implantação do Projecto;
- Gralha-de-bico-vermelho – *Pyrrhocorax pyrrhocorax*: Esta espécie de ocorrência provável na área de estudo está classificada com estatuto de conservação Em Perigo (EN) e está presente na IBA Alvão / Marão com seis a quinze indivíduos durante a época reprodutora. Esta população é aumentada durante a época de Inverno por indivíduos exteriores à região (Costa *et al.*, 2003). Ocorre em zonas escarpadas do interior e do litoral de forma fragmentada de Norte a Sul do país. Prefere zonas pouco humanizadas, nidificando em fendas e buracos nas escarpas. Depende de zonas com sistemas agro-pecuários tradicionais para se alimentar, estando associada a áreas de pastagens ou matos baixos onde se pratique pastoreio de ruminantes extensivo (Equipa Atlas, 2008). Poderão existir algumas áreas de habitat de alimentação potencial para esta espécie na área de implantação do Projecto;
- Cruza-bico – *Loxia curvirostra*: Considerada vulnerável (VU) por Costa *et al.* (2008), esta espécie apresenta uma preferência por florestas de coníferas e, em Portugal, frequenta sobretudo bosques de pinheiro-silvestre. Pode ainda ser encontrado em bosques mistos de pinheiro-silvestre ou outras resinosas. Ocorre normalmente em altitudes entre os 800 metros e os 1 300 metros e a sua distribuição em território nacional restringe-se a algumas serras do Norte, onde se incluem as serras do Barroso, do Alvão e da Padrela. No entanto, este tipo de formações não é muito abundante na área de implantação do Projecto nem na sua envolvência, pelo que se considera pouco provável a ocorrência desta espécie.

6.8.3.3.3 - Mamíferos

Do elenco de mamíferos de ocorrência potencial para a área de estudo destaca-se a presença de lontra, de toupeira-de-água, de lobo e de quirópteros.

- **TOUPEIRA-DE-ÁGUA E LONTRA**

Para a construção da situação de referência sobre o conhecimento de lontra (*Lutra lutra*) e touperia-de-água (*Galemys pyrenaicus*), teve-se em conta a informação fornecida por publicações e trabalhos que englobam a área de estudo (Queiroz *et al.*, 1998; Trindade *et al.*, 1998; Farinha, 1999), assim como os trabalhos desenvolvidos no âmbito da avaliação de impacte ambiental de outros projectos desenvolvidos na região.

A **toupeira-de-água** é um pequeno mamífero insectívoro semi-aquático que se alimenta de macroinvertebrados (Bertrand, 1994) e cuja distribuição se restringe actualmente ao Norte da Europa, da Península Ibérica e à região pirenaica (Mitchell-Jones *et al.*, 1999). Dada a sua restrita distribuição geográfica e os seus elevados requisitos ecológicos (e.g. elevada qualidade de água, água corrente e grau de naturalização das margens), esta espécie é considerada ameaçada a nível nacional e internacional, estando classificada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2008) e pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal com o estatuto de Vulnerável (Cabral *et al.*, 2006).

No que diz respeito à presença de toupeira-de-água, na área de estudo, dados mais antigos da década de noventa, confirmavam a presença deste animal em cursos de água da zona e praticamente toda a bacia hidrográfica do rio Tâmega foi considerada como um Sitio Importante para a Conservação da espécie.

Dados mais recentes fornecidos pelo ICNB e referentes especificamente a 2002 e a 2003, não incluem nenhuma presença confirmada da espécie na área de estudo. Estes dados, apenas referem a presença confirmada da toupeira-de-água em áreas protegidas, sendo que para o Parque Natural do Alvão, a sul da área de implementação destes empreendimentos, está confirmada a presença da espécie estando classificadas diversas linhas de água como Sítios Importantes para a Conservação da toupeira-de-água. No âmbito da elaboração do EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões (PROCESL, 2009), foram detectados indícios de presença da espécie na área da futura albufeira de Gouvães, fora da actual área de estudo. As monitorizações desenvolvidas posteriormente, no âmbito do processo de pós-avaliação dos aproveitamentos hidroeléctricos referidos não conseguiram confirmar a presença da espécie na área (PROCESL, 2011)

As características das massas de água presentes na área de estudo não se consideram favoráveis à ocorrência da espécie, pelo que não deverá ocorrer na área de estudo.

A **lontra euroasiática** (*Lutra lutra*) é um mamífero carnívoro, de médio porte, com uma vasta distribuição natural que ocupa praticamente toda a região Paleárctica e se estende desde as costas ocidentais da Irlanda e Portugal, a Oeste, até ao Japão e Coreia do Sul, a Este, e das zonas árcticas da Finlândia até à Indonésia e às zonas sub-saharianas do Norte de África (Chanin, 1993). Apesar desta vasta distribuição original, a situação actual desta espécie na Europa ainda é preocupante, tendo ocorrido uma regressão generalizada, principalmente nos países mais povoados e industrializados (Mason & MacDonald, 1986) entre os anos 50 e 80, o que levou a que fosse classificada como espécie Vulnerável pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2000). Presentemente, e na sequência da aplicação de diversas medidas de gestão directa (e.g. reintroducções) ou indirecta (e.g. recuperação de habitat), verifica-se alguma recuperação em muitos países da Europa e o seu estatuto foi reclassificado para Quase Ameaçada (IUCN, 2008). Em Portugal, o estatuto da espécie, inicialmente considerada como Insuficientemente Conhecida (SNPRCN, 1990), foi actualizado no processo de revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) sendo actualmente considerada como espécie Não Ameaçada.

No que diz respeito à presença da espécie na área de estudo, está confirmada a presença da espécie na quadrícula de 10 × 10 km onde se localiza a área agora analisada (Farinha, 1999). Sendo que esta espécie não é tão exigente em termos ecológicos quanto a toupeira-de-água, é expectável que actualmente o cenário seja bastante semelhante. Segundo Trindade *et al.* (1999) a área de implementação prevista para a Pedreira de Gouvães considera-se um Sítio Importante para a Conservação da espécie. Foi detectada a presença da espécie no rio Torno/Louredo, na área de implantação da pedreira (PROCESL, 2009), embora amostragens mais recentes (PROCESL, 2011) não confirmam a existência de indícios, pelo que a sua ocorrência poderá ser irregular.

- **LOBO**

A informação recolhida sobre a presença e distribuição de lobo (*Canis lupus signatus*) baseou-se maioritariamente em pesquisa bibliográfica e consulta a especialistas, uma vez que estão a decorrer várias monitorizações de lobo nesta região ao abrigo da construção de diversas infra-estruturas (rodovias, parques eólicos, linhas eléctricas).

Considera-se que os territórios médios de uma alcateia em Portugal são de entre 100 km^2 e 300 km^2 (Roque *et al.*, 2001) existindo ainda uma grande capacidade de dispersão da espécie (entre os 13 km e 80 km, em média, na Península Ibérica – Blanco & Cortés, 2002).

Segundo o ultimo Censo Nacional de Lobo (Pimenta *et al.*, 2005), realizado em 2002 e 2003, foram identificadas 2 alcateias confirmadas nas imediações da área de estudo.

- **Alcateia do Minhéu –** Esta alcateia ocupa a zona Norte da Serra do Alvão;
- **Alcateia da Sombra –** Esta alcateia ocupa a vertente Este da Serra do Alvão e o vale entre esta e a Serra da Falperra;

Desde 2003 até 2008 verificou-se o desaparecimento da alcateia de Minhéu (Petrucci--Fonseca *et al.*, 2008), no entanto, tem sido registada a presença da espécie na zona de Minhéu (a Norte da área de estudo, PROCESL, 2011) que poderá fazer a conexão entre as duas margens do rio Tâmega.

➢ **QUIRÓPTEROS**

Os morcegos revelam uma grande dependência dos seus abrigos, local que utilizam durante todo o período diurno, sendo também estes os locais eleitos para a hibernação e criação. O desaparecimento dos locais de abrigo resulta assim numa forte ameaça para os indivíduos, que, no caso de não encontrarem abrigo alternativo, poderão ver a sua reprodução ou mesmo a sua sobrevivência em risco (Rainho, 2004).

Para o feito, em termos metodológicos, recorreu-se à consulta de bibliografia especializada.

Considera-se que na área de estudo existem 14 espécies cuja ocorrência é provável, apresentando muitas delas estatuto de conservação desfavorável.

O reduzido efectivo destas espécies, associado à baixa fertilidade característica dos morcegos, torna-as particularmente frágeis. Sendo as espécies mais ameaçadas quase exclusivamente cavernícolas, também o seu carácter colonial, que se concentra num número reduzido de locais, aumenta a sua vulnerabilidade. Não foram identificados abrigos na área de estudo, embora no âmbito da elaboração do EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões (PROCESL, 2009), foi considerado como "abrigo provável" uma ponte que poderá ser utilizada por espécies fisurícolas. Os trabalhos desenvolvidos posteriormente (PROCESL, 2011) não confirmaram a utilização do local, no entanto, não se prevê nenhum tipo de intervenção no mesmo.

QUADRO 6.17
Elenco das espécies de quirópteros ocorrentes na região,
respectivo estatuto de conservação e ocorrência na área de estudo

ESPÉCIE	NOME COMUM	ESTATUTO	
		LVVP	DH
Myotis emarginatus	Morcego-lanudo	DD	B–II B–IV
Myotis mystacinus	Morcego-de-bigodes	DD	B–IV
Myotis daubentonii	Morcego-de-água	LC	B–IV
Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	LC	B–IV
Pipistrellus kuhlii	Morcego de kuhl	LC	B–IV
Nyctalus lasiopterus	Morcego-arborícola-gigante	DD	B–IV
Nyctalus leisleri	Morcego-arborícola-pequeno	DD	B–IV
Hypsugo savii	Morcego-de-savi	DD	B–IV
Eptesicus serotinus	Morcego-hortelão	LC	B–IV
Barbastella barbastellus	Morcego-negro	DD	B–II B–IV
Plecotus auritus	Morcego-orelhudo-castanho	DD	B–IV
Plecotus austriacus	Morcego-orelhudo-cinzento	LC	B–IV
Miniopterus schreibersii	Morcego-de-peluche	VU	B–II B–IV
Tadarida teniotis	Morcego-rabudo	DD	B–IV

Legenda:

LVVP – Livro Vermelho dos Vertebrados em Portugal (Cabral *et al.*, 2006);

DH – Directiva Habitats;

CR – Criticamente Ameaçado; VU – Vulnerável; LC – Pouco Preocupante; DD – Informação Insuficiente.

6.8.3.4 - Insectos

O conhecimento actualizado exacto das comunidades de insectos em Portugal, salvo raras excepções, é bastante rudimentar.

Algumas dessas espécies de insectos são espécies protegidas a nível nacional, europeu ou mundial. No presente capítulo é apresentado o levantamento possível, com base na informação bibliográfica disponível para a área de estudo.

Na área do Sitio Rede Natura 2000 de Alvão / Marão, são dadas como existentes quatro espécies de insectos com estatuto de conservação ao abrigo da Directiva Habitats (n.º 92/43/CEE), de 21 de Maio de 1992, Anexo II, uma espécie de borboleta diurna (Lepidoptera) – *Euphydryas aurinia*, uma espécie de escaravelho (Coleoptera) – *Lucanus cervus* e duas espécies de Libelinhas (Odonata) – *Coenagrion mercuriale* e *Oxygastra curtissi*, esta ultima, também incluída no Anexo IV, da Directiva Habitats. De referir ainda, para *Oxigastra curtissi* que a área do Sítio Alvão/Marão, de acordo com a respectiva ficha de Sítio, é uma das poucas áreas de ocorrência desta espécie. No entanto, de acordo com informação disponibilizada por M.J. Feio (com. pess.), esta espécie não foi encontrada na zona nos anos de 2004 e 2005, nas campanhas coordenadas pelo INAG. Por outro lado, foi também adiantado que nesse mesmo período, em 400 amostras realizadas no país, só se registou um exemplar no Algarve.

- **FAMÍLIA: *Nymphalidae***

  Espécie: *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775).

  Esta espécie além de incluída no Anexo II, da Directiva Habitats, tem estatuto VU no IUCN – *Red Data book of European butterflies (Rhopalocera)* (Van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S., 1999).

  Em geral, prefere biótopos com um certo grau de humidade, onde se desenvolvem as plantas hospedeiras, encontrando-se em prados húmidos, turfeiras, terrenos incultos e bermas de caminhos. A lagarta é gregária e hiberna num ninho que constrói junto às plantas de que se alimenta: madressilvas (*Lonicera periclymenum* e *Lonicera etrusca*), morso-diabólica (*Succisa pratensis)*, língua-de-ovelha (*Plantago lanceolata*) e suspiros-roxos (*Scabiosa* spp.) (Maravalhas, 2003).

- **FAMÍLIA: *Lucanidae***

  Espécie: *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758).

  Lucanus cervus encontra-se associado a bosques e florestas de caducifólias (SGR, 1995; Galante & Verdú, 2000). Não depende exclusivamente de quercíneas, alimentando-se as larvas de numerosos géneros de folhosas decíduas e mesmo, muito raramente, de coníferas (Paulian *et al.*, 1982 *in* Luce, 1997; Galante & Verdú, 2000; Percy *et al.*, 2000; MED, 2004; GTLI, 2004) (Plano Sectorial ICNB, 2006).

- **FAMÍLIA: *Hesperidae***

Espécie: *Thymelicus acteon* (Rottemburg, 1927).

Apesar de não estar incluída na Directiva Habitats, o *Red Data book of European butterflies (Rhopalocera)* (Van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S., 1999) considera-a uma espécie com estatuto VU, pelo que aconselha medidas de protecção.

Esta espécie prefere pradarias floridas. A larva alimenta-se de gramíneas principalmente do género *Bromus*.

- **FAMÍLIA: *Lycaenidae***

Espécie: *Maculinea alcon* (Denis & Schiffemüller, 1775).

Apesar de não estar contemplada pela Directiva Habitats, o Red Data book of European butterflies (Rhopalocera) (Van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S., 1999), considera-a uma espécie com estatuto VU, pelo que aconselha medidas de protecção.

Segundo Maravalhas (2003) e estudos feitos por Soares P. (2007), esta espécie é rara e muito localizada em Portugal. Está limitada a algumas populações na área do Parque Natural do Alvão e do Sitio da Rede Natura 2000 Alvão / Marão, correndo o risco de extinção a curto prazo.

Esta espécie encontra-se em turfeiras e matos higrófilos onde existam simultaneamente as formigas do género Mirmica e a genciana (*Gentiana pneumonanthe*) planta da qual se alimentam as lagartas (Maravalhas, 2003). Estas condições não foram identificadas na área de implantação do projecto, embora tenham sido registadas numa zona marginal da área de estudo.

- **FAMÍLIA: *Lycaenidae***

Espécie: *Tomares ballus* (Fabricius, 1787).

Apesar de não estar contemplada pela Directiva Habitats, o *Red Data book of European butterflies (Rhopalocera)* (Van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S., 1999), considera-a uma espécie com estatuto VU, pelo que aconselha medidas de protecção.

Esta espécie encontra-se em áreas de erva silvestre, composta por alfavaca-dos-montes (*Astragalus lusitanicus*), trevo (*Trifolium cherleri*), cornichão (*Lotus hispidus*) e sanfeno (*Onobrychis* sp) das quais se alimenta (Maravalhas, 2003).

- **FAMÍLIA: *Cerambyidae***

  Espécie: *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758).

  Esta espécie além de incluída no Anexo II, da Directiva Habitats, tem estatuto VU no IUCN (1999).

  É uma espécie que se encontra associada a áreas florestais com espécies do género *Quercus* nomeadamente *Quercus robur, Quercus suber, Quercus rotundifolia* e *Q. pubescens*, (Dupont & Zagatti, 2005). Segundo Luce (1997), actualmente as áreas mais favoráveis à ocorrência da espécie estão associadas a um ecossistema agro-florestal, explorado em regime extensivo ou semi-extensivo, onde algumas árvores velhas são mantidas, pois as larvas alimentam-se tanto de madeira viva como de madeira morta (Plano Sectorial ICNB, 2006).

  Durante as amostragens realizadas até a data (PROCESL, 2011) não foram detectadas as espécies anteriormente referidas, baseando-se a informação aqui apresentada em pesquisa bibliográfica. De referir ainda que as monitorizações a realizar no âmbito do processo de pós-avaliação dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões poderão vir a aportar mais informação sobre a ocorrência das mesmas na área de estudo.

6.8.4 - Conclusão

A área de estudo da Pedreira de Gouvães caracteriza-se por apresentar um mosaico de biótopos e habitats, com especial relevância para os afloramentos rochosos de natureza granítica, formações ripícolas e pequenas manchas de carvalhal.

Do ponto de vista da componente faunística, ocorrem na área diversas espécies com interesse conservacionista, desde invertebrados como a *Maculinea alcon* a mamíferos carnívoros como a lontra.

Os habitats presentes detêm, do ponto de vista ecológico diversas mais-valias, quer para as comunidades animais que albergam, quer pelas espécies botânicas que as compõem.

A Figura 6.49 apresenta os principais valores faunísticos da área de estudo, os quais se encontram elencados no Anexo VI.

6.9 - PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITECTÓNICO E ETNOLÓGICO

6.9.1 - Considerações Gerais

A área de estudo localiza-se administrativamente no distrito de Vila Real, concelho de Vila Pouca de Aguiar, freguesia de Gouvães da Serra.

De salientar que a área em análise já foi alvo de estudos ambientais anteriores, nomeadamente aquando da realização do EIA do Sistema Electroprodutor do Tâmega.

6.9.2 - Metodologia

A metodologia geral da caracterização da situação de referência ao nível do descritor Património teve como directiva a Circular do extinto Instituto Português de Arqueologia, de 10 de Setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor do Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental". Esta compreende quatro etapas fundamentais:

- Pesquisa Documental, realizada antes do trabalho de campo e que permite reconhecer as ocorrências patrimoniais pré-existentes na área afecta ao projecto;
- Prospecção Sistemática de toda a área de implantação do projecto;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário;
- Avaliação de impactes e do potencial científico e patrimonial e respectivas medidas de mitigação.

Para a realização deste trabalho considerou-se como área de estudo a área de incidência da Pedreira de Gouvães, assim como uma zona envolvente.

A área de incidência do Projecto corresponde a toda a zona de afectação directa da Pedreira, assim como os 200 metros envolventes à mesma na qual se procedeu à prospecção sistemática. Contudo, na etapa de pesquisa bibliográfica, considerou-se uma zona envolvente até 500 metros, definidos em torno dos limites externos da área de incidência do Projecto, com o objectivo de contextualizar e caracterizar arqueologicamente a área de estudo do Projecto, permitindo definir melhor a magnitude dos impactes.

Para a elaboração do presente estudo, consideraram-se relevantes os materiais, sítios e estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos directores municipais (PDM) e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra reconhecido;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos de processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais de forma tradicional.

33488 33988 34488 34988 35488 35988 36488

202684 202184 201684 201184 200684

N

Localização da área de estudo



Limite da área da Pedreira de Gouvães

Limite da área de estudo (200 m)

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Fonte: ESRI (ArcGIS Online World User Imagery)
SISTEMA DE COORDENADAS:
Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73

1:10000
0 500m

Alcateias confirmadas de lobo 2002/2003 (EN "em perigo", livro vermelho dos vertebrados de Portugal)

Alcateias confirmadas de lobo 2008 (EN "em perigo", livro vermelho dos vertebrados de portugal)

Ligações entre povoações de lobos

Abrigo de Quiróptero

Abrigo Potencial de Quiróptero

Território provável de *Buteo buteo* (LC "de preocupação menor" livro vermelho dos vertebrados de Portugal)

Presença de *Maculinea alcon* (Directiva Habitat 92/24/CE)

Sítio importante para a conservação da Lontra (Cabral *et al*) e da Toupeira de água (Trinidade *et al*)

Ref.ª 4200308\229111\229111Fig6_49.mxd

Figura 6.49 - Valores faunísticos da área de estudo

Como resultado, no presente estudo analisou-se um amplo conjunto de vestígios arqueológicos (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas), vestígios de rede viária, vestígios de indícios materiais de exploração de recursos naturais, estruturas hidráulicas e industriais, estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade, estruturas de apoio a actividades humanas e estruturas funerárias e religiosas. No EIA, estes dados são denominados, de forma genérica, como ocorrências.

6.9.2.1 - Recolha de informação

A realização da pesquisa documental teve como objectivo a recolha do máximo de informação existente, de modo a proceder ao enquadramento histórico da região e obter uma leitura integrada das ocorrências patrimoniais referenciadas no contexto da ocupação humana do território.

Esta recolha de informação baseou-se num conjunto variado de fontes de informação:

- **IGESPAR, I.P.** – Recorreu-se às bases de dados disponíveis, que proporcionaram uma listagem das ocorrências arqueológicas e elementos patrimoniais classificados ou em vias de classificação da região em análise;
- **IHRU –** A consulta do seu inventário não acrescentou novos dados à pesquisa documental;
- **Plano Director Municipal (PDM)** do concelho de Vila Pouca de Aguiar, não tendo resultado, contudo, no acrescento de novos dados à pesquisa documental;
- **Bibliografia especializada –** A bibliografia consultada não revelou a existência de novas ocorrências patrimoniais. Contudo, os dados obtidos permitiram aprofundar o conhecimento histórico da área em estudo;
- **Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios –** Foi consultado o Estudo de Impacte Ambiental dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões (PROCESL, 2009);
- Dados recolhidos no âmbito dos trabalhos de prospecção desenvolvidos para o RECAPE dos AH de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

Paralelamente, efectuou-se a recolha de informação nos suportes cartográficos disponíveis para a zona em estudo, nomeadamente a folha 74 da **Carta Militar de Portugal** (escala 1/25 000), sendo que esta análise permitiu uma planificação prévia da abordagem metodológica da prospecção em campo, através da observação da orografia do terreno, uma vez que as características e os condicionantes próprios do meio físico se reflectem na implementação estratégica de algumas ocorrências patrimoniais, assim como das actividades produtivas associadas ao homem ao longo dos tempos.

Como resultado desta primeira fase de pesquisa documental, foi identificado um conjunto de ocorrências patrimoniais na área de incidência indirecta do projecto, bem como na sua envolvente, não tendo sido registada nenhuma na área de incidência directa. As ocorrências identificadas encontram-se cartografadas nas Figuras 6.50 e 6.51 e descritas no Anexo VII.

6.9.2.2 - Fisiografia

A área de estudo é marcada essencialmente pela presença do rio Louredo e por vastos afloramentos rochosos, debruçados sobre essa mesma linha de água, a sul. Esta situação leva à criação de dois fenómenos: por um lado, assiste-se ao desenvolvimento de lameiros nas áreas mais baixas e próximas do rio Louredo (nomeadamente na sua margem norte e nas extremidades este e oeste da área de incidência do projecto), criados pelo fenómeno de deposição aluvial; por outro lado, e sobretudo na zona central da área de estudo, desenvolvem-se extensos afloramentos rochosos, graníticos, que, por acção da sua exposição aos elementos atmosféricos, se encontram bastante erodidos, resultando em suaves colinas rochosas inclinadas em direcção ao rio Louredo.

Este fenómeno resulta, a nível do coberto vegetal local, em duas outras realidades igualmente distintas. Enquanto nas áreas de lameiro predomina uma erva rasteira, utilizada como pasto, ao longo da zona central destacam-se pequenas matas de pinheiros, fixando-se estes nas áreas abertas criadas pelas fissuras rochosas. Nas margens do rio Louredo acaba por se desenvolver também alguma vegetação ripícola.

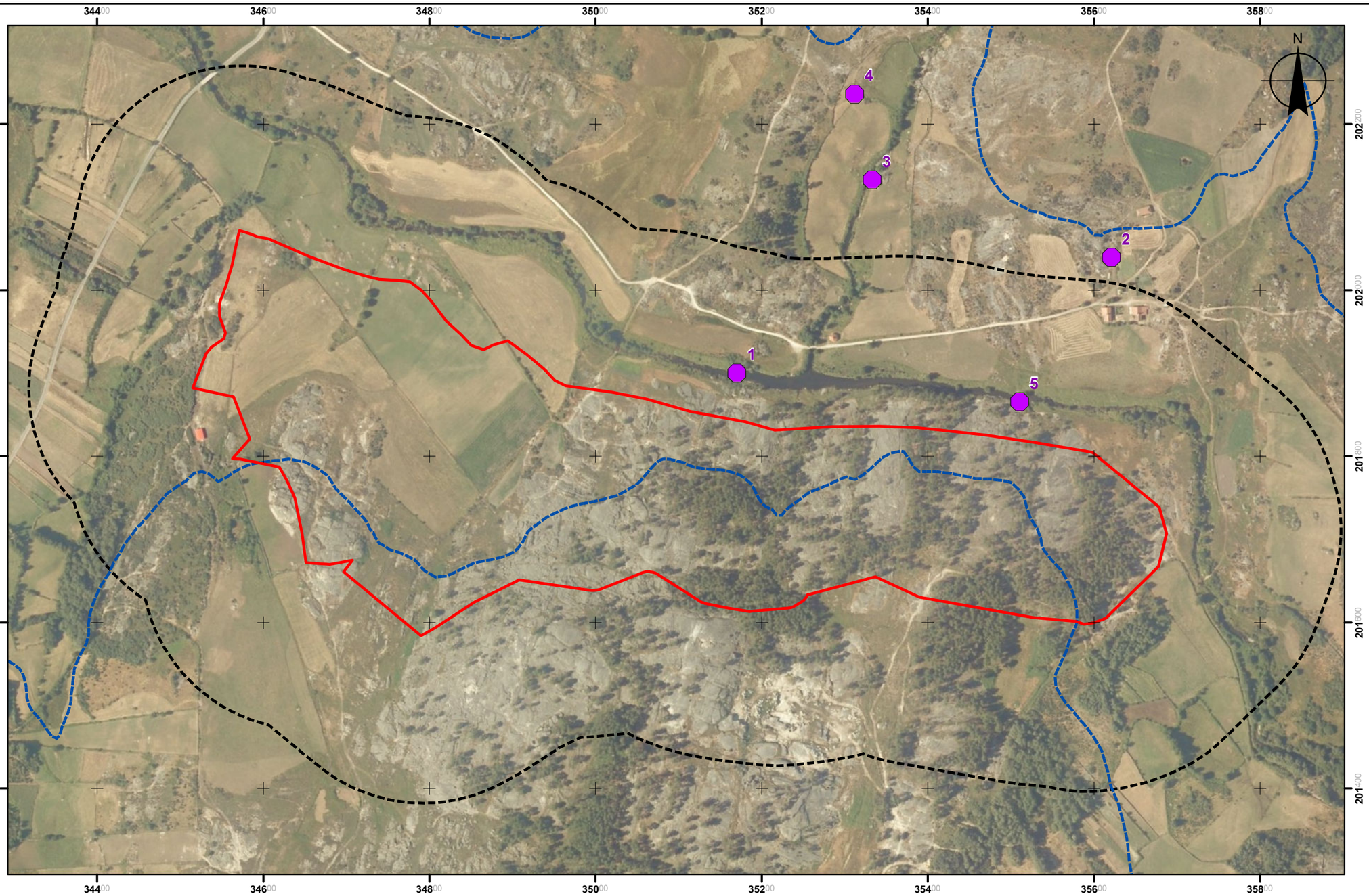
Por toda a área de estudo não se assiste à presença de elementos significativos que se traduzam numa elevada pressão urbana sobre o território, sendo mesmo os elementos da presença antrópica bastante raros, apenas com a ocorrência esporádica de algumas vedações e terrenos delimitados nas zonas baixas de lameiros, por vezes, agricultados.

6.9.2.3 - Levantamento toponímico

O levantamento toponímico permitiu identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições ou lendas locais ou topónimos associados à exploração humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

Localização da área de estudo





Fonte: ESRI (ArcGIS Online World User Imagery)

SISTEMA DE COORDENADAS:
Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73

1:5000

0 200m

Ocorrência patrimonial

1 - Açude
2 - Espigueiro
3 - Moinho
4 - Moinho
5 - Ponte

Limite da área da Pedreira de Gouvães

Limite da área de estudo (200 m)

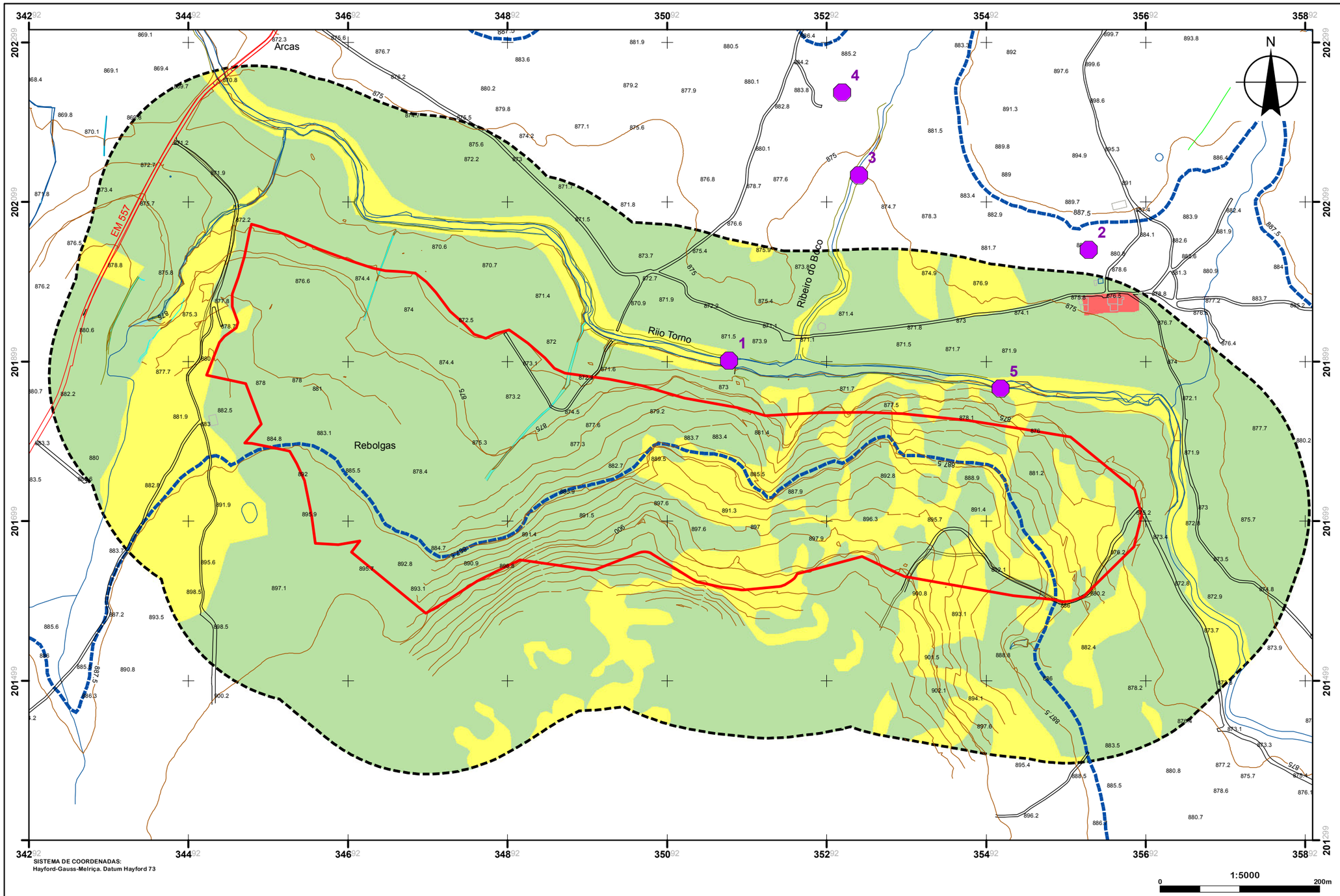
Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Refª 420030841\22911\22911Fig6_50.mxd

Figura 6.50 - Ocorrências patrimoniais

Localização da área de estudo





Visibilidades

- Boa
- Média
- Nula

Ocorrência patrimonial

1 - Açude
2 - Espigueiro
3 - Moinho
4 - Moinho
5 - Ponte

Limite da área da Pedreira de Gouvães

Limite da área de estudo (200 m)

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Ref.ª 4200308\22911\22911Fig6_51.mxd

Figura 6.51 - Ocorrências patrimoniais e visibilidades

Neste sentido identificaram-se os seguintes topónimos que poderão estar ligados ao passado histórico da região:

- **Arcas** – topónimo pertinente, pois trata-se de um sinónimo bastante comum utilizado para se referir a antas. De facto, conhecem-se nesta zona, a norte do rio Louredo, vários monumentos megalíticos conhecidos como Antas do Alvão ou conjunto megalítico de Chã das Arcas, conjunto classificado como Monumento Nacional em 1910;
- **Campa –** trata-se de um topónimo igualmente sugestivo e que estará certamente associado a uma realidade arqueológica também já confirmada, que é a ocorrência de várias sepulturas escavadas na rocha, na zona envolvente;
- **Penedo Gordo, Lameiros Longos, Trás das Bouças, Coutada de Gouvães** – estes topónimos não sugerem a existência de elementos patrimoniais mas surgem como um reflexo da presença humana no território, ao serem utilizados para descrever a geomorfologia local ou a utilização rural do território.

6.9.2.4 - Trabalho de Campo

Nos termos do Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos, considerando as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro), os trabalhos de prospecção arqueológica foram autorizados pelo IGESPAR, I.P. (Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, I.P.).

A fase de trabalho de campo inclui as seguintes tarefas:

- Reconhecimento no terreno dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental, quer das ocorrências inventariadas através das bases de dados existentes e localizadas dentro da área de incidência do projecto, quer dos indícios toponímicos que pudessem apontar para a presença de outros vestígios não detectados na bibliografia;
- Recolha de informação oral e posterior confirmação nos locais citados;
- Prospecção Arqueológica Sistemática no interior da área de estudo de incidência directa e indirecta da Pedreira de Gouvães.

A metodologia utilizada consistiu na progressão no terreno, apoiada por cartografia em formato papel, e na georeferenciação com GPS.

6.9.3 - Caracterização histórica da região em estudo

O concelho de **Vila Pouca de Aguiar** é, sem dúvida, um dos mais ricos do País, do ponto de vista da densidade e diversidade de sítios arqueológicos existentes, com vestígios que remontam à Pré-história Recente (Neo-Calcolítico).

O período Neo-Calcolítico encontra-se bem representado na região, sendo o próprio concelho considerado como "a pátria dos dólmenes". Na sua Carta Arqueológica (BATATA *et al*., 2008), publicada recentemente, estão identificados 50 monumentos no concelho, sendo que uma parte importante encontra-se parcial ou totalmente destruída. Deste conjunto de monumentos destaca-se o grupo da Chã das Arcas, classificado como Monumento Nacional. Para além dos dólmenes, existem manifestações de arte rupestre associada a este período, na sua maior parte representadas por covinhas, embora também se encontrem alguns elementos serpentiformes. Destacam-se ainda as ocorrências localizadas no Penedo Branco, Afonsim, Chã da Fraga das Gralhas e Falperra.

Em comparação com o elevado número de dólmenes, apenas se conhecem dois povoados de médias dimensões: o Povoado de Rebordochão, sítio Calcolítico, com algumas cerâmicas do Bronze Inicial, e o Povoado do Castelo de Aguiar, também Calcolítico, e datado da segunda metade do III Milénio.

A Idade do Ferro em Vila Pouca de Aguiar está representada, segundo o inventário do IGESPAR, por treze Castros. Em termos gerais, praticamente todos os povoados apresentam duas linhas de muralhas, sendo a primeira linha o ponto mais alto do povoado. Destes, apenas o Castelo dos Capeludos e a Murada da Quintã não apresentam um fosso defensivo.

Para além dos castros, encontrou-se uma estela-estátua (Marco), datada estilisticamente deste período pela maior parte dos investigadores, e uma pulseira de ouro maciço, encontrada na veiga de Vila Pouca de Aguiar.

A época romana está representada, no concelho de Vila Pouca de Aguiar, pelo complexo mineiro de Trêsminas e Jales, que constituem o conjunto de estruturas mineiras mais importante e melhor conservado do Império Romano em território nacional.

Para abastecer a exploração destas minas foram construídas duas barragens de terra no rio Tinhela, situadas a 5 km em linha recta (barragem da Ferraria e barragem do Vale das Veias). Foram igualmente encontrados vestígios do povoado mineiro, da necrópole e de um possível hipódromo ou anfiteatro. Não se conhece ainda a localização de um templo, mas foram encontradas várias inscrições votivas.

Associados ao período romano estão também os tesouros monetários identificados por exemplo no Povoado do Castelo de Aguiar e na povoação de Covas. Estes são indicadores da passagem de vias romanas, uma vez que são encontrados geralmente perto de estradas e caminhos. Reconhece-se, desta forma, no concelho a existência de vias romanas, nomeadamente no planalto de Alvão e na zona de Trêsminas.

O período medieval está representado por uma grande quantidade de sepulturas escavadas na rocha, sendo que na Carta Arqueológica encontram-se inventariadas quarenta e duas destas estruturas. Em outras zonas do país, as sepulturas escavadas na rocha são também denunciadoras da existência de núcleos populacionais. Porém, no concelho de Vila Pouca de Aguiar não existe, até ao momento, memória desses vestígios.

Parece ter existido uma débil influência muçulmana na região, confirmada pela quase ausência de topónimos de origem árabe e, ainda mais, pela ausência de vestígios arqueológicos.

Do período moderno verifica-se a ocorrência de uma ponte de arco triangular, no trajecto da via romana entre Jales e Trêsminas, sobre o rio Tinhela, entre as povoações de Campo e Revel. Do mesmo período registamos os marcos com cruz de Cristo, do século XVII, que ainda hoje constituem a delimitação das freguesias de Trêsminas e Vreia de Jales.

6.9.3.1 - Resultados da prospecção arqueológica

O trabalho de campo consistiu na prospecção sistemática da área de estudo do projecto, tendo como objectivo a identificação de vestígios não referenciados nas fontes de informação.

A prospecção arqueológica foi realizada nos dias 30 e 31 de Outubro de 2010 por uma equipa constituída por dois prospectores. As condições meteorológicas para a execução deste trabalho foram ligeiramente adversas, com pluviosidade e levando a que o solo se encontrasse húmido. No entanto, os terrenos apresentavam boas condições de visibilidade, sobretudo devido à inexistência de áreas arbustivas de grande porte. Destaca-se também a quase ausência de vestígios de natureza antrópica (construções, estradas, muros e vedações), o que não causou entraves no que diz respeito à progressão no terreno e consequentes condições de visibilidade do solo. O registo fotográfico do trabalho de campo é apresentado no Anexo VIII.

As características de visibilidade do solo do corredor prospectado apresentam-se cartografadas na Figura 6.51, sendo que no presente estudo foram considerados os seguintes patamares de valor:

- **Visibilidade Boa**: Ausência de vegetação (arbórea, arbustiva e herbácea), devido a incêndio, desmatação ou lavra recente. Observa-se a totalidade (ou quase) da superfície do solo;

- **Visibilidade Média:** A densidade da cobertura vegetal é mediana ou existem clareiras que permitem a observação de parte da superfície do solo;
- **Visibilidade Nula:** Zona artificiada, impermeabilizada ou oculta por se encontrar ocupada por construções, depósito de materiais, pavimento ou vegetação densa, impedindo, desta forma, a progressão e visualização do solo na totalidade da área considerada.

A pesquisa documental permitiu contextualizar e caracterizar patrimonialmente a área de incidência directa e indirecta do projecto. A realização dessa tarefa levou à identificação de quatro ocorrências patrimoniais, sendo que três delas (n.º 2 – Espigueiro, n.º 3 – Moinho e n.º 4 – Moinho) se encontravam fora da área de incidência directa ou indirecta do projecto, e apenas uma (n.º 1 - - Açude) se encontrava no interior da área de incidência indirecta, tendo-se procedido à sua relocalização. Não foi, portanto, identificada na pesquisa documental nenhuma ocorrência patrimonial inserida no interior da área de incidência directa do projecto.

Por sua vez, o trabalho de campo conduziu à identificação de uma ocorrência patrimonial inédita, de cariz arquitectónico, mas localizada apenas na área de incidência indirecta da Pedreira de Gouvães. Deste modo, também nesta fase dos trabalhos não foi registada nenhuma ocorrência no interior da área de incidência directa do projecto.

As duas ocorrências patrimoniais (n.º 1 – Açude e n.º 5 – Ponte) que se localizam no interior da denominada área de incidência indirecta encontram-se registadas sob a forma de fichas de campo, apresentadas no Anexo IX.

No Quadro 6.18 encontram-se caracterizadas de forma sintética todas as ocorrências identificadas. Os números de referência utilizados no quadro correspondem às localizações cartografadas na Figura 6.50.

Foi ainda consultada a equipa responsável pelo estudo histórico e escavação arqueológica, em curso, dos monumentos megalíticos de "Chã das Arcas", na pessoa do Dr. João Nuno Marques, da empresa Palimpsesto, Estudo e Preservação do Património Cultural, conforme solicitado pela Direcção Regional de Cultura do Norte, em fax n.º 722821DSBC/DRCN/ /2011, de 29 de Abril de 2011, (Anexo II).

Tendo em conta o conhecimento detalhado e actualizado que o arqueólogo detém sobre este território, concorda com a análise de impactes e vertida no documento elaborado pela equipa de arqueologia da PROCESL.

QUADRO 6.18

Quadro síntese da situação de referência no descritor Património

N.º INVENTARIO	DESIGNAÇÃO	FONTE		LOCALIZAÇÃO FACE AO PROJECTO	CATEGORIA TIPOLOGIA	CLASSIFICAÇÃO	CRONOLOGIA	VALOR PATRIMONIAL
		PD	TC					
1	Açude			A 51 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Arquitectónico Açude	Não tem	Contemporâneo	Reduzido
2	Espigueiro			A 230 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Etnográfico Espigueiro	Não tem	Contemporâneo	Reduzido
3	Moinho			A 293 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Arquitectónico/Etnográfico Moinho	Não tem	Moderno? Contemporâneo	Reduzido
4	Moinho			A 397 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Arquitectónico/Etnográfico Moinho	Não tem	Moderno? Contemporâneo	Reduzido
5	Ponte			A 47 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Arquitectónico Ponte	Não tem	Moderno? Contemporâneo	Reduzido

LEGENDA: PD – Pesquisa Documental, TC – Trabalho de Campo

Em síntese, a análise incide sobre um território com relativa sensibilidade, conhecendo-se alguns testemunhos de ocupação antrópica arcaica fora da área de estudo, não se tendo verificado, no entanto, nenhum elemento patrimonial, antigo ou recente, no interior da área da futura Pedreira de Gouvães.

6.10 - SOCIOECONOMIA

6.10.1 - Considerações Gerais

A análise efectuada na Socioeconomia assenta numa estratégia metodológica global, baseada na construção de um modelo de análise, com o qual se objectiva a caracterização do ambiente potencialmente afectado, focalizada nas questões mais relevantes para a avaliação de impactes.

Previamente à construção do modelo requerido, foi definida uma área de estudo, correspondente um *buffer* de 1 km, obtido a partir do limite da pedreira, considerando três escalas de análise, a saber:

- Escala regional / concelhia;
- Escala ao nível da área de estudo, na qual se fazem sentir essencialmente alguns dos impactes indirectos mais relevantes;
- Escala localizada, correspondendo à área de intervenção directa do projecto, sobre a qual poderão ocorrer impactes directos.

À escala regional / concelhia, a análise centrou-se num conjunto de dimensões, por forma a permitir, por um lado, obter elementos relevantes para o enquadramento e contextualização da área mais restrita de intervenção da pedreira e, por outro lado, perspectivar os impactes que a construção e funcionamento desta poderiam originar:

- Localização e inserção territorial do projecto;
- Povoamento e População;
- Actividades Económicas (emprego, poder de compra, tecido empresarial e sectores económicos
- Acessibilidades e Mobilidade;
- Infra-estruturas e equipamentos;
- Aspectos socioculturais.

Após a contextualização do projecto na freguesia e concelho em cujo território se insere (com a análise dos aglomerados populacionais, edificações existentes, actividades económicas, estrutura fun-

diária e acessibilidades e mobilidade), analisou-se a sua área de intervenção do projecto, procedendo-se, a uma descrição sistematizada das funcionalidades existentes e edificações.

A informação de suporte a esta análise foi recolhida, fundamentalmente, a partir das seguintes fontes e processos:

- Análise de dados estatísticos;
- Elementos de projecto;
- Ortofotomapas;
- Cartas de levantamento do uso actual do solo;
- Análise de bibliografia e outros elementos documentais diversos (imprensa local e regional, sítios da *web*, entre outros);
- Observação directa desenvolvida em trabalho de terreno.

6.10.2 - Caracterização à Escala Sub-regional e de Concelho

6.10.2.1 - Localização e inserção administrativa

Conforme o referido anteriormente (ver item 5.2.1 – Localização e Inserção Administrativa), a Pedreira de Gouvães, objecto de análise do presente EIA, localiza-se na NUT II Região Norte, Unidade Territorial do Alto de Trás-os-Montes (NUT III), distrito de Vila Real e integra administrativamente a freguesia de Gouvães da Serra, uma das 18 freguesias do concelho de Vila Pouca de Aguiar.

6.10.2.2 - Povoamento e População

As características orográficas e rurais que singularizam o território em análise constituem-se como factores condicionadores às dinâmicas territoriais, traduzidas por uma baixa densidade populacional, em constante processo de regressão, comparativamente ao território nacional (ver Quadro 6.19).

QUADRO 6.19
Densidades Populacionais (2001)

UNIDADES TERRITORIAIS	Hab / km^2
CONTINENTE	**110,9**
NORTE	**173,3**
ALTO TRÁS-OS-MONTES	**27,3**
Vila Pouca de Aguiar	34,7

Fonte: INE

O povoamento, do tipo concentrado, estrutura-se por centros urbanos de pequena dimensão e distribuído por um grande número de aldeias com reduzido quantitativo populacional.

O grau de concentração urbana é significativamente baixo, sendo o município de Vila Pouca de Aguiar, um dos poucos da Sub-região em apreço a apresentar mais de 2 000 habitantes, de acordo com os dados censitários de 2001 (2 537 habitantes).

QUADRO 6.20

Distribuição da população residente, segundo a dimensão dos lugares (2001)

CONCELHOS	LUGARES COM MENOS DE 100 HABITANTES	LUGARES COM 100 A 499 HABITANTES	LUGARES COM 500 A 999 HABITANTES	LUGARES COM 1 000 A 1 999 HABITANTES	LUGARES COM 2 000 OU MAIS HABITANTES
Vila Pouca de Aguiar	36	42	1	1	1

Fonte: INE

A Sub-região em estudo encontra-se polarizada por uma cidade média: Chaves, cuja principal função se centra na estruturação das relações de funcionamento sub-regionais, nas quais se integra o município de Vila Pouca de Aguiar.

As características do território e as dinâmicas anteriormente evidenciadas apontam, no contexto concelhio de Vila Pouca de Aguiar, para dinâmicas demográficas negativas, conforme os dados alusivos à respectiva evolução da população residente, patentes no Quadro 6.21.

QUADRO 6.21

Evolução da população residente entre 1981 e 2001, no município de Vila Pouca de Aguiar

UNIDADES TERRITORIAIS	1981	1991	2001	VAR. (%) 1981–1991	VAR. (%) 1991–2001	VAR. (%) 1981–2001
CONTINENTE	**9 336 760**	**9 371 319**	**9 869 343**	**0,4**	**5,3**	**5,7**
NORTE	**3 410 009**	**3 472 715**	**3 687 293**	**1,8**	**6,2**	**8,1**
ALTO TRÁS-OS-MONTES	**272 486**	**235 241**	**223 333**	**- 13,7**	**- 5,1**	**- 18,0**
Vila Pouca de Aguiar	20 121	17 081	14 998	- 15,1	- 12,2	- 25,5
Bragado	*1 003*	*735*	*640*	*- 26,7*	*- 12,9*	*- 36,2*
Capeludos	*970*	*700*	*602*	*- 27,8*	*- 14,0*	*- 37,9*
Lixa do Alvão	*(1)*	*(1)*	*(1)*	*(1)*	*(1)*	*(1)*
Gouvães da Serra	*326*	*283*	*227*	*- 13,2*	*- 19,8*	*- 30,4*
Parada de Monteiros	*212*	*137*	*101*	*- 35,4*	*- 26,3*	*- 52,4*
Pensalvos	*591*	*507*	*379*	*- 14,2*	*- 25,2*	*- 35,9*
Santa Marta da Montanha	*291*	*172*	*195*	*- 40,9*	*13,4*	*- 33,0*
Soutelo de Aguiar	*1 643*	*1 274*	*1 215*	*- 22,5*	*- 4,6*	*- 26,0*
Telões	*2 173*	*1 864*	*1 630*	*- 14,2*	*- 12,6*	*- 25,0*

Fonte: INE. (1) Freguesia criada apenas em 2003, por desanexação da freguesia de Soutelo de Aguiar.

A leitura do Quadro anterior ilustra de forma clara um processo de perdas generalizadas de população, na globalidade do período intercensitário 1981–2001, verificando-se que Vila Pouca de Aguiar apresenta uma quebra mais significativa, comparativamente à respectiva Sub-região.

Ao nível mais desagregado, nomeadamente o da freguesia, as perdas demográficas registam igualmente valores significativos, constituindo, no entanto, Gouvães da Serra uma das três freguesias com menores perdas (com uma perda de população de cerca de 30%), muito embora superior à média registada para Vila Pouca de Aguiar.

Concomitantemente às dinâmicas demográficas negativas observadas, o índice de envelhecimento, que traduz a relação entre o grupo etário mais idoso (65 anos ou mais) e o grupo mais jovem (14 anos ou menos), tende a aumentar entre o período intercensitário 1991–2001 (ver Quadro 6.22).

QUADRO 6.22
Estrutura Etária e Índices de Envelhecimento

UNIDADES TERRITORIAIS	ESTRUTURA ETÁRIA (2001)			ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	
	0 – 14 anos (%)	15 – 64 anos (%)	65 ou + anos (%)	1991 (%)	2001 (%)
CONTINENTE	**15,8**	**67,6**	**16,6**	**69,5**	**104,5**
NORTE	**17,5**	**68,5**	**14,0**	**51,7**	**78,9**
ALTO DE TRÁS-OS-MONTES	**13,8**	**63,5**	**22,7**	**86,7**	**165,4**
Vila Pouca de Aguiar	15,2	64,1	20,7	65,1	136,3

Fonte: INE

Embora generalizada ao território nacional, esta tendência é particularmente acentuada na Sub-região do Alto de Trás-os-Montes, ao evidenciar percentagens bastantes superiores, quer à média nacional, quer à média regional.

Quanto ao município de Vila Pouca de Aguiar, há a registar um índice de envelhecimento elevado, bastante superior ao contexto nacional e regional, no entanto inferior no contexto sub-regional.

6.10.2.3 - Actividades Económicas

6.10.2.3.1 - Emprego

A análise subsequentemente explanada pretende caracterizar a estruturação do emprego, tendo em conta os últimos dados censitários disponíveis: 2001, construída com base nos seguintes indicadores:

- Taxas de actividade (percentagem de população activa no total de população residente);

- Taxa de desemprego (percentagem de população desempregada no total da população activa);
- Distribuição da população activa por sectores de actividade;
- Sectores de actividades.

Os registos disponíveis inerentes aos indicadores mencionados são apresentados no Quadro seguinte, ressalvando-se desde já como lacuna a inexistência de dados demográficos actualizados, não permitindo o cálculo da taxa de desemprego para o município de Vila Pouca de Aguiar.

QUADRO 6.23
População Activa, Taxa de Desemprego e Taxa de Actividade (2001)

UNIDADES TERRITORIAIS	POPULAÇÃO ACTIVA EMPREGADA	POPULAÇÃO ACTIVA DESEMPREGADA	DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO ACTIVA EMPREGADA POR SECTORES DE ACTIVIDADE ECONÓMICA			TAXA DE ACTIVIDADE
			Primário	Secundário	Terciário	
CONTINENTE	**4 450 711**	**327 404 (6,9%)**	**4,8**	**35,5**	**59,7**	**48,4**
NORTE	**1 656 103**	**118 912 (6,7%)**	**4,7**	**45,8**	**49,5**	**48,1**
ALTO TRÁS-OS-MONTES	**76 356**	**7 225 (8,6%)**	**19,6**	**23,1**	**57,3**	**37,4**
Vila Pouca de Aguiar	5 062	456 (8,3%)	18,6	33,7	47,7	36,8

Fonte: INE.

Do exposto no Quadro 6.23, retiram-se as seguintes ilações, tendo como ponto de referência o município de Vila Pouca de Aguiar:

- Município com baixa taxa de actividade, inferior à média nacional e das respectivas região e sub-região;
- Elevada percentagem de população desempregada, embora inferior à da respectiva sub-região;
- Sector primário ainda com algum peso na distribuição da população activa empregada, realidade perfeitamente entendível atendendo à ruralidade que caracteriza o território objecto de estudo. Não obstante, o sector terciário constitui o sector maioritário.

A análise do número de desempregados registados nos Centros de Emprego traduz um agravamento das taxas de desemprego face aos valores absolutos observados no Quadro 6.24, tendo em conta, por um lado, as tendências de evolução demográfica e, por outro, o facto de as inscrições nos Centros de Emprego serem geralmente inferiores ao desemprego efectivamente registado.

QUADRO 6.24
Número de desempregados registados nos Centros de Emprego

UNIDADES TERRITORIAIS	DEZEMBRO 2006	DEZEMBRO 2007	DEZEMBRO 2008
NORTE	**203 860**	**173 151**	**183 893**
Vila Pouca de Aguiar	560 (0,27%)	571 (0,32%)	561 (0,30%)

Fonte: INE.

6.10.2.3.2 - Poder de compra per capita

Para análise do poder de compra, toma-se como referência o Indicador de Poder de Compra *per Capita* (IPC), construído com base na análise de 20 variáveis, incluindo contribuições fiscais, rendimento colectável, valores de movimentos financeiros, indicadores de conforto, nível de instrução, equipamentos, número e dimensão das empresas, densidade populacional, entre outros.

Considerando a sua composição, tem-se o IPC como um indicador geral do desenvolvimento socioeconómico e, em certa medida, sociocultural dos municípios.

O Indicador compara as regiões e os concelhos com um padrão de referência (Portugal = 100), sendo os concelhos com maior IPC Lisboa (277,93) e Porto (198,48). O concelho com menor poder de compra a nível nacional é Celorico de Basto (41,77).

Neste seguimento, apresenta-se, no Quadro seguinte, o IPC do município em análise, cuja observância permite inferir, que Vila Pouca de Aguiar apresentava, para o período de referência de 2002, um poder de compra *per capita* inferior ao registado à média da respectiva sub-região.

QUADRO 6.25
Índice de Poder de Compra *per capita* (2002)

UNIDADES TERRITORIAIS	IPC
CONTINENTE	**101,04**
NORTE	**83,90**
ALTO TRÁS-OS-MONTES	**65,00**
Vila Pouca de Aguiar	52,61

Fonte: INE.

6.10.2.3.3 - Tecido empresarial e actividades económicas

Sectores Económicos

O Quadro seguinte traduz o panorama geral do tecido empresarial, caracterizador do município objecto de análise considerando para o efeito, o número de empresas, volume de negócios e pessoal ao serviço. Tem-se como período de análise o ano de 2006.

QUADRO 6.26
Síntese de indicadores (2006)

UNIDADES TERRITORIAIS	EMPRESAS	VOLUME NEGÓCIOS (1)	PESSOAL SERVIÇO
CONTINENTE	**1 044 450**	**318 938 679**	**3 593 213**
NORTE	**352 463**	**89 124 612**	**1 255 675**
ALTO TRÁS-OS-MONTES	**17 788 (110,0%)**	**2 026 509 (100,0%)**	**37 120 (100,0%)**
Vila Pouca de Aguiar	1 117 (6,3%)	150 605 (7,4%)	2 529 (6,8%)

Fonte: INE (2007). (1) Unidade: milhares de euros.

Face ao constante no Quadro 6.26, Vila Pouca de Aguiar evidencia uma economia pouco desenvolvida, em que o tecido empresarial existente se apresenta débil, com uma representatividade deveras baixa, no contexto da sub-região onde se insere (cerca de 6%).

Partindo para uma análise desagregada aos principais subsectores e ramos de actividade económica, relativamente aos indicadores "volume de negócios" e "pessoal ao serviço", há referir que o subsector mais relevante no município corresponde ao Comércio por grosso e retalho. A este nível, importa ainda mencionar que as indústrias extractivas detêm um peso considerável, ocupando a 4ª posição, com uma percentagem de representatividade de cerca de 11%, conforme o visualizado no Quadro 6.28.

Actividade agrícola

A actividade agrícola tem efectiva representatividade em boa parte dos usos do solo ocorrentes na área de estudo do projecto, pelo que se efectua neste ponto uma caracterização mais detalhada deste sector.

Nesta sequência, são apresentados, nos quadros seguintes, os dados extraídos do Recenseamento Geral da Agricultura (RGA) de 1999, constituindo os dados mais recentes, tendo em conta que os dados referentes ao Recenseamento de 2009 ainda não se encontram disponíveis. Pese embora a desactualização dos dados, estes serão utilizados como uma base aproximativa para a caracterização da estrutura do sector agrícola na área de estudo.

QUADRO 6.27

Pessoal ao serviço nas sociedades, por ramos de actividade económica (2005)

SUBSECTORES E RAMOS DE ACTIVIDADE ECONÓMICA	ALTO TRÁS-OS-MONTES	VILA POUCA DE AGUIAR
Agricultura, produção animal, caça e silvicultura, pesca	284 (1,5%)	31 (2,0%)
Indústrias extractivas	551 (2,8%)	312 (20,2%)
Indústrias transformadoras	3 876 (19,9%)	576 (37,4%)
Produção e distribuição de electricidade, gás e água	19 (0,1%)	…
Construção	3 779 (19,4%)	215 (13,9%)
Comércio por grosso e retalho	5 781 (29,8%)	276 (17,9%)
Alojamento e restauração	1 125 (5,8%)	20 (1,3%)
Transportes, armazenagem e comunicação	869 (4,5%)	27 (1,8%)
Actividades financeiras	146 (0,8%)	…
Actividades imobiliárias, alugueres e serviços a empresas	1 054 (5,4%)	44 (2,9%)
Administração pública, educação, saúde, outros serviços	1 951 (10,0%)	39 (2,5%)
TOTAL	**19 435 (100,0%)**	**1 542 (100,0%)**

Fonte: (INE, 2006)

QUADRO 6.28

Volume de negócios nas sociedades, por ramos de actividade económica (2005)

SUBSECTORES E RAMOS DE ACTIVIDADE ECONÓMICA	UNIDADE: MILHARES DE EUROS	
	Alto Trás-os-Montes	Vila Pouca de Aguiar
Agricultura, produção animal, caça e silvicultura, pesca	13 617 (0,9%)	858 (0,7%)
Indústrias extractivas	27 470 (1,8%)	14 749 (11,2%)
Indústrias transformadoras	255 812 (16,6%)	33 010 (25,1%)
Produção e distribuição de electricidade, gás e água	9 672 (0,6%)	…
Construção	219 479 (14,3%)	17 850 (13,6%)
Comércio por grosso e retalho	807 194 (52,5%)	55 709 (42,3%)
Alojamento e restauração	29 068 (1,9%)	471 (0,4%)
Transportes, armazenagem e comunicação	46 445 (3,0%)	5 217 (4,0%)
Actividades financeiras	1 334 (0,1%)	…
Actividades imobiliárias, alugueres e serviços a empresas	57 798 (3,8%)	1 991 (1,5%)
Administração pública, educação, saúde, outros serviços	70 034 (4,5%)	1 123 (0,9%)
TOTAL	**1 537 923 (100,0%)**	**131 559 (100,0%)**

Fonte: (INE, 2006)

Assim sendo, encontram-se retratados, no Quadro seguinte, alguns elementos caracterizadores dos produtores agrícolas e respectiva população familiar (agregado familiar e outros familiares que colaboram regularmente nos trabalhos da exploração).

QUADRO 6.29
Produtores singulares e população agrícola familiar

DESIGNAÇÃO	VILA POUCA DE AGUIAR
Produtor singular	
Número de indivíduos	1 913
Nível de instrução igual ou inferior ao 1º ciclo do Ensino Básico	92,7%
Idade superior a 44 anos	86,5%
Produtores que trabalham na exploração agrícola a tempo parcial	73,3%
Produtores com remuneração complementar no exterior da exploração	19,7%
População familiar	
Número de indivíduos	5 778

Fonte: (INE, RGA de 1999)

De acordo com o constante no Quadro anteriormente apresentado, a população agrícola ainda registava um valor elevado, representando uma proporção significativa da população residente. Tomando como referência os Censos de 2001, a população agrícola familiar representava 38,5% em Vila Pouca de Aguiar.

Estes dados vêm confirmar a importância da actividade agrícola nos modos de vida locais quer ao nível do auto-consumo quer da participação dos rendimentos das explorações nos rendimentos familiares. Simultaneamente, porém, verifica-se também um conjunto de indicadores que apontam para uma dinâmica de regressão acentuada da actividade agrícola, à semelhança do que acontece na maior parte das zonas rurais do país, particularmente no interior. Efectivamente, níveis de instrução e formação profissional muito baixos, grande percentagem de produtores com idade elevada, percentagem reduzida de produtores que trabalham a tempo inteiro nas explorações são indicadores que apontam para a referida regressão.

A pequena dimensão económica das explorações (Quadro 6.30) é evidenciada pelo facto de cerca de 97% das explorações se situar abaixo das 16 UDE, sendo que a maior parte está abaixo das 4 UDE (80,72%).

QUADRO 6.30
Distribuição das explorações por classe de dimensão económica

CONCELHO	UNIDADES DE DIMENSÃO ECONÓMICA (UDE) (1)					
	>0 a <4	4 a <16	16 a <40	40 a < 100	> = 100	**Total de explorações**
Vila Pouca de Aguiar	1 553 (80,72%)	325 (16,89%)	36 (1,87%)	9 (0,47%)	1 (0,05%)	**1 924 (100,0%)**

Fonte: (INE, RGA de 1999). (1) UDE: Unidade que exprime a soma das margens brutas padrão das produções da exploração. 1 UDE = 1.200 euros.

Os dados referentes às principais culturas praticadas no município objecto de análise encontram-se registados no Quadro 6.31, de acordo com o qual, no respeitante aos cultivos temporais, os cereais para grão (sobretudo milho) constituem as principais produções em Vila Pouca da Aguiar. Nos cultivos permanentes, destacam-se os frutos pela maior parte de área utilizada. A área ocupada por pastagem permanente é igualmente muito significativa, representando a maior parte da Superfície Agrícola Utilizada (SAU). De realçar também o número elevado de explorações e de área com matas e floresta sem culturas sub-coberto.

De salientar que a maioria dos proprietários que residem na aldeia de Gouvães da Serra e, praticamente, todas as famílias têm pelo menos uma parcela de uso agrícola, cujos principais cultivos são o centeio, milho, a batata e o feijão.

No referente aos principais efectivos pecuários, constata-se uma significativa representatividade bovinos em grande parte das explorações e a importância dos ovinos e de frangos de carne, em Vila Pouca de Aguiar (ver Quadro 6.32).

Actividade extractiva

Actualmente, tendo em conta um nível de análise mais global, a maioria das empresas ligadas às actividades de extracção situam-se principalmente na Região Norte e na Região de Lisboa e Vale do Tejo, sendo detentoras da maior importância em termos de volume de produção de rochas industriais. O Alentejo constitui a região com maior produção de rochas ornamentais, destacando-se, entre outros recursos geológicos, a exploração de granito.

No que respeita ao município em estudo, este apresenta um exemplo de território onde a diversidade de recursos geológicos, nomeadamente as rochas industriais e ornamentais, é consequência de uma feliz evolução de processos geológicos.

QUADRO 6.31

Superfície Agrícola Utilizada e principais culturas

DESIGNAÇÂO		VILA POUCA DE AGUIAR
Superfície Agrícola Utilizada (SAU)	**Explorações**	**1 917**
	Área (ha)	**11 181**
Culturas temporárias	Explorações	1 799
	Área (ha)	3 978
Cereais para grão	Explorações	1 518
	Área (ha)	1 635
Culturas forrageiras	Explorações	1 283
	Área (ha)	2 468
Leguminosas secas para grão	Explorações	331
	Área (ha)	27
Prados temporários	Explorações	398
	Área (ha)	581
Batata	Explorações	1 495
	Área (ha)	680
Culturas permanentes	Explorações	981
	Área (ha)	1 160
Frutos frescos	Explorações	57
	Área (ha)	26
Frutos secos	Explorações	576
	Área (ha)	641
Olival	Explorações	172
	Área (ha)	98
Vinha	Explorações	591
	Área (ha)	377
Pastagens permanentes	Explorações	1 631
	Área (ha)	5 776
Superfície Agrícola Não Utilizada	Explorações	262
	Área (ha)	248
Matas e florestas sem culturas no sob-coberto	Explorações	1 067
	Área (ha)	2 217

Fonte: (INE, RGA de 1999)

QUADRO 6.32
Principais efectivos pecuários

DESIGNAÇÃO		VILA POUCA DE AGUIAR
Bovinos	Explorações	891
	Efectivos	6 337
Suínos	Explorações	380
	Efectivos	1 575
Ovinos	Explorações	214
	Efectivos	6 677
Caprinos	Explorações	123
	Efectivos	3 876
Frangos de carne	Explorações	1 114
	Efectivos	9 047

Fonte: (INE, RGA de 1999)

Efectivamente, o granito tem sido um recurso largamente explorado, localizando-se as mais importantes explorações, no granito de Pedras Salgadas. Este granito apresenta uma boa homogeneidade de cor e textura e uma fracturação suficientemente espaçada, tornando viável a obtenção de blocos com as dimensões adequadas para o seu aproveitamento.

Na sequência do referido, apresentam-se, nos Quadros seguintes, a localização das pedreiras existentes na envolvente da pedreira de acordo com informação obtida no decorrer do processo de AIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões.

6.10.2.4 - Acessibilidades e Mobilidade

A área de estudo é actualmente servida por dois eixos da rede nacional fundamental e complementar: as Auto-Estradas A24 e A7.

A Auto-Estrada A24 entrou em funcionamento em vários lanços, entre 2002 e 2007, e permite as ligações longitudinais entre Viseu e Chaves, prolongando-se até à fronteira com Espanha.

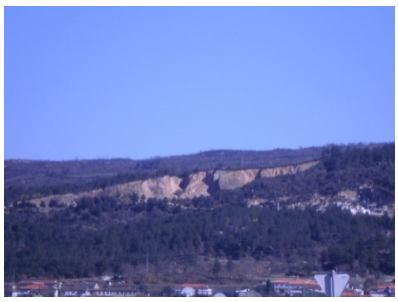
A Auto-Estrada A7 foi concluída também em 2007 e constitui um eixo transversal ligando Vila do Conde à Auto-Estrada A24, na proximidade de Vila Pouca de Aguiar.

Vários nós de ligação destas vias permitem a acessibilidade ao concelho em estudo a partir da Auto-Estrada A24.

A implementação destes dois eixos veio melhorar significativamente as acessibilidades ao concelho e região, reduzindo o efeito de interioridade.

QUADRO 6.33

Localização das pedreiras existentes na envolvente da Pedreira de Gouvães

CONCELHO	PEDREIRA	OBSERVAÇÃO EM CAMPO
Chaves	Cetenova – Gestora de Cerâmicas de Chaves, ACE	
	Mário Manuel Pereira Pinto	
	Pedranossa – Granitos Naturais, Lda	
	Britachaves – Exploração de Granitos,Lda.	
	Previbloco – Fabrico de Artefactos de Cimento, Lda.	

QUADRO 6.33

Localização das pedreiras existentes na envolvente da Pedreira de Gouvães (cont.)

CONCELHO	PEDREIRA	OBSERVAÇÃO EM CAMPO
Chaves	Granitos Castelões Chaves, lda	
Cabeceiras de Basto	Granicavez – Indústria de Granito	
	Amarelos de Moimenta – Extracção de Granitos, Lda	 Nota: pedreira já explorada e encerrada. Já se encontra reabilitada.
	Outeiro dos Lobos, Amarelos de Moimenta	
	José Augusto Ribeiro & Leite, Lda	 Nota: pedreira com exploração finalizada. Não é possível utilizar como escombreira, já que se encontra totalmente recuperada.

QUADRO 6.33

Localização das pedreiras existentes na envolvente da Pedreira de Gouvães (cont.)

CONCELHO	PEDREIRA	OBSERVAÇÃO EM CAMPO
Ribeira de Pena	José Almeida Lago e Filhos, SA	
	Aldeia e Irmãos, Lda	
Boticas	Granidias, Soc. De Produção de Granitos e Blocos, lda	

QUADRO 6.33

Localização das pedreiras existentes na envolvente da Pedreira de Gouvães (cont.)

CONCELHO	PEDREIRA	OBSERVAÇÃO EM CAMPO
Boticas	A4, Extracção e Transformação de Granitos, Lda	  
	Albesa Unipessoal, Lda	 Nota: área de pedreira sem exploração. Escavações não foram iniciadas.

A um nível hierárquico inferior, as ligações inter-municipais são asseguradas por vias da rede nacional, apresentando-se seguidamente os principais eixos viários:

- EN2, ligando Vila Real, Vila Pouca de Aguiar e Chaves;
- EN206, ligando Vila Pouca de Aguiar a Ribeira de Pena e Cabeceiras de Basto, a poente, e Valpaços e Bragança, a nascente;
- EN212, permitindo as ligações entre Vila Pouca de Aguiar, Murça e Alijó.

6.10.2.5 - Infra-Estruturas e Equipamentos

Em termos de infra-estruturas e equipamentos, consideram-se, alguns indicadores referentes às infra-estruturas de abastecimento de água e saneamento e aos principais equipamentos sociais existentes em Vila Pouca de Aguiar.

Na prossecução deste pressuposto, apresenta-se no Quadro 6.34, a percentagem de serviço aferida nos sistemas de abastecimento de água e de saneamento.

QUADRO 6.34
Sistemas de abastecimento de água e de saneamento

DESIGNAÇÃO	VILA POUCA DE AGUIAR
População servida por rede de abastecimento de água (%)	94
Nível de atendimento de abastecimento da população (%)	75
População servida por rede de drenagem de águas residuais (ARS) (%)	92
População servida por sistema de tratamento de AR (%)	92
Nível de atendimento de saneamento da população (%)	55

Fonte: Planos Directores para a criação dos sistemas Multimunicipais de Baixa de abastecimento de água e de saneamento do Norte, Centro e Sul – Região Norte, AdP, 2009

Segundo os resultados expostos, verifica-se o grau elevado de atendimento, ao nível dos sistemas de saneamento. O mesmo não acontece com os sistemas de recolha e tratamento de águas residuais, em que se verifica ainda uma baixa percentagem de serviço, de 55%.

No que respeita aos equipamentos sociais disponíveis, os indicadores que a seguir se apresentam, são compatíveis com o volume de população e grau de concentração urbana do município de Vila Pouca de Aguiar, bem como com a dimensão de sua sede de concelho. Cabe destacar a não existência de hospitais no município.

QUADRO 6.35
Principais equipamentos (2006 / 2007)

DESIGNAÇÃO	VILA POUCA DE AGUIAR
Hospitais (n.º de camas)	0
Centros de Saúde (n.º de camas)	1
Estabelecimentos Educação Pré-Escolar	14
Estabelecimentos Ensino Básico (1º Ciclo)	9
Estabelecimentos Ensino Básico (2º e 3º Ciclo)	2
Estabelecimentos Ensino Secundário	2
Estabelecimentos Ensino Superior	0
Estações de correio	2
Tribunais	1

Fonte: INE

6.10.2.6 - Aspectos socioculturais

Para completar a caracterização geral do município de Vila Pouca de Aguiar, numa perspectiva de contextualização da área de intervenção do projecto em avaliação, analisam-se de seguida alguns indicadores de natureza sociocultural.

Os dados apresentados no Quadro 6.36, referentes ao grau de instrução da população residente registado nos Censos, são bem ilustrativos dos problemas existentes, e das dificuldades estruturais que se colocam ao impulso e sustentação de dinâmicas de reconversão e desenvolvimento.

QUADRO 6.36
Nível de instrução da população residente

DESIGNAÇÃO	VILA POUCA DE AGUIAR
Nível de ensino atingido (2001) (%)	
Nenhum	17,3
1º Ciclo do Ensino Básico	46,2
2º Ciclo do Ensino Básico	13,6
3º Ciclo do Ensino Básico	8,6
Ensino Complementar	8,9
Ensino Médio	0,2
Ensino Superior	5,2
Taxa de analfabetismo (%)	
1991	16,4
2001	14,3

Fonte: INE

Conforme o observado no Quadro anterior, o nível de instrução era muito baixo, com a maioria da população não ultrapassando o 1º Ciclo do Ensino Básico. As taxas de analfabetismo, embora em regressão, eram ainda muito elevadas em 2001.

Os indicadores constantes no Quadro 6.37 ilustram também a insuficiência ou inexistência de dinâmicas culturais, bem como de equipamentos e instrumentos de cultura.

QUADRO 6.37
Indicadores socioculturais (2007)

DESIGNAÇÃO	VILA POUCA DE AGUIAR
Salas de cinema	0
Recintos culturais	0
Museus	0
Publicações periódicas	1
Despesas das Câmaras Municipais em cultura e desporto (valores em euros)	
Despesa total, por habitante	72,8
Património cultural	11 000
Publicações e literatura	115 000
Música	86 000
Artes cénicas	5 000
Actividades socioculturais	35 000
Recintos culturais	42 000
Jogos e desportos	343 000

Fonte: INE

As despesas *per capita* em Vila Pouca de Aguiar são próximas da média nacional. No entanto, verifica-se que a maior parte destas é canalizada para as actividades desportivas, o que indiciam alguma preocupação com a dinamização local.

6.10.3 - Caracterização à Escala da Área Envolvente e de Intervenção

Efectivada uma caracterização global e contextualizada a área de intervenção da Pedreira, procede-se a uma análise focada fundamentalmente na área de estudo do projecto definida para o efeito, correspondente a um buffer de 1 km à área de intervenção, incluindo, para além da área destinada à exploração da pedreira, as seguintes infra-estruturas:

- Central de processamento de inertes;
- Zona de armazenamento de inertes;
- Bacias de decantação;
- Zona de armazenamento de peças de reposição;

- Sistema de recolha e tratamento de águas;
- Escritórios;
- Instalações sanitárias e vestiários;
- Parque de resíduos;
- Parque de maquinaria;
- Posto de transformação (PT);
- Acessos internos.

6.10.3.1 - Área Envolvente

A área de estudo desenvolve-se ao longo do vale do rio Torno / Louredo, afluente da margem esquerda do rio Tâmega, integrando, na sua maioria, as freguesias de Lixa do Alvão e Gouvães da Serra, concelho de Vila Pouca de Aguiar.

Com 14,48 km^2 de superfície, a freguesia de Lixa do Alvão contava, em 2001, com 489 habitantes, situando-se no planalto da Serra do Alvão, a cerca de 3 km a Oeste da sede de concelho. Por sua vez, Gouvães da Serra apresentava, em 2001, um quantitativo populacional de 227 habitantes, distribuídos por uma superfície de 15,5 km^2 de superfície.

Ambas as freguesias caracterizam-se pela sua baixa densidade populacional, nomeadamente 33,8 hab/km^2 (Lixa do Alvão) e 14.6 hab/km² (Gouvães da Serra), mantendo em simultâneo um território marcado pela ruralidade. Ruralidade esta que tende a ser mais marcante em Gouvães da Serra face a Lixa de Alvão, que apresenta maior grau de renovação urbana, com novos habitantes.

6.10.3.1.1 - Aglomerados populacionais/ edificações

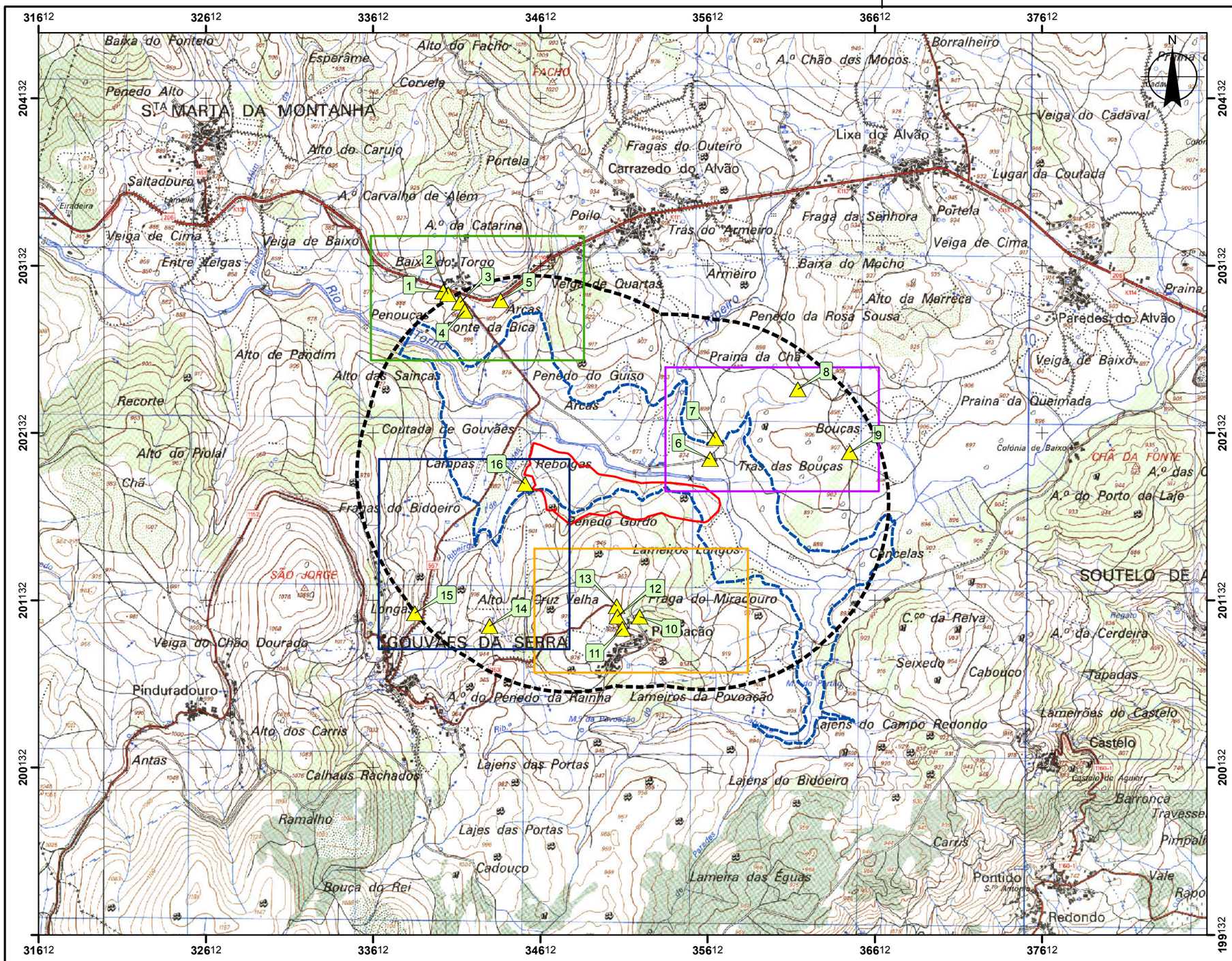
Como localidades mais importantes, vão surgindo, na envolvente próxima, pequenas aldeias, nomeadamente Gouvães da Serra, Povoação, Baixo Torgo e Trás do Armeiro, cuja localização à pedreira varia entre os 850 e os 1 100 m.

Na sequência do reconhecimento de campo efectuado, foram identificadas 16 edificações, isoladas, ora com funções habitacionais, ora com funções agrícolas, verificando-se que a distância das habitações mais próximas à pedreira varia entre os 50 e 1 060 m. As mesmas encontram-se descritas no Quadro subsequente, sendo a respectiva cartografia apresentada na Figuras 6.52 a 6.56.

QUADRO 6.38
Edificações identificadas

REF.ª	LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA APROXIMADA À PEDREIRA (m)	OBSERVAÇÕES	
1	Fonte da Bica / / Baixa de Torgo	1 060	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Ver foto (Localização 1) da Figura 6.53
2	Fonte da Bica / / Baixa de Torgo	1 030	Habitação unifamiliar de 2 pisos, com comércio no r/c	Ver foto (Localização 2) da Figura 6.53
3	Fonte da Bica / / Baixa de Torgo	960	Habitação unifamiliar com 3 pisos	Ver foto (Localização 3) da Figura 6.53
4	Fonte da Bica / / Baixa de Torgo	907	Habitação unifamiliar de 3 pisos e respectivos anexos	Ver foto (Localização 4) da Figura 6.53
5	Fonte da Bica / / Baixa de Torgo	884	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Ver foto (Localização 5) da Figura 6.53
6	Trás da Bouças	163	Habitação unifamiliar de 1 piso e respectivos anexos	Ver fotos (Localização 6) da Figura 6.54
7	Trás da Bouças	300	Habitação unifamiliar de 1 piso	Ver foto (Localização 7) da Figura 6.54
8	Entre Praina da Chã e Bouças	811	Habitação unifamiliar	Ver foto (Localização 8) da Figura 6.54
9	Bouças	856	Armazém	Ver foto (Localização 9) da Figura 6.54
10	Povoação	570	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Ver foto (Localização 10) da Figura 6.55
11	Povoação	664	Habitações geminadas de 2 pisos	Ver foto (Localização 11) da Figura 6.55
12	Povoação	581	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Ver foto (Localização 12) da Figura 6.55
13	Povoação	523	Armazém	Ver foto (Localização 13) da Figura 6.55
14	Gouvães da Serra	760	Habitação unifamiliar e respectivos anexos	Ver foto (Localização 14) da Figura 6.56
15	Gouvães da Serra	990	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Ver foto (Localização 15) da Figura 6.56
16	Rebolgas	50	Vacaria	Ver foto (Localização 16) da Figura 6.56

Fonte: Trabalho de Campo



Extracto da Carta Militar de Portugal, Esc.: 1/25 000, folha nº 73, 74, 87 e 88, IGeoE
SISTEMA DE COORDENADAS:
Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73

Localização da área de estudo



Localização das edificações

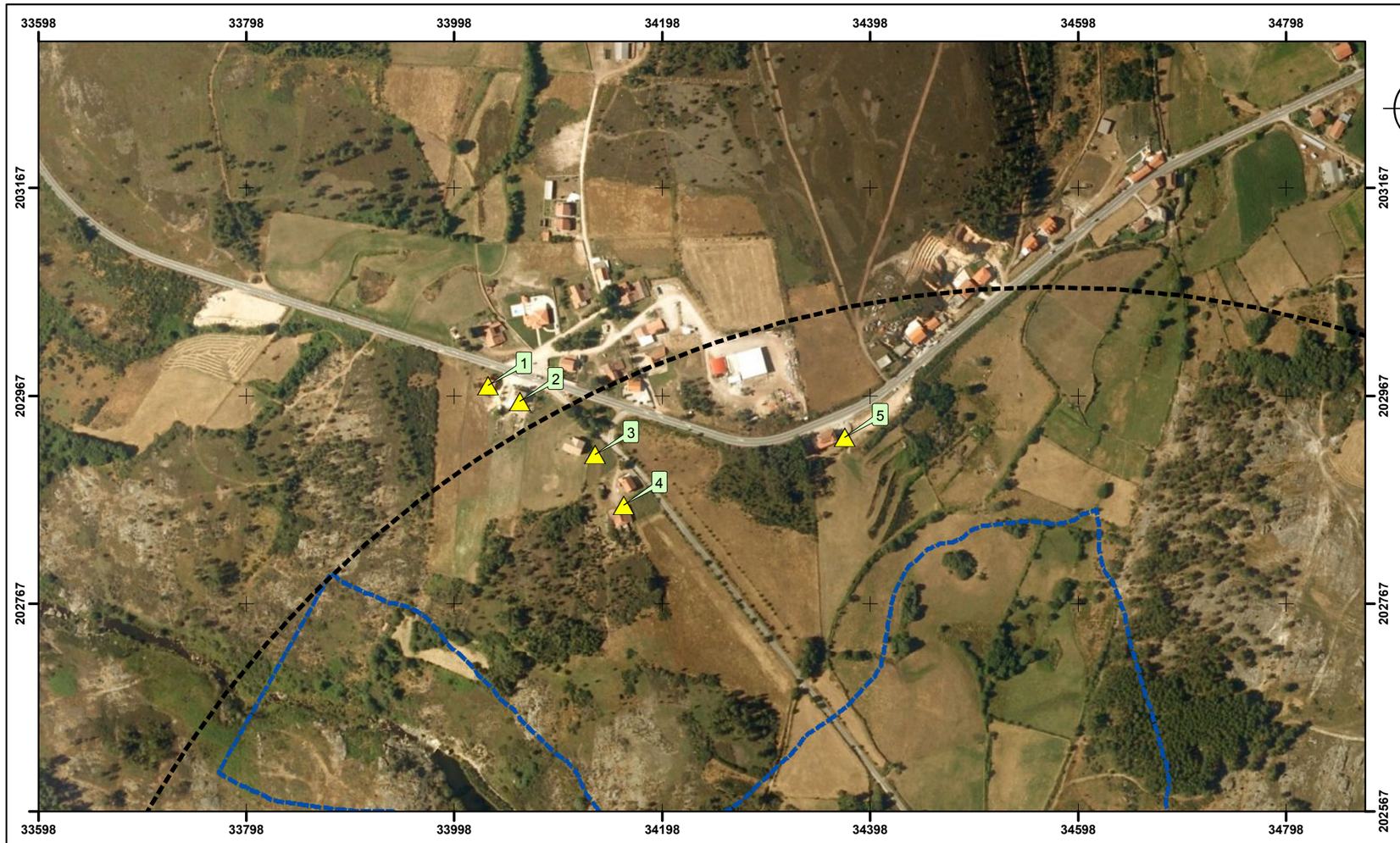
Limite da área de estudo (1000 m)
Limite da área da Pedreira de Gouvães
Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Pormenor:

1
2
3
4

Ref. 42003084122911122911Fig6_52.mxd

Figura 6.52 - Planta Funcional - Enquadramento Geral





Localização 4



Localização 5

Localização das edificações

Limite da área de estudo (1000 m)

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)



Localização 1



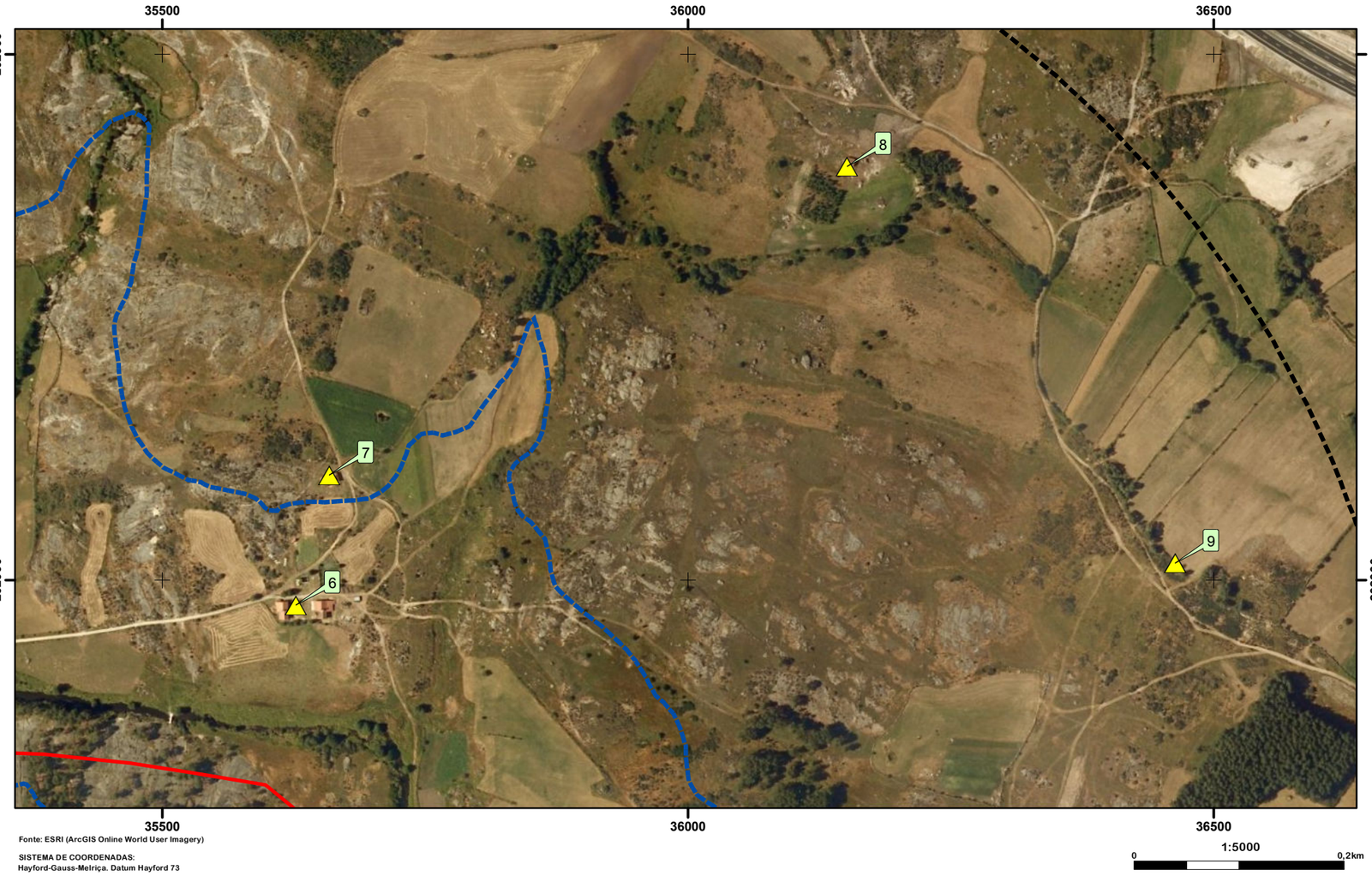
Localização 2



Localização 3

Figura 6.53 - Planta Funcional - pormenor 1

Refª 42003084\229111\229111Fig6_53.mxd



Fonte: ESRI (ArcGIS Online World User Imagery)

SISTEMA DE COORDENADAS:
Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73



Localização 8



Localização 9

Localização das edificações

Limite da área de estudo (1000 m)

Limite da área da Pedreira de Gouvães

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)



Localização 6



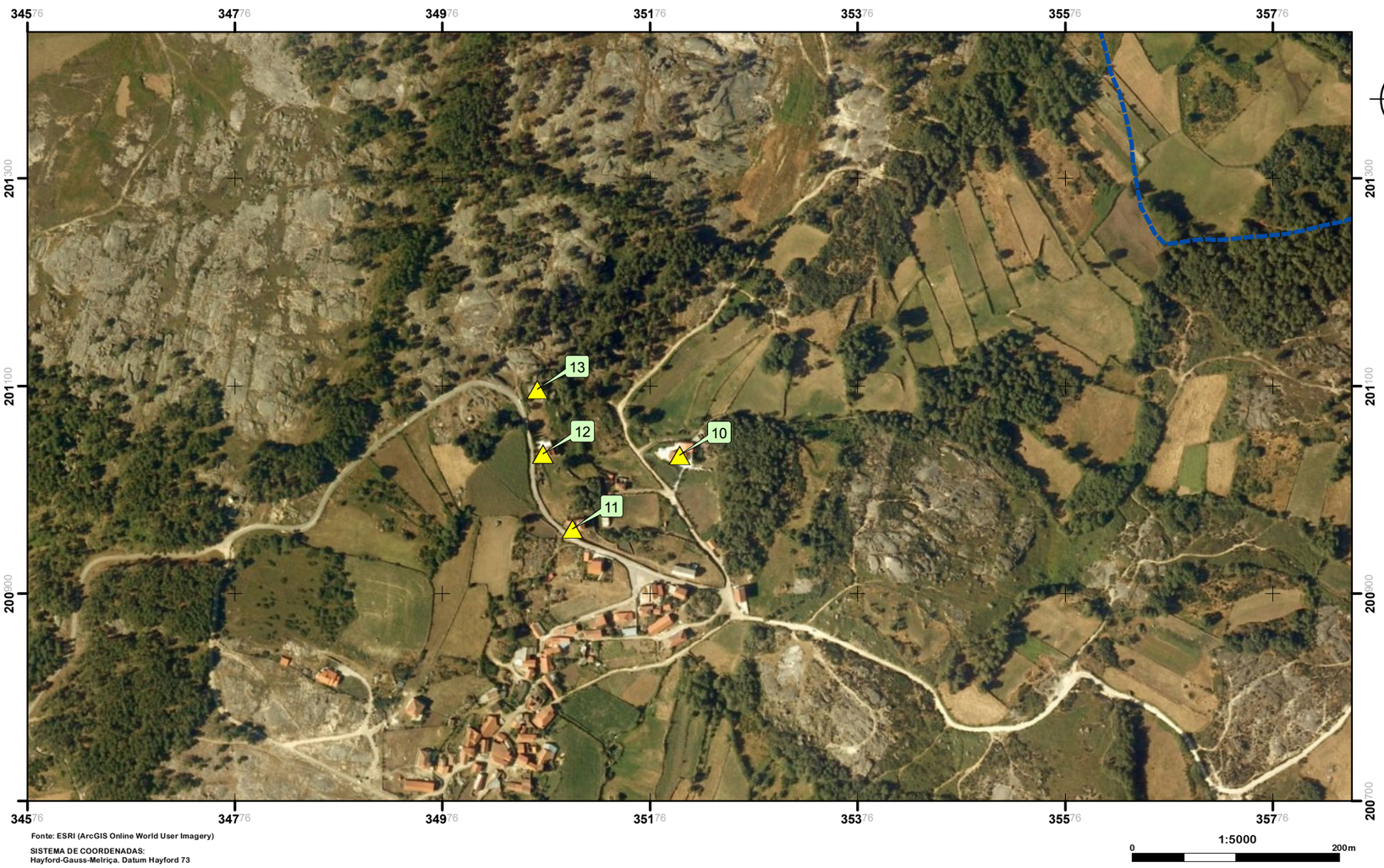
Localização 6



Localização 7

Figura 6.54 - Planta Funcional - pormenor 2

Refª 42003084\229111\229111Fig6_54.mxd





Localização 12



Localização 13



Localização 10



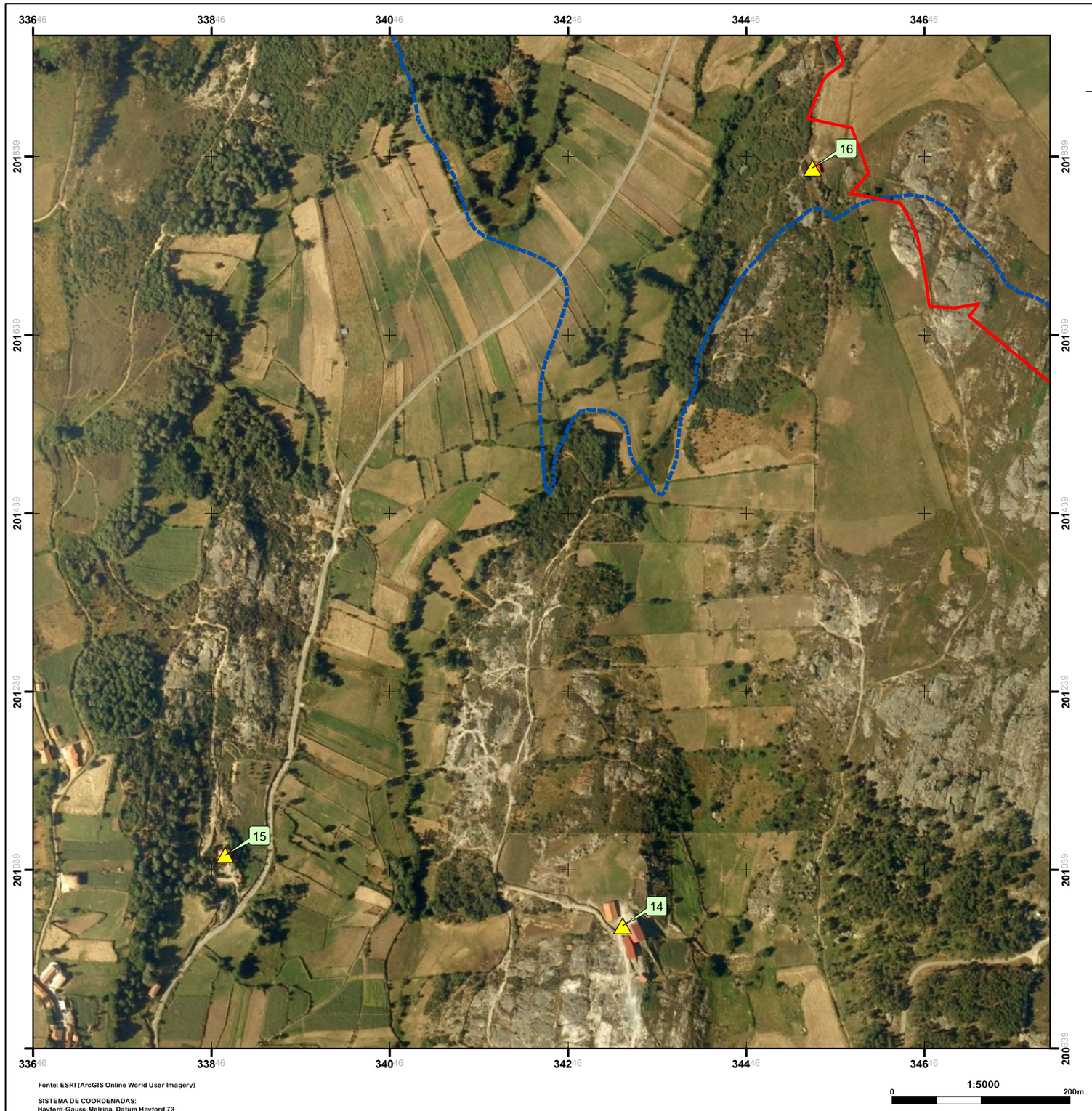
Localização 11

Localização das edificações

Área da futura Albufeira de Gouvães (NPA 885)

Figura 6.55 - Planta Funcional - pormenor 3

Refª 4200308\422911\422911Fig6_55.mxd





Localização 14



Localização 15



Localização 16

Figura 6.56 - Planta Funcional - pormenor 4

Refª 420030841229111229111Fig6_56.mxd

6.10.3.1.2 - Actividades económicas

No que respeita às actividades económicas, importa mencionar que a área de estudo apresenta características rurais, onde as actividades ligadas ao sector primário têm clara preponderância. Efectivamente, observam-se, nas várzeas do rio Torno/Louredo, áreas destinadas ao uso agrícola, com culturas temporárias de regadio, e prados geralmente destinados a pastoreio.

As principais áreas agrícolas localizam-se maioritariamente ao longo da Estrada Municipal EM 557, que liga Gouvães da Serra à Estrada Nacional EN 206.

6.10.3.1.3 - Estrutura Fundiária

A área de estudo em análise enquadra-se numa região onde a estrutura fundiária constitui o reflexo de um passado histórico, onde o predomínio do minifúndio é evidenciado. Não obstante o referido, há a considerar outras tipologias de estrutura:

- Baldios, geridos pela Junta de Freguesia;
- Explorações de pequena ou média dimensão.

A área envolvente da Estrada Municipal EM557 apresenta-se parcelada, com parcelas muito inferiores a um hectare, e distribuídas por vários proprietários.

6.10.3.1.4 - Acessibilidades e mobilidade

Particularizando a análise à área de estudo, a acessibilidade às funcionalidades que a caracterizam é assegurada essencialmente pelas Estradas Municipais EM 557 e EM 1153 e por um conjunto de estradas e caminhos, visando assegurar as ligações entre as diversas localidades.

6.10.3.2 - Área de Intervenção

O local de implantação da Pedreira de Gouvães fica localizado na margem sul do rio Torno/Louredo (trecho de montante do rio Louredo), afluente da margem esquerda do rio Tâmega (Bacia Hidrográfica do Douro), sito a cerca de 1,8 km da povoação de Gouvães da Serra.

As instalações previstas para a pedreira têm uma superfície total de 274 775 $m^{2,}$ incluindo os acessos, dos quais apenas 132 944 m^2 serão afectados pela exploração da pedreira, ficando reservados os restantes para instalações de apoio. Refira-se que a da área de empréstimo situa-se na margem esquerda da albufeira da futura barragem de Gouvães, cujo local de implantação se situa aproximadamente a 1,5 km para jusante.

O local em estudo enquadra-se numa área caracterizada por encostas com pendentes suaves a moderadas, sendo limitada a norte pelo rio Torno. A pedreira localiza-se na sua maior parte, sobre os granitos postectónicos de Vila Pouca de Aguiar.

A zona de localização da pedreira constitui uma zona inóspita, na qual predominam áreas agrícolas intercaladas com matos associados a formas arredondadas de granito que modelam a zona com relativa suavidade. Também se encontram algumas zonas com explorações florestais, principalmente de pinhais.

Em termos sociais, há a referir que na zona de implantação da pedreira não foram identificados qualquer tipo de edificação.

No respeitante à estrutura fundiária, a área de intervenção abrange um quantitativo de 6 parcelas. A respectiva representação cartográfica é sequentemente apresentada na Figura 6.57 – Parcelas a Expropriar, sendo seguidamente efectuada a correspondência das referidas parcelas com a numeração constante do Anexo do Plano de Pedreira (ver Desenho 1860/01/302002-0001 – Prédios Rústicos):

- Parcela 1 com correspondência à parcela G0921 do Desenho 1860/01/302002-0001;
- Parcela 2 com correspondência à parcela G0922 do Desenho 1860/01/302002-0001;
- Parcela 3 com correspondência à parcela G0967 do Desenho 1860/01/302002-0001
- Parcela 4 com correspondência à parcela G0968 do Desenho 1860/01/302002-0001;
- Parcela 5 com correspondência à parcela G1989 do Desenho 1860/01/302002-0001;
- Parcela 6 com correspondência à parcela G2406 do Desenho 1860/01/302002-0001.

Relativamente ao acesso à pedreira, será utilizada uma via de 6,5 m de largura e 145 m de comprimento, passando pela Estrada Municipal EM 557, a aproximadamente 1,03 km do cruzamento com a Estrada Nacional EN 206.

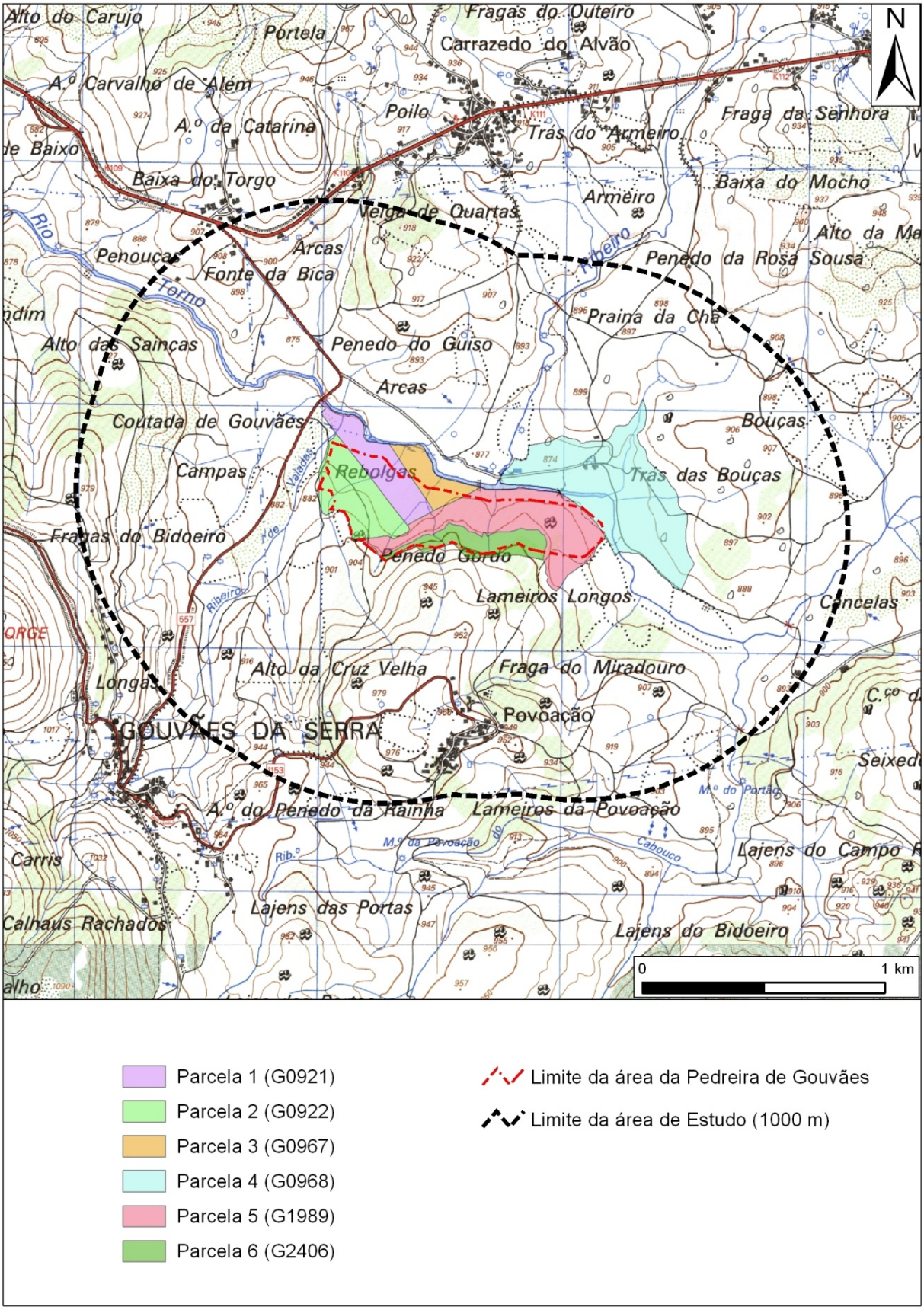


FIGURA 6.57

Parcelas a Expropriar

6.11 - PAISAGEM

6.11.1 - Considerações Gerais

O presente capítulo tem por objectivo a análise e o conhecimento da situação actual, no âmbito da vertente Paisagem, potencialmente afectada pelo Projecto efectuando-se, para o efeito, a caracterização e avaliação da paisagem a nível local, tendo-se considerado como área de estudo a envolvente de 4 km em redor da zona de intervenção da pedreira.

A análise apresenta objectivos e princípios que permitem conduzir a um desempenho eficaz no desenvolvimento da fase seguinte (identificação, avaliação e mitigação de potenciais impactes ao nível da paisagem).

Esses objectivos resultam dos seguintes pontos fundamentais:

1) Uma compreensão das componentes estruturais da paisagem como um todo funcional organizado, com uma dinâmica e com um resultado visual. Este tipo de abordagem do território torna simples e correcta a análise e avaliação da compatibilidade entre os usos humanos e o espaço que se pretende utilizar.
2) A abordagem terá um carácter expedito, procurando ter uma visão e conhecimento integrados da realidade, no sentido de obter resultados de maior valor técnico e prático, tendo sempre em conta a perspectiva da organização e da dinâmica espacial para compreender da melhor forma a dinâmica biofísica do território e do seu resultado visual.
3) Elaboração de um instrumento técnico adequado e integrado com as restantes componentes do estudo e de projecto, ou seja, as linhas orientadoras de elaboração da componente paisagem serão objectivas e reciprocamente influenciadas pelas restantes variáveis sectoriais.

Desta forma, no presente estudo estão envolvidos dois aspectos: a avaliação da funcionalidade e da viabilidade da actual paisagem (situação actual) e a posterior avaliação dos potenciais impactes na funcionalidade e viabilidade da paisagem com o novo uso espacial.

O termo paisagem não traduz apenas um fenómeno puramente visual; trata-se de uma organização estrutural que corresponde ao resultado de acções recíprocas do conjunto de variáveis ambientais, introduzindo no espaço diversos padrões visuais que correspondem à dinâmica de cada lugar.

A paisagem pode ser considerada como uma entidade dinâmica em constante evolução, constituindo em cada momento "(…) *a expressão visível dos componentes físicos e biológicos, e das actividades e estabelecimentos humanos num determinado território, reflectindo de imediato as modificações da sua ocupação e utilização*" (Espenica, 1994).

Neste sentido, a caracterização e avaliação, em termos paisagísticos, de um determinado local deve ser acompanhada pela avaliação dos seus vários componentes, que se podem agrupar em:

- Biofísicos / Ecológicos: dos quais é habitual salientar a geologia / litologia, o tipo de solos, o relevo / geomorfologia, as características da rede hidrográfica e o coberto vegetal;
- Antrópicos: incluem toda a acção humana sobre a Paisagem, seja ela de natureza agrícola, cultural ou económica (incluindo, por isso mesmo, as transformações de natureza agrícola e florestal), resumindo-se essa acção no factor Ocupação do Solo;
- Estéticos e percepcionais/ emocionais: que se prendem com o "resultado", em termos estéticos, da combinação de todos os factores (tendo em consideração que as mesmas características podem combinar-se de diversas maneiras), e com a forma como esse "resultado" é percepcionado/ apreendido pelos observadores potenciais.

Destas três ordens de factores, destacam-se os últimos como os mais subjectivos, e consequentemente, os de mais difícil quantificação. Serão abordados neste estudo de uma forma sintética que abrange apenas a avaliação estrutural e estética da Paisagem em questão e a avaliação das condições de observação.

Assim, a compreensão da paisagem actual e a previsão das potenciais perturbações desta, passa primeiro pelo conhecimento da organização espacial, dando importância à intra e inter-relação das variáveis espaciais e sua relação com o uso humano, e depois pelo conhecimento do novo uso a implementar.

6.11.2 - Metodologia

Na presente caracterização é efectuada uma breve descrição e análise visual da paisagem onde se pretende implementar o Projecto da Pedreira de Gouvães, com vista a determinar a reacção dessa paisagem às acções inerentes ao processo de extracção de massas minerais. Pretende-se, ainda, avaliar se tais acções conduzem a grandes alterações nos cenários característicos dos locais afectados.

Após a análise de cada factor da paisagem e do seu padrão de influência, a metodologia escolhida para caracterizar a Paisagem baseou-se na definição, e posterior avaliação, de *Unidades Homogéneas da Paisagem* (UHP), tendo por base a macroestrutura (relevo e hidrografia), a localização geográfica e oportunidades de uso/ exploração do solo.

A caracterização da Paisagem da área em estudo é efectuada através da identificação e avaliação das unidades de Paisagem, através da caracterização das suas componentes visuais e estruturais mais relevantes.

Assim, foram elaboradas análises parcelares de natureza fisiográfica (hipsometria e festos) e de ocupação actual do solo, com recurso a cartografia, complementada com reconhecimento de campo.

Apresentam-se ainda fotografias que procuram ilustrar a paisagem que irá ser afectada pelo projecto. Com base em todos os elementos recolhidos, elaborou-se uma carta de Subunidades de Paisagem, onde surgem agrupadas áreas territoriais homogéneas, com distintas ocupações e/ou características fisiograficas.

Por fim, baseando nas UHP realizar-se-á uma caracterização visual e cénica da paisagem através dos seus elementos mais marcantes, da qualidade visual e cénica, da capacidade de absorção visual e dos seus principais componentes culturais.

A confrontação entre as características visuais e cénicas da paisagem com as UHP permitirá, avaliar os potenciais impactes paisagísticos resultantes desta actividade extractiva e propor as medidas mitigadoras, potenciadoras, consideradas adequadas.

6.11.3 - Enquadramento da Área de Estudo

O projecto em estudo situa-se na região do Alto Tâmega, e segundo Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira (2004) insere-se no Grupo de Unidades de Paisagem dos Montes entre Larouco e Marão que se individualiza na unidade **Serras de Marão e Alvão**.

O projecto insere-se numa área de planalto na serra do Alvão, zona de transição para entre as terras de Basto e o vale do rio Corgo, apresentando um modelo de organização típico de um sistema agro-silvopastoril em que as suas relações funcionais, bem como a sua dinâmica entre os diversos espaços, quer sejam de uso florestal quer seja silvo pastoril, bem como agrícola, encontram-se equilibrados tornando a dinâmica do território em estudo sustentável.

Para além do funcionamento sustentável e do seu elevado valor cultural, o território em estudo manifesta-se com grande qualidade visual.

A unidade de paisagem Serras do Marão e Alvão caracteriza-se geomorfologicamente por um levantamento recente, com vales por vezes encaixados, tornando desta forma a energia do relevo muito forte que impõe à paisagem um aspecto agreste, duro e inóspito.

As formas do relevo são marcadas pelos cumes arredondados e pelas extensas encostas de declives variáveis, que se encontram dominados por matos, onde pontualmente surgem manchas florestais.



FIGURA 6.58
Área em estudo (vista da área de implantação da pedreira)

Os matos são constituídos dominantemente por urzes e tojos, com manchas de carvalhos, de bétulas e de pinheiros. Estas áreas incultas ou cobertas por matos detêm um papel importante na alimentação do gado e na produção de lenha e estrumes.

A floresta e o baldio dominam a exploração do solo, onde se podem observar manchas de carvalhos (*Quercus pyrenaica*) e de bétulas, sendo o domínio do pinhal (*Pinus sylvestris* e *Pinus nigra*) associadas a matos constituídos por urzes (*Erica australis* e *Erica umbela*), carqueja (*Chamaespartium tridentatum*) sargaço (*Hallimium allisoydes*), a torga (*Calluna vulgaris*) e genista (*Cytisus* sp e *Genista* sp.)

Nos vales, próximo das linhas de água, surgem os terrenos agrícolas, onde o solo é mais fértil, destacando-se, fundamentalmente, os lameiros.

Atendendo ao equilibrado uso humano, quer em termos silvopastoris quer em termos agrícolas, estes usos do solo consideram-se sustentáveis e coerentes entre si, relativamente às condições biofísicas existentes. As actividades agrícolas e pastoris são, são ainda hoje, praticadas de forma tradicional, dando origem a este tipo de paisagem.

Nesta unidade, os aglomerados populacionais são de pequena dimensão e de carácter rural, concentrados nos vales próximos dos terrenos agrícolas.

As variadas texturas, cores e formas da paisagem são resultado da grande heterogeneidade da paisagem, decorrente das formas movimentadas e agrestes das montanhas e dos respectivos vales encaixados, bem como do sistema agrícola e florestal, constituído por manchas florestais, matos e lameiros.



FIGURA 6.59
Área em Estudo (vista da EM 557)

6.11.4 - Análise Visual da Paisagem

6.11.4.1 - Estrutura da Paisagem

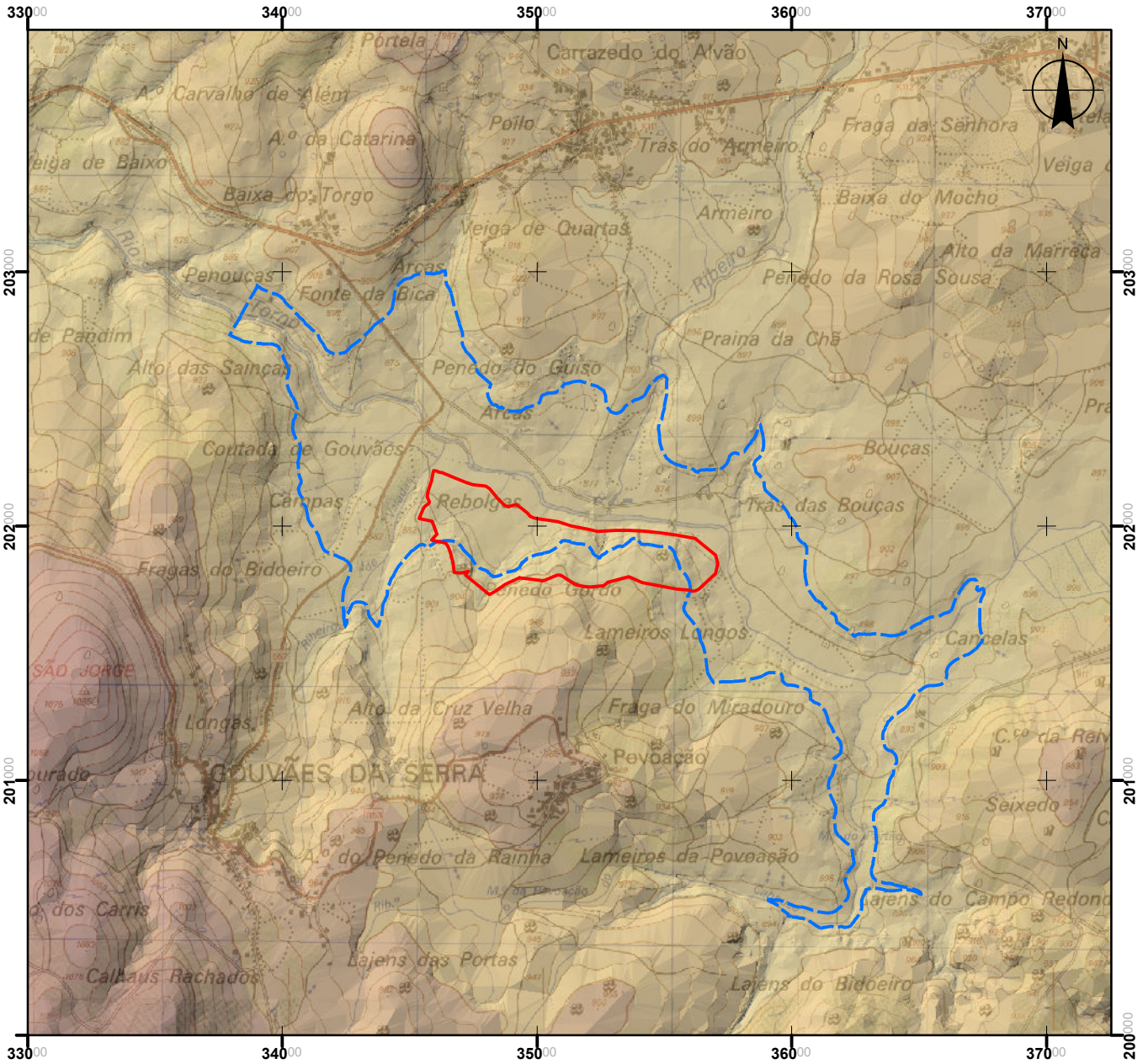
O estudo da fisiografia relativa à paisagem em questão foi efectuado tendo por base a informação das Cartas Militares de Portugal n.os 74 e 88, à escala 1/25 000, do IGeoE. A análise referida encontra-se representada na Figura 6.60.

O local de implantação da Pedreira de Gouvães insere-se num contexto paisagístico apresentando alguma diferenciação em termos das circunstâncias fisiográficas, podendo considerar-se que estamos em presença de um território marcado por relevos acentuados a sudoeste e a norte da área de estudo.

Constata-se existir uma expressão forte e contrastante entre esses relevos e a zona aplanada onde se insere a área de estudo.

O relevo para além de elemento estruturante desta paisagem assumiu um papel fundamental em termos da definição dos processos organizativos da mesma, estabelecendo padrões territoriais absolutamente distintos e constituindo a razão primeira para a diferenciação de parcelas de ocupação e, posteriormente, de unidades de paisagem.

Complementarmente, surgem os espaços canais viários como linhas estruturantes de grande importância na capacidade de indução de transformações significativas, especialmente no estabelecimento de núcleos urbanos com grande significado local.



Ref.ª 42003084\22911\22911Fig6_60.mxd

Figura 6.60 - Hipsometria

Actualmente, é observável uma organização da paisagem que se baseia nas seguintes unidades territoriais:

(i) Zonas de vale: associadas a um padrão de usos agrícolas relacionados com os corredores ribeirinhos, bem demarcados na paisagem. Verifica-se ainda o predomínio de culturas de regadio, de solos férteis e bem irrigados;

(ii) Zonas de Serra: associadas a áreas de povoamento florestal e matos, estes últimos com maior destaque nas suas vertentes. Os matos são constituídos por espécies de porte arbustivo baixo, surgem a colonizar as zonas onde se fizeram sentir fortes perturbações, bem como aquelas resultantes do desenvolvimento natural, em áreas de reduzido potencial agrícola e de difícil acessibilidade.



FIGURA 6.61
Vista da área em estudo

Salienta-se, que a área de intervenção insere-se no Sítio da Rede Natura 2000 Alvão / Marão (PTCON003) e a cerca de 5 km do Parque Natural do Alvão.

Coexistem, portanto, espaços territoriais distintos, enquadrados num processo de génese que tem na fisiografia do território o principal veículo para essa diferenciação, sendo que a presença da Serra constitui o principal factor de diferenciação num contexto paisagístico presente.

6.11.4.2 - Subunidades de Paisagem (SHP)

Visto que a UHP referida anteriormente é muito lata, surgiu a necessidade de subdividi-la em subunidades. Estas basearam-se no cruzamento da informação relativa à fisiografia com as unidades de ocupação do solo, relacionando-as com as diferentes estruturas espaciais criadas pelas diversas utilizações do território, obtendo-se assim uma caracterização sistemática da área em estudo, conferindo um carácter de exclusividade visual e funcional, permitindo a sua diferenciação no conjunto.

Para a definição das subunidades de paisagem existentes na área em estudo, recorreu-se fundamentalmente ao uso e ocupação do solo, representadas na Figura 6.62.

O tipo de ocupação do solo é uma característica que, pela sua importância enquanto elemento de avaliação da paisagem, adquire o valor de atributo físico nos estudos paisagísticos. O uso do solo, considerado como sistema cultural da paisagem, é fundamental para avaliar o seu valor paisagístico, sendo uma característica particularmente relevante na apreciação estética e cénica. A valoração, representada pela ocupação do solo, pode ser expressa de um modo positivo, quando contribui para o incremento da qualidade cénica do território, ou de modo negativo, quando concorre para a diminuição desse valor, sendo, neste caso, denominada por intrusão visual.

Ambas as classificações podem coexistir numa determinada região, sendo pois fundamental a definição dos elementos que reflectem o maior ou menor contributo para o enriquecimento da qualidade visual ou cénica global, de uma determinada paisagem.

Na área em estudo a paisagem apresenta traços marcadamente rurais, sendo constituída por subunidades homogéneas, definidas principalmente pelos usos do solo e pela morfologia do terreno. Como tal, considerou-se as seguintes subunidades da paisagem de acordo com as características biofísicas:

- **SHP 1 – Áreas Florestais**

  Esta subunidade de paisagem surge de forma pontual na paisagem, ocupada por manchas de espécies arbóreas pertencentes à vegetação potencial da região, intercalada por algumas zonas de matos rasteiros.

  Em termos de ocupação predomina o uso florestal, composto nomeadamente por monoculturas de pinheiro bravo (Figura 6.63).

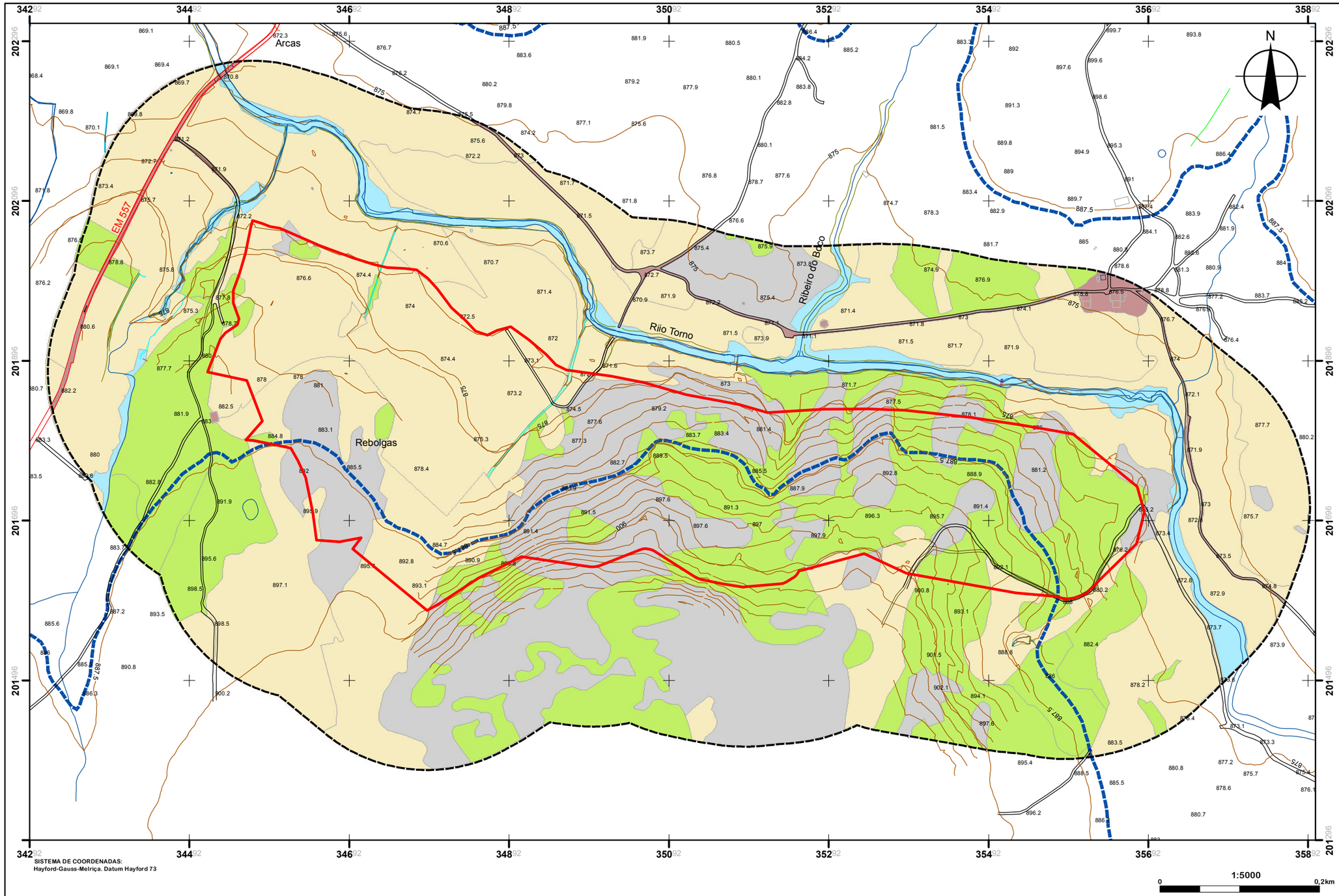
  As áreas de pinheiro bravo, caracterizam-se por apresentar uma matriz clareira-orla, tipologia de paisagem que garante uma elevada diversidade sensorial e ecológica, devido ao contraste existente entre zonas densamente plantadas (orla e maciços) e zonas abertas (clareira), permitindo obter sensações variadas, estimuladas respectivamente, ora por efeitos de clausura, ora pela expansão visual.

  Permite, também, devido à menor densidade de árvores ao nível subarbustivo uma maior luminosidade, traduzindo-se num aumento considerável da biodiversidade local.

  Por outro lado, esta subunidade apresenta formas de relevo com características agrestes, formadas por encostas e colinas declivosas e pedregosas.

Localização da área de estudo





Subunidades homogéneas de paisagem

- Afloramentos rochosos
- Corredor ribeirinho
- Área artificializada
- Áreas agrícolas
- Áreas florestais

- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Limite da área de estudo (200 m)
- Área da Futura albufeira de Gouvães (NPA 885m)

Ref\4200308\22911\22911Fig6_62.mxd

Figura 6.62 - Subunidades de paisagem



FIGURA 6.63
Áreas florestais na área em estudo

- **SHP 2 – Afloramentos Rochosos**

Esta subunidade paisagística é considerada um ecossistema de estrutura frágil, com habitat singular e com muitas espécies endémicas.

Estes afloramentos rochosos apresentam formas arredondadas e sendo constituído essencialmente por rochas graníticas, evidenciando um relevo bastante vigoroso conduzindo a uma sensação de pequenez e de fragilidade dos Seres Humanos (Figura 6.64 e Figura 6.65).

Salienta-se que grande parte da área de implantação da pedreira encontra-se nesta subunidade de paisagem, onde existe um maior domínio de afloramentos rochosos.





FIGURAS 6.64 e 6.65
Afloramentos rochosos na área de estudo

- **SHP 3 – Áreas Agrícolas**

Estas áreas são zonas de elevado potencial agrícola associadas a uma elevada quantidade de água, a um relevo moderado e a um solo de elevado potencial produtivo.

Esta subunidade surge de forma pontual ao longo da UHP onde se insere, localizando-se em zonas planas de baixa densidade arbórea, onde se verifica, ainda, uma agricultura de subsis-

tência, com áreas de vegetação espontâneas às quais está associado algum pastoreio de gado bovino (Figura 6.66).

Estas áreas são de baixo valor ecológico, devido ao excesso de uso levado a cabo pelo Homem. Contudo é uma paisagem onde o Homem consegue encontrar uma dinâmica que é sustentável do ponto de vista da funcionalidade da paisagem, e onde o Homem aproveita as suas potencialidades sem por em causa a sua viabilidade.



FIGURA 6.66
Áreas agrícolas na área em estudo

- **SHP 4 – Corredores Ribeirinhos**

A área de estudo é atravessada pelo rio Torno, afluente da margem esquerda do rio Tâmega, tratando-se de um corredor que atravessa a matriz da paisagem sendo esta constituída por matos, manchas florestais e áreas agrícolas.

Esta subunidade detém condições ambientais singulares pelo seu importante contraste ecológico e paisagístico, onde as galerias ripícolas apresentam uma significativa importância na manutenção do equilíbrio ecológico da paisagem (Figuras 6.67 e 6.68).





FIGURAS 6.67 e 6.68
Corredores Ribeirinhos na área em estudo

➢ **SHP 5 – Áreas Artificializadas**

Estas áreas correspondem a edificações/construções e rede viária existentes.

Na Figura 6.69, são visíveis as áreas artificializadas com maior importância, sendo: um aglomerado populacional a norte da área de estudo, e as vias de comunicação.



FIGURA 6.69
Áreas artificializadas na área em estudo

6.11.5 - Avaliação da Paisagem

Em complemento do anterior, em que se define e descreve as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste capítulo procede-se à avaliação da paisagem da mesma área.

A metodologia utilizada na determinação da Sensibilidade Paisagística do território resulta do cruzamento entre os parâmetros de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção. Nesse sentido na avaliação da paisagem consideraram-se os seguintes conceitos:

- **Qualidade Visual da Paisagem** – corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- **Capacidade de Absorção da Paisagem** – entendida como a capacidade que uma paisagem possui para absorver ou integrar as actividades humanas sem alteração da sua expressão e carácter e da sua qualidade visual;
- **Sensibilidade da Paisagística** – resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afectam a percepção visual, mediante a ocorrência de acções perturbadoras (Quadro 6.39).

QUADRO 6.39
Matriz para a Sensibilidade da Paisagem

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO	QUALIDADE VISUAL		
	Elevada	Média	Baixa
Baixa	Média	Baixa	Baixa
Média	Elevada	Média	Baixa
Elevada	Muito Elevada	Elevada	Média

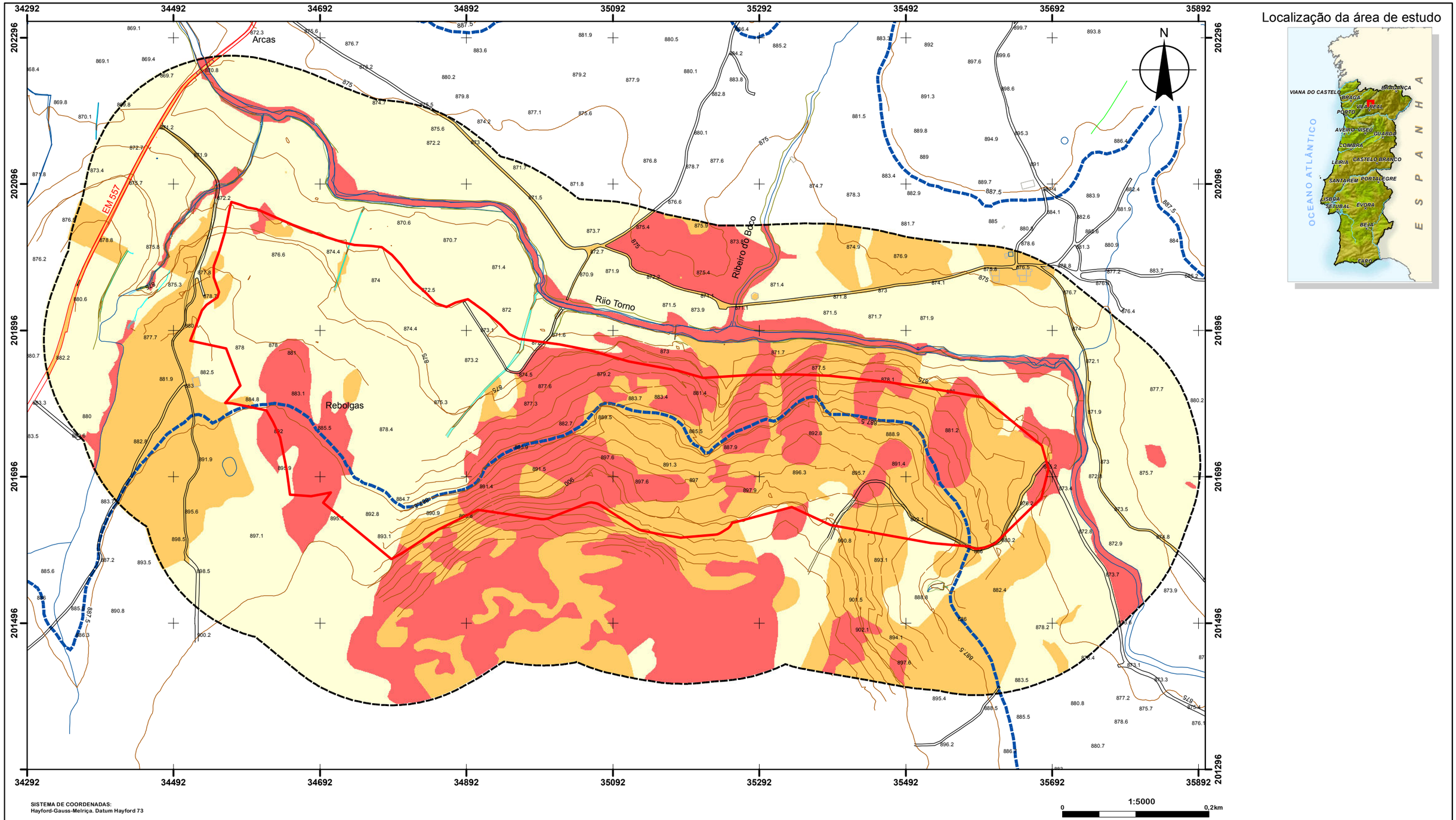
Da aplicação dos dois conceitos referidos juntamente com as Subunidades de paisagem e tendo em conta a matriz para a Sensibilidade da Paisagem, resultou, por sua vez, a seguinte classificação (Quadro 6.40), representada na Figura 6.70 para a sensibilidade paisagística na área em estudo.

QUADRO 6.40
Sensibilidade da Paisagem

SUBUNIDADES DE PAISAGEM (SHP)	QUALIDADE VISUAL	CAPACIDADE DE ABSORÇÃO	SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA
Áreas Florestais	Média	Média	Média
Afloramentos Rochosos	Elevada	Media	Elevada
Áreas Agrícolas	Média	Baixa	Baixa
Corredores Ribeirinhos	Elevada	Media	Elevada
Áreas Artificializadas	Média	Média	Média

Da aplicação dos critérios enunciados, concluiu-se que as Subunidade de Paisagem – "Afloramentos Rochosos" e "Corredores Ribeirinhos" apresentam uma elevada sensibilidade paisagística, em consequência de uma qualidade visual elevada e uma capacidade de absorção média. Esta situação relaciona-se com o elevado interesse que estas unidades representam na globalidade da área em estudo, albergando diversas comunidades vegetais e inertes com elevado potencial ecológico e paisagístico.

Relativamente às restantes Subunidade de Paisagem foram atribuídas classificações médias a baixas, quer na qualidade, quer na capacidade de absorção. Estas áreas apresentam usos do solo bastante distintos. Os locais afectados pelas áreas artificializadas correspondem a pequenos aglomerados populacionais possuem uma qualidade média e capacidade de absorção média.



Localização da área de estudo

Sensibilidade paisagística

- Baixa
- Média
- Elevada

- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Limite da área de estudo (200 m)
- Área da Futura albufeira de Gouvães (NPA 885m)

Ref. 4200308\4229111\2911Fig6_70.mxd

Figura 6.70 - Sensibilidade paisagística

Conclui-se, assim, que a elevada sensibilidade paisagística na SHP "afloramento rochosos e corredores ribeirinho" é consequência das suas características mais evidentes. A susceptibilidade elevada a potenciais alterações na sua estrutura é, certamente, resultado de dois factores preponderantes: à vegetação com algum valor ecológico e ao relevo, permitindo que visualmente tenha algum impacte.

De acordo com a natureza do projecto em estudo a área de intervenção encontra-se maioritariamente na SHP "afloramento rochoso" (extracção de matéria-prima).

6.12 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.12.1 - Instrumentos de Gestão Territorial

Os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) de âmbito nacional em vigor na área de estudo (200 m em redor da área de intervenção) são os seguintes:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro;
- Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Douro, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de Dezembro.

Quanto aos IGT de âmbito regional, na área de estudo foram identificados os seguintes planos:

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT Norte), em discussão pública;
- Plano Regional de Ordenamento Florestal do Barroso e Padrela (PROF–BeP), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 3/2007, de 17 de Janeiro;
- Sítio da Rede Natura 2000 – SIC Alvão / Marão (PTCON0003), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto.

O IGT de âmbito municipal que abrange a área de estudo é o seguinte:

- Plano Director Municipal do concelho de Vila Pouca de Aguiar, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 8/95, de 1 de Fevereiro (em revisão).

6.12.1.1 - Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O PNPOT constitui um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e

constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados-membros para a organização do território da União Europeia.

De acordo com o Artigo 3º do PNPOT, os planos e programas com incidência territorial devem orientar-se, entre outros, pelos princípios da sustentabilidade, economia, coordenação, subsidiariedade, equidade, participação, responsabilidade, contratualização e segurança jurídica, constantes da Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto (Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo), e pelo quadro de referência e objectivos estratégicos e específicos do programa de acção do PNPOT.

O PNPOT procede à articulação e compatibilização do ordenamento do território com as políticas de desenvolvimento económico e social e com as políticas sectoriais com incidência na organização do território, em resultado de uma adequada ponderação dos interesses públicos e privados envolvidos.

No Artigo 5º do PNPOT são definidos os objectivos estratégicos para Portugal, os quais constituem o quadro referencial de compromissos das políticas com incidência territorial:

a) Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos e prevenir e minimizar os riscos;

b) Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global;

c) Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais;

d) Assegurar a equidade territorial no provimento de infra-estruturas e de equipamentos colectivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social;

e) Expandir as redes e infra-estruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e Administração Pública;

f) Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, activa e responsável dos cidadãos e das instituições.

O PNPOT refere, entre outras, as opções estratégicas para o desenvolvimento do território para a Região Norte, das quais se destacam:

- *Garantir a concretização das reservas estratégicas de água, com especial incidência na Bacia Hidrográfica do Douro;*

- *Explorar as potencialidades no domínio das energias renováveis, em particular de produção de energia eólica, e da eficiência energética;*
- *Incentivar o aproveitamento de forma ambientalmente sustentável da riqueza em termos geológicos, nomeadamente rochas industriais e minérios metálicos.*

O Projecto da Pedreira de Gouvães enquadra-se nas opções estratégicas atrás referidas, contribuindo para o reforço das reservas estratégicas de água na Bacia Hidrográfica do Rio Douro.

6.12.1.2 - Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica e Plano de Bacia Hidrográfica do Douro

Os planos de gestão de bacia hidrográfica são instrumentos de planeamento das águas que visam a gestão, a protecção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da bacia hidrográfica. Contudo, em conformidade com o Artigo 104º da Lei n.º 58/2005, os actuais planos de bacia hidrográfica equiparam-se para todos os efeitos legais aos planos de gestão de bacia hidrográfica enquanto estes não forem elaborados e aprovados.

Os planos de bacia hidrográfica definem orientações de valorização, protecção e gestão equilibrada da água, de âmbito territorial, para uma bacia hidrográfica ou agregação de pequenas bacias hidrográficas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro.

O Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Rio Douro foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de Dezembro. Trata-se de um plano sectorial que, assentando numa abordagem conjunta e interligada de aspectos técnicos, económicos, ambientais e institucionais e envolvendo os agentes económicos e as populações directamente interessadas, tem em vista estabelecer de forma estruturada e programática uma estratégia racional de gestão e utilização da bacia hidrográfica do Douro, em articulação com o ordenamento do território e a conservação e protecção do ambiente.

No PBH do Rio Douro é apresentado um diagnóstico da situação existente nesta bacia hidrográfica, sendo definidos os objectivos ambientais de curto, médio e longo prazos, delineadas propostas de medidas e acções e estabelecida a programação física, financeira e institucional das medidas e acções seleccionadas.

São vários os organismos com competências administrativas na gestão dos recursos hídricos.

O INAG é a entidade encarregada de prosseguir as políticas nos domínios dos recursos hídricos e do saneamento, sendo portanto a entidade autónoma do MAOTDR a quem são atribuídas maiores competências e atribuições em matéria de recursos hídricos.

Quanto aos municípios, detêm atribuições próprias quanto às águas que estão na sua administração, sendo estas "*as águas dos lagos, lagoas e pântanos situados em terrenos baldios e de logradouro comum, municipais ou paroquiais; as nascentes que nos mesmos terrenos brotarem e as águas pluviais que neles caírem ou por eles correrem, enquanto umas e outras não transpuserem, abandonadas, os limites do baldio ou logradouro; as águas subterrâneas que nos mesmos terrenos existam; as águas pluviais que correrem nas ruas da cidade ou vila sede do concelho e nas estradas e caminhos municipais, ou nas ruas da sede da freguesia e povoações rurais e caminhos vicinais; os reservatórios, fontes e poços construídos à custa do concelho ou da freguesia*", nos termos do Artigo 7º, § 1º, do Decreto-Lei n.º 5787–IIII, de 10 de Maio de 1919.

6.12.1.3 - Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT Norte) encontra-se actualmente em elaboração pela CCDR Norte e irá abranger os 86 concelhos da respectiva região.

Os objectivos gerais do PROT Norte são:

a) Desenvolver, no âmbito regional, as opções constantes do programa nacional da política de ordenamento do território e dos planos sectoriais;

b) Traduzir, em termos espaciais, os grandes objectivos de desenvolvimento económico e social sustentável, formulados no plano de desenvolvimento regional;

c) Equacionar as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intra-regionais;

d) Servir de base à formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

6.12.1.4 - Planos Regionais de Ordenamento Florestal

Os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos sectoriais de gestão territorial que estabelecem as normas de intervenção sobre a ocupação e utilização dos espaços florestais, encontrando-se previstos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto). Têm como objectivos gerais (n.º 3 do Artigo 5º da Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto) "*a avaliação das potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes; a definição do elenco de espécies a privilegiar nas acções de expansão e reconversão do património florestal; a identificação dos modelos gerais de silvicultura e gestão dos recursos mais adequados; e a definição das áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar nestes espaços*".

A área de estudo é abrangida pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal do Barroso e Padrela (PROF–BeP), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 3/2007, de 17 de Janeiro.

De acordo com o n.º 4 do Artigo 4º do Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de Janeiro, que aprova o regime jurídico dos planos de ordenamento, de gestão e de intervenção de âmbito florestal, as normas constantes nos PROF vinculam directamente as entidades públicas.

Assim, as orientações constantes do PROF–BeP não constituem condicionantes ao Projecto em estudo, sendo da responsabilidade das autarquias verter essas orientações para os respectivos regulamentos dos PDM.

Relativamente ao PDM de Vila Pouca de Aguiar, por ser anterior ao referido PROF, não se adequa às normas constantes no mesmo, designadamente as relativas à defesa da floresta contra incêndios, estando sujeito à dinâmica de elaboração, alteração e revisão, tal como estabelecido no Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro.

6.12.1.5 - Sítios da Rede Natura 2000

De acordo com o definido no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º69/2000, de 3 de Maio, para Áreas sensíveis", este projecto enquadra-se nos *Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, no âmbito das Directivas n.os 79/409/CEE e 92/43/CEE.*

O Projecto abrange na sua totalidade o Sítio de Importância Comunitária – SIC Alvão/Marão (PTCON0003), e a sua área de implantação é de 27,5 ha, ocupando assim, 0,048% do SIC.

Na Figura 6.44, do subcapítulo da Ecologia, estão delimitadas as áreas sensíveis abrangidas pelo Projecto, nomeadamente o SIC Alvão / Marão (PTCON0003).

As orientações de gestão para este Sítio são dirigidas prioritariamente para a manutenção da sua elevada diversidade e das características naturais.

6.12.1.6 - Plano Director Municipal do concelho de Vila Pouca de Aguiar

A área de estudo encontra-se inserida no concelho de Vila Pouca de Aguiar, estando, assim, abrangida em termos de ordenamento do território pelo respectivo Plano Director Municipal (PDM), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 8/95, de 1 de Fevereiro, actualmente em processo de revisão.

Através da Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Vila Pouca de Aguiar em vigor, foram identificadas as diversas tipologias de espaço previstas para a área de estudo (Figura 6.71).

Assim, constatou-se que os terrenos pertencentes à área em estudo encontram-se classificados como Espaços Agrícolas e Florestais.

Segundo o Artigo 40º do regulamento do PDM do concelho de Vila Pouca de Aguiar, os Espaços Agrícolas e Florestais "*são constituídos pelas áreas que possuem aptidões e características adequadas a actividades agrícola, pecuária, silvo-pastoril ou florestal e ainda a outras que sejam complementares daquelas ou compatíveis com elas*".

Os Espaços Agrícolas e Florestais dividem-se em **Espaços agrícolas**, **Espaços agrícolas de uso condicionado**, **Espaços florestais**, **Espaços florestais de uso condicionado**, **Espaços agro-florestais** e **Espaços agro-florestais de uso condicionado**.

De acordo com o Artigo 41º do regulamento do PDM do concelho de Vila Pouca de Aguiar:

1) Nos **Espaços agrícolas** incluem-se as áreas pertencentes à Reserva Agrícola Nacional que não estejam subordinadas ao regime florestal nem que se situem dentro do perímetro da Reserva Ecológica Nacional;

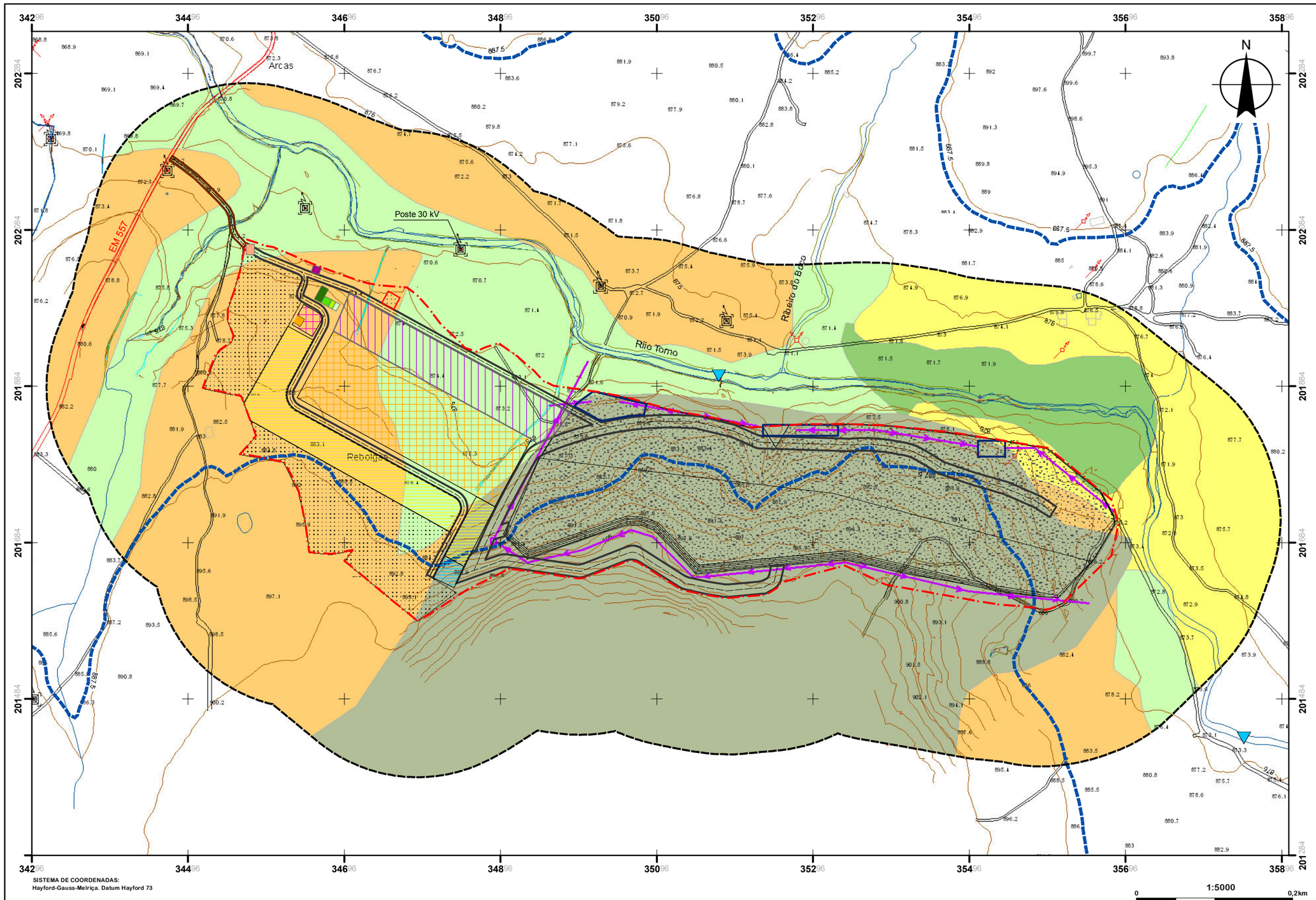
2) Nos **Espaços agrícolas de uso condicionado** incluem-se as áreas pertencentes simultaneamente à Reserva Agrícola Nacional e à Reserva Ecológica Nacional e que não estejam sujeitas ao regime florestal;

3) Nos **Espaços florestais** e **Espaços florestais de uso condicionado** integram-se as áreas subordinadas ao regime florestal (perímetros florestais);

4) Nos **Espaços florestais de uso condicionado** incluem-se as áreas subordinadas ao regime florestal que simultaneamente se situam dentro do perímetro da Reserva Ecológica Nacional;

5) Nos **Espaços agro-florestais** incluem-se as áreas que apresentam aptidões diversificadas para actividade agrícola, pecuária, silvo-pastoril ou florestal que não se incluem em qualquer das categorias anteriores.

6) Nos **Espaços agro-florestais de uso condicionado** incluem-se as áreas que apresentam aptidões diversificadas para actividade agrícola, pecuária, silvo-pastoril ou florestal que não se incluem em qualquer das categorias 1) a 4) e se situam em área da Reserva Ecológica Nacional.



Localização da área de estudo



Espaços Agrícolas e Florestais

- 4.1 - Espaços agrícolas
- 4.2 - Espaços agrícolas de uso condicionado
- 4.3 - Espaços florestais
- 4.5 - Espaços agro-florestais
- 4.6 - Agro-florestais de uso condicionado

Fonte: Planta de Ordenamento do PDM de Vila Pouca de Aguiar. Abril de 1994

- Captação
- Valas
- Bacias de decantação
- Parque de máquinas
- Central de processo
- Plataforma de descarga
- Zona de armazenamento de inertes
- Armazenamento de terras vegetais
- Área de exploração da pedreira
- Posto de transformação
- Zona de Armazenamento Provisório de Lamas
- Lavarodas
- Estação de tratamento de águas
- Vestiários
- Instalações sanitárias
- Escritórios
- Gestão de resíduos
- Estação de combustível
- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Limite da área de estudo (200 m)
- Albufeira de Gouvães (NPA 885m)

Ref.:4200308\4229111\22911Fig6_71.mxd

Figura 6.71 - Carta de Ordenamento do Território

As formas de ocupação e utilização do solo em áreas integradas nesta classe de espaço e suas categorias são "*essencialmente as que decorrem dos seus destinos de uso e regimes de gestão específicos a que estejam eventualmente vinculadas, subordinando-se aos condicionamentos impostos pela preservação das suas potencialidades, pelo que não podem ser objecto de quaisquer acções que as diminuam ou destruam, salvo as previstas neste Regulamento e as excepções consignadas na lei geral, quando aplicáveis*" (Artigo 42º).

No entanto, relativamente a equipamentos de interesse público, para além de se aplicarem os requisitos gerais, "*o cumprimento dessas exigências pode ser dispensado em casos devidamente justificados e como tal aceites formalmente pelo município, quando se coloquem exigências técnicas especiais ou quando se trate de instalações de pequena dimensão de apoio a infra-estruturas ou serviços públicos ou de utilidade pública*", nomeadamente instalações eléctricas, de telecomunicações, de captação ou tratamento de águas ou de tratamento de efluentes das redes públicas, de apoio à segurança de circulação de veículos e similares (Artigo 48º).

Dentro dos Espaços Agrícolas e Florestais, a área de estudo abrange Espaços agrícolas, Espaços agrícolas de uso condicionado, Espaços florestais, Espaços agro-florestais e Espaços agro-florestais de uso condicionado.

6.12.2 - Conformidade com as servidões e restrições de utilidade pública

6.12.2.1 - Considerações gerais

A análise que se segue teve por base as cartas de condicionantes que integram o PDM do concelho de Vila Pouca de Aguiar, bem como as respostas das entidades consultadas (Figura 6.72).

6.12.2.2 - Reserva Ecológica Nacional

O regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) encontra-se estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 63–B/2008, que define esta restrição de utilidade pública como uma "*estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial"e como uma "restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as acções compatíveis com os objectivos desse regime nos vários tipos de áreas*".

O Artigo 20.º, ponto 1, define que "*nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:*

a) Operações de loteamento;

b) Obras de urbanização, construção e ampliação;

c) Vias de comunicação;

d) Escavações e aterros;

e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as acções necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais".

O ponto 2 do mesmo artigo refere como excepções ao "*disposto no número anterior, os usos e as acções que sejam compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN*", encontrando-se estes definidos no Anexo II, do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto.

O Anexo II define como uso compatível, em "*V – Prospecção e exploração de recursos geológicos*", alínea d) "*novas explorações ou ampliação de explorações existentes*", situação onde o presente projecto poderá ser enquadrável.

Salienta-se que, de acordo com o Artigo 21º do mencionado diploma, "*nas áreas da REN podem ser realizadas as acções de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN*".

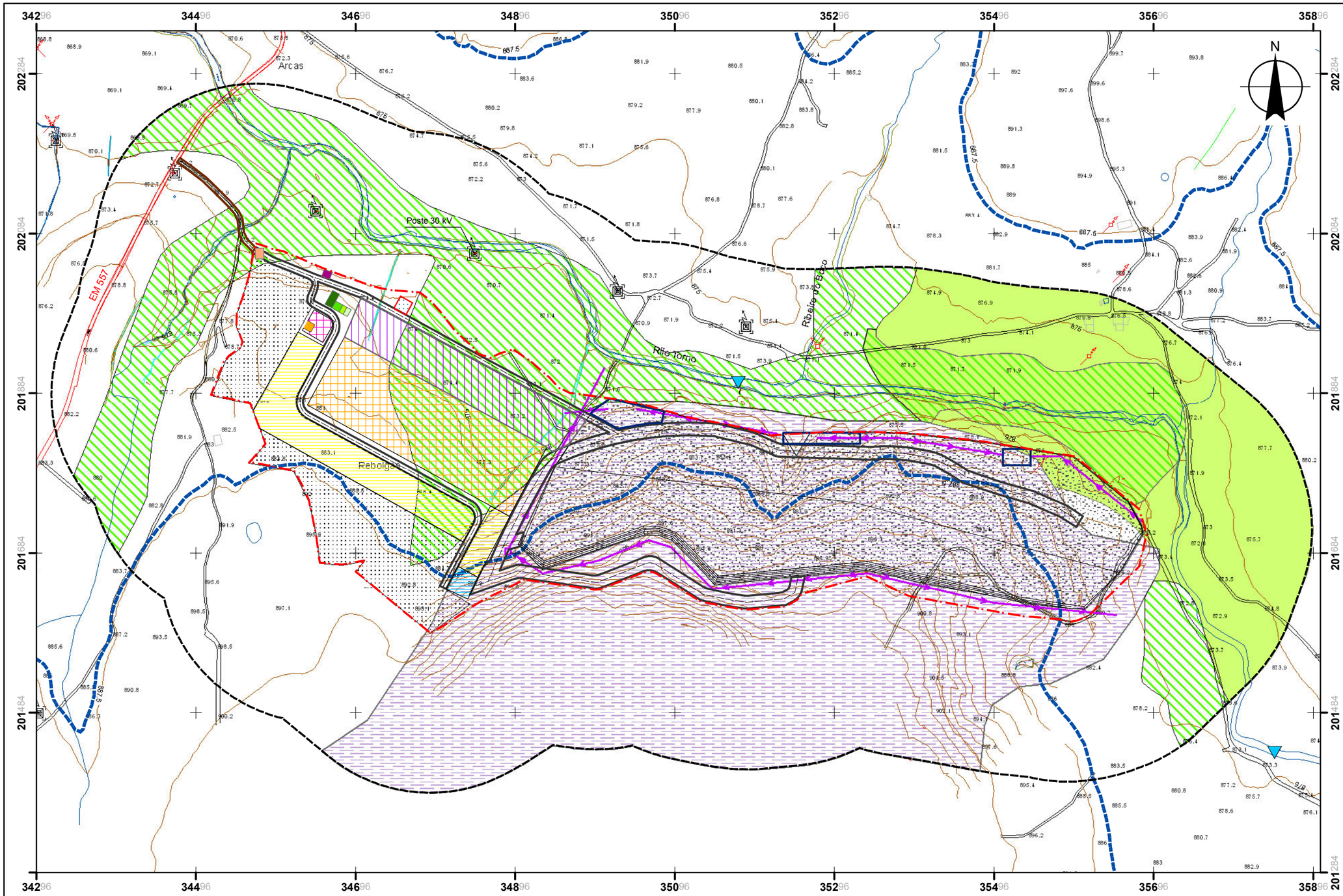
Refere-se ainda que, de acordo com o n.º 7 do Artigo 24º do Decreto-Lei n.º 166/2008, *"Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental (...), a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos compreende a emissão de autorização"*.

A Reserva Ecológica Nacional (REN) que vigora na área de estudo, nomeadamente no concelho de Vila Pouca de Aguiar, é a que se encontra no respectivo PDM. A área de estudo abrange ecossistemas da REN, designadamente, *áreas de máxima infiltração,* no sector nascente (Figura 6.73).

De acordo com o Anexo IV, do Decreto-Lei n.º 166/2008, as áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março correspondem a novas categorias de áreas integradas na REN, designadamente as *Áreas máxima infiltração* correspondem a **Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos** (Figura 6.73).

Localização da área de estudo





SISTEMA DE COORDENADAS:
Hayford-Gauss-Melriça. Datum Hayford 73

Condicionantes

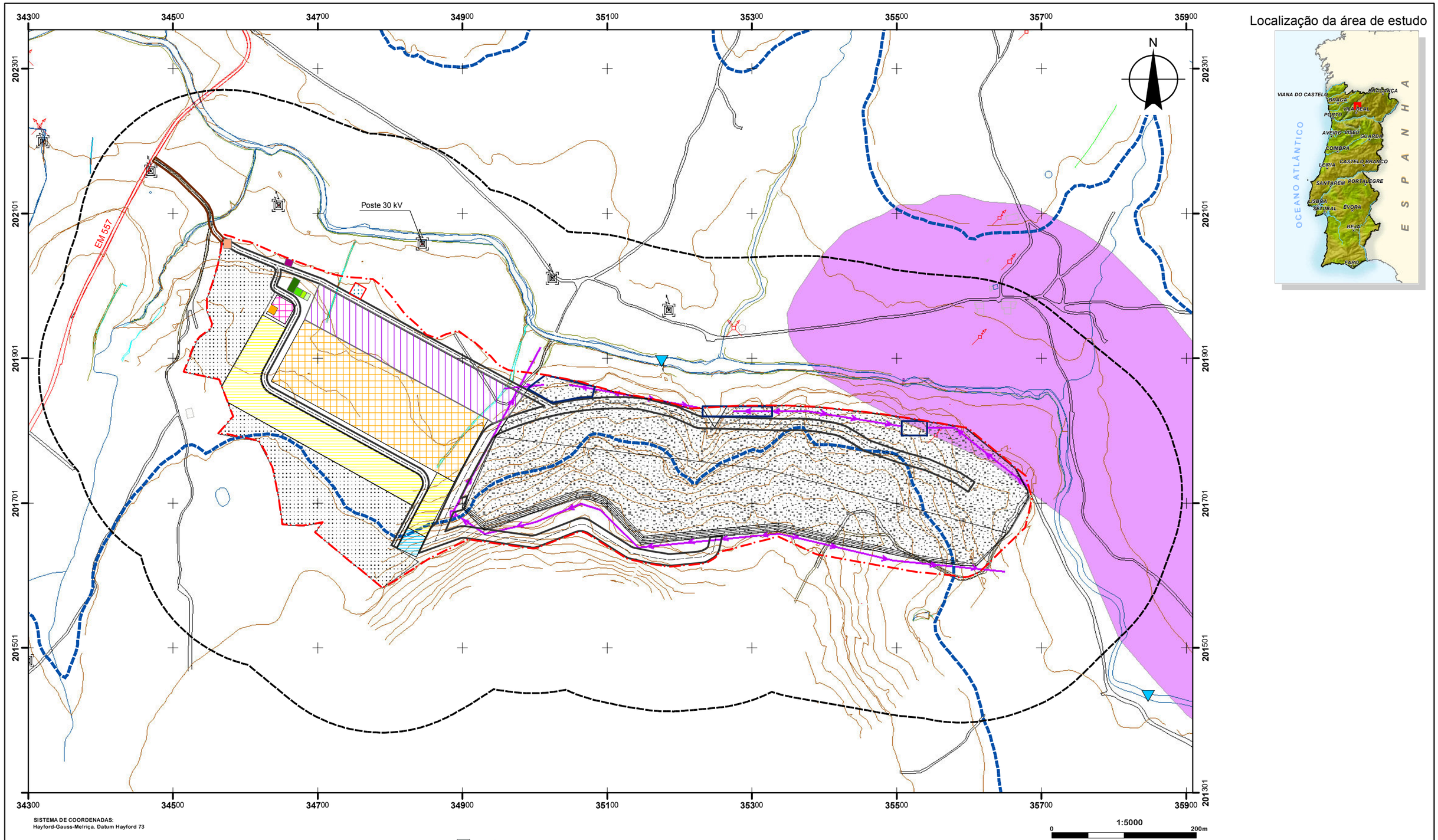
- Solos classificados da RAN
- Áreas integrantes da REN
- Áreas submetidas a regime florestal

Fonte: Planta de Condicionantes do PDM de Vila Pouca de Aguiar. Abril de 1994

- Captação
- Valas
- Bacias de decantação
- Parque de máquinas
- Central de processo
- Plataforma de descarga
- Zona de armazenamento de inertes
- Armazenamento de terras vegetais
- Área de exploração da pedreira
- Posto de transformação
- Zona de Armazenamento Provisório de Lamas
- Lavarodas
- Estação de tratamento de águas
- Vestiários
- Instalações sanitárias
- Escritórios
- Gestão de resíduos
- Estação de combustível
- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Limite da área de estudo (200 m)
- Albufeira de Gouvães (NPA 885m)

Ref: 4200308412291\122911\Fig6_72.mxd

Figura 6.72 - Carta de Condicionantes



Ref.ª 42003084\22911\22911Fig6_73.mxd

Figura 6.73 - Reserva Ecológica Nacional - REN

Segundo o referido Decreto-Lei, a afectação das áreas de REN referidas para novas explorações ou ampliação de explorações existentes, está sujeita a autorização da CCDR.

6.12.2.3 - Reserva Agrícola Nacional

O novo regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) foi recentemente aprovado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março. Este diploma vem introduzir medidas de simplificação e agilização dos procedimentos administrativos, revogando o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho. A Portaria n.º 162/2011, de 18 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 15/2011, de 23 de Maio, veio regulamentar o Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN), publicada pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, fixando os limites e condições a observar para a viabilização de utilizações não agrícolas em solo da RAN, tal como previsto no n.º 3 do Artigo 22º do referido diploma legal.

De acordo com o Artigo 21º do Decreto-Lei n.º 73/2009, são interditas todas as acções que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da actividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

a) Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com excepção das utilizações previstas no artigo seguinte;

b) Lançamento ou depósito de resíduos radioactivos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;

c) Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;

d) Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;

e) Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;

f) Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

Segundo o Artigo 22º, as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se nas terras e solos classificadas como de menor aptidão, e quando estejam em causa, entre outras, as seguintes utilizações:

- Prospecção geológica e hidrogeológica e exploração de recursos geológicos, e respectivos anexos de apoio à exploração, respeitada da legislação específica, nomeadamente no tocante aos planos de recuperação exigíveis.

A viabilização das utilizações referidas no n.º 1 do Artigo 22º do Decreto-Lei n.º 73/2009 depende da observância dos limites e condições previstos nos Anexos I, II e II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de Abril.

De acordo com o Anexo I (Artigo 1º) da referida Portaria, o pedido de viabilização não agrícola de áreas integradas na RAN, nos termos do n.º 1 do artigo 22º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, é formalizado através de requerimento dirigido ao presidente da entidade regional da RAN territorialmente competente, acompanhado dos elementos identificados no Anexo II, conforme modelo previsto no Anexo III, e dos demais documentos específicos exigidos nos termos dos artigos seguintes.

Apesar dos solos não apresentarem, em geral, uma boa aptidão agrícola, salienta-se a presença de solos sujeitos ao regime da Reserva Agrícola Nacional (RAN) no sector Norte e poente da área de estudo, de acordo com a cartografia do Plano Director Municipal (PDM) do concelho de Vila Pouca de Aguiar (Figura 6.72).

6.12.2.4 - Áreas Sujeitas a Regime Florestal

O Regime Florestal foi estabelecido por Decreto de 24 de Dezembro de 1901, regulamentada a sua execução por Decreto de 24 de Dezembro de 1903, tendo o Decreto de 11 de Julho de 1905 estabelecido instruções sobre os terrenos e matas de particulares.

A Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto) reconhece a importância ambiental e económica de determinadas espécies arbóreas que posteriormente foram protegidas por legislação específica, nomeadamente sobreiros e azinheiras.

O Regime Florestal compreende o conjunto de disposições destinadas a assegurar não só a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies ardidas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo nas montanhas e das areias do litoral marítimo.

O planeamento e a execução das obras que nele se insiram ou que com ele colidam deverão ter a participação da AFN, nomeadamente através do acompanhamento directo da Direcção Regional de Florestas do Norte.

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM do concelho de Vila Pouca de Aguiar, e com a informação cartográfica recebida da Autoridade Florestal Nacional (AFN), a área de estudo abrange áreas submetidas a regime florestal (perímetro florestal) em cerca de 15,39 ha (Figura 6.72).

Segundo parecer da AFN, apresentado no Anexo I, não existem inconvenientes no licenciamento da Pedreira de Gouvães. No entanto, mas uma vez que a localização da Pedreira se insere em "Zonas de elevado risco de incêndios", de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro, recomenda-se uma faixa de gestão de combustível em todo o perímetro da área a intervencionar, com uma largura mínima de 100 m, de forma a garantir a protecção contra incêndios na área circundante à área de actividade extractiva.

Segundo o mesmo parecer é referido que as actividades de exploração só poderão ter início depois do licenciamento da pedreira, após o qual deve ser solicitado à DRFN o corte e remoção das árvores necessárias, devendo este ser reduzido ao mínimo indespensável, quer para efeitos da instalação da pedreira, quer para efeito da instalação dos estaleiros e de todas as outras estrururas de apoio à execução dos trabalhos, não estando autorizado o corte de arvoredo para eventuais alargamentos da pedreira.

6.12.2.5 - Domínio Hídrico

O regime de licenciamento do Domínio Hídrico encontra-se definido na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água), bem como no Decreto-Lei n.º 226–A/2007, de 31 de Maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 391–A/2007, de 21 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 93/2008, de 4 de Junho – este rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 32/2008, de 11 de Junho), estando regulamentado pela Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro.

A Lei da Água (alterada pela Declaração de Rectificação n.º 11–A/2006, de 23 de Fevereiro), em conjunto com o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, procedeu à transposição da Directiva n.º 2006/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, sobre o quadro de acção comunitária no domínio da política da água. A Lei da Água aplica-se às águas interiores (quer superficiais, quer subterrâneas) e às águas marinhas.

A região hidrográfica é a unidade principal sobre a qual assenta a gestão dos recursos hídricos.

À autoridade nacional da água – o Instituto da Água (INAG) – compete, nomeadamente, promover a protecção e o planeamento das águas, através da elaboração do plano nacional da água e dos planos de gestão de bacia hidrográfica, promover o ordenamento adequado dos usos das águas e assegurar que a realização dos objectivos ambientais e dos programas de medidas especificadas nos planos de gestão de bacia hidrográfica seja coordenada para a totalidade de cada região hidrográfica.

As atribuições de gestão a nível das regiões hidrográficas – cuja delimitação georreferenciada é objecto do Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro – cabem às respectivas administrações de região hidrográfica (ARH), cujos estatutos foram aprovados pela Portaria n.º 394/2008, de 5 de Junho, a quem compete, designadamente, elaborar e executar os planos de gestão das bacias hidrográficas, bem como definir e aplicar os programas de medidas previstos nesses planos, além de decidir sobre a emissão e emitir os títulos de utilização dos recursos hídricos e de fiscalizar essa utilização e ainda de assegurar a protecção e valorização das componentes ambientais das águas integradas na ponderação global de tais componentes através dos instrumentos de gestão territorial e de exercer as competências coordenadoras que lhe são atribuídas por lei no domínio da prevenção e controlo integrados da poluição.

Os recursos hídricos do domínio público "*são de uso e fruição comum*", não estando este uso e fruição sujeito a título de utilização "*desde que seja feito no respeito da lei geral e dos condicionamentos definidos ... e não produza alteração significativa da qualidade e da quantidade da água* " (cf. Artigo 58º da Lei da Água).

De acordo com o Artigo 59º da Lei da Água, o direito de utilização privativa dos recursos hídricos do domínio público só pode ser atribuído por licença ou por concessão, qualquer que seja a natureza e a forma jurídica do seu titular.

No caso concreto da área de estudo, verifica-se a existência de linhas de água, às quais estão associadas a respectiva faixa de servidão, nomeadamente o rio Torno (afluente da margem esquerda do rio Tâmega) e alguns dos seus afluentes, destacando-se, pela sua representatividade, o ribeiro de Valadas, na margem esquerda, e o ribeiro do Boco, na margem direita.

De acordo com a informação cedida pela Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH Norte), "*o rio Torno é corrente não navegável nem flutuável, pelo que, por regra, os leitos e margens são particulares nos termos do disposto no artigo 12 da Lei n.º 54/2005, integrando as suas águas o domínio hídrico*".

6.12.2.6 - Servidões Rodoviárias

No que se refere às infra-estruturas de transporte e comunicação, foi tido em consideração o Plano Rodoviário Nacional (PRN), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de Julho, pela Declaração de Rectificação n.º 19–D/98 e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto.

O Decreto-Lei n.º 13/94, de 15 de Janeiro, estabelece as faixas com sentido *non aedificandi* junto das estradas nacionais constantes do PRN. Este diploma estabelece que as faixas de terrenos de 200 metros situadas em cada lado do eixo da estrada, bem como o solo situado num círculo de

1 300 metros de diâmetro centrado em cada nó de ligação, são consideradas zonas de servidão *non aedificandi* de protecção à estrada a construir ou reconstruir (n.º 1 do Artigo 3º).

Por outro lado, o Artigo 5º do referido diploma legal refere:

a) Para os Itinerários Principais (IP) – na fase de execução e nas estradas já concluídas, a faixa de servidão *non aedificandi* de 50 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 metros da zona de estrada;

b) Para os Itinerários Complementares (IC) – na fase de execução e nas estradas já concluída, a zona de servidão *non aedificandi* de 35 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 metros da estrada;

c) Outras Estradas – na fase de execução e nas estradas já concluídas, a zona de servidão *non aedificandi* de 20 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca menos de 5 metros da zona de estrada.

Relativamente a Outras Estradas, salienta-se que a área de estudo é percorrida pela Estrada Municipal EM557 de ligação a Gouvães da Serra. Verifica-se que a mesma não será afectada pelas intervenções previstas, sendo a respectiva servidão garantida.

6.12.2.7 - Servidões Aeronáuticas

No âmbito do presente processo o Ministério da Defesa Nacional – Força Aérea informou que o projecto Da Pedreira não se encontra abrangido por qualquer servidão de Unidades afectas à Força Aérea.

6.12.2.8 - Servidões Radioeléctricas

Para a identificação de servidões radioeléctricas na área de implantação do projecto, foi consultada a ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações da qual não foi recebida até à data resposta. No âmbito da consulta no EIA dos AH de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões. Esta entidade referiu que a área de estudo não se encontra condicionada por qualquer servidão radioeléctrica constituída ou em constituição.

6.12.2.9 - Servidões a Vértices Geodésicos

Na área de estudo não foram identificados vértices geodésicos, no entanto, segundo o parecer do Instituto Geográfico e Cadastral (Anexo I), existe uma marca de nivelamento (Marca 20), que se situa na área envolvente, não afectada pelo projecto.

6.13 - AMBIENTE SONORO

6.13.1 - Considerações Iniciais

Pode considerar-se o ruído como um dos principais factores que afectam o ambiente contribuindo para a degradação da qualidade de vida das populações. Os problemas que lhe estão associados resultam, frequentemente, de utilizações conflituosas de espaços comuns, ou de zonas contíguas, e a sua resolução requer aproximações integradas e fortemente articuladas com o ordenamento do território e com a gestão dos espaços públicos.

A instalação e laboração do Projecto em análise implicará a introdução de novas fontes de ruído na área em estudo, pelo que se torna indispensável a avaliação do eventual acréscimo dos níveis de ruído no ambiente sonoro dos receptores sensíveis situados na envolvente.

Para o efeito, foram identificados os receptores sensíveis que pela sua proximidade ao Projecto poderão sofrer alterações no seu quadro acústico actual, e efectuada uma caracterização da situação de referência, com recurso a medições *in situ*.

Com o objectivo de estabelecer um regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, foi publicado, em Diário da República, o Regulamento Geral de Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, que entrou em vigor no dia 1 de Fevereiro de 2007.

Os condicionalismos legais presentes no Regulamento Geral de Ruído são os seguintes:

- Os planos municipais de ordenamento do território deverão assegurar a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas, estabelecendo para isso a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, de acordo com as seguintes definições:

  - Zona Sensível

    Constitui a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

  - Zona Mista

    Constitui a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

- A avaliação acústica, ou seja, a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados, é estabelecida segundo o parâmetro Indicador de ruído diurno – entardecer – nocturno (L_{den}), expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24}\left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}}\right]$$

  - L_d **(Indicador de ruído diurno)** – nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano. Período diurno – das 7 às 20 horas;
  - L_e **(Indicador de ruído do entardecer)** – nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano. Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
  - L_n **(Indicador de ruído nocturno)** – nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturno representativos de um ano. Período nocturno – das 23 às 7 horas.

- Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores de limite de exposição:

  - Zonas sensíveis*

    $L_{den} < 55$ dB(A)

    $L_n < 45$ dB(A)

    * excepto para os casos em que se verifique a proximidade a grandes infra-estruturas, que se encontrem em exploração ou projectadas

  - Zonas mistas

    $L_{den} < 65$ dB(A)

    $L_n < 55$ dB(A)

- Os receptores sensíveis isolados, não integrados em zonas classificadas, por estarem fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados.

- Na eventualidade da classificação das zonas sensíveis e zonas mistas não estar estabelecida, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

- O Regulamento Geral do Ruído, no seu Capítulo III – "Regulação da Produção de Ruído", estabelece no n.º 1 do Artigo 13º – "Actividades Ruidosas Permanentes", que a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidades dos receptores isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite de exposição e ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual. Esta diferença não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, nos termos do Anexo I do referido regulamento. As correcções aplicáveis, e que penalizam os valores admissíveis atribuídos ao diferencial acima definido, dizem respeito à eventual natureza tonal, à eventual natureza impulsiva e ao tempo acumulado de ocorrência do ruído particular.

- O cumprimento dos limites estabelecidos para o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A).

As novas condições acústicas dos locais situados na vizinhança do Projecto – criadas com a implantação do Projecto em questão – deverão ser tais que:

a) Ainda se enquadrem nos valores limite máximos admissíveis que determinam a classificação de zona que lhes estiver atribuída – em "zonas sensíveis" ou "zonas mistas" – sob pena de ser interdito o licenciamento do Projecto naquele local;

b) Que se cumpra o critério do diferencial de 5/4/3 dB diurno/entardecer/nocturno dos valores de L_{Aeq}, como estipulado no n.º 1 do Artigo 13º – "Actividades Ruidosas Permanentes" do Capítulo III – "Regulação da Produção de Ruído", do RGR.

6.13.2 - Classificação da Área de Estudo

No sentido de obter a classificação da área de estudo de acordo com o preconizado pelo Regulamento Geral do Ruído, contactou-se por escrito a Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar. A resposta a esta solicitação não chegou em tempo útil, assim de acordo com o ponto 3 do Artigo 11º do RGR, considera-se que aos receptores sensíveis se aplica os valores limite de L_{den} igual a 63 dB(A) e L_{night} igual a 53 dB(A).

6.13.3 - Quadro Acústico de Referência

6.13.3.1 - Metodologia

A análise das condições acústicas observadas, actualmente, na área de implantação do Projecto foi efectuada por intermédio de ensaios de medição dos níveis de pressão sonora, junto aos potenciais receptores sensíveis ao ruído, emitido pelo desenvolvimento das actividades de instalação, exploração e desactivação da pedreira.

As medições foram efectuadas pela empresa dBLab – Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda., entidade acreditada pelo Instituto Português de Acreditação para realização de ensaios e medições acústicas necessárias à verificação do cumprimento do disposto no RGR. Apresenta-se no Anexo XI o relatório de ensaio.

Os respectivos ensaios de medição foram efectuados nos dias 13 e 14 de Abril de 2011, durante os três períodos de referência estabelecidos no RGR.

Dados os condicionalismos temporais inerentes à elaboração de um estudo desta natureza, considerou-se que o respectivo levantamento acústico visa a determinação do parâmetro indicador de ruído L_{den}, tendo por base os níveis sonoros médios de longa duração estabelecidos para cada período de referência, considerando-os representativos de um ano.

O parâmetro de medida registado nas medições foi o parâmetro energético L_{Aeq}, por definição ponderado pela malha "A".

6.13.3.2 - Receptores sensíveis

Tal como estipulado pelo RGR, considera-se como receptor sensível as edificações para uso habitacional ou edificações com uso social, nomeadamente, hospitais e outras unidades de cuidados de saúde, escolas, creches e espaços de lazer, com utilização humana.

A área em estudo é caracterizada por baixas densidades populacionais e vastas áreas de ocupação agrícola, florestal ou de matos.

As localidades mais próximas do limite da pedreira são Baixa do Torgo (a cerca de 900 m a noroeste), Povoação (a cerca de 600 m a sul) e Gouvães da Serra (a cerca de 1 000 m a sudoeste). As distâncias mencionadas referem-se às habitações mais próximas do limite da pedreira.

No Desenho 6.1 apresenta-se a localização e registo fotográfico dos edificios situados na proximidade da pedreira.

Refira-se que não foram incluídos no presente estudo os edifícios situados a cerca de 170 m a norte do limite da pedreira, pois os mesmos serão expropriados antes de se iniciarem as actividades de preparação / exploração do Projecto, no âmbito dos Aproveitamentos Hidroeléctricos do Alto Tâmega.

6.13.3.3 - Caracterização do quadro acústico actual

A definição dos locais de amostragem teve por base os principais aglomerados urbanos e edificações isoladas que possam ver o seu quadro acústico de referência condicionado pela instalação, exploração e desactivação da Pedreira.

No Quadro 6.41 apresentam-se os resultados do levantamento acústico efectuado e na Figura 6.__ a localização dos respectivos pontos de medição.

QUADRO 6.41
Quadro acústico da situação actual

PONTO	DISTÂNCIA AO LIMITE DA PEDREIRA	FONTES DE RUÍDO PREDOMINANTES	PERÍODO DIURNO	PERÍODO ENTARDECER	PERÍODO NOCTURNO	L_{den}
			L_d	L_e	L_n	
PM1	900 m	Tráfego local e ruídos naturais (grilos).	39	38	38	44
PM2	600 m	Ruídos naturais (grilos).	38	37	37	43
PM3	1000 m	Ruídos naturais (grilos).	38	38	37	44

Os resultados obtidos revelam um quadro acústico característico de zonas rurais. Os valores mais elevados verificaram-se no ponto PM1, devido ao ruído proveniente do tráfego que circula na Estrada Mujnicipal EM 557, que contudo se demonstrou bastante reduzido.

Refira-se que não foram identificadas componentes tonais e impulsivas no quadro acústico analisado.

Relativamente aos limites estabelecidos no RGR de 63 dB(A) para o parâmetro L_{den} e de 53 dB(A) para o parâmetro L_n, estes não são excedidos em nenhum dos pontos medidos.

6.14 - VIBRAÇÕES

6.14.1 - Considerações Iniciais

De uma forma simples as vibrações podem ser classificadas quanto à sua duração e forma de geração, em vibrações impulsivas, como as provocadas por explosões, e vibrações continuadas, como as provocadas pelo funcionamento de um motor.

As vibrações resultantes das actividades desenvolvidas numa pedreira têm origem na circulação de pesados e, principalmente, nas explosões utilizadas para desmonte do maciço rochoso.

Os principais efeitos das vibrações geradas pela detonação de explosivos referem-se à incomodidade das populações situadas na sua envolvente e aos danos estruturais e arquitectónicos nos edifícios. A relevância destes efeitos depende da carga de explosivos utilizada e da distância entre local onde é detonado o explosivo e o receptor sensível.

Em Portugal vigora a NP 2074, de 1983 com a designação *"Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares"* que visa limitar os efeitos nocivos que as vibrações podem causar em estruturas vizinhas aos trabalhos de escavação com explosivos, de cravação de estacas, ou de outros da mesma natureza. Esta norma estabelece, de um modo conservador, o valor limite para a velocidade da vibração de pico (v_L), como um produto de três factores, destinados a contemplar o tipo do terreno de fundação (α), o tipo da construção (β), e a periodicidade diária das solicitações (γ), de acordo com a seguinte expressão:

$$v_L = \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot 10^{-2}$$

Para as vibrações impulsivas a NP 2074, de 1983 dispõe dos critérios apresentadas no Quadro 6.42, quanto a danos nas edificações.

As construções mais próximas da exploração apresentam-se, de uma forma geral, em bom estado de conservação, pelo que se considerou que as mesmas constituem construções correntes. Desta forma, e atendendo ao maciço rochoso onde se encontram as edificações, o limite da velocidade de vibração será 20 mm/s, dado que, segundo o Plano de Lavra, será realizada em média uma explosão por semana. Não obstante, no caso de ocorrerem mais de três detonações por dia, o limite da velocidade de vibração de pico será 14 mm/s.

No que diz respeito à incomodidade provocada às populações, devido às vibrações geradas pelas detonações a realizar no presente projecto, não existe qualquer norma portuguesa aplicável.

QUADRO 6.42

Limites estabelecidos na NP 2074, para a velocidade da vibração de pico (mm/s)

TIPO DE CONSTRUÇÃO	SOLOS INCOERENTES; AREIAS E MISTURAS AREIA-SEIXO BEM GRADUADAS; AREIAS UNIFORMES; SOLOS COERENTES MOLES E MUITO MOLES	SOLOS COERENTES MUITO DUROS, DUROS E DE CONSISTÊNCIA MÉDIA; SOLOS INCOERENTES COMPACTOS; AREIAS E MISTURAS AREIA-SEIXO GRADUADAS; AREIAS UNIFORMES	ROCHA E SOLOS COERENTES RIJOS
	$c_p < 1000$ m/s	1000 m/s $< c_p <$ 2000 m/s	$c_p \geq 2000$ m/s
Construções Sensíveis	1,75 – 2,5	3,5 – 5	7 – 10
Construções Correntes	3,5 – 5	7 – 10	14 – 20
Construções Reforçadas	10,5 – 15	21 – 30	42 – 60

NOTA: Os primeiros valores valem para um número total de detonações superior a três, os segundos para 3 ou menos detonações diárias; c_p – velocidade de propagação de ondas sísmicas longitudinais no terreno (rocha ou solo)

Não obstante, ainda que não estejam previstas actividades que impliquem vibrações continuadas, apresentam-se no Quadro 6.43 os critérios adoptados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), quanto a incomodidade para os seres humanos nas suas habitações ou locais de trabalho intelectual, relativamente a este tipo de vibrações.

QUADRO 6.43

Incomodidade: Valores limite da velocidade eficaz da vibração no local

1,4 x V_{ef} (mm/s)	SENSAÇÃO
V < 0,15	Nula
0,15 < V < 0,40	Perceptível, suportável para pequena duração
0,40 < V < 1,50	Nítida, incómoda, podendo afectar as condições de trabalho
1,50 < V	Muito nítida, muito incómoda, reduzindo as condições de trabalho

6.14.2 - Caracterização da situação actual

A área envolvente ao local de implantação da Pedreira de Gouvães é caracterizada por baixas densidades populacionais e vastas áreas de ocupação agrícola, florestal ou de matos.

Com o objectivo de identificar os receptores sensíveis situados nas imediações da área a intervencionar, assim como eventuais actividades geradoras de vibrações, foram analisados os ortofotomapas da zona e realizadas visitas de campo, previamente planeadas com base na cartografia disponível.

Da análise efectuada, verificou-se que os receptores mais próximos da pedreira situam-se nas localidades de Baixa do Torgo (900 m do limite da pedreira), de Povoação (600 m do limite da pedreira) e de Gouvães da Serra (1 000 m do limite da pedreira), uma vez que as habitações localizadas pró-

ximo da pedreira serão expropriadas no âmbito do Projecto de Execução dos Aproveitamentos Hidroeléctricos do Alto Tâmega, Daivões e Gouvães. Apresenta-se na Figura 6.74 a localização destes receptores.



FIGURA 6.74
Receptores sensíveis às vibrações

Relativamente às actividades potencialmente geradoras de vibrações situadas na envolvente da área de estudo foi apenas identificada uma pedreira a cerca de 3 km a este do limite da Pedreira de Gouvães, pelo que não se prevê qualquer influência decorrente da sua actividade, quer na estrutura dos edifícios, quer na incomodidade das populações mencionadas.

6.15 - QUALIDADE DO AR

6.15.1 - Considerações gerais

É possível distinguir dois tipos de poluentes com base nas suas características e no modo como são gerados, nomeadamente poluentes primários e poluentes secundários. Os poluentes primários são emitidos directamente pelas fontes para a atmosfera, de que são exemplo os gases provenientes da combustão de transportes ou das chaminés de fábricas (monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO_2) ou partículas em suspensão), os poluentes secundários são resultantes de reacções químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários como por exemplo o ozono troposférico (O_3) ou os compostos orgânicos voláteis.

A qualidade do ar de uma dada região está directamente relacionada com as actividades existentes na envolvente e com a densidade de ocupação humana. Apresenta-se no Quadro 6.44 as principais fontes e poluentes atmosféricos que influenciam a qualidade de vida das populações, em especial, de meios urbanos.

QUADRO 6.44
Fontes e principais efeitos dos poluentes atmosféricos

POLUENTE	FONTES	EFEITOS
Monóxido de carbono	- tráfego (especialmente veículos sem catalisador) - unidade industriais	- reduz a capacidade de transporte de oxigénio até às células; - afecta principalmente o sistema cardiovascular e o sistema nervoso; - ameaça para os doentes cardíacos e para os fetos; - concentrações elevadas ou exposições mais longas: efeitos irreversíveis.
Dióxido de azoto	- tráfego - sector industrial (resultado da queima de combustíveis)	- concentrações altas: problemas respiratórios (especialmente em crianças ou doentes com asma); - poluente acidificante – envolvido em fenómenos como as chuvas ácidas.
Dióxido de enxofre	- sector industrial (especialmente refinarias, caldeiras queimando combustíveis com altos teores de enxofre – p.ex. fuelóleo, indústria química e pastas de papel)	- concentrações altas: problemas no tracto respiratório (especialmente em grupos sensíveis); - poluente acidificante (contribuindo para fenómenos como as chuvas ácidas).
Ozono	- forma-se ao nível do solo como resultado de reacções químicas (na presença de luz solar) que se estabelecem entre alguns poluentes primários provenientes do: tráfego, indústrias, aterros sanitários, tintas e solventes, florestas)	- poderoso oxidante que afecta ecossistemas, materiais e saúde humana (dificuldades respiratórias); - principal constituinte do *smog* fotoquímico; - principal responsável por perdas agrícolas e danos na vegetação.
Partículas	- tráfego - sector industrial (cimenteiras, indústria química, refinarias, siderurgias, pastas de papel, extracção de madeiras) - obras de construção civil - processos agrícolas (ex. aragem dos solos)	- agravam problemas respiratórios; - induzem o cancro; - responsáveis por morte prematura; - os efeitos sobre a saúde podem ocorrer mesmo quando as concentrações de partículas estão dentro dos valores permitidos por lei; - danificam património construído.

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

No que diz respeito à região em estudo, esta apresenta características essencialmente rurais pelo que as fontes de degradação da qualidade do ar são diminutas.

Prevê-se que as principais actividades associadas ao Projecto em análise com implicações ao nível da qualidade do ar da área de estudo ocorram apenas durante a fase de exploração, estando relacionadas com a circulação de veículos, movimentação de máquinas e actividades extractivas em geral.

6.15.2 - Metodologia

O presente capítulo tem como objectivo identificar as principais fontes de poluentes atmosféricos existentes na envolvente do local de implantação da Pedreira de Gouvães, e caracterizar a actual qualidade do ar.

A avaliação da situação actual foi efectuada com base nos dados de qualidade do ar obtidos na rede de monitorização envolvente à área de estudo (Base de dados *on-line* da Agência Portuguesa do Ambiente), nos resultados obtidos nas campanhas de qualidade do ar efectuadas no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões, bem como no Relatório de Controlo de Partículas PM_{10} (Eptisa, 2010) (Anexo XII).

Com o intuito de obter uma classificação simples da qualidade do ar da região em estudo, recorreu-se ao Índice de Qualidade do Ar (IQar) disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, realizado com suporte na informação obtida pela rede de monitorização do Norte.

6.15.3 - Caracterização da área de estudo e identificação das principais fontes de poluentes atmosféricos

A área de estudo está situada no concelho de Vila Pouca de Aguiar. O tecido urbano da região é na sua maioria descontínuo, constituído por pequenos aglomerados populacionais e habitações dispersas. Os principais aglomerados situados na envolvente do local de implantação da pedreira em análise são Baixa do Torgo, Gouvães da Serra e Povoação.

As actividades industriais que mais contribuem para a degradação da qualidade do ar ambiente na região são a indústria extractiva, a indústria transformadora e a actividade de produção animal.

Contudo, prevê-se que a concentração de poluentes na região seja baixa, dado a presença pouco significativa de indústrias e do pouco tráfego rodoviário característico de zonas rurais.

Face a orografia acidentada da região, em situações de maior estabilidade atmosférica durante os períodos nocturnos de elevada irradiação, a ocorrência de inversões térmicas aumentam o risco de acumulação de poluentes atmosféricos, especialmente nos locais mais baixos. Contudo, considera-

se que actualmente este risco é bastante reduzido, tendo em conta as escassas fontes de degradação da qualidade do ar existentes na região.

6.15.4 - Dados da qualidade do ar

Tal como já mencionado, a caracterização da qualidade do ar da área de estudo foi efectuada com base nos dados obtidos pela rede de monitorização de qualidade do ar da Região Norte, nos resultados obtidos durante a campanha de medição realizada no âmbito do EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões, assim como no Relatório de Controlo de Partículas PM_{10} (Eptisa, 2010) (Anexo XII).

Relativamente à rede de monitorização da Região Norte, a estação utilizada foi Lamas de Olo, por ser a estação mais próxima da área de estudo.

No que diz respeito à campanha efectuada no âmbito do EIA dos referidos aproveitamentos hidroeléctricos, as medições foram realizadas na povoação de Balteiro.

As campanhas de amostragem do parâmetro PM10 foram realizadas em dois pontos situados na envolvente do local de implementação da pedreira em análise.

6.15.5 - Pontos de medição da qualidade do ar

6.15.5.1 - Estação de Lamas de Olo

A estação de Lamas de Olo situa-se na freguesia de Lamas de Olo, no concelho de Vila Real (Quadro 6.45). Os dados utilizados reportaram-se ao ano de 2009, últimos dados disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente, na base de dados *on-line,* sobre qualidade do ar.

A estação situa-se a cerca de 15 km a Sul da área de estudo, mas devido à sua proximidade e tipologia considera-se que esta é representativa da qualidade do ar que se verifica na área em estudo.

Os parâmetros analisados foram o dióxido de azoto (NO_2), o ozono (O_3), o dióxido de enxofre (SO_2), as partículas inferiores a 10 µm (PM_{10}) e as partículas inferiores a 2,5 µm ($PM_{2,5}$).

QUADRO 6.45
Dados da estação de Lamas de Olo

CÓDIGO:		1048
DATA DE INICIO DAS MEDIÇÕES:		03/02/2004
TIPO DE AMBIENTE:		Rural Regional
TIPO DE INFLUÊNCIA:		Fundo
ZONA:		Norte Interior
RUA		Lombas, Lamas de Olo
FREGUESIA:		Lamas de Olo
CONCELHO:		Vila Real
COORDENADAS GAUSS MILITAR (m)	**LATITUDE:**	489 362
	LONGITUDE:	228 536
ALTITUDE (m):		1086
REDE:		Rede de Qualidade do Ar do Norte
INSTITUIÇÃO:		Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

6.15.5.2 - Ponto de Medição em Balteiro

As medições foram realizadas no centro da povoação de Balteiro, freguesia de Salvador, concelho de Ribeira de Pena localizada a cerca de 9 km a noroeste da área em estudo (EIA dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões) (Figura 6.75). Dadas as características semelhantes entre o local de medição e a área de intervenção, assim como a proximidade entre elas, considerou-se que os resultados obtidos são representativos da qualidade do ar da zona em análise.

QUADRO 6.46
Local e períodos de medição

REFERÊNCIA DO LOCAL	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS (LAT/LONG)	PERÍODO DE MEDIÇÃO
Balteiro	Lugar de Balteiro, Freguesia de Salvador, Concelho de Ribeira de Pena	41°32'18.73"N 7°47'13.27"W	31/12/2009 a 05/01/2010

O estudo contemplou medições em contínuo, durante 6 dias, através de uma estação móvel de medição, num único ponto, de forma a medir dióxido e óxidos de azoto (NO_2 e NO_X), dióxido de enxofre (SO_2), ozono (O_3), partículas com diâmetro inferior a 10 μm (PM_{10}) e parâmetros meteorológicos locais.

Os ensaios foram realizados pela SondarLab, empresa acreditada segundo a norma de referência NP EN ISO/IEC 17025, desde 2 de Setembro de 2005, para os principais parâmetros de qualidade do ar, com o certificado de acreditação n.º L0353, emitido em 2005/09/02, pelo IPAC – Instituto Português de Acreditação.

QUADRO 6.47

Ensaios realizados, norma de referência e método usado nas medições efectuadas

POLUENTES ATMOSFÉRICOS	PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO	GAMA DE MEDIÇÃO
Óxidos de Azoto	NP 4172:1992: Determinação da concentração em massa dos óxidos de azoto no ar ambiente. Método automático por quimiluminescência (A)	NO: 6 – 500 µg /m^3 NOX (expresso em NO2): 10 – 765 µg /m3
Partículas Atmosféricas PM10	Método de Medição por Dispersão de Luz (NA)	13 – 1000 µg /m^3
Ozono	Método Interno IT.0554 – Método de Ensaio de Determinação das Concentrações Atmosféricas de Ozono adaptado de ISO 13964:1998 (A)	20 – 300 µg /m^3
Dióxido de Enxofre	ISO 10498:2004 – Determination of sulphur dioxide – Ultraviolet Fluorescence Method (A)	13 – 399 µg /m^3

(A) – Ensaio Acreditado; (NA) – Ensaio Não Acreditado;

Durante a campanha de medição da qualidade do ar foram também registadas as condições meteorológicas. Apresenta-se no Quadro 6.48 a informação sintetizada das condições meteorológicas prevalecentes.

QUADRO 6.48

Resumo das condições meteorológicas registadas

PARÂMETROS	VALOR MEDIDO
Temperatura Mínima (º C)	3
Temperatura Média (º C)	8
Temperatura Máxima (º C)	15
Humidade Relativa Mínima (%)	58
Humidade Relativa Média (%)	86
Humidade Relativa Máxima (%)	94
Velocidade do Vento Média (km/h)	1
Velocidade do Vento Máxima (km/h)	11
Direcção e Percentagem da Direcção do Vento Dominante (%)	Sudoeste (11,8)
Percentagem de Ventos Calmos (%)	72,2
Precipitação Total (mm)	83
Radiação Global Total (kJ/m^2)	13 900

6.15.5.3 - Pontos de Medição do Parâmetro PM10

As medições ao parâmetro PM_{10} foram efectuadas em dois pontos. O ponto de medição 1 foi efectuado junto à localidade de Baixa do Torgo e o ponto de medição 2 situa-se a cerca de 155 m a norte do limite da pedreira (Figura 6.75).

Para determinar os locais de medição foram tidos em conta os seguintes critérios:

- Orografia do terreno;
- Condições climatológicas;
- Povoações próximas;
- Condições de segurança;
- Existência de barreiras ao fluxo de ar em torno da tomada de ar do equipamento (árvores, edifícios, etc.).

QUADRO 6.49
Localização dos pontos de medição

PONTO	COORDENADAS (Datum 73)	
	M	P
P1	34073,73	202616,43
P2	35480,51	201753,03

Para a medição da concentração do parâmetro PM_{10} foram utilizados dois captadores de alto volume de referência (AVE-170 e AVE-175), de acordo com o estabelecido na norma UNE-EN 12341 "Qualidade do ar: Determinação da fracção PM_{10} da matéria particulada em suspensão".

As amostras foram recolhidas em filtros de fibra, com 150 mm de diâmetro, e analisadas em laboratório pelo método de determinação gravimétrica, mediante diferenças de pesagens. Para tal os filtros, convenientemente acondicionados e secos, foram pesados antes e depois da sua utilização.

Os filtros foram transportados em embalagens adequadas para evitar a perda de partículas por erosão, danos e eventual contaminação exógena.

As medições foram realizadas em contínuo durante 5 dias, entre o dia 27 de Setembro de 2010 e o dia 1 de Outubro 2010.

Na Figura 6.75 apresenta-se a localização da estação de Lamas de Olo, do ponto de medição de Balteiro e dos pontos de medição PM_{10}.

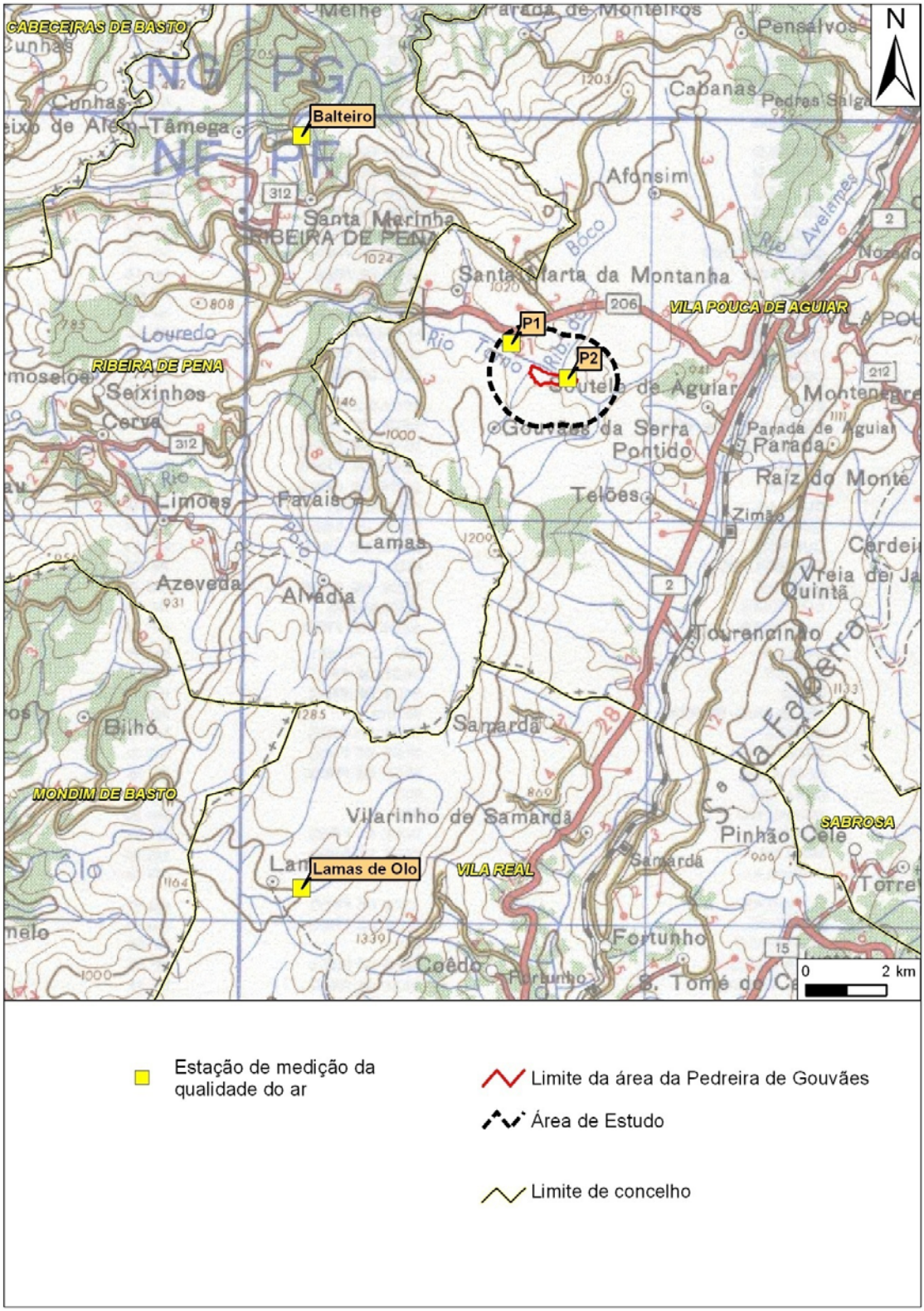


FIGURA 6.75
Localização das estações de qualidade do ar

6.15.6 - Análise da concentração de poluentes

6.15.6.1 - Estação de Lamas de Olo

Nos quadros seguintes, apresentam-se os dados registados no ano de 2009, referentes à estação de Lamas de Olo, para os parâmetros SO_2, NO_2, O_3, PM_{10} e $PM_{2,5}$, e a respectiva comparação com os valores limite estipulados pela legislação em vigor.

QUADRO 6.50
Concentrações de SO_2 em 2009 na estação de Lamas de Olo
e comparação com a legislação em vigor

POLUENTE	VALOR MÉDIO ANUAL ($\mu g/m^3$)		LIMIAR DE ALERTA		VALOR LIMITE ($\mu g/m^3$) PROTECÇÃO DA SAÚDE HUMANA			
					Base horária		Base diária	
					350		125	
	Base horária	Base diária	Valor ($\mu g/m^3$)	Número de Excedências (3 em 3 horas)	Excedências Permitidas (horas)	Número de Excedências (horas)	Excedências Permitidas (dias)	Número de Excedências (dias)
SO_2	**17,5**	**17,7**	500	**0**	24	**0**	3	**0**

Como se pode verificar pela análise dos dados de SO_2, nomeadamente no que respeita ao limiar de alerta e protecção da saúde humana, os valores médios situam-se abaixo dos valores limite, não sendo ultrapassadas as excedências permitidas.

QUADRO 6.51
Concentrações de NO_2 para 2009 na estação de Lamas de Olo
e comparação com a legislação em vigor

POLUENTE	VALOR MÉDIO ANUAL ($\mu g/m^3$)		LIMIAR DE ALERTA		VALOR LIMITE ($\mu g/m^3$) PROTECÇÃO DA SAÚDE HUMANA			
					Base horária		Base Anual	
					210			
	Base horária	Base diária	Valor ($\mu g/m^3$)	Número de Excedências (3 em 3 horas)	Excedências Permitidas (horas)	Número de Excedências (horas)	Valor Limite	Valor Obtido
NO_2	**3,4**	**3,4**	400	**0**	18	**0**	40	**3,4**

Relativamente ao NO_2, quer o valor limite para o limiar de alerta como o número de excedências permitidas para o indicador de protecção da saúde humana, nunca foram ultrapassados. Não se verifica igualmente para a protecção da saúde humana excedências ao valor limite na base anual.

Refira-se que, uma vez que os respectivos dados se reportam ao ano de 2009, não será possível analisar a conformidade do parâmetro Protecção de Saúde Humana na Base Horária, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, pois as excedências observadas tiveram como base de referência o valor limite ainda estipulado pelo Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril, o qual é superior ao valor limite definido pelo diploma legal em vigor (200 μg/m^3). Contudo, tendo em conta que o número de excedências para anos 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009 foi sempre zero, não é expectável que tenha existido um número de excedências superior a 18, considerando o limite actualmente em vigor de 200 μg/m^3.

QUADRO 6.52
Concentrações de ozono para 2009 na estação de Lamas de Olo
e comparação com a legislação em vigor

POLUENTE	VALOR MÉDIO ANUAL (μg/m^3)		VALOR LIMITE (μg/m^3) PROTECÇÃO DA SAÚDE HUMANA					
			Limiar de alerta		Limiar de informação		Valor alvo	
							120	
	Base horária	Base octo-horária	Valor	N.º de Excedências (3 em 3horas)	Valor	N.º de Excedências (3 em 3 horas)	Excedências Permitidas (dias)	Número de Excedências (dias)
Ozono (O_3)	**90,6**	**90,6**	240	**3**	180	**37**	25	**76**

No que se refere ao ozono, observa-se que os valores médios anuais não ultrapassam qualquer dos valores limite estipulados para a protecção da saúde humana. Contudo, verifica-se que o respectivo poluente excedeu em 37 vezes o limiar de informação e em 3 vezes o limiar de alerta. Relativamente ao valor alvo, este apresenta um número de excedências superior ao permitido em 51 dias. Estas evidências demonstram que este poluente ocorre com alguma frequência na região em estudo.

Apresentam-se no Quadro 6.53 os períodos em que foram registadas as excedências mencionadas na tabela anterior, bem como, as respectivas concentrações verificadas.

QUADRO 6.53

Excedências aos valores limite de ozono em 2009 na estação de Lamas de Olo

PARÂMETRO	N.º DE EXCEDÊNCIAS	DATA – HORA	CONCENTRAÇÃO ($\mu g/m^3$)
Limiar de Alerta	3	2009/06/02 16:00	250
		2009/09/09 16:00	253
		2009/09/09 17:00	253
Limiar de Informação	37	2009/06/02 16:00	250
		2009/06/02 17:00	216
		2009/06/02 18:00	202
		2009/06/02 19:00	189
		2009/06/02 20:00	184
		2009/06/02 21:00	185
		2009/07/10 15:00	188
		2009/07/28 16:00	193
		2009/07/28 17:00	181
		2009/08/13 16:00	204
		2009/08/13 17:00	191
		2009/08/13 18:00	210
		2009/08/13 19:00	193
		2009/08/15 14:00	218
		2009/08/15 15:00	194
		2009/08/16 14:00	189
		2009/08/16 15:00	195
		2009/08/18 15:00	212
		2009/08/18 16:00	204
		2009/08/31 13:00	186
		2009/09/08 15:00	196
		2009/09/08 16:00	217
		2009/09/08 17:00	213
		2009/09/08 18:00	210
		2009/09/08 19:00	198
		2009/09/09 16:00	253
		2009/09/09 17:00	253
		2009/09/09 18:00	221
		2009/09/09 19:00	223
		2009/09/09 20:00	212
		2009/09/09 21:00	182
		2009/09/10 17:00	233
		2009/09/10 18:00	219
		2009/09/10 19:00	215
		2009/09/10 20:00	224
		2009/09/12 15:00	181
		2009/09/12 16:00	193

QUADRO 6.53

Excedências aos valores limite de ozono em 2009 na estação de Lamas de Olo (cont.)

PARÂMETRO	N.º DE EXCEDÊNCIAS	DATA – HORA	CONCENTRAÇÃO ($\mu g/m^3$)
Valor Alvo	76	2009/03/11 23:00	127
		2009/03/13 23:00	136
		2009/03/14 23:00	143
		2009/03/17 23:00	127
		2009/03/18 23:00	123
		2009/03/19 23:00	140
		2009/03/20 23:00	161
		2009/03/21 23:00	142
		2009/03/25 23:00	126
		2009/03/26 23:00	136
		2009/03/27 23:00	137
		2009/04/02 23:00	131
		2009/04/03 23:00	134
		2009/04/04 23:00	121
		2009/04/05 23:00	124
		2009/04/06 23:00	132
		2009/04/21 23:00	137
		2009/04/22 23:00	143
		2009/04/23 23:00	150
		2009/04/24 23:00	146
		2009/05/05 23:00	125
		2009/05/06 23:00	151
		2009/05/07 23:00	140
		2009/05/08 23:00	133
		2009/05/20 23:00	138
		2009/05/21 23:00	159
		2009/05/22 23:00	144
		2009/05/27 23:00	127
		2009/05/28 23:00	130
		2009/05/29 23:00	145
		2009/05/30 23:00	147
		2009/05/31 23:00	128
		2009/06/01 23:00	166
		2009/06/02 23:00	193
		2009/06/03 23:00	171
		2009/06/12 23:00	140
		2009/06/13 23:00	138
		2009/06/15 23:00	122
		2009/07/09 23:00	121
		2009/07/10 23:00	142
		2009/07/11 23:00	130
		2009/07/25 23:00	128
		2009/07/26 23:00	137

QUADRO 6.53

Excedências aos valores limite de ozono em 2009 na estação de Lamas de Olo (cont.)

PARÂMETRO	N.º DE EXCEDÊNCIAS	DATA – HORA	CONCENTRAÇÃO ($\mu g/m^3$)
Valor Alvo (cont.)	76	2009/07/28 23:00	146
		2009/07/29 23:00	129
		2009/07/30 23:00	130
		2009/07/31 23:00	121
		2009/08/07 23:00	124
		2009/08/11 23:00	134
		2009/08/12 23:00	140
		2009/08/13 23:00	180
		2009/08/14 23:00	159
		2009/08/15 23:00	176
		2009/08/16 23:00	161
		2009/08/17 23:00	146
		2009/08/18 23:00	162
		2009/08/19 23:00	137
		2009/08/23 23:00	146
		2009/08/30 23:00	164
		2009/08/31 23:00	163
		2009/09/07 23:00	140
		2009/09/08 23:00	190
		2009/09/09 23:00	210
		2009/09/10 23:00	188
		2009/09/11 23:00	178
		2009/09/12 23:00	171
		2009/09/13 23:00	140
		2009/09/14 23:00	123
		2009/09/23 23:00	128
		2009/09/24 23:00	136
		2009/09/25 23:00	136
		2009/09/26 23:00	121
		2009/09/27 23:00	127
		2009/10/01 23:00	151
		2009/10/02 23:00	130
		2009/10/03 23:00	124

QUADRO 6.54
Concentrações de PM10 para 2009 na estação de Lamas de Olo
e comparação com a legislação em vigor

POLUENTE	VALOR MÉDIO ANUAL ($\mu g/m^3$)		VALOR LIMITE ($\mu g/m^3$) Protecção da Saúde Humana			
			Base diária		Base anual	
	Base horária	Base diária	50		Valor Limite	Valor Obtido
			Excedências Permitidas (dias)	Número de Excedências (dias)		
PM10	**20,4**	**20,5**	35	**5**	40	**20,5**

Os dados relativos às partículas (PM_{10}) mostram que apesar de não ocorrerem situações de violação à legislação, no que se refere à base diária, as concentrações obtidas já evidenciam a existência de fontes de poluentes pontuais, reflectindo-se no número de excedências diárias, ainda assim muito longe do valor limite de excedências permitidas, registando-se apenas em 5 dias de um total permitido de 35 dias.

No Quadro 6.55 referem-se os períodos em que foram registadas as excedências mencionadas na tabela anterior, bem como, as concentrações verificadas.

QUADRO 6.55
Excedências aos valores limite de PM_{10} em 2009 na estação de Lamas de Olo

PARÂMETRO	N.º DE EXCEDÊNCIAS	DATA – HORA	CONCENTRAÇÃO ($\mu g/m^3$)
Protecção da Saúde Humana – Base Diária	5	2009/05/02 00:00	58
		2009/05/03 00:00	86
		2009/05/04 00:00	110
		2009/09/09 00:00	78
		2009/09/12 00:00	85

QUADRO 6.56
Concentrações de $PM_{2,5}$ para 2009 na estação de Lamas de Olo
e comparação com a legislação em vigor

POLUENTE	VALOR MÉDIO ANUAL ($\mu g/m^3$)		VALOR ALVO ($\mu g/m^3$)		VALOR LIMITE ($\mu g/m^3$)		
	Base horária	Base diária	Limite legal (2010)	Valor Obtido	Limite legal (2015)	Limite legal (2020)	Valor Obtido
PM2,5	**5,0**	**5,0**	25	**5,0**	25	20	**5,0**

Os valores de $PM_{2,5}$ registados na estação de Lamas de Olo indicam que, actualmente, a concentração deste parâmetro situa-se abaixo do valor alvo e do valor limite estabelecidos pela legislação em vigor.

6.15.6.2 - Ponto de Medição em Balteiro

Os resultados obtidos durante o período de medição são indicados no Quadro 6.57, assim como os valores limite estipulados pela legislação em vigor.

QUADRO 6.57
Resumo da legislação em vigor para os diversos
parâmetros em estudo e comparação com os respectivos valores medidos

PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE	VALOR MEDIDO
O_3	Limiar de Informação	Horário	180 μg/m^3	91 μg/m^3 (máximo horário)
	Limiar de alerta	Horário	240 μg/m^3	
	Valor Alvo de 8 Horas para Protecção da Saúde Humana	Máximo diário das médias de 8 horas	120 μg/m^3	86 μg/m^3 (máximo média 8-horas)
SO_2	Valor limite horário para protecção da saúde humana	Horário	350 μg/m^3, que não pode ser excedido mais de 24 vezes durante um ano	< 13 μg/m^3 (máximo horário)
	Valor limite diário para protecção da saúde humana	Diário	125 μg/m^3, que não pode ser excedido mais de 3 vezes durante um ano	< 13 μg/m^3 (máximo diário)
	Limiar de alerta	Três horas consecutivas	500 μg/m^3	-
NO_2	Valor limite horário para protecção da saúde humana	Horário	200 μg/m^3 NO_2 que não pode ser excedido mais de 18 vezes durante um ano	10 μg/m^3 (máximo horário)
	Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	40 μg/m^3 NO_2	< 10 μg/m^3 (média)
	Limiar de alerta	Três horas consecutivas	400 μg/m^3 NO_2	-
PM10	Valor limite diário para protecção da saúde humana	Diário	50 μg/m^3, que não pode ser excedido mais de 35 dias num ano civil	17 μg/m^3 (máximo diário)
	Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	40 μg/m^3	< 13 μg/m^3 (média)

Nas medições efectuadas não foram observados resultados superiores aos respectivos limites impostos na legislação.

6.15.6.3 - Pontos de Medição do Parâmetro PM_{10}

Indicam-se no Quadro 6.58 as concentrações de PM_{10} obtidas nos pontos de medição P1 e P2 situados na envolvente da área de implantação da Pedreira de Gouvães.

QUADRO 6.58
Resumo dos resultados obtidos para o parâmetro PM_{10}
nos pontos de medição P1 e P2 e comparação com a legislação em vigor

LOCAIS	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE	VALOR MEDIDO
P1	Valor limite diário para protecção da saúde humana	Diário	50 $\mu g/m^3$, que não pode ser excedido mais de 35 dias num ano civil	42 $\mu g/m^3$ (máximo diário)
	Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	40 $\mu g/m^3$	31 $\mu g/m^3$ (média)
P2	Valor limite diário para protecção da saúde humana	Diário	50 $\mu g/m^3$, que não pode ser excedido mais de 35 dias num ano civil	33 $\mu g/m^3$ (máximo diário)
	Valor limite anual para protecção da saúde humana	Anual	40 $\mu g/m^3$	27 $\mu g/m^3$ (média)

Analisando os resultados obtidos, verifica-se que as concentrações de PM_{10} se situa abaixo dos valores limite estabelecidos pela legislação em vigor.

6.15.6.4 - Classificação da qualidade do ar

A fim de dar resposta à necessidade de uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar, foi desenvolvido i índice IQar – Índice de Qualidade do Ar. Este índice, além de dar resposta às obrigações legais, permite um fácil acesso do público à informação sobre a qualidade do ar.

O IQar é calculado a partir de valores médios de concentração dos seguintes poluentes:

- Dióxido de azoto (NO_2) – médias horárias;
- Dióxido de enxofre (SO_2) – médias horárias;
- Ozono (O_3) – médias horárias;
- Monóxido de carbono (CO) – médias de 8 horas consecutivas;

- Partículas inaláveis (PM_{10}) – média diária.

O IQar 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 poluentes com a concentração mais elevada os responsáveis pelo índice IQar.

O cálculo do índice numa determinada zona/aglomeração obriga à verificação das seguintes condições:

- Deve existir pelo menos um monitor para os poluentes NO_2, SO_2, O_3 e PM_{10} na zona / aglomeração para a qual se quer calcular o índice. Não é obrigatório a medição de CO para o cálculo do índice, no entanto, caso este seja medido, as concentrações são utilizadas para o cálculo;
- A eficiência da medição tem de ser igual ou superior a 75%.

O índice proposto para cada poluente varia de Muito Bom a Mau. A matriz de classificação apresentada no Quadro 6.59 refere-se ao ano de 2009, uma vez que não existem dados mais recentes relativos à região em estudo.

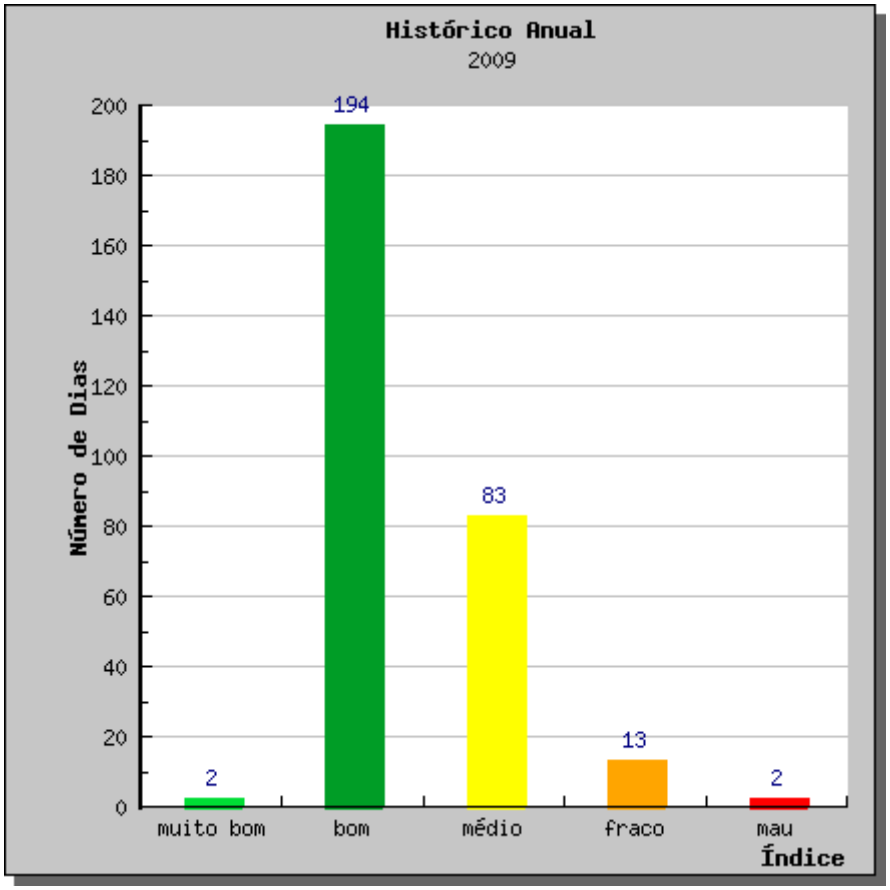
Ainda que o presente índice tenha sido realizado de acordo com o Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril (diploma já revogado), considera-se que os seus resultados são representativos dos critérios de qualidade do ar estipulados pelo diploma legal em vigor (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro), face às reduzidas alterações impostas por este diploma, relativamente aos limites existentes em 2009.

QUADRO 6.59
Classificação do índice de qualidade do ar para 2009

POLUENTE EM CAUSA (µg/m³)/ /CLASSIFICAÇÃO	CO		NO_2		O_3		PM_{10}		SO_2	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	10 000	-----	400	-----	240	-----	120	-----	500	-----
Fraco	8 500	9 999	210	399	180	239	50	119	350	499
Médio	7 000	8 499	140	219	120	179	35	49	210	349
Bom	5 000	6 999	100	139	60	119	20	34	140	209
Muito Bom	0	4 999	0	99	0	59	0	19	0	139

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

Na Figura 6.76 apresenta-se o histórico anual do IQar para a região do Norte Interior relativo ao ano 2009.



Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente

FIGURA 6.76
Histórico anual do IQar para a região do Norte Interior relativo ao ano 2009

Analisando o gráfico verifica-se que em termos anuais a respectiva região obteve uma classificação de muito bom em cerca de 1% dos dias, de bom em 66% dos dias, de médio em 28% dos dias, de fraco em 4% dos dias e de mau em 1% dos dias.

6.15.6.5 - Síntese da análise da qualidade do ar

Analisando os valores de concentração de poluentes apresentados anteriormente, bem como o histórico anual do IQar para a região do Norte Interior, considera-se que a qualidade do ar da área de estudo é na generalidade Boa. Contudo, refira-se o número considerável de excedências ao valor limite estipulado para o ozono, registado na estação de Lamas de Olo.

Apesar dos dados registados na estação de Lamas de Olo corresponderem ao ano de 2009, não é expectável que o desenvolvimento do tecido industrial e do tecido urbano da região tenha evoluído, de forma a contribuir para uma alteração expressiva do estado da qualidade do ar actual.

6.16 - PROJECÇÃO DA SITUAÇÃO ACTUAL

6.16.1 - Clima

As linhas de orientação previstas pelos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) com incidência directa na área de implantação do Projecto prevêem a preservação dos elementos de maior interesse natural, privilegiando o aproveitamento dos recursos florestais e silvo pastoris, aliado à conservação dos habitats e dos valores da flora e da fauna locais. Neste sentido, não são expectáveis alterações do clima e microclima local, numa perspectiva de evolução da situação de actual sem o Projecto em análise.

6.16.2 - Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Do ponto de vista da geologia e geomorfologia e atendendo ao estado de conhecimento actual sobre as mesmas, a implantação de um Projecto desta tipologia afecta directamente a morfologia local existente, eliminando o meio geológico local.

Desta forma, e sabendo que a evolução do meio geológico se processa a uma escala muito superior (milhões de anos) à escala humana, não é expectável que venham a ocorrer alterações significativas, quer da morfologia, quer do meio geológico existente, na ausência do projecto, para além das que decorrem dos processos da geodinâmica externa, tais como, instabilidade das vertentes, erosão fluvial e dos solos. Contudo, não devem ser descurados os processos da geodinâmica interna, nomeadamente a ocorrência de sismicidade a qual contribuí para a dinâmica da geotectónica regional.

Face ao exposto, verifica-se que a situação actual do ambiente se manterá praticamente inalterada, quando avaliada à escala de vida útil do projecto.

6.16.3 - Solos

Os solos da área de influência do Projecto são caracterizado por um processo erosivo moderado, expresso nos solos esqueléticos e nas grandes manchas de rochas existentes. Na ausência da Pedreira de Gouvães este processo erosivo continuará, podendo ser eventualmente atenuado pelo abandono agrícola e a expansão de matos; no entanto, o empobrecimento dos solos tendencialmente prosseguirá.

6.16.4 - Ocupação do Solo

Dado que a área de intervenção do Projecto da Pedreira de Gouvães encontra-se actualmente ocupada com áreas agrícolas, afloramentos rochosos e pinhal em afloramentos rochosos, caso o Projecto não seja implementado, é de prever que a ocupação do solo mantenha um ritmo de evolução semelhante.

De facto, tendo em vista que esta zona não sofre grandes pressões urbanísticas, e tendo em conta que se encontra inserida na sua totalidade no Sítio de Importância Comunitária – SIC Alvão / Marão (PTCON0003), é de prever que as alterações nesta área se restrinjam, essencialmente, ao desenvolvimento natural da vegetação.

6.16.5 - Recursos Hídricos

6.16.5.1 - Recursos Hídricos Subterrâneos

Do ponto de vista da vertente águas subterrâneas e atendendo ao estado de conhecimento actual sobre a mesma, a implantação de um Projecto desta dimensão que interfere directamente com o substrato em profundidade, pode afectar os recursos hídricos subterrâneos.

Numa análise prospectiva da vertente hidrogeológica, caso ocorram períodos de menor precipitação e consequentemente de maior seca, poderão ocorrer fenómenos de diminuição da recarga das águas subterrâneas que circulam nas rochas graníticas, o que levará a uma maior dificuldade de exploração das mesmas, nos locais em que estas águas preferencialmente se armazenam (falha, fracturas, contactos entre as formações geológicas, entre outros).

Contudo, e uma vez que não é possível prever como serão os anos hidrológicos futuros, a avaliação da projecção da situação actual das águas subterrâneas, torna-se incerta pois depende, para além dos fenómenos naturais anteriormente mencionados, da evolução de uma série de factores e de pressões antrópicas difíceis de prever.

6.16.5.2 - Recursos Hídricos Superficiais

A ocupação na bacia do rio Torno / Louredo, tal como a sua própria natureza, não faz prever que ocorram grandes modificações a curto prazo, de modo que parece razoável admitir que as condições neste rio se manteriam face à caracterização da situação actual, caso não se verificasse a exploração da Pedreira neste local.

De salientar, ainda, a contribuição de alguns instrumentos de gestão territorial, nomeadamente o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) do Douro, actualmente em desenvolvimento, onde serão definidas medidas / estratégias a implementar nesta bacia, bem como os objectivos a atingir, em cumprimento com a Directiva-Quadro da Água, ditando uma evolução tendencialmente favorável da situação actual para esta bacia.

6.16.6 - Ecologia

6.16.6.1 - Flora, Vegetação e Habitats

Caso o Projecto em estudo não seja implementado, prevê-se que as formações vegetais e espécies florísticas se mantenham na área de estudo com o corrente uso do solo.

Actualmente, alguns habitats existentes, nomeadamente os prados de feno ou lameiros (habitat 6510), estarão dependentes da gestão humana do território, pelo que, se a actividade agrícola for abandonada neste local, naturalmente novos tipos de habitats deverão suceder nestas áreas. É provável que o substrato arbustivo e arbóreo aumente, podendo dar origem à expansão dos giestais e de carvalhais. Junto das linhas de água poderá verificar-se um adensamento das espécies higrófilas e maior desenvolvimento das galerias ripícolas.

Dado que a área de estudo se localiza na área classificada SIC Alvão/Marão (PTCON0003), prevê-se que esta seja resguardada de outras pressões antrópicas além das que já se verificam no território.

6.16.6.2 - Fauna

Tal como referido, uma vez que a área de estudo está inserida num local importante do ponto de vista da conservação da biodiversidade (SIC Alvão / Marão), não são de prever alterações significativas nas comunidades faunísticas.

6.16.7 - Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico

No que respeita à presente vertente, tendo em conta o potencial patrimonial verificado na zona, bem como a evolução do território prevista, é possível antever que, na ausência do presente projecto, se manterão as condições actuais, permitindo, também, conservar o potencial patrimonial das ocorrências identificadas.

6.16.8 - Socioeconomia

Num cenário de não concretização do projecto, e tendo em conta as dinâmicas e vectores de evolução presentes actualmente no território em estudo, dever-se-ão manter as tendências de desenvolvimento das condições socioeconómicas patenteadas na caracterização da situação actual, entendam-se perdas demográficas, envelhecimento da população e escassez de alternativas de desenvolvimento.

6.16.9 - Paisagem

Perspectivando a evolução da situação actual sem a presença da pedreira em análise, no que se refere à vertente paisagem, é de supor que a área mantenha o carácter rural que a caracteriza, com ele-

vado valor pelo seu estado de conservação, baixa densidade de ocupação humana, diversidade de formas, texturas e cores. Não se antecipam, portanto, alterações significativas no contexto paisagístico da área de inserção do Projecto.

6.16.10 - Ordenamento do Território

A área de intervenção do Projecto da Pedreira de Gouvães encontra-se na sua totalidade no Sítio de Importância Comunitária – SIC Alvão / Marão (PTCON0003).

Tratando-se de uma zona afastada de grandes pressões urbanísticas e sendo as orientações de gestão para este Sítio dirigidas prioritariamente para a manutenção da sua elevada diversidade e das características naturais, prevê-se que a evolução ao nível do ordenamento do território seja direccionada para um desenvolvimento semelhante ao existente.

6.16.11 - Ambiente Sonoro, Vibrações e Qualidade do Ar

Para a área em estudo não está prevista a implementação de projectos que possam induzir alterações no ambiente sonoro, para os receptores identificados na caracterização da situação actual. Deste modo, é expectável que, na ausência da Pedreira de Gouvães, os níveis de ruído observados se mantenham ao longo do tempo, não se verificando alterações do quadro acústico face ao caracterizado.

O mesmo se verifica em relação à vertente vibrações, assumindo-se que a situação actual, na ausência da implementação do Projecto em estudo, se manterá ao longo do tempo.

No que respeita à qualidade do ar, não sendo expectável a implementação de projectos passíveis de causar alterações ao nível desta vertente e estando prevista a manutenção da evolução geográfica do território não se antevê, na ausência da Pedreira de Gouvães, alterações ao nível dos poluentes que caracterizam a qualidade do ar na área em estudo, face ao caracterizado na situação actual.

7 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

7.1 - METODOLOGIA PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTES

7.1.1 - Pressupostos

A análise de impactes a desenvolver no âmbito de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) constitui um processo complexo tendo em conta a diversidade intrínseca do ambiente potencialmente afectado, traduzida na grande diferenciação de natureza e tipologia dos impactes.

A amplitude do leque dos potenciais impactes de um projecto, dos factores físicos e ecológicos aos socioeconómicos e culturais, passando pelos factores de qualidade ambiental, exige uma abordagem especializada e interdisciplinar com especificidades próprias, nomeadamente ao nível das metodologias e técnicas utilizadas na avaliação de impactes. A análise específica, por factor ambiental, é, assim, um momento indispensável da avaliação.

No entanto, e tanto mais quanto o EIA constitui uma das peças centrais de um processo de tomada de decisão, a análise parcelar, por factor ambiental, deve ser complementada por um esforço de integração que procure, tanto quanto possível, dar base a uma análise global.

Deste modo, e para além das metodologias sectoriais específicas, torna-se necessário estabelecer uma base comum para a análise de cada factor ambiental, que possibilite uma avaliação global coerente.

Para o efeito, é necessário clarificar, previamente, os seguintes aspectos:

- Noção de impacte ambiental;
- Aspectos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes.

Por **impacte ambiental** entende-se a alteração, num momento futuro, de um determinado factor ambiental, provocada, directa ou indirectamente, por uma acção do projecto, quando comparada com a situação, nesse momento futuro, na ausência de projecto.

Esta noção de impacte implica que a análise de impactes, para cada factor ambiental, tenha em conta a análise comparativa com a previsível evolução da situação existente, na ausência de projecto.

A análise de impactes envolve as seguintes fases:

- Identificação de impactes – especificar os impactes associados a cada fase do projecto e acções a desenvolver;
- Previsão das características dos principais impactes (*e.g.*, magnitude, probabilidade de ocorrência e reversibilidade);
- Avaliação da significância dos impactes residuais, ou seja, depois de consideradas as medidas adequadas e o grau em que as mesmas poderão mitigar os impactes previstos.

Os aspectos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes do projecto são referidos seguidamente, constituindo passos interligados e interactivos de um mesmo processo.

7.1.2 - Identificação de Impactes

A **identificação** de impactes constitui o primeiro momento da análise e consiste num levantamento preliminar de impactes resultando do cruzamento das acções de projecto na fase de preparação e de exploração, com as variáveis consideradas no âmbito de cada factor/vertente ambiental.

Este procedimento implica a existência de uma listagem das acções do projecto e uma sistematização das variáveis a considerar em cada factor ambiental. Exige uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise.

7.1.3 - Previsão de Impactes

A **previsão** inicia-se no próprio momento da identificação de impactes e tem como objectivo fundamental aprofundar o conhecimento das ligações de causa e efeito entre as acções do projecto e os potenciais efeitos ambientais delas resultantes, configurando futuros possíveis, utilizando, para tal, os métodos e técnicas mais adequados e exequíveis às exigências e limitações de um EIA.

A generalidade das previsões de impactes realizadas no EIA baseia-se nos seguintes passos:

1) Análise das acções de preparação e de exploração do projecto, recorrendo às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
2) Recolha e análise de informação sobre impactes verificados em projectos similares, recorrendo a bibliografia e, mais uma vez, às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
3) Discussão da previsão realizada com outros membros da equipa do EIA e outros especialistas com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projectos.

7.1.4 - Avaliação de Impactes

A **avaliação** de impactes resulta das análises anteriores, tendo como objectivo construir e proporcionar uma noção da importância dos impactes analisados, recorrendo, para tal, à sua classificação através de um conjunto de parâmetros (critérios classificadores de impacte).

A avaliação de impactes realiza-se após consideração da integração de medidas que permitam evitar, reduzir ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como potenciar os impactes positivos.

A avaliação global realizou-se em função das análises sectoriais, procurando traduzir, numa síntese avaliativa, os aspectos mais relevantes e os impactes mais importantes.

Na avaliação global foram considerados os seguintes aspectos:

- Acções do projecto mais relevantes, em função da importância dos impactes sectoriais avaliados;
- Factores ambientais mais relevantes, igualmente em função da importância dos impactes sectoriais avaliados;
- Explicitação dos critérios de selecção das acções e descritores ambientais e da importância dos impactes;
- Utilização das categorias de classificação de impactes referidas anteriormente.

Apresenta-se, seguidamente, a metodologia para a identificação e avaliação dos impactes ambientais induzidos por um dado Projecto, tendo em conta:

- As características do Projecto, bem como as possíveis acções agressivas para o ambiente resultantes da preparação e exploração do Projecto;
- A caracterização da situação de referência e a sua projecção num cenário de ausência de Projecto.

A classificação dos potenciais impactes ambientais induzidos, directa ou indirectamente, pelo Projecto, durante as fases de preparação e de exploração, é efectuada com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respectivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projectos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades oficiais consultadas no âmbito deste trabalho.

É utilizada uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, baseada nos limiares de sensibilidade identificados para os diferentes factores ambientais. O valor qualitativo atribuído a cada impacte tem em conta diferentes parâmetros, que de seguida se discriminam.

No que se refere à sua **natureza**, os impactes são classificados como *positivos ou negativos*.

Os impactes são classificados quanto ao seu **tipo** como impactes *directos*, *indirectos* ou *cumulativos*.

Os impactes *indirectos* do Projecto, ou seja, os impactes induzidos pela ocorrência de outros impactes, devem ser identificados e caracterizados sempre que se preveja a sua ocorrência.

Por outro lado, importa analisar os potenciais *impactes cumulativos*, isto é, os impactes determinados ou induzidos pelo Projecto em análise que se irão adicionar a perturbações induzidas por projectos passados, presentes ou previstos, sobre qualquer um dos factores ambientais considerados. Aquando da avaliação de impactes cumulativos é importante ter em conta os parâmetros **valor** do factor ambiental em análise e **resiliência** do mesmo.

Relativamente à **magnitude** dos impactes ambientais determinados pelo Projecto, são utilizadas técnicas de previsão que permitem evidenciar a *intensidade* dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das acções propostas e a sensibilidade de cada um dos factores ambientais afectados. Assim, traduz-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não for possível, qualitativamente, mas de forma tão objectiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes é assim classificada como *elevada, moderada ou reduzida*.

Adicionalmente, os impactes identificados são classificados de acordo com a sua *área de influência*, a sua *probabilidade de ocorrência*, a sua *duração*, a sua *reversibilidade* e o seu *desfasamento no tempo*. É ainda determinada a possibilidade de minimização dos impactes negativos identificados.

De acordo com a sua **área de influência,** os impactes são classificados como *locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços* tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes são determinados com base no conhecimento das características de cada uma das acções e de cada factor ambiental, permitindo classificar cada um dos impactes como *certo, provável* ou *improvável*.

Quanto à **duração**, os impactes são considerados *temporários* no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo *permanentes* em caso contrário.

Quanto à **reversibilidade** considera-se que os impactes têm um carácter *irreversível* ou *reversível* consoante os correspondentes efeitos permanecem no tempo ou se anulam, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessar a respectiva causa.

Relativamente ao **desfasamento no tempo** os impactes são considerados *imediatos* desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de preparação do Projecto. No caso de só se virem a manifestar a prazo, são classificados de *médio* (sensivelmente até cinco anos) ou *longo prazo*.

No Quadro 7.1 apresentam-se os principais critérios a utilizar na caracterização de impactes.

QUADRO 7.1
Avaliação de impactes ambientais. Critérios classificadores a utilizar

CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
Natureza	Positivo
	Negativo
Tipo	Directo
	Indirecto
	Cumulativo
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
Área de influência (extensão)	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência	Certo
	Provável
	Improvável
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Duração	Temporário
	Permanente
Desfasamento no tempo	Imediato
	Médio prazo (+- 5 anos)
	Longo Prazo

7.1.5 - Avaliação da Significância dos Impactes

Como importante etapa no processo de avaliação global de impactes deverá ser efectuada a análise quanto à sua **possibilidade de mitigação**, ou seja, se é aplicável/viável a execução de medidas mitigadoras (*impactes mitigáveis*) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (*impactes não mitigáveis*).

Possibilidade de mitigação	Mitigável
	Não mitigável

Finalmente, procurará atribuir-se uma **significância** (avaliação global) aos impactes ambientais induzidos pelo Projecto, para o que é adoptada uma metodologia de avaliação, dominantemente qualitativa, que permite transmitir, de forma clara, o significado global dos impactes ambientais determinados pelo Projecto no contexto biofísico e socioeconómico em que o mesmo se insere, ou seja, o significado dos impactes induzidos em cada uma das vertentes ambientais analisadas.

O objectivo da avaliação da significância de um dado impacte é determinar a importância relativa e a aceitabilidade dos ***impactes residuais*** (impactes não mitigáveis ou que permanecem, ainda que em menor grau, na sequência da implementação das medidas de mitigação apropriadas).

A atribuição do grau de significância de cada um dos impactes terá em conta o resultado da classificação atribuída nos diversos critérios apresentados, mas também a sensibilidade da equipa do EIA para as consequências desse impacte num contexto global; deste modo, poderão verificar-se impactes com classificações semelhantes nos diversos parâmetros caracterizadores, mas com resultados globais distintos em termos dos respectivos níveis de significância.

Assim, no que se refere à significância, os impactes ambientais resultantes do Projecto em análise são classificados como *não significativos, pouco significativos, significativos ou muito significativos.*

Significância	Não significativo
	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo

Devido à inserção da área de estudo numa área sensível do ponto de vista da conservação da natureza considerou-se essencial efectuar uma avaliação quantitativa de impactes no factor ambiental Ecologia, a qual se descreve em pormenor no respectivo capítulo.

7.2 - CLIMA

De um modo geral, não se prevê que o Projecto de exploração da Pedreira de Gouvães gere impactes ao nível do Clima.

7.3 - GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

7.3.1 - Identificação de impactes

Os principais impactes na geologia e geomorfologia prendem-se com a remoção do coberto vegetal e da terra de cobertura, com a alteração da morfologia do terreno, com a possibilidade de instabilização dos taludes de escavação e com a eliminação de parte do meio geológico. Adicionalmente, são ainda de prever impactes derivados do possível aumento da erosão, da alteração dos regimes de sedimentação no rio Louredo / Torno, da deposição temporária ou definitiva de estéreis e da circulação de maquinaria e de veículos pesados afectos à obra.

7.3.2 - Avaliação de Impactes

As actividades necessárias à preparação dos solos para exploração, como sejam a desmatação, a decapagem e as escavações põem a descoberto uma extensão de rocha significativa criando condições propícias a um aumento da erosão, pelo escoamento superficial das águas pluviais. Contudo, considerando a reduzida permeabilidade da formação aflorante e a sua elevada resistência à erosão, considera-se que a susceptibilidade aos agentes erosivos, devido à sua exposição, não será incrementada de forma significativa. Desta forma, considera-se o impacte como negativo, imediato, directo, local, improvável, irreversível, temporário, de magnitude reduzida, pouco significativo e não mitigável.

As terras vegetais e os inertes serão depositados temporariamente, na área da pedreira em pargas a céu aberto, para posterior utilização na recuperação paisagística. Dado que as operações de recuperação paisagística ocorrerão concomitantemente com o desenvolvimento da lavra, considera-se que os impactes gerados pela deposição anteriormente mencionada, nomeadamente a erosão dos materiais depositados, serão negativos, locais, directos, improváveis, irreversíveis, imediatos, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos e com carácter temporário. Tratam-se de impactes mitigáveis.

A circulação de maquinaria e de veículos pesados afectos à obra promove o aumento da produção de poeiras e da erosão que potenciam o transporte sólido no curso do rio Louredo/Torno e conse-

quentemente o aumento da sedimentação. Trata-se de um impacte negativo, local, indirecto, de magnitude reduzida, provável, temporário, irreversível, imediato, pouco significativo e mitigável.

A exploração da Pedreira de Gouvães obrigará à execução de escavações, que terão um desnível máximo com a topografia de cerca de 27 m, as quais provocarão uma alteração da morfologia do terreno o que gerará um impacte negativo, directo, certo, local, permanente, irreversível, imediato e que, devido à dimensão da obra a realizar, apresenta uma magnitude moderada, sendo significativo e mitigável.

Para a fase de exploração a geometria dos taludes a criar (10 m de altura e 50 m de largura) e a sua inclinação (71,6º) foram calculadas de modo a evitar fenómenos localizados de instabilidade. Contudo, a possibilidade de ocorrência de exsurgências de água poderá proporcionar fenómenos localizados de instabilidade nos taludes de escavação, os quais são susceptíveis de gerar a queda de pedras, de blocos ou de massas rochosas desagregadas as quais gerarão impactes directos, muito localizados, negativos, improváveis, temporários, imediatos, irreversíveis e de magnitude reduzida a elevada, dependendo da dimensão da instabilização, mitigáveis e pouco significativos.

As actividades de exploração criarão, localmente, condições propícias a um aumento da erosão pelo escoamento superficial das águas pluviais. Contudo, considerando a reduzida permeabilidade da formação aflorante e a sua elevada resistência à erosão, considera-se que a susceptibilidade aos agentes erosivos, devido à sua exposição, não será incrementada de forma significativa. Desta forma, considera-se o impacte gerado como negativo, directo, local, improvável, temporário, imediato, irreversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e não mitigável.

Dada a proximidade da Pedreira de Gouvães ao rio Louredo / Torno, caso ocorra um acarreio de partículas sólidas, os regimes de sedimentação existentes a jusante da zona de exploração, serão afectados, com o aumento do transporte sólido, provocando um impacte negativo, indirecto, local, provável, temporário, imediato, irreversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e mitigável.

A actividade exploratória da Pedreira de Gouvães levará à eliminação de parte do meio geológico, o que constituirá um impacte negativo, certo, directo, local, irreversível, permanente, imediato, de magnitude reduzida, não mitigável e pouco significativo, uma vez que estas formações geológicas não constituem valores geológicos ou raros a preservar, apresentando uma extensão significativa na área de estudo.

De referir que a deposição permanente dos materiais excedentários no interior da pedreira criará taludes com 66,6º de inclinação os quais se encontram dentro dos limites de estabilidade do material evitando, desta forma, a ocorrência de instabilidades de vertente, que, a ocorrerem, gerarão impactes negativos, directos, locais, temporários, imediatos, irreversíveis, improváveis e, dependendo da

dimensão do movimento, de magnitude reduzida a elevada. São considerados impactes pouco significativos e mitigáveis.

O Projecto de Recuperação Ambiental e Paisagística planeado para a área de intervenção da pedreira promove uma alteração da morfologia do terreno, a qual se considera positiva, uma vez que a morfologia a criar se aproxima da do terreno da área envolvente, directa, local, certa, permanente, reversível, imediata a médio prazo, pois desenvolve-se à medida que se desenrola a exploração, de magnitude moderada e significativo.

7.3.3 - Medidas de Mitigação

- **POSSIBILIDADE DE EROSÃO DOS DEPÓSITOS TEMPORÁRIOS DE INERTES E TERRAS VEGETAIS**

  De modo a evitar a erosão dos materiais (inertes e terra vegetal) que serão utilizados no processo de recuperação paisagística, os mesmos serão depositados temporariamente em pargas a céu aberto, sendo periodicamente humedecidas de modo a evitar a remoção dos referidos materiais, quer por acção do vento, quer por acção da chuva. Desta forma, antecipa-se que o impacte residual não será significativo.

- **POTENCIAÇÃO DA EROSÃO PELA CIRCULAÇÃO DE MAQUINARIA E DE VEÍCULOS PESADOS AFECTOS À OBRA**

  A potenciação da erosão e da produção de poeiras, indutora do aumento do transporte sólido e da sedimentação, em consequência da circulação de maquinaria e veículos pesados afectos à obra poderá ser minimizada se se proceder a uma humidificação permanente dos acessos a utilizar, especialmente durante os períodos mais secos e com menores níveis de precipitação. Com a aplicação desta medida o impacte residual será não significativo.

- **ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA DO TERRENO PELAS ACTIVIDADES DE PERFURAÇÃO E DESMONTE DA ROCHA**

  O impacte gerado pela alteração da morfologia do terreno será minimizado através da execução da modelação prevista no PARP para a área de exploração, o qual preconiza a deposição permanente dos inertes sobrantes da exploração da pedreira dentro das cavas criadas pela exploração. Desta forma, prevê-se o enquadramento morfológico da pedreira com a área envolvente, pelo que se antecipam impactes residuais pouco significativos.

- **POSSIBILIDADE DE INSTABILIDADE DOS TALUDES DE ESCAVAÇÃO**

De modo a evitar possíveis instabilizações dos taludes de escavação, serão utilizadas em obra todas as soluções que promovam a sua estabilidade nomeadamente a adopção de inclinações de talude adequadas, o saneamento da camada alterada, assim como a drenagem periférica e das exsurgências adequada, minimizando-se, desta forma, o impacte calculado, transformando-o num impacte residual não significativo.

- **ALTERAÇÃO DOS REGIMES DE SEDIMENTAÇÃO EXISTENTES A JUSANTE DA ZONA DE EXPLORAÇÃO**

A alteração dos regimes de sedimentação existentes a jusante da zona de exploração será mitigada uma vez que as águas superficiais, misturadas com os finos, serão encaminhadas através de valetas periféricas para três bacias de decantação de águas pluviais, nas quais ficarão retidos os finos, sendo a água limpa armazenada e descarregada controladamente para o leito do rio Louredo / Torno. Com a aplicação desta medida o impacte residual será não significativo.

- **POSSIBILIDADE DE INSTABILIZAÇÃO DOS TALUDES PELA CRIAÇÃO DO ATERRO DE MATERIAIS EXCEDENTÁRIOS (RESÍDUOS DA EXTRACÇÃO)**

De modo a evitar possíveis instabilizações dos taludes a criar pela deposição permanente dos materiais excedentários, estes deverão ser dimensionados de modo a cumprir os limites de estabilidade do material a depositar. Deverão ainda ser adoptadas soluções construtivas que promovam a sua estabilidade nomeadamente, a compactação adequada do material, a drenagem das águas pluviais e o revestimento vegetal das vertentes, quando aplicável. Antecipam-se, deste modo, impactes residuais não significativos.

QUADRO 7.2

Matriz síntese de impactes induzidos sobre a Geologia e Geomorfologia

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de preparação do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras)	Aumento da erosão pelo escoamento superficial das águas pluviais	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Não Mitigável	--
Criação de depósitos temporários de inertes e de terras vegetais	Possibilidade de erosão dos materiais depositados	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Circulação de maquinaria e veículos pesados afectos à obra	Aumento do transporte sólido e da sedimentação devido ao aumento da produção de poeiras e da erosão	Negativo	Indirecto	Reduzida	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Alteração da morfologia do terreno	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
	Possibilidade de instabilização dos taludes de escavação	Negativo	Directo	Reduzida a Elevada	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
	Aumento da erosão pelo escoamento superficial das águas pluviais	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Não Mitigável	--
	Alteração dos regimes de sedimentação existentes a jusante da zona de exploração	Negativo	Indirecto	Reduzida	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
	Eliminação de parte do meio geológico	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Não Mitigável	--
Criação de depósitos permanentes de inertes	Possibilidade de instabilização dos taludes	Negativo	Directo	Reduzida a Elevada	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Recuperação Paisagística	Alteração da morfologia do terreno	Positivo	Directo	Moderado	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato a médio prazo	Significativo	- -	- -

7.4 - SOLOS

7.4.1 - Considerações Iniciais

O solo é um recurso natural cuja utilização inadequada leva à sua perda sendo o seu valor económico e ambiental dificilmente calculável. A qualidade do solo e a sua capacidade de uso enquanto recurso variam substancialmente no território, e é com base nesse parâmetro, que conjuga um conjunto de factores físico-químicos e estruturais, que se deverá fazer a opção de qual a melhor utilização possível, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável.

A intensidade e a natureza dos impactes gerados pela alteração da capacidade de uso do solo dependem das suas potencialidades intrínsecas. Quanto maior for a potencialidade de uso agrícola ou florestal de um determinado solo, maiores serão as alternativas para a sua utilização. Por conseguinte, uma alteração profunda do uso, em particular quando essa utilização é não agrícola ou florestal, pode gerar impactes significativos, principalmente se esses solos forem considerados raros ou quando a tipologia da sua ocupação assume um interesse ou valor relevante.

Na área de estudo verificou-se a relativa pobreza dos solos, representados basicamente pelas unidades Leptossolos úmbricos de rochas graníticas (Iug) e Cambissolos úmbricos órticos de granitos e rochas afins (Buog1), sem aptidão agrícola e aptidão florestal marginal. Salienta-se, contudo, a presença de áreas agrícolas com solos classificados como Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Os principais impactes esperados sobre os solos da área de influência do Projecto, decorrentes da exploração da Pedreira de Gouvães, dizem respeito à alteração da sua capacidade de uso pela presença da pedreira e projectos complementares.

7.4.2 - Identificação e Avaliação de Impactes

Os principais impactes que ocorrem sobre os solos, quando se procede à actividade extractiva a céu aberto, surgem em consequência das operações de preparação, designadamente, a remoção do coberto vegetal (desmatação) e da cobertura do solo (decapagem), assim como do armazenamento em pargas, da circulação de maquinaria e das operações de recuperação das áreas exploradas .

Efectivamente, para dar inicio ao processo extractivo, será necessário proceder à desmatação prévia da área do módulo de exploração, seguida da decapagem dos terrenos o que implica deixar temporariamente o solo exposto e desprotegido aos agentes de meteorização. Como tal, é expectável um incremento dos processos erosivos, de natureza hídrica ou eólica, que podem desagregar a estrutura do solo e levar à sua erosão. Os efeitos erosivos dependerão, em larga medida, da época do ano em que irão ser realizados os trabalhos, sendo mais intensos no semestre húmido devido ao aumento do escoamento superficial. Estes impactes consideram-se tanto mais significativos quanto maior for a

capacidade produtiva do solo. As acções de desmatação e decapagem dos terrenos de cobertura promovem a degradação dos solos por destruição da sua estrutura interna gerando impactes negativos, directos, locais, prováveis, temporários, reversíveis, de magnitude reduzida. Toda a área a intervencionar apresenta solos pobres, de reduzida capacidade, devido essencialmente à reduzida espessura, o que configura que os impactes expectáveis sejam pouco significativos.

No que se refere à compactação dos solos, induzida pela criação de depósitos temporários de inertes e de terras vegetais e pela circulação de maquinaria e de veículos, classifica-se como um impacte negativo, directo, local, certo, temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativos, antevendo que existam apenas alterações localizadas e pontuais do grau de compactação.

A eventual contaminação dos solos, devido a descargas acidentais de lubrificantes utilizados nos motores da maquinaria usada e nos veículos de transporte, constitui um impacte negativo, cuja magnitude dependerá da quantidade e dimensão de produtos derramados, de âmbito local, pouco provável e considerado pouco significativo. Através da aplicação de medidas de carácter geral ou específico, estes impactes são passíveis de mitigação.

Assim, de um modo geral, os impactes gerados sobre o recurso solo na fase de exploração consideram-se negativos, mas pouco significativos, uma vez que o solo será devidamente acautelado e protegido, de modo a ser utilizado posteriormente na recuperação paisagística, e de magnitude reduzida, uma vez que se restringe à zona a explorar, não se propagando às áreas confinantes.

Importa ainda referir que as áreas agrícolas classificadas como RAN serão afectadas por zonas de estaleiro (zona de armazenamento provisório de lamas, pela central de processo, pela zona de armazenamento de inertes e pela zona de armazenamento de terras vegetais) em cerca de 8,44 ha, os quais correspondem a aproximadamente 26% da área total estudada (200 m), verificando-se um impacte negativo, directo, permanente, de magnitude reduzida e significativo.

Acresce que o Projecto prevê a implementação do PARP que prevê que a recuperação paisagística na área afecta à escavação avance simultaneamente com a exploração e seja iniciada logo que estejam finalizadas as respectivas actividades de escavação em cada zona.

A recuperação das áreas afectas à exploração da Pedreira de Gouvães configura-se como um impacte positivo, permanente, de âmbito local, de médio a longo prazo, de magnitude moderada e significativo, sobre as unidades pedológicas presentes, que se inicia na fase de exploração, efectivando-se na presente fase, onde se verificará a deposição de inertes sobrantes do processo de exploração aos quais se sobreporá uma camada de terra vegetal e adição controlada e eficiente de nutrientes, permitindo aumentar a produtividade do solo e efectuar a recuperação do revestimento vegetal de forma faseada e ordenada de espécies. De facto, o restabelecimento de meios para a implantação e crescimento da vegetação na área de intervenção e de condições de drenagem e infiltração da água irá

permitir que existam, novamente, condições para que se processe a génese natural dos solos, o que trará benefícios sobre todo ao ecossistema envolvente, traduzindo-se numa renaturalização da área intervencionada.

7.4.3 - Medidas de Mitigação

Neste ponto são apresentadas as medidas de mitigação aplicáveis à vertente solos, bem como ocupação dos solos.

De forma a garantir que os trabalhos de desmatação e decapagem de solos ocorrerão nas áreas estritamente necessárias, deve-se proceder à balizagem prévia das áreas a intervencionar. Deve-se balizar, igualmente, os depósitos temporários de materiais inertes e de terras vegetais, de modo a garantir que a área afectada se restringe à área predefinida, e não é ampliada de acordo com conveniências pontuais.

Deverá ser evitado o corte de espécies arbóreas e arbustivas ao mínimo indispensável para a execução dos trabalhos. Neste sentido, recomenda-se particular atenção ao corte arbóreo na área a atravessar pelos acessos a construir e a beneficiar.

Dever-se-á proceder ao acondicionamento e armazenamento em locais adequados, de todas as substâncias poluentes como óleos, combustíveis e outros produtos agressivos para o ambiente, de modo a evitar derrames. Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame, deve ser providenciada a remoção dos solos afectados para locais adequados a indicar pelas entidades competentes na matéria, onde não causem danos ambientais adicionais.

Deverão ser definidas boas práticas na utilização do espaço disponível, como, por exemplo, a circulação de maquinaria e viaturas apenas dentro dos acessos existentes, o armazenamento de materiais e equipamentos de obra em locais específicos dentro das áreas dos estaleiros ou zonas de obra, assim como outras medidas que permitam minimizar a área total a intervencionar.

7.5 - OCUPAÇÃO DO SOLO

7.5.1 - Considerações Iniciais

Os principais impactes esperados sobre a ocupação do solo na área de influência do Projecto, decorrentes da exploração da Pedreira de Gouvães, dizem respeito à alteração do uso do solo pela presença da pedreira e projectos complementares.

Na área de estudo verificou-se a predominância de áreas agrícolas intercaladas com afloramentos rochosos e com pinhal em afloramentos rochosos.

A construção da Pedreira de Gouvães dará, assim, lugar a alterações importantes no uso actual do solo, que irão marcar temporariamente a fisionomia da região. No entanto, a recuperação paisagística das áreas intervencionadas, através da implementação do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP), contribuirá para a renaturalização da vegetação da área intervencionada, não se prevendo impactes negativos significativos na ocupação do solo.

7.5.2 - Identificação e Avaliação de impactes

O principal impacte verificado nesta vertente ambiental é relativo à alteração da ocupação do solo. Este impacte ocorre desde logo, no inicio da fase de preparação com a instalação das infra-estruturas associadas, surgindo em consequência das operações de preparação do terreno, e prolonga-se por toda a fase de exploração onde se considera que este impacte apresenta magnitude elevada.

A área efectiva de exploração da Pedreira de Gouvães ocupa um total de 13,30 ha, os quais são em grande parte ocupados por afloramentos rochosos e pinhal em afloramentos rochosos. Assim, prevê-se que o impacte gerado seja negativo, directo, de magnitude moderada, face à área a ocupar, de âmbito local, certo, temporário e irreversível, dado que os afloramentos rochosos afectados não serão recuperados, pouco significativo a significativo.

A presença e funcionamento dos estaleiros e restantes projectos complementares, ocupam um total de 12 ha, gerando impactes ao nível da alteração da ocupação do solo os quais se consideram negativos, directos, de magnitude moderada, face à área a ocupar, pouco significativos, de âmbito local, certos, reversíveis, temporários e imediatos. É de salientar que as afectações associadas a estas áreas ocupam fundamentalmente áreas agrícolas.

A presença de acessos também induz impactes na alteração da ocupação do solo existente, pois ocupa cerca de 3 ha, fundamentalmente de afloramentos rochosos e pinhal em afloramentos rochosos. Os impactes resultantes caracterizam-se como negativos, directos, de magnitude reduzida, de âmbito local, certos, irreversíveis, permanentes e imediatos, pouco significativos.

No Quadro 7.4 apresenta-se a quantificação das classes de ocupação do solo intervencionadas pela exploração da Pedreira de Gouvães e projectos complementares.

QUADRO 7.3

Matriz síntese de impactes induzidos sobre os Solos

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de preparação: do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras)	Incremento dos processos erosivos, de natureza hídrica ou eólica pela exposição do solo	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
	Degradação dos solos por destruição da sua estrutura	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Criação de depósitos temporários de inertes e de terras vegetais	Compactação dos solos	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Circulação de maquinaria e de veículos afectos à obra	Compactação dos solos	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
	Contaminação dos solos	Negativo	Directo	Reduzida a elevada	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco a muito Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Presença e funcionamento dos estaleiros	Afectação de zonas de RAN	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	Não - Mitigável	-
Recuperação paisagística	Recuperação das áreas afectas à escavação	Positivo	Directo	Moderada	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Médio a longo prazo	Significativo	-	-

QUADRO 7.4

Análise comparativa da ocupação do solo intervencionada no limite da área de intervenção da Pedreira face à área de estudo (200 m)

CLASSES DE OCUPAÇÃO DO SOLO	Área da pedreira (ha)	% de ocupação na área da Pedreira	% de área afectada das classes de ocupação na área da pedreira, face à área de estudo (buffer de 200 m)
Afloramentos rochosos	8,89	31,42	43
Pinhal em afloramentos rochosos	8,16	28,84	52
Áreas agrícolas	7,23	25,56	23
Prados em afloramentos rochosos	3,18	11,24	21
Prados	0,33	1,17	11
Carvalhal	0,25	0,88	5
Matos em afloramentos rochosos	0,16	0,57	12
Matos	0,09	0,32	9
TOTAL	**28,29**	**100**	-

Da análise do referido Quadro constata-se que serão intervencionados cerca de 28,29 ha decorrentes da exploração da pedreira e projectos complementares.

Os impactes da ocupação do solo são, assim, de um modo geral, negativos mas pouco significativos.

Tal como referido anteriormente, o Projecto contempla o PARP, no qual está previsto que a recuperação paisagística na área afecta à escavação avance simultaneamente com a exploração, e seja iniciada logo que estejam finalizadas as respectivas actividades de escavação em cada zona.

Na fase de desactivação deverá ser reposta, tanto quanto possível, a situação existente antes da instalação do Projecto. Assim, as áreas correspondentes aos elementos definitivos do Projecto que forem desactivados serão recuperadas, o que terá reflexos positivos. Este impacte será positivo, directo, de média magnitude e significativo, de médio a longo prazo e de âmbito local.

Salienta-se que apenas 3,97 ha da área intervencionada será alvo de implementação do PARP, dado verificar-se que a restante área será inundada pela futura albufeira do Aproveitamento Hidroeléctrico de Gouvães.

7.5.3 - Medidas de Mitigação

Tal como referido anteriormente as medidas de mitigação para a Ocupação do Solo encontram-se descritas no item 7.4.3.

7.6 - RECURSOS HÍDRICOS

7.6.1 - Recursos Hídricos Subterrâneos

7.6.1.1 - Considerações iniciais

A avaliação dos impactes, susceptíveis de ocorrerem, teve por base o conhecimento existente da situação actual do ambiente na área de implantação do projecto, bem como as consequências que a referida implantação causará nas águas subterrâneas.

Tendo em conta a inexistência de aquíferos e sabendo-se que a área da pedreira se desenvolve em formações geológicas de fraco potencial hidrogeológico, onde o aproveitamento das águas subterrâneas se faz em nascentes, de caudal geralmente muito fraco (< 1 l/s) e onde os poços existentes captam, com caudais diminutos, em estruturas geológicas (diaclases, filões, entre outros) que exibem alguma circulação, prevê-se que os principais impactes ocorrerão ao nível da potencial afectação, directa ou indirecta, das captações de água existentes. Eventualmente poderão ainda ocorrer afectações ao nível da qualidade (potencial contaminação) e/ou quantidade disponível de água subterrânea.

Desta forma, sistematizam-se de seguida os impactes das acções que ocorrerão durante a duração do projecto, analisando-os qualitativamente segundo a metodologia geral de avaliação de impactes utilizada no presente EIA.

7.6.1.2 - Identificação de impactes

As principais actividades geradoras de impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos correspondem à circulação de maquinaria e de veículos pesados afectos à obra, à presença e funcionamento dos estaleiros (industrial e social), às actividades de perfuração e de desmonte da rocha, assim como à criação do depósito permanente de inertes sobrantes do processo extractivo.

7.6.1.3 - Avaliação de impactes

As actividades de desmatação, decapagem e escavação não proporcionam a ocorrência de impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos uma vez que a natureza granítica das formações não é propícia a um aumento da infiltração das águas de escorrência.

A criação de depósitos temporários de inertes e de terras vegetais não proporciona a ocorrência de impactes sobre a recarga dos recursos hídricos subterrâneos, uma vez que a área ocupada e impermeabilizada por estes depósitos, quando comparada com a área total da formação geológica, é extremamente reduzida.

QUADRO 7.5

Matriz síntese de impactes induzidos sobre a Ocupação dos Solos

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de preparação do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras)	Alteração da ocupação do solo	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco significativo a significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Presença e funcionamento de estaleiros (sociais e industriais)	Alteração da ocupação do solo	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporários	Reversível	Imediato	Pouco significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Presença dos acessos	Alteração da ocupação do solo	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Pouco significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Recuperação paisagística	Reposição do uso do solo existente	Positivo	Directo	Moderada	Local	Certo	Médio a longo prazo	Reversível		Significativo	-	-

Adicionalmente, não é expectável que a compactação decorrente da circulação de maquinaria e de veículos pesados afectos à obra e a impermeabilização devido à presença dos estaleiros e dos novos acessos gerem impactes ao nível da diminuição da recarga da água subterrânea, uma vez que esta ocorre preferencialmente em estruturas geológicas (falhas, diáclases e contactos geológicos), que a formação geológica (granito) é pouco permeável e que a área de recarga potencialmente afectada é bastante reduzida, face à área total de recarga da formação geológica.

Contudo, da circulação de maquinaria e de veículos pesados poderão advir impactes ao nível da qualidade da água subterrânea a qual poderá ser degradada pela ocorrência de derrames acidentais de combustíveis e/ou lubrificantes, ou de outro tipo de material perigoso. A ocorrer, o impacte é considerado negativo, directo, local, improvável, irreversível, temporário, imediato, de magnitude reduzida a elevada e pouco a muito significativo, dependendo do tipo e quantidade do material derramado e da proximidade do local do derrame a zonas de infiltração preferencial. Trata-se de um impacte mitigável.

No funcionamento do estaleiro social serão produzidos efluentes domésticos provenientes da utilização das áreas comuns. No estaleiro industrial serão produzidos efluentes provenientes da lavagem dos rodados, da mudança de óleos, da britagem e processamento do material explorado, entre outras operações. A ocorrência de derrames acidentais pode verificar-se se os efluentes não forem devidamente contidos e ocorrer uma descarga acidental e não controlada das águas residuais, provenientes tanto do estaleiro industrial como do social, levando à contaminação das águas subterrâneas. Esta acção a ocorrer gerará impactes negativos, directos, irreversíveis, temporários, imediatos, locais, e conforme a quantidade derramada e a proximidade do local do derrame a zonas de infiltração preferencial, terão magnitude reduzida a elevada sendo pouco a muito significativos, improváveis, considerando que as instalações estão adequadamente dimensionadas, e mitigáveis.

Da análise efectuada, da Figura 6.33 – Recursos Hídricos Subterrâneos, apresentada na situação de referência, é possível identificar na área de estudo da Pedreira de Gouvães oito nascentes (GO-145, GO-126, GO-289, GO-286, GO-273, GO-125, G2 e G1) e três poços (AG3, AG2 e G3-AG1). Dos pontos de água identificados, dois são destinados ao consumo humano (AG2 e AG3), cinco à agricultura (G1, G2, GO-125, GO-145, GO-289), desconhecendo-se a utilização dos pontos de água GO-126, GO-286 e GO-273. Verifica-se que dos pontos de água mencionados nenhum será afectado directamente pela exploração da pedreira. Adicionalmente prevê-se que não ocorra afectação indirecta de nenhum dos pontos de água mencionados, uma vez que os mais próximos se situam a cotas superiores à da exploração e fora da área de influência da pedreira, ou na margem oposta do rio Louredo/Torno, oposta à margem onde se localiza a pedreira. De referir ainda que a Pedreira de Gouvães cumpre a distância de 50 m, estipulada como zona de defesa das nascentes e captações de água no Anexo II do Decreto-Lei nº 340/2007, de 12 de Outubro.

Segundo o estudo do LNEC, de Janeiro de 2011, o nível de água identificado nas sondagens de prospecção encontra-se, aproximadamente, à cota 878. Considerando que a exploração da pedreira atingirá a cota 873, na vertente norte, e a cota 874, na vertente sul, é possível que a execução das escavações intersecte o nível freático, provocando o seu rebaixamento local. A ocorrer, o impacte gerado é considerado negativo, directo, local, provável, irreversível, permanente, imediato, de magnitude moderada, significativo e não mitigável.

Paralelamente a execução das escavações poderá levar a que ocorra um aumento da taxa de infiltração e de recarga da água subterrânea, pelas águas de escorrência superficial, devido a um aumento da fracturação decorrente do desmonte com recurso a explosivos. A acontecer o impacte será considerado como positivo, directo, local, provável, irreversível, permanente, imediato, de magnitude moderada e pouco significativo.

A execução das escavações poderá ainda intersectar meios preferenciais de escoamento alterando a distribuição da água subterrânea. A ocorrer gerará um impacte negativo, directo, local, provável, irreversível, permanente, imediato, de magnitude moderada, significativo e não mitigável.

Considerando que a utilização de explosivos, necessária ao processo de desmonte do maciço, será efectuada através da utilização de explosivos, sob a forma de cartuchos selados, que após a sua deflagração apenas produzirão gases, considera-se que a probabilidade de transferência de contaminantes para as águas subterrâneas é bastante reduzida. Desta forma, o impacte gerado é considerado negativo, directo, improvável, local, irreversível, temporário, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo e não mitigável.

As actividades de recuperação paisagística, nomeadamente a criação do depósito permanente de inertes, contribuirão para a modelação do terreno e para a reposição da situação original. Desta forma, proporciona-se um incremento da protecção dos recursos hídricos subterrâneos locais, que se considera um impacte positivo, directo, local, provável, reversível, permanente, imediato, de magnitude moderada e significativo.

No Quadro 7.6 apresenta-se a síntese de impactes da vertente águas subterrâneas, segundo as acções geradoras de impactes, com a respectiva avaliação dos impactes residuais.

QUADRO 7.6

Matriz síntese de impactes induzidos sobre as águas subterrâneas

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Circulação de maquinaria e veículos pesados afectos à obra	Possível contaminação das águas subterrâneas	Negativo	Directo	Reduzida a elevada	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco a Muito Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Funcionamento do estaleiro (industrial e social)	Possível contaminação das águas subterrâneas	Negativo	Directo	Reduzida a Elevada	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco a Muito Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Intersecção e/ou rebaixamento do nível freático local	Negativo	Directo	Moderada	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	Não mitigável	- -
	Aumento da taxa de infiltração e recarga da água subterrânea	Positivo	Directo	Moderada	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	- -	- -
	Alteração da distribuição e escoamento das águas subterrâneas	Negativo	Directo	Moderada	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	Não mitigável	- -
	Possível contaminação das águas subterrâneas pela utilização de explosivos	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Improvável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Não mitigável	- -
Criação do depósito permanente de inertes	Protecção dos recursos hídricos subterrâneos	Positivo	Directo	Moderada	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Significativo	- -	- -

7.6.1.4 - Medidas de mitigação

- **POSSÍVEL CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PELA CIRCULAÇÃO DE MAQUINARIA E DE VEÍCULOS PESADOS AFECTOS À OBRA**

Se todas as medidas preventivas de bom funcionamento e manutenção da maquinaria e dos veículos pesados forem cumpridas, o impacte será mitigado, gerando um impacte residual pouco significativo.

Das medidas preventivas destacam-se as seguintes:

- Manter a maquinaria e os veículos em bom estado de conservação;
- Realizar as operações de manutenção da maquinaria e dos veículos sobre pavimento impermeável ou que drene para bacia de retenção;
- Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada superficial afectada e promovido o seu encaminhamento para destino final adequado. Desta forma, evita-se a contaminação das camadas subjacentes e a penetração em profundidade das substâncias envolvidas.

- **POSSÍVEL CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PELO FUNCIONAMENTO DO ESTALEIRO**

Se todas as medidas preventivas de funcionamento do estaleiro, quer seja social, quer seja industrial, bem como as medidas de emergência preconizadas para acudir a este tipo de ocorrências particulares forem devidamente tomadas, o impacte gerado por esta acção será de tal forma mitigado que passará a ser considerado como um impacte residual pouco significativo.

Das medidas referidas destacam-se a adequada identificação, armazenamento temporário e deposição dos resíduos produzidos em obra, em conformidade com a legislação em vigor e com a Lista Europeia de Resíduos (LER); a contenção/retenção de eventuais escorrências e/ou derrames; a deposição em contentores destinados para o efeito dos resíduos sociais e equiparáveis de modo a enviá-los posteriormente para a reciclagem; o armazenamento em recipientes adequados e estanques de óleos, lubrificantes, tintas, colas, resinas, entre outros que deverão ser posteriormente enviados a destino final adequado. Caso ocorra um derrame de produtos químicos no solo, este deverá ser recolhido e armazenado para envio a destino final adequado.

7.6.2 - Recursos Hídricos Superficiais

7.6.2.1 - Aspectos quantitativos e hidromorfologia

Os impactes nas águas superficiais – aspectos quantitativos, decorrentes da implantação da Pedreira de Gouvães verificam-se fundamentalmente ao nível dos regimes hidrológicos das linhas de água directa e indirectamente afectadas.

Tal como identificado na caracterização da situação actual, a pedreira desenvolve-se junto ao rio Torno/Louredo; no entanto, não são expectáveis impactes devido a episódios de cheia que ocorram nesta linha de água, pois a cota do fundo de exploração foi definida de forma a ficar afastada da zona de cheia, calculada para um período de retorno de 100 anos.

O acesso principal à área da Pedreira de Gouvães intercepta a ribeira de Valadas. Esta ribeira é uma linha de água não permanente (Figura 7.1); no entanto o seu atravessamento causa impactes ao nível do escoamento, verificando-se um impacte negativo, directo, de magnitude reduzida, dado a reduzida expressão da linha de água, local, certo, temporário, pois apenas ocorrerá nas situações em que a ribeira se encontra com caudal, reversível, imediato, traduzindo-se num impacte pouco significativo, mas mitigável, através da implementação de um sistema de drenagem devidamente dimensionado ao nível de projecto, resultando num impacte residual não significativo.

Por outro lado o mesmo impacte é verificado numa linha de água de menor expressão, também com regime temporário (bacia 3 – Figura 7.1), que é afectada pela área de onde se situam as instalações de obra, incluindo estaleiros, instalações de britagem, zona de armazenamento das terras vegetais, entre outras. Assim, nomeadamente durante o período húmido, o impacte ao nível do escoamento nesta linha de água será negativo, directo, de magnitude reduzida, dado a reduzida expressão da linha de água, local, certo, temporário, reversível, imediato, traduzindo-se num impacte pouco significativo, mas mitigável, através da implementação de um sistema de drenagem devidamente dimensionado ao nível de projecto, resultando num impacte residual não significativo.

As actividades de preparação do terreno, que implicam movimentos de terras, decapagem e desmatação da área da pedreira, a circulação de maquinaria, a presença e funcionamento dos estaleiros, bem como a exploração da pedreira, nomeadamente no que se relaciona com as actividades de perfuração e desmonte, estão associadas a um potencial impacte nas linhas de água devido à incrementação do transporte sólido.

Os sedimentos desagregados para os quais são criadas condições propícias a um aumento da erosão pelo escoamento superficial das águas pluviais serão conduzidos até ao curso de água onde serão transportados por suspensão e por arrastamento constituindo o caudal sólido.

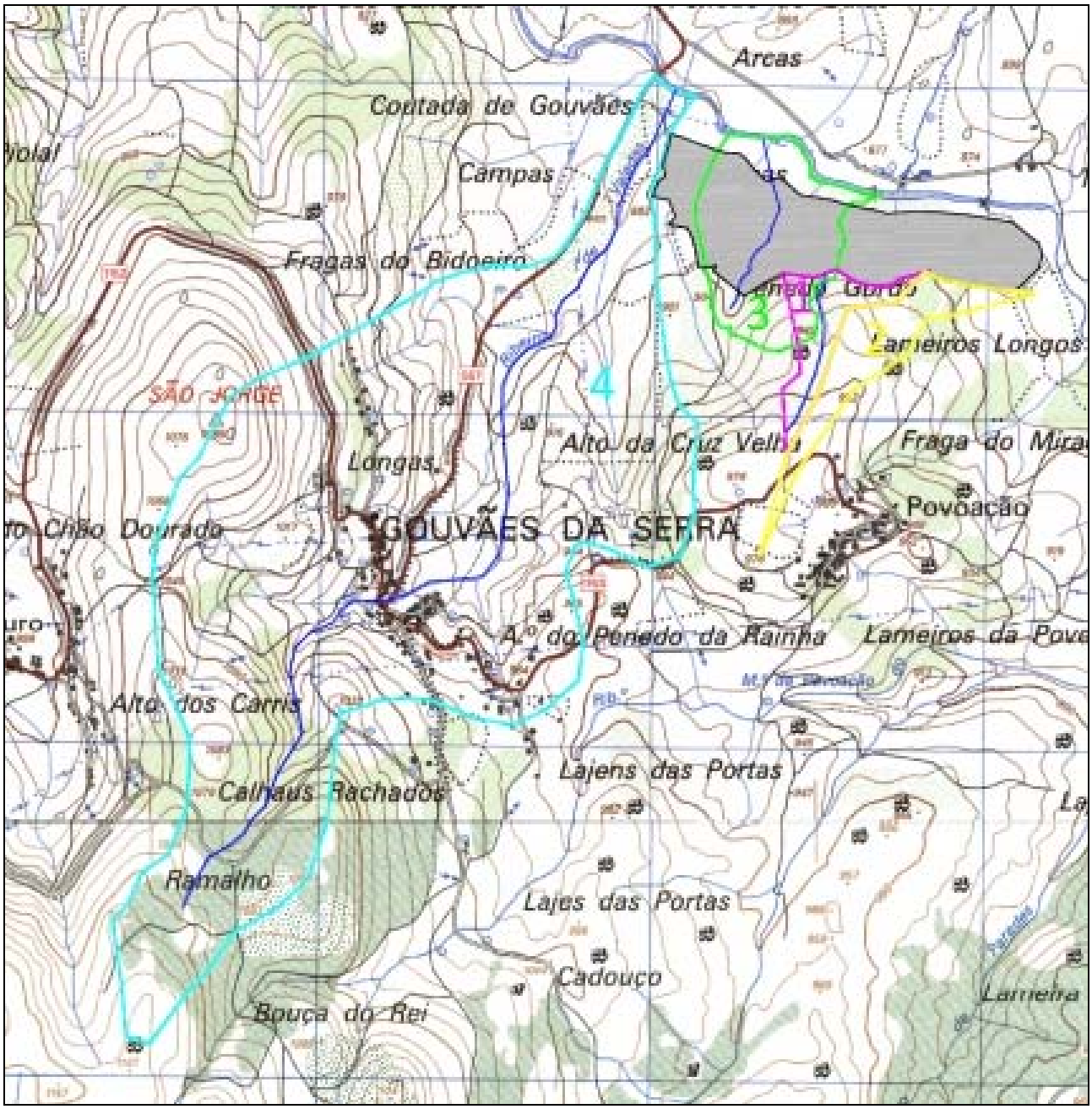


FIGURA 7.1

Bacias hidrográficas das linhas de água afectadas na área da pedreira

Assim, verifica-se um impacte negativo, directo, local, provável, temporário, irreversível, imediato, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativo a significativo, tendo maior magnitude e significância o impacte causado pela exploração da pedreira. No entanto, estes impactes são passíveis de ser mitigáveis, com a definição de um sistema de drenagem adequado, reduzindo a significância do impacte residual para não significativo a pouco significativo.

As actividades relacionadas com o funcionamento dos estaleiros, nomeadamente instalações sanitárias e outros usos menores como rega, lavagem de rodados, entre outros; bem como as actividades associadas à beneficiação de material, nomeadamente a britagem (lavagem do material), implicam o recurso ao uso de água captada do rio Torno/Louredo. Será neste último processo que se verificará o caudal necessário mais significativo, sendo que as instalações de britagem trabalharão em circuito fechado mediante recirculação, onde será necessária uma contribuição de água estimada em 47 m^3/h (13 l/s), durante os períodos de produção de ponta, e uma contribuição de 15 m^3/h (4,2 l/s), em média, durante a vida útil da exploração.

Os caudais disponíveis no rio Torno/Louredo são totalmente compatíveis com as necessidades de abastecimento, sendo sempre garantido os caudais necessários a jusante; no entanto, prevê-se uma redução dos caudais disponíveis verificando-se um impacte negativo, directo, de magnitude moderada, dado que, independentemente do valor de caudal captado, o impacte assume mais relevância, pois trata-se de uma linha de água com características secundárias e com reduzidos caudais disponíveis face aos usos associados, nomeadamente agrícolas. Traduz-se num impacte ao nível local, provável, temporário, irreversível, imediato e pouco significativo, sendo não mitigável.

7.6.2.2 - Aspectos qualitativos

Os impactes nas águas superficiais – aspectos qualitativos, decorrentes da implantação da Pedreira de Gouvães, verificam-se fundamentalmente ao nível da alteração de parâmetros de qualidade como a turvação, devido ao aumento da concentração de sólidos suspensos totais, matéria orgânica, gorduras, microorganismos de origem fecal e nutrientes, e, ainda, substâncias químicas nocivas.

As actividades de preparação do terreno, que envolvem movimentação de terras, desmatação e decapagem, potenciarão o arrastamento pelo escoamento superficial de material sólido, causando um impacte que se traduz na redução da transparência da água e o aumento da turvação e do teor em SST da água nas zonas intervencionadas, tendo como efeito indirecto a degradação das condições ambientais para suporte da vida aquática e resultam do arrastamento de partículas de solo para os cursos de água ou linhas de água próximos.

Estes impactes caracterizam-se como negativos, directos, de magnitude reduzida, de influência local, de ocorrência certa, de duração temporária, reversíveis, imediatos, pouco significativos e passíveis de minimização, com a adopção das boas práticas comuns em obra, resultando um impacte residual não significativo.

O mesmo impacte de aumento de concentração de sólidos por arrastamento pelo escoamento superficial verifica-se devido às actividades de desmonte e perfuração directamente relacionadas com a exploração da pedreira. Neste caso, e tendo em conta a natureza desta actividade, o impacte é caracterizado por uma magnitude e significância mais relevantes, sendo um impacte negativo, directo, de

magnitude moderada, local, certo, temporário, irreversível, imediato e significativo; no entanto é passível de mitigação com a definição de um sistema de drenagem devidamente dimensionado, resultando um impacte residual pouco significativo.

Os impactes associados às actividades relacionadas com presença e funcionamento dos estaleiros podem resultar quer de derrames acidentais, quer da contenção ou armazenamento inadequados de produtos químicos, quer da adopção de procedimentos incorrectos na gestão das descargas de águas residuais ou gestão de resíduos.

Em caso de ocorrência, traduzem-se em degradação da qualidade química das massas hídri-cas afectadas, ou em agravamento da sua concentração em matéria sólida (no caso de águas residuais domésticas, há a destacar ainda a matéria orgânica, gorduras, microrganismos de origem fecal e nutrientes), com efeito adverso na sua capacidade de suporte da vida aquática e na sua aptidão para algumas utilizações.

Correspondem a impactes negativos, directos, de magnitude reduzida, de influência local, improváveis, de duração temporária, reversíveis, imediatos, pouco significativos e passíveis de minimização, nomeadamente ao nível do cumprimento dos procedimentos de gestão, bem como da implantação de sistemas de tratamento para os efluentes domésticos, resultando em impactes residuais não significativos.

Os impactes resultantes da circulação de maquinaria, têm origem no arrastamento, para as massas hídricas, de pequenas quantidades de óleos, combustíveis ou lubrificantes, derramados nas vias de circulação interna, nas zonas de estacionamento das máquinas e veículos motorizados ou nas respectivas zonas de manutenção, que se irão reflectir no acréscimo da presença de substâncias químicas nocivas na água (nomeadamente hidrocarbonetos e alguns metais pesados) e na consequente degradação das condições ambientais para suporte da vida aquática.

Estes impactes caracterizam-se como negativos, directos, de magnitude reduzida, de influência local, de ocorrência provável, de duração temporária, reversíveis, imediatos, pouco significativos e passíveis de minimização, com a adopção das boas práticas comuns em obra, de uma drenagem adequada da área de pedreira, resultando um impacte residual não significativo.

A modelação do terreno, correspondente ao preenchimento dos vazios de escavação, para a recuperação paisagística caracterizar-se-á pela realização de um aterro com os resíduos de extracção (anteriormente denominado também como depósito permanente de inertes). Durante a realização deste aterro prevê-se também um aumento do potencial de sólidos arrastados pelas águas de escorrência superficial, verificando-se um impacte negativo, directo, de magnitude moderada, local, certo, temporário, irreversível, imediato e significativo. Este impacte é passível de minimização pela defini-

ção de um sistema de drenagem e encaminhamento para bacias de decantação, resultando um impacte residual pouco significativo.

A utilização de fertilizantes no âmbito da recuperação paisagística pode traduzir-se em alterações no meio hídrico devido à contaminação das águas de escorrência superficial. Assim, pode verificar-se um aumento da presença de substâncias químicas nocivas na água caracterizando-se como um impacte negativo, directo, de magnitude reduzida, de âmbito local, provável, temporário, irreversível, imediato, sendo pouco significativo e mitigável, considerando a aplicação controlada destas substâncias, bem como a melhor escolha no que respeita à nocividade para o ambiente, resultando um impacte residual não significativo.

À semelhança das actividades de preparação do terreno, também o desmantelamento das instalações causará movimentações de terra, potenciando o aumento do arrastamento da carga sólida para o meio hídrico, também associado a aumento da escorrência superficial devido à compactação dos solos nesta zona. Assim, pode verificar-se um aumento da turvação, nomeadamente devido ao aumento de sólidos suspensos totais, que se caracteriza como um impacte negativo, directo, de magnitude reduzida, dado a reduzida área, de âmbito local, certo, temporário, irreversível, imediato, classificando-se como pouco significativo, passível de mitigação, tanto pela definição da época de realização desta actividade, evitando a sua realização em época húmida, como pela aplicação das boas práticas comuns em obra para reduzir as partículas em suspensão, resultando num impacte residual não significativo.

7.6.2.3 - Medidas de mitigação

As principais medidas de mitigação ao nível dos recursos hídricos são as seguintes:

- Dimensionamento e construção adequada de um sistema de drenagem das águas de escorrência, que consiste em:
  - valetas de crista no extremo Sul da pedreira para evitar a entrada de águas de superfície limpas na depressão da pedreira. As águas captadas por estas valetas serão desviadas para os leitos naturais;
  - valetas de captação no lado Norte da abertura da pedreira para a captação das águas de superfície misturadas com finos originadas em toda a superfície da pedreira;
- Encaminhamento das águas de superfície misturadas com finos para bacias de decantação, devidamente dimensionadas;
- Dimensionamento e construção de infra-estruturas hidráulicas que permitam o desvio das linhas de água afectadas pela área Pedreira, bem como pelo acesso à mesma;

- Dimensionamento e construção de sistemas de tratamento para águas industriais e para as águas sanitárias, tal como preconizado no Plano de Pedreira;
- Dimensionamento, construção e impermeabilização de um parque de maquinaria, com a condução das águas de escorrência deste para um separador de hidrocarbonetos, assim como a recolha adequada de óleos ou outros produtos, usados na operação e manutenção das máquinas e veículos afectos à obra;

Devem ser também preconizadas as seguintes medidas de gestão ambiental durante a exploração da pedreira:

- Evitar, sempre que possível, que a desmatação e movimentos de terras preparatórios sejam executados no decorrer de período húmido, de forma a evitar a erosão com o consequente arrastamento de quantidades significativas de sedimentos para as linhas de água;
- Manutenção periódica dos sistemas de drenagem e tratamento das águas industriais e sanitárias;
- Manutenção periódica do separador de hidrocarbonetos;
- Manutenção periódica dos sistemas de drenagem pluvial no decorrer da exploração da pedreira, bem como das infra-estruturas hidráulicas de desvio de linhas de água;
- Sempre que seja compatível com o cronograma de exploração de projecto, fazer coincidir a desactivação da pedreira com o período seco.

7.7 - ECOLOGIA

7.7.1 - Considerações Iniciais

Na presente identificação e avaliação de impactes considerou-se uma metodologia distinta para a fauna, realizada segundo os seguintes critérios:

- **Importância ecológica**: no que diz respeito aos *habitats* (e/ou espécies florísticas e faunísticas associadas) o impacte apresenta as seguintes importâncias: muito elevada quando o seu valor de IVH (Índice de Valorização de *Habitats*) é superior a 8,0 e/ou o *habitat* é prioritário de acordo com o Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril; elevada quando o seu IVH se situa entre 6,0 e 8,0 e/ou é considerado como *habitat* de interesse comunitário de acordo com o Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril; média quando o seu IVH se situa entre 4,0 e 6,0; baixa quando o IVH se situa entre 2,0 e 4,0 e muito baixa quando é inferior a 2,0. A afectação de espécies de fauna ou flora consideradas prioritárias de acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril e/ou com estatuto de conservação CR, EN ou VU de acordo com o Livro Vermelho Nacional ou a Lista Vermelha da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) é considerado um impacte com importância ecológica muito elevada;
- **Magnitude**: considera-se muito elevada, elevada, média, baixa ou muito baixa, consoante o *habitat* seja afectado, respectivamente, em mais de 80%, entre 60% e 80%, entre 40 e 60%, entre 20 e 40% e em menos de 20%, da área total considerada. Uma vez que num estudo desta índole a quantificação dos efectivos populacionais das espécies florísticas e faunísticas da região é uma tarefa impossível, na maioria dos casos, a magnitude dos impactes sobre estas populações será relacionado com a perda dos seus *habitats* de ocorrência, recorrendo para tal à escala definida no subcapítulo 7.1;
- **Significância**: representa uma agregação e avaliação de todas as características anteriormente referidas. A sua classificação inclui a gradação de nula, muito baixa (ou muito pouco significativo), baixa (ou pouco significativo), média (ou significativo) e elevada (ou muito significativo).

A cada um dos parâmetros descritores da tipologia dos impactes foi atribuída uma pontuação compreendida entre zero (0) e dez (10) consoante o seu nível (Quadro 7.9). A significância de cada impacte foi obtida através do cálculo de uma média ponderada de cada um desses parâmetros, utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Significância} = (\text{Duração} + \text{Reversibilidade} + \text{Probabilidade} + 3 \times \text{Âmbito de influência} + 3 \times \times \text{Importância ecológica} + 6 \times \text{Magnitude}) / 18$$

QUADRO 7.7

Matriz síntese de impactes induzidos sobre as águas superficiais – Aspectos quantitativos

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de preparação do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras)	Aumento do transporte sólido	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Presença dos novos acessos	Atravessamento de linha de água – alteração do escoamento	Negativo	Directo	Reduzida	local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
	Redução de caudais no rio Torno	Negativo	Directo	Moderada	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Não Mitigável	
Presença e funcionamento de Estaleiros	Atravessamento de linha de água – alteração do escoamento	Negativo	Directo	Reduzida	local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
	Aumento do transporte sólido	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Circulação de maquinaria e veículos pesados afectos à obra	Aumento do transporte sólido	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Aumento do transporte sólido	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Beneficiação (Britagem e Classificação)	Redução de caudais no rio Torno	Negativo	Directo	Moderada	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Não Mitigável	

QUADRO 7.8

Matriz síntese de impactes induzidos sobre as águas superficiais – Aspectos qualitativos

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de preparação do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras)	Redução da transparência da água / Aumento da turvação e do teor em SST	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Presença e funcionamento de Estaleiros	Degradação da qualidade química das massas hídricas afectadas / agravamento da concentração em matéria sólida	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
	Aumento da concentração de matéria sólida, matéria orgânica gorduras, microorganismos de origem fecal e nutrientes	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Circulação de maquinaria e veículos pesados afectos à obra	Aumento da presença de substâncias químicas nocivas na água	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Redução da transparência da água / Aumento da turvação e do teor em SST	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Criação do depósito permanente de inertes	Redução da transparência da água / Aumento da turvação e do teor em SST	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Recuperação Paisagística	Aumento da presença de substâncias químicas nocivas na água	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo
Desmantelamento de infra-estruturas	Redução da transparência da água / Aumento da turvação e do teor em SST	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Não Significativo

QUADRO 7.9

Critérios e pontuações relativas à tipologia dos impactes na fauna

TIPOLOGIA	CARACTERÍSTICA	PONTUAÇÃO	CRITÉRIOS
Duração			
	Permanente	10	
	Temporário	1	
Reversibilidade			
	Irreversível	10	
	Recuperável	5	
	Reversível	1	
Probabilidade			
	Certa	10	
	Muito provável	7,5	
	Provável	5	
	Improvável	1	
Âmbito de influência			
	Mundial	10	
	Europeu	8	
	Ibérico	6	
	Nacional	5	
	Regional	3	
	Local	1	
Importância ecológica			valores de IVB ou IVF
	Muito elevada	10	> 8
	Elevada	7,5	6 a 8
	Média	5	4 a 6
	Baixa	2,5	2 a 4
	Muito baixa	1	<2
Magnitude			área afectada
	Muito elevada	10	> 80%
	Elevada	7,5	60 a 80%
	Moderada	5	40 a 60%
	Reduzida	2,5	20 a 40%
	Muito reduzida	1	<20%
Significância (Impacte global)			
	Muito elevada / muito significativo	>8,0	
	Elevada / significativo	6,0 a 7,9	
	Moderada / moderadamente significativo	4,0 a 5,9	
	Baixa / pouco significativo	2,0 a 3,9	
	Muito baixa / muito pouco significativo	0 a 1,9	

7.7.2 - Flora, vegetação e habitats

Os impactes sobre a flora e vegetação, e consequentemente nos habitats, decorrentes da execução deste Projecto, serão sobretudo resultantes da decapagem, da movimentação de terras, da instalação e operação de estaleiros, da construção/melhoramento dos acessos, da construção de infra-estruturas diversas e do acréscimo de circulação de pessoas e maquinaria inerente a este tipo de obra.

As acções referidas irão originar as seguintes afectações:

- Destruição do coberto vegetal em toda a área de afectação do Projecto;
- Alterações pontuais e temporárias do coberto vegetal, em especial junto das áreas onde ocorram movimentação de terras e junto aos acessos à obra, aos estaleiros ou onde o tráfego se fará sentir com maior intensidade.

Prevê-se que este empreendimento poderá originar impactes negativos que resultam das alterações ecológicas na área afecta ao Projecto e envolvência. Da sua implantação deverá resultar uma densidade considerável de intervenções, o que implicará a destruição definitiva da vegetação numa parte da área afecta ao Projecto.

Os impactes negativos na flora e habitats decorrentes das actividades de desmatação e decapagem do solo, nomeadamente para implantação dos elementos de obra e acessos centrar-se-ão na destruição directa do coberto vegetal. No Quadro 7.10 quantifica-se, nas áreas associadas a elementos de Projecto, os habitats ocorrentes que, de forma temporária ou definitiva, poderão ser afectados.

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 7.10, verifica-se que o habitat com maior área intervencionada será o de afloramentos rochosos, em mancha única ou em associação com outros habitats, tal como previsto, dada a natureza do Projecto em estudo.

Regista-se ainda uma afectação significativa de área agrícola, nomeadamente na zona onde irão instalar-se os elementos de projecto associados ao estaleiro e à central de processo.

Nas áreas consideradas para a instalação dos estaleiros, predominam as áreas agrícolas, com uma presença dominante do habitat 6510. Os lameiros são habitats comuns nesta região sobretudo na zona que corresponde à área envolvente do rio Torno / Louredo.

Na área afecta à exploração mineira predominam unidades florísticas de valor conservacionista, nomeadamente habitats da directiva, como os afloramentos rochosos (habitat 8320).

QUADRO 7.10
Habitats presentes nas áreas de afectação do Projecto

HABITAT	ÁREA DE ESTUDO (ha)	ÁREA A INTERVENCIONAR NA ÁREA DE ESTUDO (ha)	% ÁREA A INTERVENCIONAR NA ÁREA DE ESTUDO
Afloramentos rochosos (habitat 8320)	20,26	8,89	44%
Área agrícola (habitat 6510)	31,41	7,23	23%
Área artificializada	1,13	-	0%
Carvalhal (habitat 9230)	5,58	0,25	5%
Carvalhal (habitat 9230) com aflora-mentos rochosos (habitat 8320)	0,83	-	0%
Galeria ripícola (91E0*)	1,87	-	0%
Matos (5330)	0,98	0,09	9%
Matos (5330) com afloramentos rochosos (habitat 8320)	1,33	0,16	12%
Pinhal com afloramentos rochosos (habitat 8320)	15,43	8,16	53%
Prados (habitats 6420 e 6220*)	2,79	0,33	12%
Prados com afloramentos rochosos (habitat 8320)	15,11	3,18	21%
Vegetação ripícola	1,64	-	0%
TOTAL	**98,36**	**28,29**	**29%**

Assim, os impactes sobre a flora e habitats classificam-se como negativos, directos, imediatos, de moderada magnitude, dado que a área a afectar não é consideravelmente abrangente, irreversíveis, certos, permanentes e pouco significativos a significativos, de acordo com a unidade afectada.

A beneficiação dos acessos temporários e permanentes na área de estudo determinará a destruição da vegetação e/ou de elementos da flora local, devido à necessidade de corte e arranque de elementos arbóreo–arbustivos. Estas afectações, de uma forma geral, não assumem significado expressivo, dado que o único acesso previsto se sobrepõe ao caminho já existente.

Nos locais onde decorreram actividades de desmatação e decapagem verificar-se-á a colonização dos solos alterados, pois as comunidades vegetais envolventes encontram-se mais vulneráveis.

Assim, é previsível que nos próprios espaços, bem como na envolvente, surjam uma série de espécies invasoras e/ou exóticas, estranhas a este espaço, que desempenham o papel de colonizadoras e que conduzem seguramente a alterações pontuais na composição florística.

Face ao exposto, durante um período mais ou menos longo ocorrerão muito provavelmente impactes sobre as comunidades vegetais autóctones, devido ao efeito de competição, considerando-se um impacte negativo, provável, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativo a significativo, dependendo das comunidades vegetais que serão afectadas e da escala dessa mesma afectação.

Poderão ainda ocorrer afectações indirectas devido à emissão de poeiras resultantes das actividades de desmonte exploração da pedreira, bem como da circulação de maquinaria e veículos de transporte em acessos não asfaltados.

A emissão de poeiras para a atmosfera afecta o coberto vegetal na medida em que reduz a capacidade fotossintética pela deposição do pó nas superfícies foliares. Estas afectações serão tanto mais gravosas quanto maior for o número de exemplares afectados. Estes impactes serão pouco significativos a significativos, dependendo das unidades florísticas predominantemente afectadas por estas acções, e normalmente de magnitude reduzida. Estes impactes são dados como certos, imediatos e reversíveis.

7.7.3 - Fauna

Os impactes sobre a fauna, decorrentes da implementação e exploração do Projecto em avaliação, serão essencialmente resultantes das actividades que promovem a redução e fragmentação dos seus habitats de ocupação. Tal como foi referido no capítulo anterior a eliminação do coberto vegetal é inevitável na maior parte da área de implementação do Projecto, o que conduz à perda de habitats para a maioria dos grupos faunísticos.

No decorrer da exploração mineira, nas várias fases que lhe estão associadas, todas as acções geradoras de movimentações de maquinaria e de poluição atmosférica e sonora implicam, frequentemente, o afastamento pela maioria das espécies de fauna da área envolvente a estas fontes de perturbação. Uma vez que se prevê a afectação de espécies prioritárias, considera-se que a importância ecológica é muito elevada.

QUADRO 7.11

Matriz síntese de impactes induzidos sobre a Flora, Vegetação e Habitats

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de preparação do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras)	Destruição directa do coberto vegetal	Negativo	Directo	Moderada	Regional	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Pouco significativo a significativo	Mitigável	Pouco significativo
Actividades de preparação do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras)	Colonização dos solos alterados por espécies invasoras e/ou exóticas	Negativo	Directo	Reduzida a moderada	Regional	Provável	Temporal	Reversível	Imediato	Pouco significativo a significativo	Mitigável	Pouco significativo
Actividades de Perfuração e de Desmonte da rocha	Redução da capacidade fotossintética pela deposição de pó nas superfícies foliares	Negativo	Directo	Reduzida	Regional	Certo	Temporal	Reversível	Imediato	Pouco significativo a significativo	Mitigável	Pouco significativo
Circulação de maquinaria e de veículos pesados afectos à obra	Redução da capacidade fotossintética para deposição de pó nas superfícies foliares	Negativo	Directo	Reduzida	Regional	Certo	Temporal	Reversível	Imediato	Pouco significativo a significativo	Mitigável	Pouco significativo

As actividades de desmatação, decapagem e movimentações de terra, implicam a perda dos habitats na área de intervenção. Os impactes associados a esta acção far-se-ão sentir sobretudo para as espécies que dependem dos habitats afectados, que tem áreas vitais menores e/ou que são mais sensíveis à perturbação antropogénica. Os trabalhos darão ainda origem a um aumento da perturbação e potenciam a ocorrência de mortalidade directa. Esta mortalidade é muito variável consoante os hábitos das espécies em presença, bem como da época do ano em que se realizem os trabalhos, sendo que genericamente o período mais sensível corresponde a época de reprodução ou de hibernação.

Estes impactes serão negativos, directos, moderadamente significativos, regional, certos, reversíveis e temporários ou permanentes (quando as áreas desmatadas forem exploradas), imediatos, mitigáveis e moderadamente significativos.

A circulação de maquinaria e veículos aumenta a perturbação de origem antropogénica, com o que se propicia o aumento do efeito de exclusão sobre a comunidade faunística, nomeadamente mamíferos, e se potencia a ocorrência de mortalidade directa, as quais à semelhança da acção anterior variam com os hábitos das espécies em presença, bem como da época do ano em que se realizem os trabalhos.

Estes impactes serão negativos, directos, de magnitude moderada, regional, provável, reversíveis e temporários, imediatos, mitigáveis e pouco significativos.

Adicionalmente a circulação de maquinaria e de veículos pode ter efeitos significativos pois potencia a ocorrência de derrames acidentais de produtos tóxicos sobre meios naturais, havendo, consequentemente, uma perda directa de *habitat*. No entanto, a ocorrência deste tipo de acções é improvável, se forem tidas em conta as boas práticas de utilização e armazenamento destes produtos, bem como uma manutenção adequada da maquinaria e veículos utilizados.

Contudo, a ocorrerem o impacte induzido por esta actividade sobre a fauna é negativo, directo, de magnitude muito reduzida, local, improvável, reversível, temporário, imediato, mitigável e pouco significativo.

As acções geradas pela implantação e presença dos acessos à área de exploração, são precedidas das actividades de desmatação e movimentação de terras, pelo que se traduzem num prolongamento das perturbações originadas por estas, sendo idêntica a avaliação dos impactes, bem como na indução de efeito barreira. A herpetofauna é particularmente sensível a estas actividades dado que muitas espécies apresentam reduzida mobilidade, a qual é agravada no período de hibernação.

As actividades directamente associadas à exploração mineira como as actividades de desmonte e britagem e, ainda, a presença e funcionamento de estaleiros, induzirão perturbação causada pela

presença humana, que juntamente com o ruído resultante das actividades, propiciará o aumento do efeito de exclusão sobre a comunidade faunística, nomeadamente mamíferos e aves. Adicionalmente, a emissão de poeiras provocará uma diminuição da capacidade fotossintética na envolvente da área de intervenção, levando à perda de habitats favoráveis para algumas espécies. Os trabalhos darão ainda origem a um aumento da perturbação e potenciarão a ocorrência de mortalidade directa. Esta mortalidade é muito variável consoante os hábitos das espécies em presença. Estes impactes serão negativos, directos, de magnitude muito elevada, regionais, prováveis, reversíveis e temporários, imediatos, mitigáveis e moderadamente significativos.

Durante a fase de exploração implementar-se-á a recuperação paisagística, de acordo com o definido no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística que proporcionará a criação de novos biótopos favoráveis à presença de espécies faunísticas.

Estes impactes serão positivos, directos, de magnitude moderada, regional, certo, reversíveis e permanente, imediatos e pouco significativos.

7.7.4 - Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação a adoptar para a vertente Ecologia apresentam-se seguidamente:

7.7.4.1 - Medidas gerais

- A calendarização e planeamento da desmatação deverá ter em consideração as áreas mais sensíveis para os diferentes grupos faunísticos, condicionando/evitando nessas áreas as actividades mais lesivas (corte de vegetação) durante os períodos de maior vulnerabilidade das correspondentes espécies, tais como período reprodutor ou de hibernação (répteis e anfíbios);
- As acções de desmatação devem restringir-se às áreas absolutamente necessárias para a correcta execução das actividades de construção da pedreira;
- Deverá ser impedida a realização de fogo;
- Quando realizada, a desmatação deverá ser efectuada das cotas mais baixas para as mais altas de modo a direccionar os indivíduos para áreas com *habitats* adequados (em áreas adjacentes);
- As acções de desmatação devem ser feitas no menor período de tempo de modo a reduzir ao máximo o período de perturbação antropogénica na área;
- Deverá ser evitado um desfasamento temporal extenso entre as acções de desmatação e a exploração da pedreira;

QUADRO 7.12

Matriz síntese de impactes induzidos sobre a Fauna

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de preparação do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras)	Perda de habitats	Negativo	Directo	Elevada (45)	Regional (9)	Certo (10)	Temporário ou Permanente (10)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (5,8)	Mitigável	Moderado / / significativo
	Aumento de perturbação	Negativo	Directo	Elevada (45)	Regional (9)	Certo (10)	Temporário ou Permanente (10)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (5,8)	Mitigável	Moderado / / significativo
	Aumento das ocorrências de mortalidade directa	Negativo	Directo	Elevada (45)	Regional (9)	Certo (10)	Temporário ou Permanente (10)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (5,8)	Mitigável	Moderado / / significativo
Circulação de maquinaria e veículos afectos à obra	Aumento do efeito de exclusão sobre a comunidade faunística	Negativo	Directo	Moderada (30)	Regional (9)	Provável (5)	Temporário (1)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (4.2)	Mitigável	Pouco significativo
	Aumento das ocorrências de mortalidade directa	Negativo	Directo	Moderada (30)	Regional (9)	Provável (5)	Temporário (1)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (4.2)	Mitigável	Pouco significativo
	Perda directa de habitat pela ocorrência de derrames acidentais de produtos tóxicos	Negativo	Directo	Muito reduzida (6)	Local (3)	Improvável (1)	Temporário (1)	Reversível (1)	Imediato	Pouco Significativo (2.3)	Mitigável	Pouco significativo
Presença dos Acessos	Perda de Habitats	Negativo	Directo	Elevada (45)	Regional (9)	Certo (10)	Temporário ou permanente (10)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (5,8)	Mitigável	Moderado / / significativo
	Aumento da perturbação	Negativo	Directo	Elevada (45)	Regional (9)	Certo (10)	Temporário ou permanente (10)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (5,8)	Mitigável	Moderado / / significativo
	Aumento das ocorrências de mortalidade directa	Negativo	Directo	Elevada (45)	Regional (9)	Certo (10)	Temporário ou permanente (10)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (5,8)	Mitigável	Moderado / / significativo
Actividades de Perfuração e de desmonte da rocha	Aumento do efeito de exclusão sobre a comunidade faunística	Negativo	Directo	Muito Elevada (60)	Regional (9)	Provável (5)	Temporário (1)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (4.2)	Mitigável	Significativo
Presença e funcionamento dos estaleiros	Aumento do efeito de exclusão sobre a actividade faunística	Negativo	Directo	Muito Elevada (60)	Regional (9)	Provável (5)	Temporário (1)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (4.2)	Mitigável	Significativo
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Perda de habitats favoráveis pela diminuição da capacidade fotossintética	Negativo	Directo	Muito Elevada (60)	Regional (9)	Provável (5)	Temporário (1)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (4.2)	Mitigável	Significativo
Presença e funcionamento dos estaleiros	Perda de habitats favoráveis pela diminuição da capacidade fotossintética	Negativo	Directo	Muito Elevada (60)	Regional (9)	Provável (5)	Temporário (1)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (4.2)	Mitigável	Significativo
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Aumento da perturbação	Negativo	Directo	Muito Elevada (60)	Regional (9)	Provável (5)	Temporário (1)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (4.2)	Mitigável	Significativo
	Aumento da ocorrência da mortalidade directa	Negativo	Directo	Muito Elevada (60)	Regional (9)	Provável (5)	Temporário (1)	Reversível (1)	Imediato	Moderadamente significativo (4.2)	Mitigável	Significativo
Recuperação paisagística	Criação de novos biótopos favoráveis e presença de espécies faunisticas	Positivo	Directo	Moderada (30)	Regional (9)	Certo (10)	Permanente (10)	Reversível (1)	Imediato	Pouco Significativo (3,3)	–	–

- É aconselhável o acompanhamento de todo o processo por parte de equipas especializadas com vista a proceder a ajustes nas actividades de desmatação;
- Deverão ser ajustadas, na medida do possível, as dimensões dos estaleiros de modo a não afectar *habitats* importantes.
- Deverão ser acauteladas as situações de afectação de animais silvestres, decorrentes das actividades em fase de preparação, garantindo a salvaguarda dos cuidados necessários em caso de afectação;
- Deverá evitar-se o derramamento sobre o solo e sistemas aquáticos de óleos, lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas;
- Recomenda-se limitar a perturbação dos locais e controlar os níveis de ruído, assim como evitar a circulação fora das vias previstas;
- O transporte de materiais pulverulentos deverá ser efectuado em veículos de caixa fechada ou com cobertura;
- Delineamento e implementação de um programa eficaz de aspersão de água, com o objectivo de reduzir significativamente a emissão de poeiras.

7.7.4.2 - Medidas específicas

- Sensibilização dos trabalhadores para o valor conservacionista da área;
- Identificação no terreno das áreas a preservar com adequada sinalização e delimitação, evitando a possível danificação das espécies por descuido na manipulação de máquinas;
- Os trabalhos de integração paisagística deverão começar quando existir a certeza de que os locais a intervencionar não sofrerão mais alterações, evitando a perda de espécies pioneiras;
- Nas áreas a requalificar deverão ser utilizadas sementeiras e/ou plantações de espécies autóctones;

7.8 - PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITECTÓNICO E ETNOLÓGICO

7.8.1 - Metodologia

A identificação dos impactes foi realizada através do cruzamento da informação obtida no presente EIA com a informação obtida nos estudos de caracterização realizados para o RECAPE dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

Do ponto de vista da metodologia utilizada para a avaliação de impactes sobre o património, numa primeira fase procedeu-se ao estabelecimento de uma hierarquia do interesse ou potencial, tendo em

consideração vários parâmetros que caracterizam e descrevem os sítios arqueológicos e outros elementos patrimoniais.

O valor patrimonial pode ser determinado através da análise dos seguintes descritores, segundo uma metodologia definida por Pereira e Martins (1995):

- Estado de conservação: Análise da preservação das estruturas face ao período de referência;
- Potencial científico: Pertinência para as problemáticas científicas, como exponente de funcionalidade, de cronologia, etc.;
- Raridade / singularidade: Consideração da cronologia / funcionalidade do sítio / monumento verificando-se a presença / ausência e número de paralelos;
- Valor estético: Ponderação dos padrões e preocupações estéticas empregues na edificação da estrutura;
- Dimensão / monumentalidade: Associação entre a componente estética / artística e a dimensão das estruturas;
- Inserção paisagística: Grau de integração paisagística no meio envolvente e indícios de degradação / preservação da paisagem de enquadramento original;
- Significado histórico-cultural: Considera-se marco de relevância histórica e ponto de referência para a tradição e cultura tanto local como nacional;
- Antiguidade: Ponderação da dimensão cronológica;
- Interesse público: classificação ao abrigo da legislação nacional.

A partir destes critérios, foram definidos diferentes patamares de valor:

- **Elevado:** Atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitectónico e etnográfico e aos sítios arqueológicos únicos;
- **Médio:** Atribuído aos sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes de povoamento;
- **Reduzido:** Contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Em segundo lugar, procedeu-se à avaliação dos impactes de acordo com os seguintes factores:

- **Tipo de afectação:** Faz referência à intensidade da alteração produzida, relacionada directamente com o tipo de acção que gera o impacte:
  - Directa: A afectação ocorre sobre os sítios localizados no interior da área de incidência directa do projecto e até 20 metros a partir dos seus limites exteriores;
  - Indirecta: Afectação visual sobre sítios localizados entre os 20 e os 200 metros a partir dos limites exteriores da área de incidência do projecto.
- **Magnitude:** Esta depende do grau de agressividade de cada uma das acções impactantes e das ocorrências afectadas. A magnitude é elevada se o impacte for directo (afectação directa) e implicar uma destruição total da ocorrência; é média se implicar uma destruição parcial ou a afectação da sua envolvente próxima; e é reduzida se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência.
- **Duração:** Calcula o período de tempo durante o qual irá decorrer a afectação. A afectação poderá ser:
  - Temporária: quando a perturbação se faz sentir apenas durante uma parte da vida do projecto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
  - Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo de vida do projecto e/ou para lá desta.
- **Probabilidade:** O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das acções impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade das mesmas em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade poderá ser certa, provável, pouco provável ou improvável.
  - Impacte certo: 0 metros;
  - Impacte provável: 0 metros a 25 metros;
  - Impacte pouco provável: 25 metros a 50 metros;
  - Impacte improvável: superior a 50 metros.
- **Reversibilidade:** Considera-se impacte reversível quando os efeitos podem ser anulados a curto, médio ou longo prazo. É irreversível se esses efeitos permanecem por tempo indeterminado.

Quanto à natureza do impacte, foram apenas avaliados os impactes negativos, uma vez que se considera não haver lugar a impactes positivos sobre o património.

Com base nos parâmetros supra referidos, foi definida uma escala de gradação de factores de avaliação de impacte, que se apresenta no Quadro 7.13

QUADRO 7.13
Escala de gradação

CRITÉRIOS	1	2	3	4
Tipo de afectação	Indirecta		Directa	
Magnitude	Reduzida		Média	Elevada
Duração	Temporária		Permanente	
Probabilidade	Improvável	Pouco provável	Provável	Certa
Reversibilidade	Reversível		Irreversível	

Desta forma, a significância dos impactes foi obtida pela soma dos valores atribuídos a cada um dos factores de avaliação de impacte, com base na aplicação da referida escala de gradação. De acordo com o valor da referida soma, os impactes classificam-se como:

- Muito significativos: ≥ 16;
- Significativos: ≥12 e < 16;
- Pouco significativos: ≥ 6 e <12;
- Não significativos: < 6.

Importa referir, no entanto, que a definição final da significância do impacte se encontra relacionada com o valor patrimonial atribuído a cada ocorrência patrimonial.

No Quadro 7.14 é feita uma caracterização dos impactes sobre as ocorrências identificadas na Situação de Referência, tendo como base os critérios referidos na metodologia.

7.8.2 - Identificação e Avaliação de Impactes

A fase de preparação é considerada a mais lesiva para o descritor património, uma vez que comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente negativos, definitivos e irreversíveis.

Durante a fase de preparação são passíveis de gerar impactes negativos sobre o património as seguintes acções:

- Circulação de pessoal e maquinaria afectos à obra;
- Instalações dos estaleiros, áreas de empréstimos e depósitos de material;
- Abertura e/ou beneficiação dos acessos à obra;
- Trabalhos associados à preparação (desmatações, decapagens, escavações e movimentação de terras).

QUADRO 7.14

Matriz síntese de impactes induzidos sobre o Património

N.º	DESIGNAÇÃO	VALOR PATRIMONIAL	LOCALIZAÇÃO FACE AO PROJECTO	TIPO DE AFECTAÇÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE	FASE	SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE
1	Açude	Reduzido	A 51 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Indirecta (1)	Reduzida (1)	Temporária (1)	Improvável (1)	Reversível (1)	Construção	Não significativo (5)
2	Espigueiro	Reduzido	A 230 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Não se identificam impactes (a ocorrência localiza-se fora da área de incidência do projecto)						
3	Moinho	Reduzido	A 293 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Não se identificam impactes (a ocorrência localiza-se fora da área de incidência do projecto)						
4	Moinho	Reduzido	A 397 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Não se identificam impactes (a ocorrência localiza-se fora da área de incidência do projecto)						
5	Ponte	Reduzido	A 47 metros da área da Pedreira de Gouvães.	Indirecta (1)	Reduzida (1)	Temporária (1)	Pouco provável (2)	Reversível (1)	Construção	Pouco significativo (6)

No âmbito do presente estudo não foi detectada nenhuma situação de impacte directo nem certo.

Foi detectada uma situação de impacte indirecto e improvável sobre a ocorrência n.º **1 – – Açude**, resultando numa situação de impacte **não significativo** sobre o património. Prevê-se ainda que o impacte sobre esta ocorrência seja de magnitude reduzida, temporário e reversível.

Para a ocorrência n.º **5 – Ponte**, foi avaliada uma situação de impacte indirecto, pouco provável, de magnitude reduzida, temporário e reversível, prevendo-se neste caso um impacte **pouco significativo**.

As restantes ocorrências patrimoniais registadas encontram-se a distâncias suficientemente afastadas da área de incidência do projecto, garantindo desse modo a sua manutenção e salvaguarda.

No âmbito do presente estudo não se registou nenhuma situação de impacte na fase de exploração.

7.8.3 - Medidas de Mitigação de Impactes

Para a fase de preparação, deverão ser realizadas as seguintes medidas preventivas específicas:

- **Ocorrências n.º 1 (Açude) e n.º 5 (Ponte)**: preconiza-se a definição de espaços condicionados, necessários para evitar que pessoas e maquinaria pesada afecta à obra circulem nas imediações das ocorrências de interesse patrimonial inventariadas.

Preconiza-se ainda a adopção, sempre que possível, de protecções diversas (por exemplo, esquemas de delimitação e sinalização com recurso a fita sinalizadora de obra e estacaria) nas ocorrências patrimoniais que se localizem a menos de 100 metros das frentes de obra (ocorrências n.º 1 e n.º 5), de forma a restringir situações de risco, evitando assim uma possível afectação. Para a ocorrência n.º 5 (Ponte), o seu estado deverá ainda ser salvaguardado com a colocação de painéis, de forma a vedar convenientemente a ocorrência. Contudo, chama-se aqui a atenção para a necessidade de articular estes meios de protecção com a necessidade de utilização esporádica deste equipamento pelas populações locais, como meio de travessia pedonal do rio Louredo/Torno sem nenhuma outra alternativa próxima.

Esta articulação apenas será preconizada caso sejam garantidas todas as condições de segurança devendo ser devidamente coordenada com o cronograma de exploração da pedreira.

O estado destas protecções deverá ser monitorizado regularmente pelo acompanhamento arqueológico durante a fase de exploração. Na realização da carta de condicionantes ambientais desenvolvida aquando do acompanhamento arqueológico, deverão ser tidas em consideração todas as ocorrências patrimoniais localizadas no interior da área de estudo.

Como medida mitigadora de aplicação geral deverá ser efectuado o **acompanhamento arqueológico** sistemático e presencial, assegurado pela presença de um arqueólogo residente, de todos os trabalhos que impliquem movimentações de terras, através da observação e registo das acções de desmatação, escavação, abertura de caminhos de acesso, construção de estaleiros e de depósitos de inertes e de solos, entre outros.

Assim, o arqueólogo / equipa de arqueólogos residente deverá estar presente em obra desde o início dos trabalhos, de forma a poder acompanhar efectivamente as intervenções no solo, até atingir a rocha de base, níveis arqueologicamente estéreis, ou a cota máxima de afectação do projecto, nas áreas de inserção das infra-estruturas, bem como nas áreas de apoio à obra. Esta medida é particularmente pertinente perante as condições de visibilidade mais limitada existentes ao longo da área do projecto, devido sobretudo à densidade do coberto vegetal, que podem ocultar vestígios arqueológicos, impedindo a sua identificação.

Após a desmatação, a equipa responsável pelo acompanhamento arqueológico de obra deverá efectuar a prospecção arqueológica sistemática do terreno, nas áreas de visibilidade reduzida, com a finalidade de colmatar as lacunas de conhecimento, bem como nas áreas de depósitos temporários, na eventualidade de ficarem fora das áreas anteriormente prospectadas.

O acompanhamento arqueológico destas acções tem como objectivo prevenir a afectação de património arqueológico enterrado. Através do acompanhamento será igualmente possível verificar a aplicação das medidas de mitigação específicas propostas anteriormente.

No decorrer do Acompanhamento Arqueológico deverão ser realizados relatórios de progresso mensais. Nestes relatórios deverá constar uma breve descrição e caracterização da obra em curso, bem como uma síntese de todos os trabalhos arqueológicos realizados pela equipa naquele período de tempo.

Outro objectivo importante destes relatórios será a apresentação de todas as incidências de carácter patrimonial identificadas ou realizadas no âmbito do Acompanhamento e a apresentação de medidas de mitigação.

Deverá ser feita a cartografia dos segmentos de obra que foram alvo de Acompanhamento Arqueológico, tal como a localização exacta de todas as incidências patrimoniais identificadas.

O relatório final dos trabalhos arqueológicos corresponde à síntese de todas as tarefas. Assim, deverá ser feito um texto, no qual serão apresentados os objectivos e as metodologias usadas, bem como uma caracterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original.

Propõe-se igualmente que eventuais vestígios que possam ser detectados durante o acompanhamento da obra, e que possam sofrer uma destruição total ou parcial, sejam sujeitos a medidas de mitigação específicas (registo documental, sondagens e escavações arqueológicas). Contudo, a execução de sondagens ou de escavações arqueológicas em área só poderão ser realizadas com a prévia autorização do IGESPAR e, obrigatoriamente, terão que ser integradas no planeamento geral de obra. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.

No âmbito do acompanhamento arqueológico, a existência de contextos arqueológicos conservados *in situ* deverão ser alvo de medidas específicas para determinar a sua extensão, caracterizar o estado de conservação dos contextos arqueológicos, avaliar o potencial histórico e arqueológico do local, e propor medidas de mitigação que permitam desbloquear a área para a realização da Obra. Após a realização dessas medidas deverá ser tida em consideração a salvaguarda das estruturas, com a colocação de geotêxtil, seguida de camadas de areia e de terra.

Todas as tarefas definidas devem ser executadas, de acordo com a sua complexidade e dimensão, por um arqueólogo ou uma equipa de arqueólogos e/ou técnicos de arqueologia, devidamente credenciados para o efeito (conforme Decreto Regulamentar n.º 28/97, de 21 de Julho).

7.9 - SOCIOECONOMIA

7.9.1 - Considerações Gerais

No que respeita à vertente Socioeconómica, em geral, e de acordo com o definido na carcaterização da situação actual, os potenciais impactes negativos prendem-se, sobretudo, com problemas de carácter ambiental, tratados com maior profundidade noutros factores ambientais: *e.g* ruído, qualidade do ar e paisagem. Não obstante, não deixam de ser importantes do ponto de vista socioeconómico se influírem de forma negativa na qualidade de vida das populações.

A análise de impactes será realizada a duas escalas, uma regional e concelhia e outra a nível local, com base num conjunto de indicadores como povoamento e população, actividades económica, acessibilidades e mobilidade, modos de vida e identidade territorial, ao nível regional; e qualidade de vida das populações próximas, interferências nos padrões de mobilidade local, ao nível local. Serão ainda analisados os impactes decorrentes das actividades de desmatação, decapagem e movimentos de terras inerentes à construção dos acessos e das infra-estruturas de apoio à exploração da pedreira, referenciando como potenciais receptores de impactes o edificado, assim como as áreas necessárias a expropriar, circunscritos à área de intervenção directa do presente projecto.

7.9.2 - Impactes a Nível Regional e Concelhio

A esta escala, consideram-se como potenciais receptores de impactes, o conjunto de dimensões, seguidamente analisadas.

7.9.2.1 - Povoamento e população

O aumento no número de postos de trabalho poderá resultar numa migração temporária para o concelho em estudo, a partir dos concelhos mais próximos, com reflexos no aumento da população presente em Vila Pouca de Aguiar.

Não obstante, apesar do contingente de trabalhadores necessário à exploração da pedreira poder ser considerado como significativo, quando analisado na perspectiva da população regional e concelhia não se considera que seja suficiente para alterar indicadores analisados na caracterização da situação actual, no respeitante à demografia e dinâmica populacional.

7.9.2.2 - Actividades económicas

Em termos de actividades económicas, a exploração da pedreira, induzirá essencialmente impactes **positivos**, sendo os mesmos sistematizados em torno de dois grandes aspectos:

- Efeitos directos, cingidos aos postos de trabalho;
- Efeitos indirectos sobre outros sectores de actividade que a este ramo fornecem *inputs* produtivos ou serviços de apoio, nomeadamente fornecedores de água e electricidade, revendedores de combustível, restauração, entre outros.

A criação de postos de trabalho *directos e indirectos,* por via da exploração do projecto em análise, é um facto que indiscutivelmente terá impactes económicos e sociais positivos na economia sobretudo no contexto concelhio e/ou local, e sobretudo se for dada preferência, por parte da entidade empregadora, à contratação de mão-de-obra residente na área de influência da obra. Efectivamente, estima-se um número total de 27 pessoas necessárias para a adequada exploração da pedreira (ver Quadro 7.15).

Deste modo, a aposta em mão-de-obra local para o preenchimento dos postos de trabalho associados constitui uma medida potenciadora deste impacte positivo, podendo proporcionar uma descida das taxas de desemprego e uma subida do rendimento das famílias da área de influência em causa. A esta realidade, associam-se impactes positivos, directos e indirectos, de média magnitude e significativos, face à realidade económica caracterizada na situação actual do ambiente.

No entanto, importa mencionar que mesmo no caso de os trabalhadores não serem locais, poderão existir ainda impactes positivos, temporários, indirectos, de média magnitude e significativos, como

resultado da presença temporária desses trabalhadores no concelho em análise, no que diz respeito ao consumo de bens, levando a um aumento na actividade dos estabelecimentos ligados à restauração, comércio e prestação de serviços, de forma a dar resposta às necessidades do pessoal afecto à obra.

QUADRO 7.15
Estimativa do pessoal presente na exploração por turno de trabalho

Áreas das Instalações	Número de Trabalhadores	
Frente da exploração	3	Perfuradores
	2	Maquinistas de pá-de-rodas
	1	Topógrafo
	5	Maquinistas de camião articulado
	1	Maquinista de escavadora hidráulica e martelo hidráulico
	1	Encarregado da frente
	1	Responsável pelos explosivos
Central de processamento	1	Encarregado de central
	3	Operadores de maquinaria
Depósitos e armazenamentos	1	Maquinista de pá-carregadora
	2	Maquinistas de camião
Serviços gerais	1	Chefe de exploração
	3	Operadores de manutenção
	1	Administrativo e encarregado de gestão de resíduos
	1	Coordenador de segurança e saúde
Total	**27**	

Fonte: Plano de Pedreira de Gouvães

Quanto à viabilidade da pedreira, há a referir que a mesma é criada com o objectivo de abastecimento dos inertes necessários para a fabricação dos betões a utilizar nas obras dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões. Como consequência, não se trata de uma exploração para comercialização de inertes para o mercado de modo a obter um benefício económico, mas apenas uma exploração para abastecimento próprio de inertes para a execução das referidas obras, pelo que não é possível realizar a respectiva análise em termos económicos.

7.9.2.3 - Acessibilidades e mobilidade

Considerando que o acesso à pedreira será efectuado por uma via de 6,5 m de largura e 145 m de comprimento, que parte da Estrada Municipal EM 557, aproximadamente a 1 km, desde a sua ligação com a Estrada Nacional EN 206, o volume de tráfego estimado atendeu à produção e ao número

de camiões necessários para o transporte do material extraído. Neste seguimento, apresenta-se, no Quadro 7.16, os resultados obtidos (produção = t/ano; tráfego = camiões/ano), quer para o acesso exterior à pedreira efectuada pela Estrada Municipal EM 557, quer para os acessos no interior da pedreira (frente de exploração).

QUADRO 7.16
Volume de Tráfego estimado

MÊS	PRODUÇÃO (t/ano)	TRÁFEGO (camiões/ano)
Ano 2012	218 922	8 769
Ano 2013	1 548 681	61 960
Ano 2014	526 697	21 079
Ano 2015	249 885	10 007
Ano 2016	24 366	983
TOTAL	**2 568 551**	**102 799**

De acordo com o constante do Quadro 7.16, verifica-se uma sobrecarga de tráfego, na Estrada Municipal EM 557, com um número significativo de camiões a circular. Tal situação poderá induzir o constrangimento do fluxo de tráfego com implicações a nível concelhio e da freguesia, não só pela deslocação lenta que lhes é característica, como também pela deterioração que provocam nas vias de circulação, assim como um aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes rodoviários. Nos piores cenários o adensamento do tráfego assume a geração de filas de trânsito em marcha lenta ou muito lenta, obrigando quem circula nessas vias a um maior tempo de percurso. Considera-se portanto um **impacte negativo, directo e significativo**. Esta situação será especialmente gravosa no caso de afecção da Estrada Nacional EN 206, dado esta ser uma via essencial à ligação entre concelhos.

7.9.2.4 - Modos de vida e identidade territorial

Não são expectáveis impactes ao nível da identidade territorial, quer os trabalhadores provenham predominantemente da freguesia e concelho intervencionado, quer estes provenham do exterior, sendo que neste caso será de esperar um processo de integração relativamente harmonioso.

7.9.3 - Impactes Locais

7.9.3.1 - Áreas a expropriar

Os potenciais impactes inerentes às áreas a expropriar serão, circunscritos à área de intervenção directa do projecto na qual se fazem sentir os efeitos directos mais relevantes, referenciando:

- Afectação directa de edificado;
- Expropriações necessárias de parcelas.

Avaliam-se como impactes directos, aquando da afectação directa da pedreira a implantar (considerando a área total a expropriar) sobre qualquer edificação. A verificação de tais situações implica, em todos os casos, a respectiva expropriação, pelo que os impactes expectáveis serão avaliados como negativos e de significância variável (muito significativos, caso se trate de habitações e actividades económicas e pouco significativos, quando aplicáveis a anexos e/ou barracões).

No seguimento, são expectáveis duas situações de afectação directa sobre o edificado, sendo as mesmas elencadas no Quadro junto, no qual se procede igualmente à classificação do respectivo impacte.

QUADRO 7.17
Afectação directa sobre o edificado

REF.ª	LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA APROXIMADA À PEDREIRA (M)	OBSERVAÇÕES	ORIGEM DO IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE
6	Trás da Bouças	163	Habitação unifamiliar de 1 piso e respectivos anexos	Expropriação	Impacte negativo, directo, significativo, de magnitude elevada
16	Rebolgas	50	Vacaria	Expropriação	Impacte negativo, directo, significativo, de magnitude elevada

No que respeita às áreas a expropriar, e confrontando a planta parcelar do projecto, constante da Figura 6.57 – Parcelas a Expropriar (apresentada na caracterização da situação de referência), verifica-se que a área a expropriar abrange um quantitativo de 6 parcelas, sendo os respectivos usos identificados no Quadro 7.18.

Em termos de impactes, consideram-se como **negativos, directos, embora a significância dos mesmos seja mitigável**, com a indemnização prevista.

Nos locais afectados pela exploração da pedreira para os quais está preconizada a recuperação paisagística de acordo com o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), verificar-se-ão impactes positivos, mediante o aproveitamento e uso do local para actividades ambientalmente compatíveis. Acresce ainda referir que com a implementação do mencionado Plano, serão expectáveis impactes positivos, indirectos, no referente à criação de postos de trabalhos que as actividades nele preconizadas requerem.

QUADRO 7.18
Parcelas a expropriar

REF.ª	FREGUESIA	LOCAL	DESIGNAÇÃO	NATUREZA	PRINCIPAL USO
Parcela 1 (G0921)	Lixa do Alvão	Carrazedo do Alvão	Carqueijal/Rebolga	Rústico	Agrícola
Parcela 2 (G0922)	Lixa do Alvão	Lixa do Alvão	Alto da Catarina	Rústico	Agrícola, prados com afloramento rochosos
Parcela 3 (G0967)	Gouvães da Serra	Gouvães da Serra	Bouça do Gato - Rebolga	Rústico	Área agrícola, prados, afloramentos rochosos
Parcela 4 (G0968)	Gouvães da Serra	Paredes do Alvão	Lameiros Longos	Rústico	Pinhal, afloramentos rochosos
Parcela 5 (G1989)	Gouvães da Serra	Gouvães da Serra	Baldio de Penouces	Rústico	Pinhal, prados, afloramentos rochosos
Parcela 6 (G2406)	Gouvães da Serra	Gouvães da Serra	Baldio de Penouces	Rústico	Pinhal, prados, afloramentos rochosos

7.9.3.2 - Qualidade de vida das populações

No respeitante à qualidade de vida das populações residentes, entenda-se próximas à exploração da pedreira, os problemas de ordem ambiental, associados à emissão de poeiras, ruído e alterações na qualidade da paisagem, causam incómodo ambiental e, consequentemente, degradação da qualidade de vida, os quais constituem impactes negativos. Especificamente no respeitante às poeiras, podem destacar-se como consequências o incómodo das populações devido à interferência com comportamentos domésticos habituais. Além disso, se a concentração de poeiras em suspensão for muito elevada, poderá aumentar a probabilidade de problemas de saúde ao nível do sistema respiratório. Refira-se que uma análise mais detalhada sobre este aspecto é efectuada no factor ambiental "Qualidade do Ar".

Quanto ao ruído provocado, este induzirá nas populações residentes sentimentos de incómodo, consoante o nível de ruído percebido pelos residentes nas suas habitações, sendo uma análise mais aprofundada vertida no factor ambiental "Ambiente Sonoro".

Há ainda a considerar as alterações da paisagem decorrentes da implantação e exploração da pedreira, sendo que os impactes das mesmas dependem da sua consonância com as expectativas do indivíduo. De outro modo, a existência de incongruências entre uma situação esperada e a real ou entre uma determinada situação habitual e uma inesperada determinará a significância dos impactes. A direcção desses impactes (negativa ou positiva) dependerá da atitude dos indivíduos face à novidade. Assim, modificações abruptas da paisagem que apresentem uma diferença radical em relação ao que existia no passado e percebidas como negativas, e/ou cuja evolução a pessoa sente não controlar, poderão ter potenciais efeitos adversos para essa mesma pessoa. As alterações da paisagem são descritas mais pormenorizadamente no subcapítulo 7.10.

Os impactes negativos inerentes às dimensões ambientais explanadas, apesar de indirectos, poderão ocorrer para todos os indivíduos que residem ou laboram nas edificações identificadas no Quadro seguidamente apresentado, sendo a significância variável consoante os resultados obtidos nos factores ambientais "Qualidade do Ar" e "Ambiente Sonoro".

Neste seguimento, verifica-se que a influência do Projecto nos potenciais receptores socioeconómicos dever-se-á, por um lado ao tráfego de veículos pesados que circulará na Estrada Municipal EM 557; e por outro, ao desmonte do maciço rochoso com recurso a explosivos. A classificação dos impactes é apresentada no Quadro 7.19.

QUADRO 7.19
Possível afectação indirecta sobre o edificado

REF.ª	LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA APROXIMADA À PEDREIRA (M)	OBSERVAÇÕES	ORIGEM DO IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE
1	Fonte da Bica/ Baixa de Torgo	1 060	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Tráfego de veículos	Impacte negativo, indirecto, significativo, de magnitude elevada, no entanto mitigável
2	Fonte da Bica/ Baixa de Torgo	1 030	Habitação unifamiliar de 2 pisos, com comércio no r/c	Tráfego de veículos	Impacte negativo, indirecto, significativo, de magnitude elevada, no entanto mitigável
3	Fonte da Bica/ Baixa de Torgo	960	Habitação unifamiliar com 3 pisos	Tráfego de veículos	Impacte negativo, indirecto, significativo, de magnitude elevada, no entanto mitigável
4	Fonte da Bica/ Baixa de Torgo	907	Habitação unifamiliar de 3 pisos e respectivos anexos	Tráfego de veículos	Impacte negativo, indirecto, significativo, de magnitude elevada, no entanto mitigável
5	Fonte da Bica/ Baixa de Torgo	884	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Tráfego de veículos	Impacte negativo, indirecto, significativo, de magnitude elevada, no entanto mitigável
7	Trás da Bouças	300	Habitação unifamiliar de 1 piso	Desmonte do maciço	Impacte negativo, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida
8	Entre Praina da Chã e Bouças	811	Habitação unifamiliar	Desmonte do maciço	Impacte negativo, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida
9	Bouças	856	Armazém	Desmonte do maciço	Impacte negativo, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida
10	Povoação	570	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Desmonte do maciço	Impacte negativo, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida
11	Povoação	664	Habitações geminadas de 2 pisos	Desmonte do maciço	Impacte negativo, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida
12	Povoação	581	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Desmonte do maciço	Impacte negativo, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida
13	Povoação	523	Armazém	Desmonte do maciço	Impacte negativo, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida
14	Gouvães da Serra	760	Habitação unifamiliar e respectivos anexos	Desmonte do maciço	Impacte negativo, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida
15	Gouvães da Serra	990	Habitação unifamiliar de 2 pisos	Desmonte do maciço	Impacte negativo, indirecto, pouco significativo e de magnitude reduzida

QUADRO 7.20

Matriz síntese de impactes induzidos sobre a Socioeconomia

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Criação de postos de trabalho directos e indirectos	Positivo	Directo e indirecto	Moderada	Local	Certo	Temporário	---	Imediato e médio prazo	Significativo	---	---
	Qualidade de vida das populações próximas	Negativo	Indirecto	Reduzida	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato e médio prazo	Pouco significativo	Mitigável	Não significativo
	Expropriações de parcelas rústicas	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco significativo a significativo
	Expropriações de edificado	Negativo	Directo	Elevada	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco significativo a significativo
Carga e transporte	Criação de postos de trabalho directos e indirectos	Positivo	Directo e indirecto	Moderada	Local e regional	Certo	Temporário	---	Imediato e médio prazo	Significativo	---	---
	Afectação das acessibilidades e da mobilidade	Negativo	Directo	Reduzida a elevada	Local e regional	Provável	Temporário	Reversível	Imediato e médio prazo	Significativo	Mitigável	Não significativo a significativo
Beneficiação (britagem e classificação)	Criação de postos de trabalho directos e indirectos	Positivo	Directo e indirecto	Moderada	Local	Certo	Temporário	---	Médio prazo	Significativo	---	---
Armazenamento e expedição	Criação de postos de trabalho directos e indirectos	Positivo	Directo e indirecto	Moderada	Local	Certo	Temporário	---	Imediato e médio prazo	Significativo	---	---
Presença e funcionamento dos estaleiros (sociais e industriais)	Expropriação de parcelas rústicas	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco significativo a significativo
Recuperação paisagística	Aproveitamento e uso do local para outras actividades ambientalmente compatíveis	Positivo	Indirecto	Reduzida a elevada	Local	Certo	Permanente	---	Longo prazo	Pouco significativo a significativo	---	---

7.9.3.3 - Padrões de mobilidade

Uma consequência do acréscimo do volume de tráfego resulta no aumento da impedância ao nível dos padrões de mobilidade das populações, obrigando-as a um acesso mais moroso para atingir o mesmo destino.

Esta situação assume prejuízos mais directos e significativos para os residentes locais, sendo estes os principais utilizadores das vias afectadas, e especialmente preocupantes nos casos das habitações isoladas.

7.9.4 - Medidas de Mitigação

Após a identificação e avaliação dos impactes ambientais sobre o factor ambiental Socioeconomia, são propostas medidas correctivas, com as quais se objectiva reduzir a sua intensidade e/ou alterar e compensar os efeitos negativos, assim como potenciar os efeitos positivos:

- Prever a justa indemnização aos proprietários que serão alvo de expropriações;
- Na contratação de trabalhadores, deverá privilegiar-se o mercado laboral de emprego do concelho directamente afectado pelo projecto;
- Deverá ser dada prioridade ao mercado local nos fornecimentos de bens e serviços que possam ser satisfeitos por empresas do concelho da área de intervenção, bem como concelhos limítrofes;
- Deverá garantir-se a aplicação de regras de trânsito específicas (nomeadamente restrições à velocidade) que permitam diminuir eventuais efeitos no congestionamento e perigosidade rodoviária da EM557;
- Sempre que se preveja a necessidade de efectuar desvios de tráfego os respectivos desenhos de alteração serão submetidos, previamente, à entidade competente, para autorização;
- Deverão ser adoptadas as medidas de mitigação de ruído e de geração de poeiras definidas no âmbito dos factores ambientais "Ambiente Sonoro" e "Qualidade do Ar".

7.10 - PAISAGEM

7.10.1 - Considerações Gerais

Os impactes visuais associados ao Projecto da Pedreira de Gouvães são avaliados considerando a caracterização da situação de referência em termos paisagísticos (nomeadamente, as características da paisagem interceptadas), e as características visuais mais relevantes das áreas em apreciação.

Os impactes expectáveis do projecto na paisagem correspondem a alterações visuais locais, quer pela introdução dos novos elementos visuais, quer pela eliminação de elementos existentes e ainda pelas alterações geradas na fase de exploração.

Como já foi referido, a morfologia do território, conjugada com a ocupação actual do solo, não permite um acesso visual muito amplo para a pedreira. Este aspecto associado à baixa percentagem de reais observadores (aglomerados populacionais ou vias de comunicação na envolvente próxima), permite afirmar que a área apresenta uma visibilidade muito pontual, sendo apenas visível através de alguns locais das estradas municipais e caminhos que passam na envolvente, ou a partir das imediações dos seus próprios limites.

Os impactes visuais serão tanto mais significativos quanto maior for o período de vida útil da actividade extractiva, o número de potenciais observadores e a sensibilidade paisagística do local.

7.10.2 - Identificação e Avaliação de Impactes

As diversas acções associadas ao desenvolvimento do projecto em análise induzem na paisagem, essencialmente, desorganização espacial e funcional do território, às quais estão associados impactes de carácter temporário, ocorrendo uma actividade humana muito contrastante com a actualmente existente na área em estudo, devendo ser implementadas medidas que visem evitar a desnecessária destruição de algumas áreas.

De um modo geral, podem enunciar-se os seguintes impactes na paisagem:

- Alterações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem, nomeadamente na alteração das condições de circulação da fauna, da rede natural de drenagem hídrica e atmosférica, dos caminhos, muros e sebes;
- Indução de uma ruptura na continuidade natural da paisagem, embora temporária, pois verifica-se a eliminação do estrato arbóreo e culturas agrícolas, ficando o solo desnudado e portanto mais pobre em termos visuais, sentindo-se uma desorganização da funcionalidade da paisagem;

- Introdução de elementos "estranhos" ao ambiente tradicional, conferindo à paisagem um aspecto mais humanizado e provocando uma impressão de degradação e desorganização visual, características do ambiente de obra. Desse ambiente são característicos os estaleiros, a maquinaria pesada, os materiais de construção e as áreas de depósito;
- A movimentação de máquinas e terras induzirá um impacte visual elevado para os habitantes das povoações mais próximas e, também para locais mais distantes das zonas a intervir. Estes impactes serão significativos para todas as áreas próximas de aglomerados populacionais. As habitações dispersas na envolvência serão também sujeitas a estes impactes;
- Aumento da concentração de poeiras no ar e sua deposição na vegetação (mais grave nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival), diminuindo a visibilidade e alterando os tons da paisagem. Será mais significativo nas zonas junto aos aglomerados populacionais na envolvente;
- Alteração da morfologia do território;
- O efeito barreira física assume maior expressão durante a fase de exploração, pelo facto de ainda não estarem implementadas as medidas de mitigação conducentes à redução da significância dos impactes associados ao mesmo, nomeadamente o restabelecimento de caminhos.

O resultado final das acções na fase de exploração prevê-se como negativo, de moderada magnitude e moderada importância, podendo estes efeitos serem mitigáveis, através da correcta adopção de medidas de recuperação e integração paisagística.

Conclui-se que, os impactes negativos gerados pelo projecto da Pedreira de Gouvães são significativos, mas na sua maioria temporários, uma vez que as maiores perturbações ocorrerão durante um período de tempo limitado.

À medida que a lavra avança e é terminada a exploração mineira proceder-se-á à recuperação paisagística, de acordo com o definido no Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP). A utilização de espécies autóctones, bem adaptadas às condições edafoclimáticas da região, revela-se bastante eficiente na recuperação destes espaços. A implementação deste plano actua como medida de mitigação; no entanto causa efeitos positivos ao nível do restabelecimento das condições iniciais da Paisagem, pela introdução de espécies autóctones, quer de crescimento mais lento quer de crescimento mais rápido. Este impacte é considerado significativo, sendo, aliás, potenciado à medida que se verifica o seu desenvolvimento e em que a área total revestida aumenta.

Considera-se, assim, que a generalidade dos impactes ambientais associados à presença da pedreira serão mitigados à medida que se avança a recuperação paisagística.

7.10.3 - Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação dos impactes visuais e paisagísticos resultantes da implantação da Pedreira de Gouvães consistem essencialmente na efectiva implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP), incluído no Plano de Pedreira, em articulação com o avanço da lavra.

Destaca-se que muitas das medidas integradas no PARP terão, também, incidências benéficas sobre outros parâmetros ambientais, uma vez que, no seu conjunto, tenderão a proteger de uma forma integrada toda a envolvência ambiental nos seus múltiplos aspectos.

Assim, e em resultado da elaboração do EIA, foram incluídas no PARP as seguintes orientações para minimização dos impactes associados ao desenvolvimento do projecto da Pedreira de Gouvães:

- A integração paisagística da pedreira contemplou a plantação de diversos exemplares arbóreos e arbustivos e a sementeira de misturas de herbáceas em toda a área objecto de integração;
- Sempre que possível, tentou preservar-se a vegetação arbustiva e arbórea existente na envolvente da exploração;
- Todas as plantações e sementeiras correspondem à flora local, no sentido de renaturalizar o espaço;

QUADRO 7.21

Matriz síntese de impactes induzidos sobre a Paisagem

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de perfuração e desmonte da rocha	Alterações de carácter funcional e visual da paisagem	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Actividades de preparação do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras)	Ruptura na continuidade natural da paisagem	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Presença funcional dos estaleiros (sociais e industriais)	Degradação e desorganização visual da paisagem	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Circulação de maquinaria e de veículos afectos à obra												
Criação de depósitos temporários de inertes e de terras vegetais	Impacte visual elevado para os habitantes das povoações mais próximas	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Diminuição da visibilidade e alteração dos tons da paisagem	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
	Alteração da morfologia do terreno	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco Significativo
Recuperação paisagística	Restabelecimento das condições iniciais da paisagem	Positivo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Significativo	-	-

7.11 - ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

7.11.1 - Identificação e Avaliação de Impactes

Para a classificação de impactes ao nível do ordenamento do território, considera-se que qualquer uso do solo divergente daquele previsto nos instrumentos de gestão territorial, deverá ser classificado como um impacte negativo. Contudo, dependendo da natureza da respectiva classe de espaço, o significado do impacte considera-se mais, ou menos, significativo.

No concelho de Vila Pouca de Aguiar, as acções previstas na exploração da Pedreira de Gouvães irão afectar as classes de espaço referentes a Espaços Agrícolas e Florestais. Apesar destas classes de ordenamento não se encontrarem vocacionadas para a implantação deste tipo de projecto, o mesmo não potencia a ocorrência de impactes significativos. Efectivamente, atendendo à importância do Projecto e à reduzida área afectada, considera-se que o mesmo não compromete os objectivos do PDM para as referidas classes de espaço.

Segundo a Carta de Condicionantes (Figura 6.72), a área de intervenção da Pedreira de Gouvães recai sobre áreas de RAN, REN e Áreas Sujeitas a Regime Florestal (Perímetro Florestal do Alvão).

Importa referir que as áreas agrícolas classificadas como RAN serão afectadas em cerca de 8,44 ha, o que se traduz num impacte negativo, de magnitude moderada, mas significativo, sendo não mitigável, uma vez que este solo deixará de ter aptidão agrícola.

Verifica-se que a área de intervenção incide sobre as categorias de áreas de REN – **Áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos** correspondentes a *Áreas máxima infiltração*, junto ao limite NE da área de exploração da pedreira. Dada a sua pequena afectação (inferior a 0,5 ha) considera-se que a mesma não interferirá com o equilíbrio ecológico dos referidos ecossistemas pelo que os impactes gerados, apesar de negativos, são de magnitude reduzida, mas significativos e não mitigáveis.

Sobre as áreas sujeitas a regime florestal refere-se que a localização da Pedreira insere-se no Perímetro Florestal do Alvão. Na medida em que se prevê que o planeamento e a execução das obras que nele se insiram ou que com ele colidam tenham a participação da AFN, nomeadamente através do acompanhamento directo da Direcção Regional de Florestas do Norte, considera-se que o impacte resultante da afectação destas áreas é pouco significativo.

A área da Pedreira insere-se em "Zonas de elevado risco de incêndios". Atendendo às medidas recomendadas pela AFN considera-se que este impacte é pouco significativo.

Relativamente às restantes condicionantes, não foi identificado qualquer impacte negativo, nomeadamente ao nível do Domínio Hídrico, de Servidões Rodoviárias, de Servidões Aeronáuticas, de Servidões Radioeléctricas, salientando-se apenas que serão respeitadas as respectivas servidões. Salienta-se que a marca de nivelamento 020 referida no parecer do IGP (Anexo II – Entidades Consultadas), não será afectada uma vez que a mesma se situa numa casa localizada junto à EN206, a qual não sofrerá nenhum tipo de beneficiação.

7.11.2 - Medidas de Mitigação

1. Os trabalhos de desmatação e decapagem deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projecto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapada.
2. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra.
3. - Dentro do Perímetro Florestal do Alvão deverá ser solicitado junto da DRFN o corte e remoção das árvores necessárias, devendo este ser reduzido ao mínimo indispensável, quer para efeitos da instalação da pedreira, quer para efeito da instalação dos estaleiros e de todas as outras estruturas de apoio à execução dos trabalhos, não estando autorizado o corte de arvoredo para eventuais alargamentos da pedreira.
4. - Deverá ser considerada uma faixa de gestão de combustível em todo o perímetro da área a intervencionar, com uma largura mínima de 100 m, de forma a garantir a protecção contra incêndios na área circundante à área de actividade extractiva.

QUADRO 7.22

Matriz síntese de impactes induzidos sobre o Ordenamento do Território

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Afectação das classes de espaço de ordenamento	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Pouco Significativo	Não mitigável	--
Presença e funcionamento dos estaleiros (social e industrial)	Afectação de áreas de RAN	Negativo	Directo	Moderada	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Significativo	Não mitigável	--
Actividades de perfuração e de desmonte da rocha	Afectação de áreas de REN	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Significativo	Não mitigável	--
	Afectação de áreas em Perímetro Florestal	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	Pouco Significo
	Afectação de áreas em Zona de elevado risco de incêndios	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo	Mitigável	- Pouco Significo

7.12 - AMBIENTE SONORO

7.12.1 - Metodologia Geral

Os impactes provocados pelo funcionamento da pedreira terão, principalmente, origem no desmonte do granito, no seu carregamento e transporte até à unidade de britagem, e no seu processamento e posterior expedição em camiões. Para quantificação destes impactes foram efectuadas previsões dos níveis sonoros decorrentes da exploração da pedreira, nos três patamares de exploração previstos (874, 884 e 894).

7.12.2 - Previsão dos Níveis Sonoros

A previsão dos níveis sonoros foi efectuada com recurso ao software informático IMMI, de origem alemã (Wolfel Software GmbH), específico para a elaboração de mapas de ruído, na versão de maior capacidade (PREMIUM), para funcionamento em ambiente Windows.

No que diz respeito aos métodos de cálculo e normas aplicáveis ao modelo, utilizaram-se as definições e recomendações da Directiva n.º 2002/49/EC, transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho.

Neste sentido, foi utilizado o algoritmo de cálculo recomendado pela referida Directiva e parametrizado de acordo com a Norma Francesa NMPB - Routes/XPS31-133 "Arrêté relatif au bruit des infrastructures routiéres", com módulos de cálculo específicos para ruído de tráfego rodoviário, tendo como dados de entrada o tráfego horário para cada período de referência (para veículos ligeiros e pesados), as características do pavimento, as velocidades médias por tipologia de veículo e os perfis longitudinais e transversais. Foi ainda considerado o método de cálculo definido na Norma ISO 9613 – 2, "*Attenuation of Sound During Propagation Outdoors - Part 2: General Method of Calculation",* para o cálculo dos níveis sonoros associados às fontes pontuais (frentes de desmonte e unidade de britagem).

No que se refere aos dados meteorológicos, adoptaram-se as seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído (recomendadas no *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and Production of Associated Data on Noise Exposure – version 2* (GPG-2):

- Período diurno: 50%;
- Período entardecer: 75%;
- Período nocturno: 100%.

7.12.2.1 - Avaliação de impactes

A verificação da existência, ou não, de um impacte decorrente do Projecto em avaliação, foi efectuada pela comparação entre:

- Os valores resultantes e os valores limite;
- Os valores resultantes e os valores da situação de referência.

Um impacte foi considerado como negativo significativo quando, pelo menos, um dos critérios estipulados por lei não é verificado.

7.12.3 - Previsão dos Níveis Sonoros

O acréscimo dos níveis sonoros estará, fundamentalmente, associado à circulação de veículos de transporte de materiais, utilização de maquinaria diversa, implantação de anexos, montagem de equipamentos, descubra e decapagem dos solos.

O ruído produzido durante a obra apresentará muitas flutuações com componentes de ruído impulsivo, características dos processos utilizados no decorrer da exploração mineira. Para além disso, os níveis sonoros gerados oscilarão bastante em função da realização dos diversos processos de exploração, do tipo de maquinaria a utilizar, dos diferentes modelos existentes, assim como do seu estado de conservação.

A utilização de maquinaria pesada e o tráfego de veículos para transporte de materiais e equipamentos, serão responsáveis pelo aumento dos níveis sonoros, que podem atingir valores da ordem de 80 dB(A) a 90 dB(A), em termos de L_{Aeq}, a uma distância de 10 m a 15 m das fontes emissoras.

As previsões dos níveis de ruído decorrentes da exploração da pedreira tiveram em consideração as fontes fixas e as fontes móveis associadas ao funcionamento da pedreira. Como fontes fixas foram considerados os equipamentos utilizados nas frentes de desmonte (escavadoras giratórias e pás carregadoras) e a unidade de britagem. Como fontes móveis foi considerado o transporte de material entre as frentes de desmonte e a unidade de britagem e o tráfego de veículos pesados ao longo da EM 557 até à ligação com a EN 206.

Seguidamente referem-se os principais parâmetros utilizados na modelação:

- Tráfego de veículos médio e máximo horário no interior da pedreira;
- Tráfego de veículos pesados médio e máximo horário para o exterior da pedreira;
- Velocidades de circulação (*interior da pedreira* – 30 km/h; exterior da pedreira – 40 km/h);

- Tipo de camada de desgaste dos acessos internos e externos (acessos internos – piso não pavimentado; acessos externos – piso pavimentado obsoleto).
- Níveis de potência sonora das fontes fixas (foram utilizados dados de potência sonora disponíveis em bibliografia da especialidade, designadamente, 100 dB para o conjunto de equipamentos utilizados na frente de desmonte e 110 dB para a unidade de britagem);
- Distribuição/localização das fontes sonoras;
- Topografia do terreno modelada em 3D;
- Efeitos de difracção e reflexão na estrada, terrenos, edifícios e barreiras;
- Dados climatológicos médios da região, com influência na propagação sonora.

A exploração da pedreira será efectuada em 3 patamares (874, 884 e 894), pelo que se considerou pertinente efectuar a simulação dos níveis de ruído para cada patamar, tendo em consideração a localização dos equipamentos utilizados nas frentes de desmonte, assim como os diferentes acessos a utilizar para o transporte do material, até à unidade de britagem.

O objectivo da pedreira em análise refere-se à produção de material necessário para o abastecimento das centrais de betão associadas à construção dos Aproveitamentos Hidroeléctricos do Alto Tâmega, Daivões e Gouvães. Deste modo, a sua exploração estará condicionada ao cronograma destas obras.

Com efeito, estima-se que o tráfego de veículos ao longo dos cerca de 48-60 meses de exploração previstos para a pedreira, quer no interior da mesma como no exterior, irá variar de forma bastante considerável. Desta forma, de modo a obter-se valores representativos dos cincos anos de exploração, optou-se por realizar simulações para um tráfego médio e para um tráfego máximo associado ao pico de produção (Quadro 7.23).

QUADRO 7.23
Volumes de tráfego estimados

DESIGNAÇÃO	DADOS DE TRÁFEGO (Interior e Exterior da Pedreira)
Tráfego médio horário	6
Tráfego máximo horário	20

7.12.4 - Resultados Obtidos

A presente modelação não entrou em linha de conta com o ruído existente actualmente (ruído residual), restringindo-se apenas às fontes sonoras associadas ao funcionamento da pedreira (ruído particular).

Desta forma, para a obtenção do ruído ambiente foi efectuada a soma logarítmica dos valores da situação de referência com os valores simulados, de acordo com a seguinte expressão:

$$A + B = 10 \log_{10} (10^{A/10}+10^{B/10})$$

Sendo que:

A – Ruído residual;

B – Ruído particular.

O horário de funcionamento da pedreira será entre as 8h e as 24h. Deste modo, o cálculo do ruído particular foi efectuado para os três períodos de referência, tendo em conta o funcionamento da pedreira durante todo o período diurno e período do entardecer, e apenas durante uma hora no período nocturno.

As simulações foram efectuadas para 4 m de altura acima do solo, uma vez que todos os receptores, devidamente identificados na caracterização da situação actual, possuem dois pisos (R/C e 1º andar).

No Quadro 7.24 apresentam-se os resultados obtidos para os três patamares de exploração, considerando o tráfego médio horário previsto.

QUADRO 7.24
Previsões para um tráfego médio horário

PATAMAR	RECEPTOR	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA			RUÍDO PARTICULAR			RUÍDO AMBIENTE		
		L_d (dB(A))	L_e (dB(A))	L_n (dB(A))	L_d (dB(A))	L_e (dB(A))	L_n (dB(A))	L_d (dB(A))	L_e (dB(A))	L_n (dB(A))
874	R1	39	38	38	58	58	49	58	58	50
	R2	38	37	37	31	31	37	39	38	40
	R3	38	38	37	34	35	37	40	40	40
884	R1	39	38	38	58	58	49	58	58	50
	R2	38	37	37	31	32	37	39	38	40
	R3	38	38	37	35	35	37	40	40	40
894	R1	39	38	38	58	58	49	58	58	50
	R2	38	37	37	32	32	37	39	38	40
	R3	38	38	37	35	35	37	40	40	40

Analisando os resultados obtidos, verifica-se que a fonte principal de ruído a ter em consideração reporta-se à circulação de veículos na EM 557, até à ligação com a EN 206. Observa-se, claramente, a reduzida influência da actividade da pedreira nos receptores R2 e R3, em qualquer um dos patamares de extracção de material.

Assim, no sentido de avaliar apenas o cenário crítico ao nível do ambiente sonoro dos receptores sensíveis, indicam-se no Quadro 7.25 os valores expectáveis considerando o tráfego máximo horário previsto para o patamar 894, onde se verificaram os níveis sonoros mais elevados.

QUADRO 7.25
Previsões para um tráfego máximo horário (cenário crítico)

PATAMAR	RECEPTOR	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA			RUÍDO PARTICULAR			RUÍDO AMBIENTE		
		L_d (dB(A))	L_e (dB(A))	L_n (dB(A))	L_d (dB(A))	L_e (dB(A))	L_n (dB(A))	L_d (dB(A))	L_e (dB(A))	L_n (dB(A))
894	R1	39	38	38	63	63	54	63	63	54
	R2	38	37	37	34	35	37	39	39	40
	R3	38	38	37	37	38	38	41	41	40

As estimativas de tráfego indicam que ao longo dos 60 meses de produção previstos, o tráfego de veículos acima da média apenas se verificará durante 17 meses. Posto isto, é expectável que em 30% dos cerca de 60 meses de exploração da pedreira, os valores de ruído ambiente junto ao receptor R1 (ponto crítico) atinjam um valor máximo de 63 dB (A). Durante os restantes 70%, os níveis de ruído ambiente situar-se-ão abaixo dos 58 dB (A).

No Desenho 7.1 apresenta-se o mapa de ruído particular, calculado para uma altura de 4 metros acima do solo.

A dimensão da malha de cálculo foi de 5 m × 5 m e o número de reflexões da primeira ordem.

7.12.5 - Avaliação de Impactes

Perante os valores previstos, os impactes foram avaliados com base nos valores obtidos para o cenário crítico (fase de exploração no patamar 894 e tráfego máximo horário).

Tal como estipulado pelo Regulamento Geral de Ruído (RGR), no que diz respeito a actividades permanentes, a avaliação de impactes para fase de exploração foi efectuada segundo os critérios de exposição máxima e de incomodidade.

Da análise aos resultados obtidos, verificou-se que a influência do Projecto no ambiente sonoro actual do receptor R1 dever-se-á, essencialmente, ao tráfego de veículos pesados que circulará na Estrada Municipal EM 557. Esta análise é demonstrada de forma quantitativa no Quadro 7.26, onde são indicados os níveis sonoros calculados para o receptor R1, contemplando apenas o ruído provocado pelas actividades nas frentes desmonte, pela unidade de britagem e pela circulação de veículos no interior da pedreira.

QUADRO 7.26
Valores obtidos no receptor R1 (apenas fontes com origem no interior da pedreira)

RECEPTOR	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA			RUÍDO PARTICULAR		
	L_d (dB(A))	L_e (dB(A))	L_n (dB(A))	L_d (dB(A))	L_e (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	39	38	38	37	38	38

Posto isto, para a análise dos impactes no referido receptor, foram considerados os limites legais estabelecidos para infra-estruturas de transporte rodoviário (critério de exposição máxima), assim como a regra de boa prática preconizada no documento *"Nota Técnica para Avaliação de Ruído em AIA"*, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Apresenta-se no Quadro 7.27 a avaliação do critério de exposição máxima, para os três receptores.

QUADRO 7.27
Critério de exposição máxima

RECEPTOR	RUÍDO AMBIENTE				INCREMENTO FACE AOS LIMITES LEGAIS	
	L_d (dB(A))	L_e (dB(A))	L_n (dB(A))	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	L_{den} (dB(A))
R1	63	63	**54**	**65**	**1**	**2**
R2	39	39	**40**	**46**	**0**	**0**
R3	41	41	**40**	**47**	**0**	**0**

Face aos resultados obtidos, é expectável que os limites estabelecidos para os indicadores L_{den} (63 dB(A)) e L_n (53 dB(A)), sejam excedidos em 2 dB(A) e 1 dB(A), respectivamente, no receptor R1. Nos restantes receptores não se verificam valores acima dos limites legais.

Relativamente ao critério de incomodidade, de acordo com o estipulado nos pontos 2 e 3, do Anexo I, do RGR, ao valor limite estipulado para o período nocturno são adicionados 3 dB(A), estabele-

cendo deste modo o valor limite em 6 dB(A). No que se refere aos períodos diurno e de entardecer, os valores limite são de 5 dB(A) e 4 dB(A), respectivamente.

De acordo com a regra de boa prática recomendada pela APA, os valores resultantes após a implementação do projecto, em termos de L_d, L_e ou $L_{n,}$ não devem ultrapassar os 15 dB(A), relativamente aos da situação de referência. Esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

No Quadro 7.28 apresentam-se os valores de L_{Aeq} obtidos para os três períodos de referência e no Quadro 7.29 procede-se à análise do critério de incomodidade e da regra de boa prática.

QUADRO 7.28
Valores de L_{Aeq} para os três períodos de referência

RECEPTOR	PERÍODO DIURNO			PERÍODO ENTARDECER			PERÍODO NOCTURNO		
	R.R. (dB(A))	R.P. (dB(A))	R.A. dB(A))	R.R. (dB(A))	R.P. (dB(A))	R.A. (dB(A))	R.R. (dB(A))	R.P. (dB(A))	R.A. (dB(A))
R1	39	63	63	38	63	63	38	63	63
R2	38	34	39	37	35	39	37	36	39
R3	38	37	41	38	38	41	37	39	41

NOTA: RR – Ruído Residual; RP – Ruído Particular; RA – Ruído Ambiente

QUADRO 7.29
Análise do critério de incomodidade e regra de boa prática

RECEPTOR	PERÍODO DIURNO	PERÍODO ENTARDECER	PERÍODO NOCTURNO
R1	24	25	25
R2	1	2	2
R3	3	3	4

Face ao exposto no quadro anterior, prevê-se uma diferença entre o Ruído Ambiente e o Ruído Residual superior a 15, verificando-se, assim, a necessidade de implementar medidas de mitigação dos níveis sonoros previstos para o receptor R1. Dado que para velocidades reduzidas a aplicação de uma camada de desgaste com características de absorção acústica não produz os efeitos desejados, pois o ruído gerado provém principalmente do motor do veículo, preconiza-se a aplicação de uma barreira acústica neste local.

Desta forma, considera-se que os impactes decorrentes da implementação do Projecto em estudo no receptor R1 serão negativos, significativos e de magnitude elevada, no entanto minimizáveis. Para os restantes receptores, verifica-se uma alteração no quadro acústico com efeitos negativos mas pouco significativos e de magnitude reduzida.

Salienta-se ainda que, para o desmonte do maciço rochoso será necessário recorrer à utilização de explosivos. Segundo o Plano de Lavra será realizada em média uma explosão por semana. Dado o reduzido número de explosões previstas no tempo, assim como à curta duração do ruído gerado por uma explosão, é expectável que os impactes no ambiente sonoro resultantes da utilização de explosivos sejam pouco significativos e de magnitude reduzida, visto a sua duração ser extremamente curta, não sendo expectável um incremento nos parâmetros de longa duração (L_{den} e L_n) estabelecidos no RGR. Na maioria dos casos, o impacte da utilização de explosivos está mais associado ao factor surpresa, ou seja, o receptor não espera por aquele acontecimento acústico, nem pela energia de propagação associada ao mesmo. Contudo, uma vez que o receptor é avisado através da emissão de dois sinais acústicos, com sonoridades diferentes, um anterior às pegas de fogo e outro no final, não são expectáveis impactes significativos a este nível.

7.12.6 - Medidas de Mitigação

Como já referido no capítulo de avaliação de impactes, a velocidades reduzidas o ruído gerado pelo tráfego rodoviário tem como principal origem o funcionamento do motor, não sendo deste modo possível obter a redução necessária dos níveis sonoros com a aplicação de uma camada de desgaste com características de absorção acústica.

Face às flutuações no regime de produção ao longo da fase de exploração, propõe-se que seja aferida a necessidade de implementação de medidas de mitigação, por intermédio de medições de ruído junto ao receptor R1 (programa de monitorização). Caso os resultados obtidos confirmem as previsões efectuadas, preconiza-se a implementação de uma barreira acústica junto ao referido receptor.

Esta barreira acústica pode ser artificial ou natural. Assim, após correcta avaliação da melhor solução preconiza-se a implantação de uma cortina arbórea, ou por outro lado, uma barreira de absorção acústica constituída por painéis transparentes. Qualquer uma das soluções permite, ainda, minimizar os efeitos visuais.

Relativamente aos potenciais impactes provocados pela utilização de explosivos no processo de desmonte do maciço rochoso, de modo a que as populações não sejam surpreendidas pela energia sonora emitida, estes acontecimentos serão assinalados pela emissão de dois sinais acústicos, com sonoridades diferentes, um anterior às pegas de fogo e outro no final.

QUADRO 7.30

Matriz síntese de impactes induzidos sobre o Ambiente Sonoro

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Circulação de maquinaria e de veículos afectos à obra	Critério de exposição máxima e regra de boa prática ultrapassados para o receptor R1	Negativo	Directo	Elevada	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco significativo
Actividades de perfuração e de desmonte de rocha	Incomodidade das populações situadas na envolvente da pedreira.	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco significativo	Mitigável	Não significativo

7.13 - VIBRAÇÕES

7.13.1 - Avaliação de Impactes

A avaliação de impactes provocados pelas vibrações decorrentes do desmonte de granito por intermédio da utilização de explosivos, foi realizada com base na seguinte expressão, que segundo Johnson (1971), é a que melhor representa a propagação de vibrações ao longo de um maciço rochoso ou estrutura:

$$V = a\ Q^b\ D^c$$

onde:

V - velocidade de pico crítica de partícula [mm/s];

Q - quantidade de explosivo detonado num determinado instante [kg];

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

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

Com base em bibliografia nacional e internacional foram obtidos os valores das constantes a, b e c, que caracterizam as detonações de explosivos. No Quadro 7.31 indicam-se os valores das constantes para diferentes tipos de rocha.

QUADRO 7.31
Valores das constantes a, b e c para diversos tipos de maciço

MACIÇO ROCHOSO	a (mm/s)	b	C
Xisto	1 598	0,88	-2,06
Granito	**700**	**0,70**	**-1,50**
Basalto	2 000	0,70	-1,90
Calcário	580	0,60	-1,40

De acordo o Plano de Lavra será realizada em média uma detonação por semana, e utilizada uma carga de explosivo de 60,3 kg/furo. Em todas as detonações serão utilizados microretardos.

No Quadro 7.32 apresentam-se as velocidades de vibração de pico expectáveis nos receptores mais próximos da área de implantação da pedreira, identificados na Figura 6.74 da situação de referência.

QUADRO 7.32

Valores das constantes a, b e c para diversos tipos de maciço

RECEPTORES	DISTÂNCIA AO LIMITE DA PEDREIRA	VELOCIDADE DE VIBRAÇÃO DE PICO ESTIMADA (mm/s)
R1 – Baixo do Torgo	900 m	0,5
R2 – Povoação	600 m	0,8
R3 – Gouvães da Serra	1 000 m	0,4

Os valores obtidos revelam velocidades de vibração bastante reduzidas, face ao valor limite estabelecido na normalização aplicável, de 20 mm/s de velocidade de vibração de pico, e de 14 mm/s no caso de ocorrerem mais de três detonações por dia, não sendo expectáveis impactes ao nível da estrutura das habitações mais próximas da pedreira.

No que diz respeito à incomodidade nas populações, de acordo com os limites recomendados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), os valores estimados serão sentidos de forma nítida e incómoda, podendo afectar as condições de trabalho. Deste modo, considera-se que poderão ocorrer impactes negativos, directos, de magnitude reduzida e significativo pelo que deverão ser implementadas medidas de mitigação das vibrações, assim como um plano de monitorização.

7.13.2 - Medidas de Mitigação

Face aos resultados obtidos para as velocidades de vibração decorrentes da detonação de explosivos, considera-se que deverá ser devidamente avaliada a necessidade de implementar medidas de mitigação, no sentido de evitar a incomodidade das populações. Dada a elevada distância dos receptores ao limite da pedreira, aos reduzidos valores de vibração obtidos e margens de erro associadas a previsões deste tipo, considera-se que, numa fase inicial, deverão ser efectuados inquéritos à população local no âmbito das monitorizações a realizar, de forma a averiguar a efectiva incomodidade da mesma.

Em função dos resultados obtidos na primeira monitorização, caso as populações confirmem que as vibrações são sentidas de forma nítida, incómoda e que afectam as suas condições de vida, deverão ser redimensionados os diagramas de fogo, ao nível da carga a utilizar ao longo da fase de exploração, sempre que as necessidades de produção o permitam.

QUADRO 7.33

Matriz síntese de impactes induzidos sobre as Vibrações

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Actividades de perfuração e de desmonte de rocha	Incomodidade nas populações	Negativo	Directo	Reduzida	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Significativo	Mitigável	Pouco significativo

7.14 - QUALIDADE DO AR

7.14.1 - Considerações Gerais

Os principais poluentes atmosféricos emitidos durante a fase de preparação do presente Projecto serão as partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$) provenientes das seguintes actividades:

- Tráfego de viaturas pesadas nas vias de acesso, especialmente, as não asfaltadas;
- Funcionamento de maquinaria afecta à obra;
- Desflorestação e decapagem dos solos;
- Exposição de solos mobilizados à erosão eólica;
- Escavação, movimentação e aterro de terras.

A magnitude dos impactes gerados pelo Projecto será bastante influenciada pelas condições meteorológicas locais, mais concretamente pela direcção e velocidade do vento, pela ocorrência de precipitação e pela percentagem de humidade atmosférica.

Neste sentido, prevê-se que nos períodos secos, os impactes resultantes das acções mencionadas, atinjam o seu ponto crítico.

Para além das condições meteorológicas as alterações da qualidade do ar dependerão do volume de tráfego, da velocidade dos veículos e da duração dos trabalhos, assim como, da densidade, granulometria e velocidade de deposição dos poluentes.

A distância percorrida pelas partículas varia significativamente em função da sua dimensão e acção de fenómenos de advecção e difusão turbulenta. Para uma velocidade típica de 16 km/h, as partículas com diâmetros superiores a 100 µm, propagam-se por distâncias entre 6 a 9 metros, as partículas com diâmetros entre 30 a 100µm, na ordem das dezenas metros e as partículas inferiores a 10 µm, dependendo da turbulência atmosférica, podem atingir distâncias na ordem das centenas de metros e até mesmo quilómetros (USEPA, 1995).

De acordo com a análise climatológica efectuada, em termos anuais, os períodos de calma são bastante reduzidos, não obstante, a velocidade do vento é relativamente baixa, condição que induz a uma reduzida dispersão dos poluentes.

Os ventos na região provêm com maior frequência dos quadrantes Sul e Norte factor que deverá ser tido em conta na implementação das medidas de mitigação, assim como, na monitorização deste parâmetro. No entanto, devido à orografia do terreno, localmente, podem ocorrer variações no padrão regional de circulação do ar.

Dada a tipologia e localização das actividades a desenvolver na fase de preparação, é expectável que a concentração de poluentes nos receptores sensíveis situados na área de estudo, seja semelhante à prevista para a fase de exploração, tendo-se deste modo considerado para a avaliação dos impactes na qualidade do ar como uma única fase. Refira-se ainda que, uma vez que as fases de exploração e recuperação/desactivação serão coincidentes, não se justifica uma avaliação de impactes em separado, para ambas as fases.

A exploração da pedreira leva, principalmente, à geração de partículas em suspensão como principal poluente no ar. A emissão deste poluente tem como fontes principais a circulação de veículos pesados no interior da área de exploração entre a frente de desmonte e a unidade de britagem, e a circulação de veículos pesados de transporte de materiais para o exterior. As operações de desmonte do granito, processamento na unidade de britagem e movimentação dos agregados e pilhas de armazenamento também constituem fontes importantes de emissão de partículas.

A análise dos impactes causados pela exploração da Pedreira de Gouvães foi realizada através da quantificação do nível de concentração de partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$) nos receptores mais próximos da área de estudo, e comparação com a legislação em vigor. Para tal foi necessário proceder à análise detalhada das emissões associadas às fontes em questão. Esta análise teve por base os critérios propostos pela Agência Americana do Ambiente (EPA) em *"Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP42)"* (5th Edition), aplicando-se os seguintes capítulos:

- ***11.19.2 - Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing (2004)***, onde é descrita a metodologia para o cálculo dos factores de emissão associados aos processos de beneficiação dos materiais extraídos (britagem);
- ***13.2.1 - Paved Roads (2011)***, onde é descrita a metodologia para o cálculo dos factores de emissão associados à deslocação de veículos em vias pavimentadas;
- ***13.2.2 - Unpaved Roads (2006)***, onde é descrita a metodologia para o cálculo dos factores de emissão associados à deslocação de veículos em vias não pavimentadas;
- ***13.2.4 - Aggregate Handling and Storage Piles (2006)***, onde é descrita a metodologia para o cálculo dos factores de emissão associados ao processo de movimentação dos agregados e das pilhas de armazenamento.

7.14.2 - Estimativa dos Factores de Emissão

7.14.2.1 - Vias pavimentadas

O cálculo da taxa de emissão de PM_{10} e $PM_{2,5}$ resultantes da circulação de veículos pesados ao longo da Estrada Municipal EM 557 até à Estrada Nacional EN 206 foi efectuado de acordo com a metodologia referida anteriormente para vias pavimentadas.

A taxa de emissão de partículas em suspensão na superfície da via devido à circulação de veículos num piso seco é dada pela seguinte expressão:

$$E = k\,(sL)^{0.91} \times (W)^{1.02}$$

em que,

E - taxa de emissão de $PM_{2,5}$ e PM_{10} *(g.Km^{-1}.veh^{-1})*;

k - parâmetro dependente do tamanho específico da partícula *(g.Km^{-1}.veh^{-1})*;

sL - quantidade de finos por unidade de área da via *(g/m^2)*;

W - peso médio dos veículos *(ton)*.

O parâmetro *k* depende do tamanho específico da partícula assumindo valores de 0,15 e 0,62 *g/Km^{-1}/veh^{-1}* para $PM_{2,5}$ e PM_{10}, respectivamente.

O parâmetro *sL* assume valores de acordo com a tipologia da actividade industrial em causa. Para o caso em estudo, os valores associados à exploração de uma pedreira variam entre 2,4 e 14, pelo que foi adoptado o valor médio de 8,2.

Com base nestes dados e considerando que na Estrada Municipal EM 557 vão circular camiões articulados de 25 toneladas, foram determinados os factores de emissão de partículas que se apresentam no Quadro 7.34.

QUADRO 7.34
Factores de emissão de partículas em vias pavimentadas

TIPO DE POLUENTE	FACTOR DE EMISSÃO ($g.km^{-1}.veh^{-1}$)
$PM_{2,5}$	29,34
PM_{10}	121,27

7.14.2.2 - Vias não pavimentadas

O cálculo da taxa de emissão de PM_{10} e $PM_{2,5}$ resultantes da circulação de veículos pesados (articulados de 25 toneladas) entre as frentes de desmonte e a unidade de britagem, e do transporte do material para expedição entre a unidade de britagem e a ligação à Estrada Municipal EM 557, foi efectuada de acordo com a metodologia referida anteriormente para vias não pavimentadas.

A taxa de emissão de partículas em suspensão na superfície da via devido à circulação de veículos num piso seco é dada pela seguinte expressão:

$$E = k\ (\frac{s}{12})^a\ (\frac{W}{3})^b$$

em que,

E - taxa de emissão de $PM_{2,5}$ e PM_{10} *(lb/mil^{-1}/veh^{-1})*;

s - percentagem de finos no pavimento (*%*);

W - peso médio dos veículos (*ton*).

O parâmetro k e as constantes a e b dependem do tamanho específico da partícula e assumem os valores descritos no Quadro 7.35.

QUADRO 7.35
Valores do parâmetro k e das constantes a e b

PARÂMETRO	k (*lb.mil^{-1}.veh^{-1}*)	a	b
$PM_{2,5}$	0,15	0,9	0,45
PM_{10}	1,5	0,9	0,45

O conteúdo do pavimento em finos (parâmetro s) assume valores de acordo com a tipologia da actividade desenvolvida. Para a actividade específica de exploração de pedreiras e beneficiação dos materiais extraídos, o valor situa-se algures dentro do intervalo entre 2,4% e 16%, pelo que se adoptou o valor médio de 10% para o cálculo dos factores de emissão de partículas.

Para além da determinação destes parâmetros é necessário multiplicar a equação por 281,9, um factor de conversão métrica de lb.mil^{-1} para g.Km^{-1}. Ainda neste contexto, é também necessário extrapolar o resultado desta equação para a situação de mitigação natural pelo efeito da precipitação, assumindo simplesmente que a emissão média anual é inversamente proporcional ao número de dias com precipitação ≥ 0,1 mm. Assim, a equação extrapolada toma a seguinte forma:

$$E_{ext} = E\ [(365 - P)/365]$$

em que,

E_{ext} - taxa de emissão extrapolada para mitigação natural *(lb/mil^{-1}/veh^{-1})*;

E - factor de emissão sem mitigação;

P - número de dias num ano com precipitação ≥ 0,1 mm.

Com base nestes dados foram calculados os factores de emissão, associados à circulação dos articulados de 25 toneladas no acesso exterior e no interior da pedreira, que se apresentam no Quadro 7.36.

QUADRO 7.36
Factores de emissão de partículas em vias não pavimentadas

TIPO DE POLUENTE	FACTOR DE EMISSÃO ($g.km^{-1}.veh^{-1}$)
$PM_{2,5}$	66,40
PM_{10}	664,02

7.14.2.3 - Total das emissões de partículas relacionadas com o tráfego

Com base nas metodologias apresentadas anteriormente e nos resultados obtidos, é possível calcular, a partir dos dados de tráfego e da distância percorrida pelos veículos, as emissões globais de partículas $PM_{2,5}$ e PM_{10} com base anual. Estes valores são apresentados no Quadro 7.37 para as situações de tráfego médio e de tráfego máximo:

QUADRO 7.37
Emissão global de partículas por ano (t/ano)

TRÁFEGO MÉDIO		TRÁFEGO MÁXIMO	
$PM_{2,5}$	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PM_{10}
3,38	26,05	12,03	92,87

7.14.2.4 - Central de britagem

O processamento dos materiais extraídos na central de britagem envolve um conjunto de operações que constituem potenciais fontes de emissão de partículas em suspensão. Do conjunto dos processos destacam-se o descarregamento dos materiais na torva de alimentação, a sua britagem propriamente dita, o transporte por tela e a constituição de pilhas de armazenamento ou deposição em zonas adequadas.

Atendendo ao facto de que a fracção mais grosseira das partículas geradas ao longo de todo o processo de britagem possui um elevado diâmetro específico e será depositada nas proximidades da instalação, existe uma fracção mais fina, constituída por partículas de menor diâmetro que poderá manter-se em suspensão por um período de tempo mais alargado, sendo assim considerada a possibilidade de dispersão das mesmas a distâncias significativas.

No Quadro 7.38 são apresentados os factores de emissão que constituem cada fase do processo de britagem e o factor de emissão total para cada fracção de partículas em estudo, considerando um sistema sem controlo de emissões e outro com sistema de despoeiramento incorporado.

QUADRO 7.38

Factores de emissão de partículas nos processos industriais

FASE DO PROCESSO	FACTOR DE EMISSÃO $PM_{2,5}$ ($kg.t^{-1}$)		FACTOR DE EMISSÃO PM_{10} ($kg.t^{-1}$)	
	Sem controlo de emissões	Com controlo de emissões	Sem controlo de emissões	Com controlo de emissões
Britagem	Sem informação	0,00005	0,0012	0,00027
Crivagem		0,000025	0,0043	0,00037
Armazenamento ou Deposição		0,0000065	0,00055	0,000023
TOTAIS	N.A.	0,0000815	0,00605	0,000663

NOTA: N.A. – Não Aplicável

De acordo com estes dados é possível determinar a quantidade de partículas emitidas pelo processamento de inertes. Para a apresentação dos resultados foi considerado o processamento de 560 t/h, 460 t/h e 290 t/h, sendo estes apresentados nos quadros seguintes.

QUADRO 7.39

Emissão de partículas $PM_{2,5}$ decorrentes do processamento de inertes (t/ano)

FASE DO PROCESSO	SEM CONTROLO DE EMISSÕES			COM CONTROLO DE EMISSÕES		
	560 t/h	470 t/h	290 t/h	560 t/h	470 t/h	290 t/h
Britagem	N.A.			0,11	0,09	0,06
Crivagem				0,06	0,05	0,03
Armazenamento ou Deposição				0,01	0,01	0,01
TOTAIS	N.A.			0,18	0,15	0,09

NOTA: N.A. – Não Aplicável

QUADRO 7.40

Emissão de partículas PM_{10} decorrentes do processamento de inertes (t/ano)

FASE DO PROCESSO	SEM CONTROLO DE EMISSÕES			COM CONTROLO DE EMISSÕES		
	560 t/h	470 t/h	290 t/h	560 t/h	470 t/h	290 t/h
Britagem	2,69	2,26	1,39	0,60	0,51	0,31
Crivagem	9,63	8,08	4,99	0,83	0,70	0,43
Armazenamento ou Deposição	1,23	1,03	0,64	0,05	0,04	0,03
TOTAIS	13,55	11,37	7,02	1,49	1,25	0,77

7.14.2.5 - Zonas de armazenamento de materiais

A dispersão de partículas em suspensão nas zonas de armazenamento de materiais pode ocorrer em várias fases do processo:

- Durante as operações de constituição e carregamento das pilhas de armazenamento;
- Movimentação de maquinaria na área de armazenamento, alimentação da central de britagem por camiões carregadores e carregamento nos articulados para expedição;
- Por erosão eólica dos materiais armazenados nas pilhas.

Contudo, e uma vez que o processo de britagem é realizado a húmido e que o tempo de armazenamento é reduzido, a dispersão de partículas decorrente das fases anteriormente mencionadas é pouco expectável.

A emissão de partículas referentes ao tráfego de pesados no interior da pedreira foi contabilizada anteriormente no capítulo da estimativa dos factores de emissão em vias não pavimentadas.

Em relação à emissão de partículas nas operações de constituição, carregamento e erosão eólica das pilhas de armazenamento, é importante referir a importância da frequência deste fenómeno e, como tal, será também contabilizado neste estudo. O factor de emissão de partículas em suspensão nas pilhas de armazenamento poderá ser obtido a partir da seguinte equação:

$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \text{ (kg/megagram [Mg])}$$

em que,

E - taxa de emissão de $PM_{2,5}$ e PM_{10} *(Kg.ton^{-1})*;

k - parâmetro dependente do tamanho específico da partícula, tomando valores de 0,053 para $PM_{2,5}$ e 0,35 para PM_{10};

U - velocidade média do vento (m.s^{-1});

M - teor de humidade na pilha de armazenamento (%).

Pela aplicação da equação acima descrita, e considerando um teor de humidade de 1%, os factores de emissão tomam os valores de 0,000364 kg.ton^{-1} e 0,002405 kg.ton^{-1} para $PM_{2,5}$ e PM_{10}, respectivamente.

De acordo com as produções de 560 t/h, 470 t/h e 290 t/h, utilizadas anteriormente, foram obtidos os dados que se apresentam no Quadro 7.41.

QUADRO 7.41
Emissão de partículas referente ao armazenamento ou deposição de inertes (t/ano)

TIPO DE PARTÍCULA	560 t/h	470 t/h	290 t/h
$PM_{2,5}$	0,82	0,68	0,42
PM_{10}	5,39	4,52	2,79

7.14.3 - Avaliação dos Impactes ao Nível da Qualidade do Ar

Da análise aos factores de emissão obtidos, confirma-se que o principal factor de degradação da qualidade do ar associado ao Projecto em estudo será a circulação de viaturas e máquinas nos acessos da pedreira.

Deste modo, a avaliação dos impactes expectáveis ao nível da qualidade do ar dos receptores situados na envolvente da pedreira, foi realizada com recurso ao software CALINE4 – *CALIFORNIA LINE SOURCE DISPERSION MODEL*, que visa a simulação da dispersão de poluentes atmosféricos a partir de fontes lineares contínuas, modelo recomendado pela Environmental Protection Agency (EPA).

Com a aplicação deste modelo, prevê-se uma aproximação bastante realista do cenário da qualidade do ar durante a fase de exploração, para os principais poluentes atmosféricos, designadamente, $PM_{2,5}$ e PM_{10}.

De modo a efectuar uma avaliação qualitativa dos valores obtidos para cada receptor identificado, estes foram comparados com o índice de qualidade do ar (IQar), disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Tal como referido no capítulo da situação de referência, o respectivo índice pretende dar resposta à necessidade de uma classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar, através da sua associação a uma gama de concentrações para diversos poluentes (CO, NO_2, O_3, PM_{10} e SO_2). Contudo, este índice não contempla o parâmetro $PM_{2,5}$, pelo que apenas foi efectuada a classificação do parâmetro PM_{10}.

O índice proposto varia de **Muito Bom** a **Mau** para cada poluente. A matriz de classificação apresentada no Quadro 7.42 refere-se ao ano de 2011.

QUADRO 7.42
Classificação do Índice de Qualidade do Ar proposto para o ano de 2011

POLUENTE EM CAUSA (µg/m³) / CLASSIFICAÇÃO	**PM_{10}**	
	Min.	**Máx.**
Mau	120	-----
Fraco	50	119
Médio	35	49
Bom	20	34
Muito Bom	0	19

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente.

Independentemente de quaisquer factores de sinergia entre diferentes poluentes, o grau de degradação da qualidade do ar estará mais dependente da pior classificação verificada entre os diferentes poluentes considerados, pelo que o IQar é definido a partir do pior dos qualificativos entre os poluentes considerados.

7.14.3.1 - Receptores sensíveis

Considera-se como receptor sensível, uma edificação para uso habitacional ou edificações com uso social, nomeadamente, hospitais e outras unidades de cuidados de saúde, escolas, creches e espaços de lazer, com utilização humana.

A área de implantação da pedreira em análise é caracterizada por baixas densidades populacionais, onde se verifica a existência de uma elevada dispersão de núcleos urbanos e vastas áreas de ocupação agrícola, florestal ou de matos.

A definição dos locais de amostragem teve por base os principais aglomerados urbanos e edificações isoladas que se encontram no interior da área de estudo, e que possam, pela sua proximidade ao Projecto em avaliação, ver a sua qualidade do ar actual condicionada pelo funcionamento do mesmo.

Com o objectivo de identificar os receptores situados nas imediações do acesso à pedreira e consequentemente mais susceptíveis ao potencial aumento das concentrações de poluentes no ar, foram realizadas visitas de campo previamente planeadas com base na cartografia disponível da zona.

Desta análise resultaram três pontos potencialmente sensíveis a alterações da qualidade do ar. Refira-se ainda que no presente estudo não foram incluídos os edifícios situados a cerca de 170 m a norte do limite da pedreira, pois os mesmos serão expropriados, antes de se iniciarem as actividades de preparação/exploração do Projecto, no âmbito dos Aproveitamentos Hidroeléctricos do Alto Tâmega.

No Quadro 7.43 são apresentados os referidos pontos e na Figura 7.2 a sua localização geográfica.

QUADRO 7.43
Identificação dos receptores sensíveis

RECEPTOR	COORDENADAS		DISTÂNCIA AO LIMITE DA PEDREIRA
	X	Y	
1	34147	202856	900 m / Noroeste
2	35195	201029	600 m / Sul
3	33868	201061	1 000 m / Sudoeste

7.14.3.2 - Dados de entrada

Tal como referido anteriormente, a avaliação dos impactes expectáveis no decorrer da fase de exploração foi realizada com recurso ao *software* o CALINE4. Este *software* de modelação é vocacionado para prever a dispersão de poluentes no ar a partir de fontes lineares contínuas, sendo por isso especialmente adequado e utilizado para a modelação da qualidade do ar de projectos de vias rodoviárias.

O modelo tem como dados de entrada a geometria do traçado, a localização dos receptores sensíveis, os factores de emissão de poluentes dos veículos (massa de poluente por veículo e por distância percorrida), dados meteorológicos (velocidade do vento, temperatura, e classes de estabilidade atmosférica), especificações de tráfego gerado (número de veículos por unidade de tempo) e concentração de poluentes ambiente.

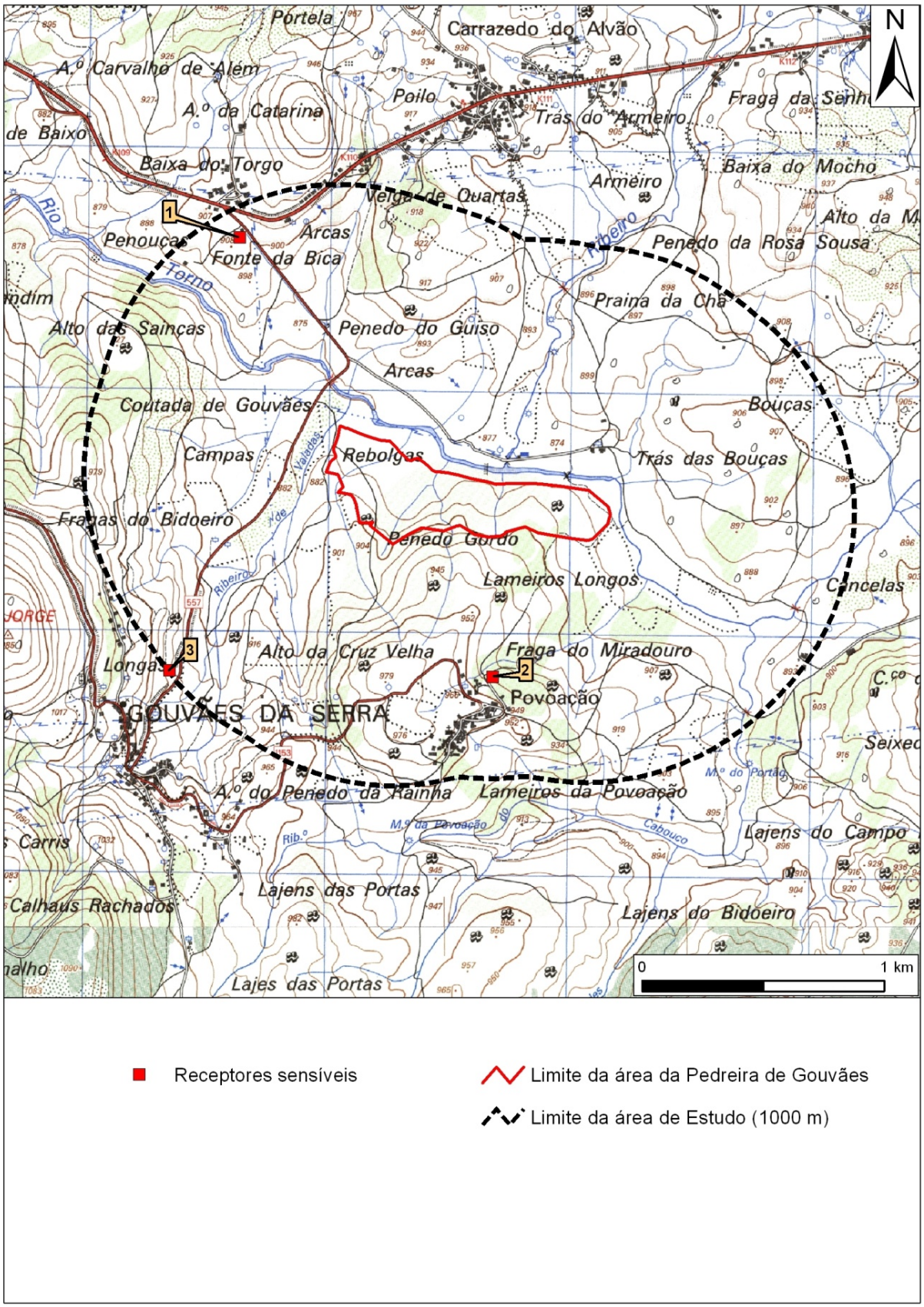


FIGURA 7.2

Identificação dos receptores sensíveis

Recorrendo a um modelo Gaussiano o CALINE considera a contribuição de emissões provenientes de cada segmento do traçado da via introduzido no modelo, calculando as concentrações médias horárias e octohorárias de poluentes para os receptores localizados na sua envolvente.

O respectivo *software*, embora de cálculo relativamente simples, tem demonstrado uma "performance" bastante boa devido à inclusão de uma série de mecanismos extras, traduzidos por modificações apropriadas dos parâmetros característicos da pluma, em função da natureza do emissor e da sua geometria.

Para a simulação realizada, foram considerados os seguintes pressupostos:

- Para a caracterização da envolvente da estrada, utilizou-se a opção "rural" que define o coeficiente de rugosidade em 10 cm, de modo a melhor caracterizar a turbulência a que o ar está sujeito, influenciando a pluma de dispersão calculada;
- Existência de três pontos receptores dispersos (Quadro 7.43 e Figura 7.2);
- Tráfego médio e máximo horário para a fase de exploração do Projecto (Quadro 7.44). Os dados de tráfego foram estimados em função da produção prevista.

QUADRO 7.44
Previsões de Tráfego (camiões/hora)

DESIGNAÇÃO	VEÍCULOS PESADOS (Interior e Exterior da Pedreira)
Tráfego médio horário	6
Tráfego máximo horário	20

-Factores de emissão dos veículos por quilómetro percorrido (Quadro 7.45). Os factores de emissão foram calculados segundo a metodologia da Agência Americana do Ambiente (EPA) apresentada no *"Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP42)"* (5th Edition), foram utilizados os parâmetros meteorológicos apresentados no Quadro 7.46.

QUADRO 7.45
Síntese dos factores de emissão ($g.Km^{-1}.veh^{-1}$)

TIPO DE POLUENTE	VIAS NÃO PAVIMENTADAS	VIAS PAVIMENTADAS
$PM_{2,5}$	66,40	29,34
PM_{10}	664,02	121,27

QUADRO 7.46
Inputs das Condições Meteorológicas

PARÂMETRO	VALOR	
Velocidade do Vento (m/s)	2,9 m/s	
Direcção do Vento (º)	*"worst-case wind angle"*	
Desvio médio da direcção do vento (º)	30º	
Estabilidade atmosférica (1-7)	4	
Altura de Mistura (m)	1000 m	
Temperatura Ambiente (ºC)	13º C	
Concentração de Poluente Ambiente	PM_{10}	$PM_{2,5}$
	31,0 μ/m^3	5,0 μ/m^3

O valor definido para a velocidade do vento pretende simular o cenário típico da área de estudo, em termos de dispersão de poluentes pela acção do vento.

Para este cenário consideraram-se as condições médias de temperatura e velocidade do vento, com base nas Normais Climatológicas da Região de Trás-os-Montes e Alto Douro e Beira Interior, referentes à estação de Pedras Salgadas.

A opção "worst-case wind angle" foi activada de maneira a simular a pior situação possível em termos de direcção do vento nos receptores.

A classe de estabilidade é baseada na escala de Pasquill-Gifford, em que 1 equivale a muito instável e 7 a muito estável. Deste modo, optou-se por uma classe neutra (4) dadas as características da região em estudo.

A altura de mistura e o desvio médio da direcção do vento estão de acordo com o aconselhado no guia do CALINE4.

De modo a contabilizar a concentração de poluentes que se observa actualmente na área de estudo, foram tidos em conta os registos apresentados na situação de referência, designadamente, 5,0 μ/m^3 de $PM_{2,5}$ (Estação de Lamas de Olo – Rede de Monitorização da Qualidade do Ar da Região Norte), e 31,0 μ/m^3 de PM_{10} (Relatório de Controlo de Partículas PM_{10} – Anexo XII – valor registado no ponto de medição 1).

Salienta-se que, apesar das medições efectuadas ao parâmetro PM_{10} não terem cumprido na íntegra os critérios mínimos mencionados no ponto II do documento "Metodologia para a Monitorização de Níveis de Partículas no Ar Ambiente, em Pedreiras, no Âmbito do Procedimento de Avaliação de

Impacte Ambiental" da Agência Portuguesa do Ambiente, em especial os sete dias de medição (foram efectuados apenas cinco dias) e o registo da velocidade e direcção do vento, verifica-se que os valores obtidos são superiores aos valores registados na estação de Lamas de Olo (estação de referência da região), e que se mantêm dentro da mesma gama de medição.

Estes resultados, ainda que indicativos dado o curto período disponível para comparação, indicam que os valores medidos em ambos os locais são semelhantes, e que, nas condições registadas, os valores em Lamas de Olo serão em média mais reduzidos. Deste modo, de forma a efectuar uma análise mais conservadora dos impactes na qualidade do ar, optou-se por utilizar o valor mais elevado, caracterizando assim o pior cenário possível.

7.14.3.3 - Limitações da simulação efectuada

Apesar do CALINE 4 ter vindo a ser utilizado em grande escala nas últimas décadas, e apresentar uma boa relação de compromisso entre os dados de entrada e a precisão dos valores de resultado obtidos, a modelação com recurso a este *software* apresenta contudo algumas limitações.

Uma das limitações à utilização deste programa ocorre nas situações em que a topografia da zona de estudo é bastante "complexa" (i.e. quando existem grandes variações altimétricas na envolvente à via). Nestas situações poderão não se verificar dois dos princípios base do modelo de dispersão utilizado, como são o fluxo constante de vento horizontal e as condições meteorológicas homogéneas presentes no modelo.

Outra das limitações do CALINE relaciona-se com o facto de não ser possível considerar na simulação realizada a contribuição das emissões dos eixos rodoviários que futuramente ligarão ao eixo em análise, assim como outros eixos viários existentes na envolvente à área de estudo.

7.14.3.4 - Resultados obtidos

De acordo com os pressupostos considerados, apresentam-se de seguida os resultados obtidos para os poluentes $PM_{2,5}$ e PM_{10}, calculados para o cenário referido anteriormente (Figuras 7.3 e 7.4).

Os resultados obtidos para o parâmetro $PM_{2,5}$ considerando a existência de uma concentração actual de poluente no ar, indicam um aumento da concentração deste parâmetro junto aos receptores identificados. Contudo, não são expectáveis concentrações acima do valor alvo estipulado (25 $\mu g/m^3$) pela legislação em vigor.

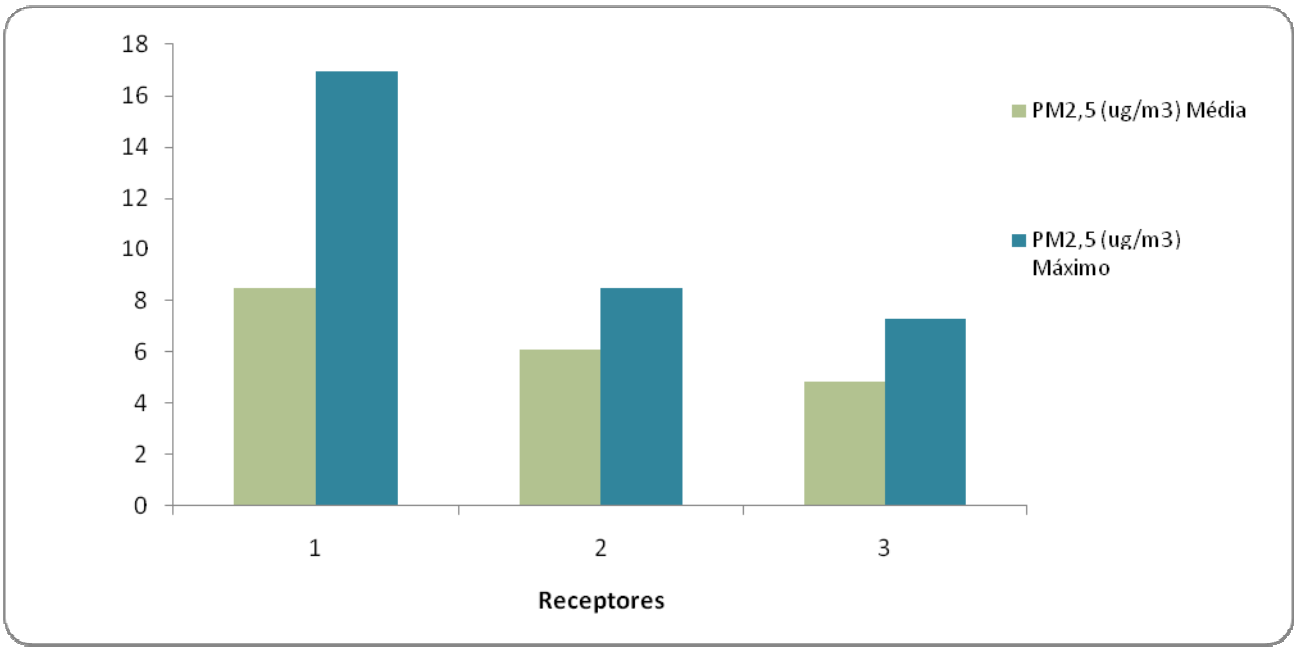


FIGURA 7.3

Concentração de $PM_{2,5}$ nos receptores

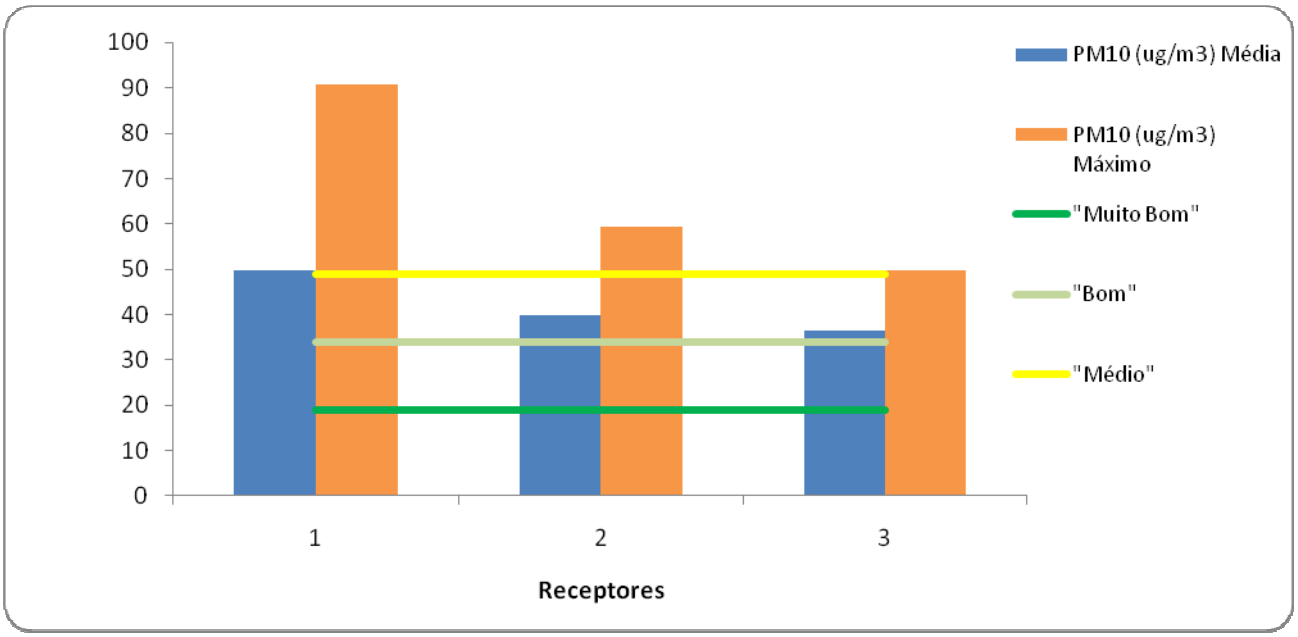


FIGURA 7.4

Concentração de PM10 nos receptores

Relativamente ao parâmetro PM_{10} prevê-se que durante o funcionamento da pedreira de Gouvães, a concentração deste poluente no ar aumente com maior expressão no receptor 1.

Considerando um tráfego rodoviário médio e a ocorrência de vento com uma direcção crítica para o receptor, os resultados obtidos demonstram que poderão verificar-se concentrações de PM_{10} ligeiramente superiores ao valor limite (40 $\mu g/m^3$) estipulado por lei na base anual, na envolvente do receptor 1. Nas imediações dos receptores 2 e 3 as concentrações deverão ser inferiores ao referido valor limite.

Para um tráfego máximo, de acordo com os pressupostos considerados, observa-se a ultrapassagem do valore limite estabelecido (40 $\mu g/m^3$) pelo diploma legal em vigor, em todos os receptores. Contudo, refira-se que a observação dos valores apresentados estará dependente da ocorrência em simultâneo de um tráfego rodoviário máximo e do pior cenário de direcção do vento (”worst-case wind angle”), em que o modelo selecciona os ângulos de vento que produzem a maior concentração de poluente em cada receptor, pelo que os valores ao longo da fase de exploração deverão ser inferiores aos obtidos, pois não se prevê que a conjugação destes dois factores ocorra de forma regular.

Importa ainda referir que, no que diz respeito aos receptores 2 e 3, dada a limitação do modelo utilizado para situações de topografia complexas, é expectável que, também por este motivo, as concentrações de PM_{10} sejam inferiores às obtidas.

Deste modo, a ocorrerem situações de excedência dos valores limite, prevê-se que estas se verifiquem apenas de forma pontual ao longo do período de exploração da pedreira de Gouvães, desde que implementadas as medidas de mitigação propostas, tais como a realização de regas regulares das vias não asfaltadas e o planeamento da circulação dos veículos, em função do período do dia e das condições meteorológicas.

Atendendo ao exposto, prevê-se que os impactes negativos decorrentes da exploração da Pedreira de Gouvães sejam directos, em geral pouco significativos e pontualmente de maior significância no receptor 1, de magnitude reduzida nos receptores 2 e 3 e moderada no receptor 1, prováveis, locais, temporários (ocorrem apenas durante a exploração da pedreira), reversíveis com o encerramento e recuperação da pedreira, imediatos e mitigáveis.

QUADRO 7.47

Matriz síntese de impactes induzidos sobre a Qualidade do Ar

ACÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	IMPACTES GERADOS	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTES										
		Natureza	Tipo	Magnitude	Área de Influência	Probabilidade de Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no Tempo	Significância pré-mitigação	Possibilidade de Mitigação	Impacte Residual
Circulação de maquinaria e de veículos afectos à obra	Emissão de Partículas	Negativo	Directo	Reduzida a Moderada	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Pouco Significativo a Significativo	Mitigável	Não Significativo a Pouco Significativo

7.14.4 - Medidas de Mitigação

Nas fases de preparação, exploração e desactivação devem considerar-se as seguintes medidas de mitigação da qualidade do ar:

- Realização de regas regulares e controladas, nomeadamente em dias secos e ventosos, das áreas e acessos não asfaltados;
- Conferir especiais cuidados nas operações de carga, de descarga, de deposição e transporte de materiais resultantes das actividades de exploração da pedreira, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adopção de menores alturas de queda durante a descarga e a humidificação durante o transporte e a deposição na área afecta à obra;
- Acondicionar, humidificar, nomeadamente em dias secos e ventosos, os materiais resultantes das actividades de exploração da pedreira, para evitar a sua queda e o seu espalhamento na via pública aquando do transporte para a área afecta à obra ou para o depósito definitivo;
- Não realizar queimas a céu aberto de qualquer tipo de materiais residuais da obra;
- Racionalizar a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra;
- Planeamento da circulação dos veículos em função do período do dia e das condições meteorológicas;
- Assegurar a manutenção e a revisão periódica de todos os veículos e de toda a maquinaria de apoio à obra;
- Adoptar medidas de protecção individual dos trabalhadores mais expostos à poluição do ar durante as actividades de exploração, de acordo com as normas legais em vigor e as especificações técnicas estabelecidas.

7.15 - IMPACTES CUMULATIVOS

7.15.1 - Metodologia

Impactes cumulativos são os impactes gerados ou induzidos pelo Projecto em análise que se irão adicionar a perturbações induzidas por Projectos passados, presentes ou previstos num futuro razoável, bem como pelos Projectos complementares ou subsidiários, sobre qualquer uma das vertentes ambientais consideradas.

Aquando da avaliação de impactes cumulativos é importante ter em consideração os critérios *valor* e *resiliência* de cada um dos parâmetros analisados no âmbito das várias vertentes ambientais.

Na identificação e avaliação de impactes cumulativos foram seguidos os seguintes passos:

- Identificação dos recursos afectados pelo Projecto;
- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros Projectos ou acções, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afectaram, afectam ou podem vir a afectar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interacções entre os impactes do Projecto em estudo e os impactes dos restantes Projectos ou acções identificados e determinação da importância relativa na afectação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação ou valorização de impactes.

Deste modo, consideraram-se para a presente avaliação a conjugação dos impactes gerados pela pedreira de Gouvães em associação com os impactes gerados pela construção e exploração dos aproveitamentos hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões e aproveitamento hidroeléctrico de Fridão, pelas principais rodovias, em particular as Auto-Estradas A24 e A7, bem como os impactes gerados pelas linhas de transporte de energia, indústria extractiva (e.g., proximidade do núcleo de pedreiras de Telões) e parques eólicos da Serra do Alvão e Padrela.

7.15.2 - Clima

Não se prevêem impactes cumulativos associados ao projecto de exploração da Pedreira de Gouvães.

7.15.3 - Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

No que se refere à geologia e geomorfologia considera-se que o Aproveitamento Hidroeléctrico de Fridão, a presença das Auto-Estradas A24 e A7, as linhas de transporte de energia e os Parques Eólicos da Serra do Alvão e Padrela, não apresentam impactes cumulativos para os descritores mencionados.

A proximidade do Núcleo de Pedreiras de Telões, situado a cerca de 2,5 km a SE da Pedreira de Gouvães, provocará impactes cumulativos negativos, no que respeita à eliminação do meio geológico, os quais são pouco significativos, uma vez que apesar de as explorações se situarem sobre a mesma formação geológica (Granitos de Vila Pouca de Aguiar), não constituem um valor geológico a preservar.

De referir ainda, no que respeita à alteração da morfologia do terreno, que a proximidade (2,5 km) do Núcleo de Pedreiras de Telões à Pedreira de Gouvães gerará um impacte cumulativo negativo e significativo.

A presença dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, a construir, nas proximidades da Pedreira de Gouvães e especialmente o enchimento da Albufeira de Gouvães, provocará impactes cumulativos no que respeita à alteração e artificialização da morfologia local do terreno. Contudo, e em virtude de o espaço a ocupar pelo enchimento da Albufeira de Gouvães se sobrepor a grande parte do espaço ocupado pela Pedreira de Gouvães, consideram-se os impactes cumulativos como positivos, uma vez que se minimizam os impactes na morfologia associados à exploração da referida pedreira.

7.15.4 - Solos

No que diz respeito aos impactes cumulativos, verifica-se que a área em estudo é caracterizada pela relativa pobreza dos solos representados basicamente por Leptossolos úmbricos de granitos e Cambissolos úmbricos órticos de granitos e rochas afins.

Efectivamente, os solos do vale do rio Torno são caracterizados por um processo erosivo moderado, expresso nos solos esqueléticos e nas grandes manchas de rochas existentes. A presença da Pedreira de Gouvães, juntamente com a presença do Aproveitamento Hidroeléctrico de Gouvães, com a melhoria dos acessos e mesmo com a presença de vias rodoviárias de carácter estruturante, provocará a continuação desse processo erosivo, podendo ser eventualmente atenuado pelo abandono agrícola e a expansão de matos, no entanto, o empobrecimento dos solos tendencialmente prosseguirá.

Assim, a avaliação para o recurso solo, ainda que se admita o seu decréscimo, representará reduzida expressão cumulativa, de significado global reduzido.

7.15.5 - Ocupação dos Solos

Considera-se que a Pedreira de Gouvães, juntamente com os aproveitamentos hidroeléctricos previstos para a região, bem como as principais infra-estruturas viárias, não determinará a ocorrência de impactes cumulativos de grande expressão na região.

Da análise da ocupação do solo efectuada constata-se que esta reflecte ainda o modo de vida dominante nesta região, a actividade agrícola e florestal. Assim, os impactes cumulativos para a ocupação do solo, ainda que se admita um decréscimo das práticas agrícolas e florestais, potenciado pelo abandono dos campos e consequente intrusão de matos, apresentarão uma reduzida significância.

7.15.6 - Recursos Hídricos

7.15.6.1 - Recursos hídricos subterrâneos

No que se refere aos recursos hídricos subterrâneos considera-se que o Aproveitamento Hidroeléctrico de Fridão, a presença das Auto-Estradas A24 e A7, as linhas de transporte de energia e os Parques Eólicos da Serra do Alvão e Padrela, não apresentam impactes cumulativos para o presente descritor, tendo em conta o Projecto em análise.

A proximidade do Núcleo de Pedreiras de Telões, situado a cerca de 2,5 km a SE da Pedreira de Gouvães, sobre a mesma formação geológica, poderá provocar impactes cumulativos negativos, no que respeita à possível contaminação das águas subterrâneas devido à circulação de maquinaria e de veículos pesados afectos à exploração, à presença e funcionamento dos estaleiros e à execução das escavações. Adicionalmente a presença deste núcleo de pedreiras, em conjunto com o projecto em análise gera ainda impactes cumulativos negativos ao nível da alteração na distribuição e escoamento das águas subterrâneas decorrentes do processo de exploração, assim como impactes cumulativos positivos caso seja alterada, favoravelmente, a taxa de infiltração e recarga das águas subterrâneas, devido ao aumento da fracturação decorrente do desmonte com recurso a explosivos.

O enchimento e a presença da Albufeira de Gouvães, decorrente da construção dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, que se sobrepõe à Pedreira de Gouvães, provocará impactes cumulativos positivos, pelo aumento da recarga das águas subterrâneas e impactes cumulativos pela possível contaminação da e pela possível contaminação das águas subterrâneas. Adicionalmente a construção da barragem de Gouvães poderá gerar impactes cumulativos negativos devido à intersecção e/ou rebaixamento do nível freático naquela área, assim como impactes negativos pela possível contaminação das águas subterrâneas devido à circulação de maquinaria e de veículos pesados afectos à obra

7.15.6.2 - Recursos hídricos superficiais

No âmbito dos recursos hídricos, prevê-se a ocorrência de impactes cumulativos negativos relativamente à disponibilidade hídrica. Actualmente verifica-se a ocorrência de captações de água para rega, nos açudes onde futuramente se irá realizar a captação de água para a central de processamento de inertes da pedreira em análise. Adicionalmente, há que considerar a captação de água que se irá realizar no rio Torno, a jusante da pedreira, para abastecer os estaleiros de apoio à construção da barragem de Gouvães. Prevêem-se impactes cumulativos negativos significativos.

Com o aumento da concentração de partículas sólidas de granulometria fina, no rio Louredo, devido à exploração das pedreiras (Gouvães e Telões) e com a própria construção da barragem de Gouvães,

prevê-se um impacte cumulativo negativo moderado a significativo na qualidade da água do rio, dependendo das medidas de mitigação a implantar e da eficiência destas.

É ainda de referir que a bacia hidrográfica do rio Louredo a montante da pedreira, é interceptada pela Auto-Estrada A7, o que poderá alterar a qualidade da água devido às descargas das águas de escorrência da via.

7.15.7 - Ecologia

7.15.7.1 - Flora, vegetação e habitats

A perda, a fragmentação de habitats e a destruição da componente vegetal da área a afectar directamente pela Pedreira, de forma definitiva, serão tipos de impactes que acumularão com outros projectos ocorrentes na região. Entre estes deverão ser contabilizadas as infra-estruturas lineares (Auto-Estradas A24 e A7), os parques eólicos que se podem identificar na envolvente, nomeadamente na serra do Alvão e o projecto do Sistema Electroprodutor do Tâmega, tendo em conta a edificação de barragens, a criação de albufeiras, e linhas eléctricas associadas.

Dado que não se identificaram perdas excepcionais de habitats ou espécies florísticas no presente estudo, nomeadamente espécies raras ou habitats prioritários, considera-se que não ocorrerá uma afectação particular de uma população ou de uma área de habitat representativa a nível regional ou nacional.

Por outro lado, há que referir que a sobreposição de áreas de projecto, nomeadamente entre a área da pedreira em estudo e da albufeira de Gouvães, conjuga a acumulação de impactes dos dois projectos numa única área, faseadamente, sendo que a exploração da pedreira decorrerá durante a fase de construção da barragem de Gouvães e que grande parte da área intervencionada ficará submersa após a fase de enchimento. Assim, pode referir-se que os impactes cumulativos da pedreira em análise, conjuntamente com os restantes projectos referenciados, em particular o AH Gouvães, apresentarão uma reduzida significância.

7.15.7.2 - Fauna

Os impactes anteriormente apresentados correspondem exclusivamente às actividades relacionadas com a exploração da pedreira de Gouvães. Como referido, na área envolvente ao projecto existem outros projectos já implementados ou em desenvolvimento que induzirão igualmente impactes negativos sobre a fauna.

Os principais projectos geradores de impactes negativos sobre a componente faunística correspondem a rodovias, linhas de transporte de energia, outros locais associados a indústrias extractivas e os aproveitamentos hidroeléctricos da cascata do Tâmega, em particular na sua fase de construção.

Alguns dos impactes anteriormente identificados cuja significância se considera elevada, poderão registar um aumento de significância com a consideração de outros projectos, como os referidos anteriormente.

Neste item destaca-se o impacte sobre a borboleta Maculinea alcon, associado à perda de um dos locais de ocorrência da espécie. Também poderá haver um impacte cumulativo indirecto sobre as alcateias de lobo existentes na região, que verão a sua mobilidade mais condicionada com o desenvolvimento do projecto agora em análise.

Os impactes relacionados com a fragmentação e perda de biótopos, assim como o eventual efeito barreira associado ao projecto da pedreira de Gouvães apresentam uma magnitude consideravelmente inferior à dos restantes impactes identificados na envolvente, principalmente pelo facto dos outros projectos serem de grande dimensão, alargando a área de ocorrência de impactes na região.

Relativamente ao efeito da perturbação resultante do desenvolvimento do projecto, ocorrerá uma antecipação da ocorrência dos impactes, assim como um aumento de magnitude e duração dos mesmos, passando a ser deste modo muito significativos.

7.15.8 - Património Arqueológico, arquitectónico e Etnológico

No que se refere ao património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica, considera-se que o Aproveitamento Hidroeléctrico de Fridão, a presença das Auto-Estradas A24 e A7, as linhas de transporte de energia e os Parques Eólicos da Serra do Alvão e Padrela, não apresentam impactes cumulativos tendo em conta os impactes induzidos pelo presente projecto.

Contudo a presença dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, a construir nas proximidades da Pedreira de Gouvães e especialmente o enchimento da albufeira de Gouvães, a qual provocará impactes cumulativos no que respeita aos elementos patrimoniais n.º 1 (Açude) e n.º 5 (Ponte) do presente estudo, na medida em que estes ficarão completamente submersos. Para estes elementos, cuja destruição é inevitável, em virtude de o espaço a ocupar pelo enchimento da albufeira de Gouvães se sobrepor a grande parte do espaço ocupado pela Pedreira de Gouvães, consideram-se os impactes cumulativos como negativos e muito significativos.

7.15.9 - Socioeconomia

Consideraram-se como projectos mais relevantes, com potenciais efeitos cumulativos, os seguidamente referenciados:

- Aproveitamentos Hidroeléctricos de Fridão, Gouvães, Alto Tâmega e Daivões;

- Infra-estruturas lineares (rede viária – Auto-Estradas A24 e A7; e linhas de transporte de energia);
- Indústria extractiva (Núcleo de Pedreiras de Telões);
- Parques Eólicos da Serra do Alvão e Padrela.

Para a classificação de impactes requerida (de acordo com a natureza e significância), teve-se em conta as seguintes dimensões socioeconómicas, considerando duas escalas de análise, concelhia e sub-regional e local:

- Emprego e economia;
- Habitações;
- Utilização lúdica do rio e respectivas margens;
- Acessibilidades e Mobilidades.

Relativamente aos impactes cumulativos provocados pela exploração da Pedreira e simultâneo com os Projectos mencionados e de acordo com a avaliação de impactes realizada, retiram- as seguintes elações:

- Os impactes cumulativos considerados negativos apresentam essencialmente um carácter local, circunscritos, que embora significativos, serão mitigáveis:
  - às expropriações que se considerem necessárias para a concretização dos projectos supramencionados;
  - à interferência com a rede viária local, nomeadamente através do seu eventual congestionamento e degradação do pavimento, à qual se associa um potencial incremento de perigosidade rodoviária;
  - à libertação de poeiras e ruídos, inerentes não somente à construção dos projectos, assim como à respectiva fase de exploração;
- Num contexto mais macro, entenda-se ao nível concelhio e sub-regional, a materialização dos projectos considerados terão, concomitantemente, impactes positivos, na sua maioria significativos, na capacitação de gerar emprego, no estímulo à economia da freguesia e/ou concelhia e no fomento à produção de energia eléctrica a partir de fontes renováveis.

7.15.10 - Paisagem

Como anteriormente referido a área de implementação da Pedreira de Gouvães encontra-se inserida numa zona abrangida pelo Aproveitamento Hidráulico de Gouvães, sendo que, após a sua desactivação ficará em grande parte submersa pela respectiva albufeira.

Consideraram-se como projectos mais relevantes com potenciais efeitos cumulativos, os seguidamente referenciados:

- Aproveitamentos Hidroeléctricos de Fridão, Gouvães, Alto Tâmega e Daivões;
- Infra-estruturas lineares (rede viária – Auto-Estradas A24 e A7; e linhas de transporte de energia);
- Indústria extractiva (Núcleo de Pedreiras de Telões);
- Parques Eólicos da Serra do Alvão e Padrela.

Na análise de impactes cumulativos previstos como negativos na fase de exploração, podem dividir-se nos seguintes grandes grupos:

- Alterações no carácter funcional e visual da paisagem, com o desaparecimento e/ou transformação de elementos característicos da paisagem, nomeadamente na alteração das condições de circulação da fauna, da rede natural de drenagem hídrica e atmosférica;
- Indução de uma ruptura na continuidade natural da paisagem, embora temporária, acabando por eliminar estrato arbóreo e culturas agrícolas, ficando o solo desnudado e portanto mais pobre em termos visuais, sentindo-se uma desorganização da funcionalidade da paisagem;
- Perturbações da visibilidade junto das zonas onde se efectuam as escavações e manobras de máquinas, incluindo os acessos, pelo aumento do nível de poeiras no ar;
- Deposição de poeiras no coberto vegetal envolvente (mais grave nos meses de menor precipitação, correspondente ao período estival);
- Existência de elementos "estranhos" no ambiente tradicional local, nomeadamente maquinaria pesada, estaleiros, depósitos de materiais de construção, áreas de empréstimo e depósito.

Verifica-se que, a grande maioria dos impactes paisagísticos cumulativos é gerada durante a fase de exploração da pedreira, considerando-se, por isso, que estes serão no geral pouco significativos, mas, na sua, quase totalidade temporários, uma vez que, de acordo com a legislação em vigor, na fase de desactivação se procederá à implantação de um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP).

Após a desactivação, grande parte da área afecta à pedreira ficará submersa, ficando apenas cerca de 5 ha à superfície, área essa que será alvo de reorganização, recuperação e regeneração, tal como está definido no PARP, sendo considerado um impacte positivo.

7.15.11 - Ordenamento do Território

Ao nível do Ordenamento do Território não foram identificados impactes cumulativos.

7.15.12 - Ambiente Sonoro

Dos Projectos existentes na envolvente da Pedreira destacam-se o Núcleo de Pedreiras de Telões, os Parques Eólicos da Serra do Alvão e Padrela, e as Auto-Estradas A24 e A7.

Relativamente aos impactes cumulativos provocados pela exploração da Pedreira em simultâneo com os Projectos mencionados, de acordo com a avaliação de impactes realizada prevê-se que estes sejam negativos, no entanto pouco significativos, com a aplicação das medidas de mintigação recomendadas. Salienta-se que a previsão dos níveis sonoros efectuada (subcapítulo 7.12 – Avaliação de Impactes) contemplou quer o ruído provocado pela pedreira, como as fontes de ruído já existentes (situação de referência).

Para além dos referidos Projectos, ao longo da fase de exploração da pedreira irão decorrer as actividades de construção dos aproveitamentos hidroeléctricos de Gouvães, do Alto Tâmega e de Daivões. Face às múltiplas actividades a desenvolver, torna-se extremamente difícil, nesta fase, quantificar os níveis de ruído resultantes. Não obstante, é expectável que os receptores situados junto à ligação entre a Estrada Municipal EM 557 e a Estrada Nacional EN 206 sejam os mais afectados, em especial pelo aumento de tráfego de veículos pesados na Estrada Nacional EN 206. De modo a confirmar as previsões efectuadas e avaliar quantitativamente os impactes cumulativos, será implementado um programa de monitorização do ruído.

7.15.13 - Vibrações

Tendo em conta os Projectos situados na envolvente da área em estudo, a eventual ocorrência de impactes cumulativos ao nível das vibrações verificar-se-ia pela detonação em simultâneo, ou com uma diferença temporal reduzida, dos explosivos utilizados para o desmonte de material na pedreira de Gouvães e nas pedreiras pertencentes ao núcleo de Telões. Contudo, face à distância de 2500 m que se verifica entre o limite da pedreira em análise e o limite do núcleo de Telões, e ao reduzido número de detonações previstas (uma por semana), não são expectáveis impactes cumulativos negativos potenciados pelo presente Projecto.

Não obstante, refira-se que para além dos projectos existentes, irão decorrer ao longo da fase de exploração da pedreira em estudo as actividades de construção da barragem de Gouvães, a uma distância de cerca de 1 000 m. De acordo com o projecto de execução, prevê-se que as escavações necessárias na frente de obra da barragem sejam realizadas por meios mecânicos pesados e/ou por métodos tradicionais de desmonte com explosivos. Caso se verifique a efectiva necessidade de utili-

zar explosivos na construção da barragem, de modo a minimizar a ocorrência de impactes cumulativos, recomenda-se que as detonações a realizar no âmbito do presente Projecto sejam efectuadas em dias distintos. Desta forma poder-se-á considerar que os impactes cumulativos serão negativos, no entanto pouco significativos.

No sentido de confirmar as previsões efectuadas será implementado um programa de monitorização de vibrações.

7.15.14 - Qualidade do Ar

A pedreira de Gouvães faz parte de um conjunto de Projectos previstos para a região, e que levará inevitavelmente à ocorrência de impactes negativos na qualidade do ar.

No subcapítulo 7.14 foi feita a análise dos impactes decorrentes da exploração da pedreira de Gouvães, tendo em conta as fontes de poluentes atmosféricos já existentes.

Contudo, para além dos impactes já identificados são ainda expectáveis impactes cumulativos proporcionados pela construção dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, que decorrerá em simultâneo com a exploração da pedreira de Gouvães. Ainda que não seja possível nesta fase quantificar os respectivos impactes, prevê-se um aumento das concentrações de poluentes no ar, face ao previsto na análise de impactes anteriormente realizada, em especial junto ao receptor 1 devido ao previsível aumento de tráfego de veículos na Estrada Nacional EN 206.

Posto isto, é expectável que ocorram impactes cumulativos negativos, de magnitude reduzida a moderada nos receptores 2 e 3, pouco significativos, e de maior significância na qualidade do ar do receptor 1, de magnitude moderada a elevada, dado o aumento expectável de tráfego na Estrada Nacional EN 206. Estes impactes serão temporários (limitados pelo período de exploração da pedreira), locais, prováveis, reversíveis, imediatos e mitigáveis, tendo em conta a mesma tipologia de medidas anteriormente apresentadas.

8 - PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO

8.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na presente secção apresentam-se os Planos de Monitorização relativos à Pedreira de Gouvães, de acordo com o estipulado no Anexo II, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13–H/2001, de 31 de Maio.

Monitorização é o "*Processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado Projecto e descrição periódica desses efeitos* (…)" (artigo 2º, alínea l) do Decreto-Lei n.º 69/2000, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005).

Em Avaliação de Impacte Ambiental, a necessidade de monitorizar os efeitos dos Projectos resulta do facto de a avaliação de impactes ser efectuada com carácter preventivo e, portanto, se basear em previsões e projecções.

Qualquer previsão é susceptível de maior ou menor grau de falibilidade, sobretudo em sistemas complexos. Efectivamente, o modo como os impactes se concretizam e o modo como as medidas de mitigação são efectivamente aplicadas apenas pode ser determinado perante as situações concretas, seja em fase de obra, seja em fase de funcionamento do Projecto.

Assim, é necessário identificar desvios em relação à avaliação prévia efectuada, quer em função de modificações no Projecto quer em relação a erros e incertezas da avaliação quer, ainda, em função de impactes não identificados ou não identificáveis na fase de avaliação prévia.

Monitorizar os efeitos de um Projecto significa, portanto, acompanhar a sua implementação e funcionamento, com verificação e controlo de procedimentos, avaliação dos problemas que surgem e definição da forma de os resolver.

A monitorização global de determinado Projecto constitui assim um processo que não se limita nem deve ser reduzido a procedimentos específicos, designadamente a "monitorização de parâmetros", ou seja, o acompanhamento e verificação do comportamento de determinadas variáveis.

A monitorização dos efeitos de um Projecto entendida de forma global, pode, pois, ser considerada uma forma de gestão ambiental de impactes que inclui:

- A aferição da pré-avaliação de impactes (podendo incluir a monitorização de determinados parâmetros), para determinar a sua efectiva ocorrência e significado;
- A verificação da pertinência, aplicação e eficácia das medidas mitigadoras preconizadas na fase de pré-avaliação, reformulando-as, se necessário, para melhorar a sua eficácia.

- A identificação e avaliação de impactes não previstos, e a definição de novas medidas mitigadoras;
- A implementação de boas práticas ambientais.

Um programa de monitorização deve, portanto, ser concebido para acompanhar o desenvolvimento do Projecto e deve ter a flexibilidade suficiente para integrar novos procedimentos e novas variáveis, quando tal se verificar necessário.

Deste modo, a monitorização de um Projecto é, efectivamente, um processo de avaliação e mitigação de impactes que tem como referência a pré-avaliação efectuada, mas não se esgota nela.

Monitorizar implica, pois, verificar e, quando necessário, medir, qualitativa ou quantitativamente, as mudanças ocorridas ao longo do tempo, em determinadas situações ou em determinados parâmetros, e cuja ocorrência é causada por acções/actividades inerentes ao Projecto.

Avaliar a mudança ao longo de determinado período de tempo implica estabelecer a situação de referência no tempo "zero", a partir da qual a mudança pode ser aferida.

Avaliar o significado da mudança atribuível às acções do Projecto implica estabelecer nexos de causalidade entre as acções do Projecto e as mudanças verificadas.

O programa de monitorização deve ser objecto de verificação periódica e ser objecto de auditoria, pelo menos uma vez por ano.

A aplicação do programa de monitorização deverá incluir a detecção e avaliação de impactes não previstos e a necessidade de integração de novos aspectos a monitorizar.

A auditoria tem como objectivos:

- Verificar a adequação das acções de verificação e monitorização;
- Identificar aspectos em que não se justifica a continuidade da monitorização;
- Identificar novos aspectos que interessa monitorizar e definir a respectiva monitorização.

No âmbito das componentes geologia, solos, ocupação do solo, recursos hídricos subterrâneos e paisagem a monitorização proposta traduz-se num acompanhamento ambiental de obra, o qual permite a verificação da concretização de um conjunto de medidas já previstas no âmbito dos programas de gestão ambiental de obras, que são de carácter obrigatório, por constituírem requisitos que integram todo o género de obras.

À semelhança do referido para as vertentes anteriores, no caso do Património a monitorização da aplicação e eficácia das medidas propostas será efectuada através do acompanhamento arqueológico em obra.

Ao nível socioeconómico, bem como da ecologia, apenas aplicável às espécies faunísticas, considera-se que a monitorização do presente Projecto se encontra englobada na monitorização proposta no âmbito do RECAPE dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, apresentados, respectivamente, nos Anexo XIII e XIV.

8.2 - RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

8.2.1 - Considerações Iniciais

O plano de monitorização pretende determinar se as fases de preparação, exploração e desactivação da Pedreira de Gouvães induzirão alterações na qualidade da água, que se verifica actualmente na área de estudo.

O presente plano tem como principal objectivo avaliar o efeito da implantação da pedreira na vertente dos recursos hídricos, através da detecção de eventuais situações de contaminação das massas de água pela poluição difusa causada pelas águas de escorrência e pelas águas residuais sanitárias e industriais.

Os Planos devem assegurar a monitorização dos parâmetros de qualidade relevantes atendendo à natureza do Projecto, designadamente aqueles cujos valores estão limitados em águas interiores pela legislação vigente – Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, Anexo XXI (relativo aos objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) e legislação posterior relativa às substâncias perigosas pertencentes à Lista I ou à Lista II a que se reporta o artigo 66º daquele diploma.

O Programa de Monitorização a implementar foi elaborado de acordo com os aspectos enumerados na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, nomeadamente no seu Anexo IV.

8.2.2 - Parâmetros a Monitorizar

Os meios a monitorizar correspondem às águas superficiais, sendo ainda necessário monitorizar as águas descarregadas no rio Louredo / Torno.

Os principais poluentes associados à exploração da pedreira, são os resultantes da movimentação de terras e dos efluentes produzidos nas zonas sociais, na zona de transformação de inertes e na zona de manutenção dos equipamentos e maquinarias. Devem ainda determinar-se alguns parâmetros que definem as características gerais das massas hídricas. Assim, e tendo em conta esses pressupostos, os parâmetros que devem ser monitorizados são os apresentados de seguida:

- pH;
- Temperatura;
- Condutividade eléctrica;
- Dureza total;
- Sólidos suspensos totais;
- Cádmio (fracções totais e dissolvidas);
- Chumbo (fracções totais e dissolvidas);
- Cobre (fracções totais e dissolvidas);
- Zinco (fracções totais e dissolvidas);
- Níquel;
- Crómio;
- Ferro;
- Hidrocarbonetos;
- Carência Química em Oxigénio;
- Carência Bioquímica em Oxigénio;
- Óleos e gorduras;
- Estreptococos fecais;
- Coliformes Totais;
- Coliformes Fecais;
- Cor, após filtração simples (mg/l, escala Pt–Co).

A monitorização das fracções total e dissolvida dos metais é importante, pois são as formas dissolvidas que são as responsáveis pela toxicidade.

Complementarmente à monitorização dos referidos parâmetros é de referir que a colheita da amostra das águas superficiais deve ser acompanhada com a determinação do caudal associado.

8.2.3 - Locais de Frequência de Amostragem

Na definição dos pontos de monitorização das águas superficiais consideram-se os seguintes critérios de selecção:

- Linhas de água cuja bacia hidrográfica coincida com a área da exploração;

- Linhas de água onde serão descarregados os efluentes tratados nas bacias de decantação e na estação de tratamento das águas residuais;
- Ponto de descarga das bacias de decantação e da ETAR de forma a avaliar a eficiência dos tratamentos realizados;
- Uso da água a jusante da exploração.

Assim, foi definido um ponto de monitorização localizado no rio Louredo / Torno, no troço a jusante da área de implantação da Pedreira de Gouvães e do local de descarga dos efluentes tratados (Figura 8.1).

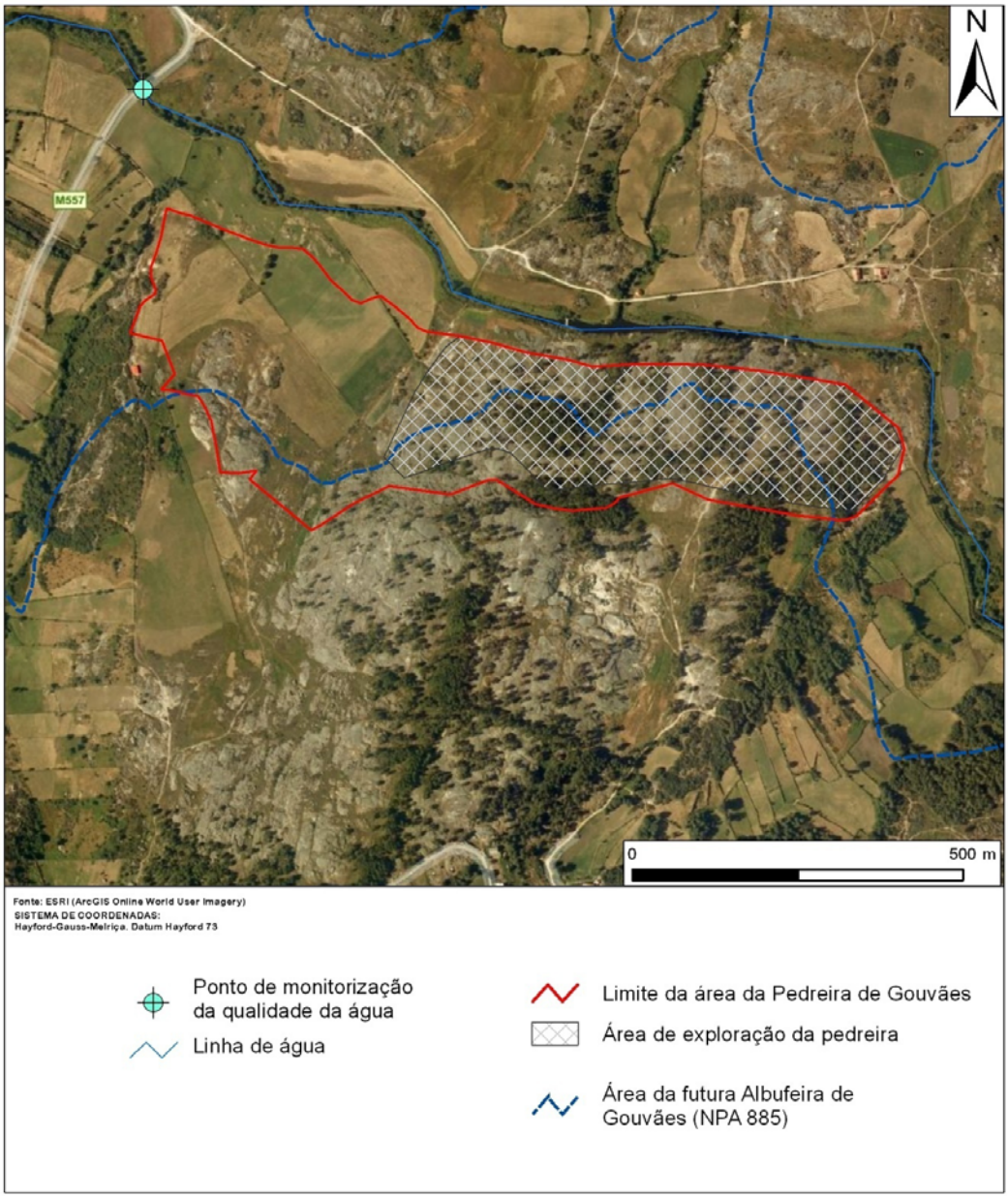


FIGURA 8.1
Localização do ponto de monitorização da qualidade da água

QUADRO 8.1
Local de monitorização das águas superficiais

LINHA DE ÁGUA A MONITORIZAR	COORDENADAS	
	X	Y
Rio Louredo / Torno	34 535,65	202 252,47

A periodicidade da realização das campanhas de monitorização depende não só do meio a monitorizar, mas também se o caudal existente permite efectuar a recolha da amostra. Assim serão realizadas campanhas semestrais:

- Período seco (Agosto);
- Período húmido (Março).

8.2.4 - Técnicas e Métodos de Análise e Equipamentos Necessários

Os métodos analíticos de referência utilizados na análise da qualidade das águas superficiais devem ser os estipulados no Anexo III, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece as normas, critérios e objectivos de qualidade, com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em funções dos seus principais usos.

A recolha das amostras deverá adoptar os seguintes critérios:

- O volume de água recolhido deverá ser suficiente para a realização da análise dos parâmetros anteriormente referidos;
- Durante a recolha das amostras deverão existir fichas de campo onde se registam os seguintes dados:
  - Localização exacta do ponto de recolha (coordenadas e registo fotográfico);
  - Data e hora em que foi efectuada a recolha;
  - Indicação dos parâmetros analisados *in situ*;
  - Tipo e método de amostragem;
  - Caracterização da envolvente do ponto de recolha.

Os dados obtidos devem ser adequadamente registados, arquivados e introduzidos numa base de dados a criar.

Os equipamentos utilizados devem ser devidamente calibrados e compatíveis com os métodos a utilizar para cada parâmetro, devendo as amostragens e análises ser efectuadas por uma entidade acreditada para o efeito.

8.2.5 - Relação Entre os Factores Ambientais a Monitorizar e os Parâmetros Caracterizadores da Construção e do Funcionamento do Projecto

Na fase de preparação, os impactes devem-se essencialmente a desmatações, terraplenagens e outras movimentações de terras efectuadas para a preparação da área de implantação da pedreira, conduzindo a uma exposição e degradação dos solos, com consequente erosão e libertação de partículas finas. O arrastamento destes materiais pela chuva conduz a que sejam depositados nas linhas de água mais próximas, resultando num aumento considerável dos teores de sólidos em suspensão, que podem contribuir para o aumento da turvação das águas. A deposição destes materiais nas linhas de água contribui para a colmatação das mesmas, com consequências na comunidade biótica.

Durante a fase de exploração, prevê-se a produção de efluentes domésticos e industriais provenientes da actividade das instalações sanitárias e das instalações de processamento de inertes, que podem ocasionar a poluição dos meios hídricos se não forem cumpridas as medidas de tratamento das águas residuais sanitárias e das águas industriais, que visam minimizar o impacte nos recursos hídricos.

Os impactes mais importantes a assinalar nesta fase estão relacionados com o tratamento deficitário das águas residuais (sanitárias e industriais) e com a ocorrência de possíveis descargas acidentais de substâncias perigosas como sejam combustíveis, óleos, lubrificantes e outros produtos provenientes dos veículos afectos à pedreira.

Os impactes referidos para a fase de exploração são considerados temporários, podendo em alguns casos ser considerados significativos. Todavia, com a implementação das medidas de mitigação preconizadas, grande parte dos impactes referidos podem ser significativamente minimizados, não se prevendo deste modo, que sejam originados impactes significativos na fase de exploração.

8.2.6 - Métodos de Tratamento e Critérios de Avaliação dos Dados

O objectivo deste Plano de Monitorização é caracterizar o meio receptor e a influência que a implantação da pedreira em análise tem sobre o mesmo. Pretende-se que os dados obtidos nas campanhas de monitorização sejam comparados entre si de forma a se concluir qual o impacte sobre o meio envolvente.

No final de cada campanha será elaborado um relatório onde deverá constar o seguinte:

- Dados obtidos por campanha;

- Análise dos dados obtidos, com base na legislação em vigor;
- Comparação dos valores obtidos em diferentes campanhas, de forma a adquirir uma variação das concentrações obtidas ao longo do tempo.

É importante constar deste relatório uma caracterização das condições climatológicas verificadas no momento da recolha da amostra.

Após a análise dos resultados, efectuada de acordo com os Anexos XVI e XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, se estes se encontram acima do limite legislado deverá ser analisada a situação, e caso se verifique que a fonte poluidora é a exploração da pedreira, deverão ser tomadas medidas de forma a evitar ou pelo menos diminuir as afectações nos recursos hídricos superficiais.

8.2.7 - Relatório de Monitorização e Critérios de Revisão do Programa de Monitorização

Após a primeira campanha anual de amostragem, devem passar a calcular-se ou a identificar-se determinados valores de referência, designadamente os valores médios, bem como os valores máximos e mínimos, para cada parâmetro.

Concluído o primeiro ano de amostragem, devem passar a referenciar-se também os valores máximos e mínimos em todo o período de amostragem. No final do primeiro ano de amostragem deverá ser elaborado um Relatório Final que será entregue à entidade oficial competente do Ministério do Ambiente.

Os critérios para a revisão do programa de monitorização resultam dos resultados obtidos durante as campanhas de monitorização, podendo o programa ser adaptado de acordo com as necessidades verificadas.

8.2.8 - Tipos de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Após a realização das medições e obtenção dos respectivos resultados, caso se observe a ocorrência de violação dos valores limite, deverão ser definidas e implementadas acções que visem a efectiva minimização do impacte, bem como considerar a realização de novas campanhas, até que a situação de incumprimento cesse.

Em função da estabilização dos resultados obtidos, com comprovação da eficácia das medidas implementadas, poderá diminuir-se a frequência de amostragem.

8.3 - ECOLOGIA

8.3.1 - Flora e Habitats

8.3.1.1 - Considerações iniciais

O Plano de Monitorização para a Flora e Habitats delineado para a Pedreira de Gouvães resulta da necessidade de aferir os impactes decorrentes da implantação do Projecto sobre as espécies/populações de flora e sobre os *habitats*, através da sua monitorização ao longo das diferentes fases de execução do projecto (preparação, exploração e desactivação) e avaliar a eficácia das medidas de mitigação propostas.

A estrutura do presente plano de monitorização segue, com as necessárias adaptações, a proposta no Anexo IV da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. São apresentados os objectivos, os parâmetros a monitorizar, as metodologias a utilizar, quer na recolha, quer na análise dos dados, os critérios para a sua avaliação, o tipo de medidas de gestão ambiental na sequência dos resultados dos programas de monitorização e a periodicidade dos relatórios de monitorização.

Encontrando-se já em curso a Monitorização de Flora e Habitats do Sistema Electroprodutor do Tâmega, cuja área alvo de monitorização se sobrepõem à área de influência da Pedreira de Gouvães, considera-se que deverá existir uma concertação das acções de monitorização, nomeadamente ao nível dos objectivos, dos locais e frequência de amostragem e das metodologias, para optimizar recursos de amostragem e obter resultados comparáveis entre projectos. Desta forma, optou-se por concertar desde já o presente Plano de Monitorização com aquele que foi apresentado em fase de RECAPE, para o Sistema Electroprodutor do Tâmega, com as necessárias adaptações às particularidades do projecto da Pedreira de Gouvães.

Deverá ainda procurar-se a articulação deste Plano com outros em curso na região envolvente, nomeadamente dos Parques Eólicos de Negrelo e Guilhado e Serra do Alvão, e das Auto-Estradas A7 e A24, de modo a que os vários planos de monitorização de Flora e Habitats sejam complementares e contribuam, no seu conjunto, para a avaliação e minimização dos impactes sobre os valores naturais.

8.3.1.2 - Objectivos do plano de monitorização

Constituem objectivos do presente plano de monitorização:

- Avaliar as alterações da vegetação nas proximidades da área de intervenção do Projecto e capacidade de recuperação dos locais afectados temporariamente;

- Aferir os impactes decorrentes da implantação do Projecto sobre a flora e *habitats*, analisando a sua evolução nas áreas directa ou indirectamente afectadas pelo projecto e em áreas de controlo, não afectadas;
- Avaliar a eficácia das medidas de mitigação implementadas e da metodologia utilizada e averiguar a evolução dos processos de recuperação na envolvente da pedreira, com especial atenção às áreas intervencionadas;
- Obter resultados objectivamente mensuráveis, que possam ser alvo de avaliação, maximizando a relação resultados/esforço de amostragem.

8.3.1.3 - Parâmetros a monitorizar

Neste ponto serão descritas as espécies e *habitats* alvo de monitorização no âmbito do presente Relatório.

8.3.1.3.1 - Espécies alvo

Constituem espécies alvo no âmbito do presente Plano, os *taxa* de flora listados nos Anexos B–II, B–IV e B–V do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, cuja ocorrência se confirme na área de estudo.

8.3.1.3.2 - Habitats alvo

Constituem *habitats* alvo, todas as comunidades vegetais representativas de *habitats* com estatuto de protecção, constantes no Anexo B–I, do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro. No âmbito do EIA, foram identificados para a área de estudo os seguintes habitats:

- 5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos;
- 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*;
- 6420 – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*;
- 6510 – Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis);*
- 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*;
- 91E0* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*);
- 92A0 – Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*;
- 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica.*

Os habitats prioritários para a conservação encontram-se assinalados com asterisco.

Se no decorrer da monitorização outros *habitats* com estatuto de protecção ao abrigo do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, forem detectados, este plano deverá ser reformulado de modo a que os novos *habitats* assinalados passem a integrar a listagem de *habitats* alvo de monitorização, definindo-se parcelas para a sua monitorização.

8.3.1.4 - Locais e frequência das amostragens

Neste ponto serão descritos os critérios utilizados para a selecção da localização de amostragem e proposta a frequência para a realização da mesma.

8.3.1.4.1 - Locais de amostragem

A monitorização deve contemplar toda a área afectada directa ou indirectamente pelo Projecto. Desta forma, serão definidas três zonas, estabelecidas de acordo com diferentes graus de afectação previsível:

- Zonas directamente afectadas pela área de intervenção da Pedreira;
- Zonas indirectamente afectadas, na envolvente de 200 metros do limite da área de intervenção da Pedreira;
- Zonas previsivelmente não afectadas, localizadas a mais de 200 metros da área de intervenção da Pedreira (zona de controlo).

Além das zonas de afectação, outros critérios a ter em consideração na selecção dos locais de amostragem são:

- Presença de comunidades vegetais representativas dos *habitats* alvo;
- Presença de núcleos populacionais conhecidos das espécies alvo.

Os *habitats* ripícolas, nomeadamente os que se localizam na envolvente de 200 metros, deverão obrigatoriamente incluir pontos de amostragem.

Na Figura 8.2 apresenta-se uma proposta prévia para a localização das parcelas de amostragem dos *habitats* alvo, seleccionadas a partir da cartografia de *habitats* existente e de acordo com os critérios acima definidos. Sobre esta proposta será efectuada a selecção final dos locais de amostragem, no decurso da primeira visita ao terreno. Nesta visita, deverão também ser definidos os pontos de monitorização na zona controlo.

Relativamente às parcelas de amostragem destinadas à monitorização das espécies alvo, optou-se por não se apresentar uma proposta de localização nesta fase, uma vez que não se conhecem zonas

de distribuição destas espécies na área de estudo. A localização destas parcelas deverá ser definida no decurso da monitorização, sempre que sejam identificadas as espécies no terreno.

8.3.1.4.2 - Frequência de amostragem

A monitorização a nível da flora e *habitats* deverá abranger todas as fases do Projecto: preparação, exploração e desactivação.

A calendarização da amostragem deverá ser ajustada à programação das actividades de preparação da pedreira, devendo decorrer, no mínimo, no ano imediatamente anterior ao início dessa fase (Ano 0). Na fase de exploração, deverá manter-se a amostragem com uma regularidade anual até ao final da mesma. Finalmente, propõe-se a monitorização de dois ciclos anuais para a fase de desactivação.

Com o arranque da fase de preparação da Pedreira, interromper-se-á a monitorização dos pontos na área de intervenção da Pedreira.

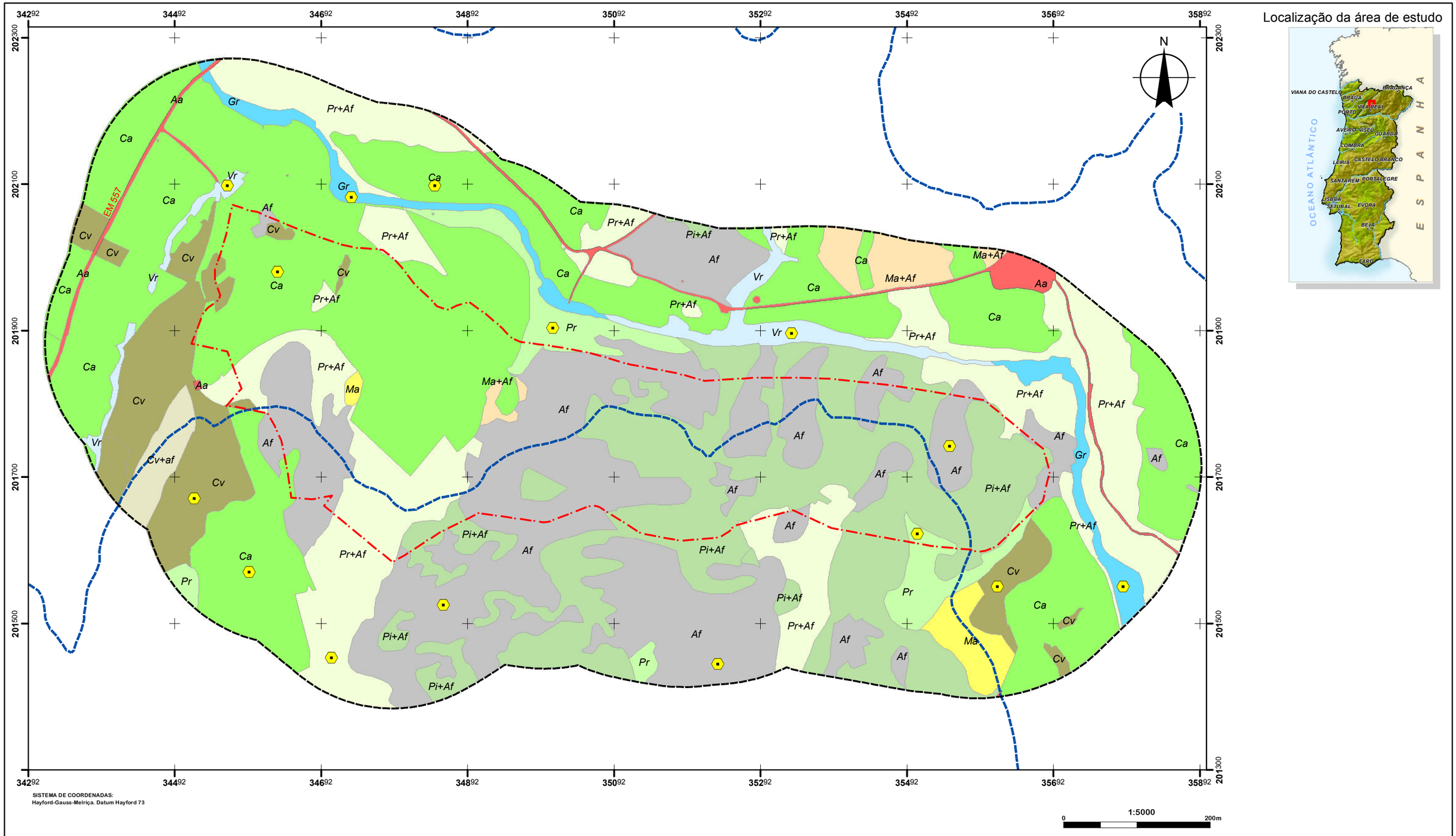
Além do mais, o decurso da fase de exploração do presente Projecto deverá coincidir com as acções de desmatação que precedem a fase de enchimento da albufeira de Gouvães. Assim, nessa altura, a monitorização dos pontos que se encontrem na área a desmatar deverá cessar, mantendo-se nos pontos na zona indirectamente afectada acima do NPA da albufeira e na zona de controlo.

Em cada ano de monitorização deverá apenas haver uma campanha de amostragem para cada uma das espécies e habitats alvo, devendo esta ser efectuada no período mais favorável à observação de cada espécie ou habitat alvo.

8.3.1.5 - Técnicas e métodos de amostragem

Neste ponto serão apresentadas as metodologias que deverão ser utilizadas no âmbito desta monitorização a nível do estabelecimento das parcelas ou transectos de amostragem, recolha de dados e cartografia do coberto vegetal.

Por se tratar de uma monitorização direccionada para a avaliação do estado de conservação de *habitats* e espécies com estatuto de protecção, a metodologia proposta para o estabelecimento dos locais de amostragem é condicionada pelos locais de ocorrência de *habitats* e espécies alvo. Face à reduzida área de ocorrência de algumas espécies e *habitats* presentes no território, uma abordagem mais sistemática, com definição "aleatória" de pontos de amostragem, poderia conduzir a importantes perdas de informação.



Localização da área de estudo

Af	Afloramentos rochosos (habitat 8320)	Pr	Prados (habitats 6420 e 6220*)
Cv	Carvalhal (habitat 9230)	Pr+Af	Prados com afloramentos rochosos (habitat 8320)
Cv+Af	Carvalhal (habitat 9230) com afloramentos rochosos (habitat 8320)	Ca	Área agrícola (habitat 6510)
Ma	Matos (5330)	Gr	Galeria ripícola (91E0*)
Ma+Af	Matos (5330) com afloramentos rochosos (habitat 8320)	Vr	Vegetação ripícola
Pi+Af	Pinhal com Afloramentos rochosos (habitat 8320)	Aa	Área artificializada

- Pontos de monitorização
- Limite da área da Pedreira de Gouvães
- Limite da envolvente de 200 m à área da pedreira
- Área da Futura albufeira de Gouvães (NPA 885m)

Ref. 4200308412291\122911Fig8_2.mxd

Figura 8.2 - Proposta de pontos de monitorização de flora e habitats

8.3.1.5.1 - Estabelecimento das parcelas

A amostragem deverá ser conduzida em parcelas a definir de acordo com os critérios de selecção dos locais de amostragem.

8.3.1.5.2 - Habitats alvo

Na área de influência do Projecto deverão ser efectuadas pelo menos duas parcelas de amostragem para cada tipo de *habitat* presente. Sempre que possível as parcelas deverão ser em número par, com uma parcela localizada na zona de afectação directa e outra zona de afectação indirecta (envolvente de 200 metros). Adicionalmente deverá ser efectuada pelo menos uma parcela de controlo para cada tipo de *habitat* assinalado na área de estudo, em zonas não afectadas.

A forma e dimensão das parcelas de amostragem para os *habitats* serão diferentes consoante a fisionomia dos mesmos (e.g. carvalhais, galerias ripícolas, prados), adequando-se às características de cada um. Contudo, deverão ter a mesma dimensão e forma quando relativas ao mesmo *habitat*. Caso não existam manchas de *habitat* com dimensões que permitam o estabelecimento de parcelas com as dimensões propostas, poderão ser efectuadas parcelas com dimensões inferiores, assinalando-se na respectiva ficha de campo.

Para os carvalhais ou *habitats* de características florestais, deverão ser definidas parcelas de amostragem circulares com um raio até 25 metros, em áreas de *habitat* homogéneo. O ponto central da parcela deverá ser marcado no terreno. Aquando da marcação das parcelas no terreno, a sua localização deverá ser registada com GPS.

Para os *habitats* de galerias ripícolas (92A0 e 91E0*) deverão ser efectuados transectos ao longo das margens, com dimensões até 100 metros de comprimento × 10 metros de largura. O início de cada transecto deverá ser assinalado no terreno e registado com GPS. O transecto deverá sempre ser efectuado no sentido jusante–montante.

Para as áreas de matos e matagais em mosaico com diferentes tipos de prados, deverão ser efectuadas parcelas de amostragem, para cada um dos tipos presentes, seleccionando-se para tal, áreas para realização das parcelas de modo a individualizar o tipo de *habitat*. As parcelas deverão ter uma forma circular, com 5 a 10 metros de raio (maior para os matos, tendencialmente menor para os prados) e ser marcadas no terreno com estaca de madeira localizada no ponto central da parcela. Aquando da marcação das parcelas no terreno, a sua localização deverá ser registada com GPS.

8.3.1.5.3 - Espécies alvo

Para as espécies alvo de flora, as parcelas a amostrar deverão ser seleccionadas de acordo com a distribuição dos núcleos populacionais para cada uma das espécies alvo.

Na área de influência da pedreira deverão ser seleccionadas até 3 parcelas para cada espécie alvo, caso a mesma seja detectada nessa área. De modo a minimizar o esforço de amostragem deverão ser seleccionadas, sempre que possível, parcelas comuns a mais do que uma espécie alvo ou parcelas comuns à amostragem de *habitats*.

As parcelas deverão ter uma forma circular, com 5 metros de raio, e ser marcadas no terreno com estaca de madeira localizada no ponto central da parcela. Aquando da marcação das parcelas no terreno, a sua localização deverá ser registada com GPS.

8.3.1.5.4 - Recolha de dados

Em cada parcela deverá proceder-se à recolha de dados relativos aos seguintes parâmetros, que deverão ser registados numa ficha de campo a criar:

- Número da parcela, data, local e autor;
- Dimensões da parcela;
- Registo fotográfico, com indicação da data na foto;
- Tipo de *habitat* a amostrar;
- Identificação dos estratos presentes: arbóreo, arbustivo, herbáceo, liquénico ou briofítico terreste, epifítico;
- Altura dos estratos presentes: até 30 cm, entre 30 cm e 150 cm, acima de 150 cm;
- Estimativa total de cobertura e estimativa de cobertura por estrato (%);
- Inventário florístico, segundo o método de Braun-Blanquet, que define uma escala de sete categorias de abundância / dominância para cada espécie numa dada parcela:
  - R – Indivíduos raros ou isolados;
  - + – indivíduos pouco abundantes, de muito fraca cobertura;
  - 1 – indivíduos bastante abundantes mas de fraca cobertura;
  - 2 – indivíduos muito abundantes ou cobrindo pelo menos 5% da área mínima;
  - 3 – número qualquer de indivíduos cobrindo 25% a 50% da área mínima;
  - 4 – número qualquer de indivíduos cobrindo 50% a 75% da área mínima;
  - 5 – número qualquer de indivíduos cobrindo mais de 75% da área mínima;

- Identificação de focos de perturbação.

Nas parcelas de *habitats* de características florestais deverão também ser assinalados:

- Presença e quantificação qualitativa da regeneração natural das espécies caracterizadoras do habitat;
- Medição do diâmetro à altura do peito (DAP) dos exemplares das espécies arbóreas dominantes.

Nas parcelas relativas às espécies alvo:

- Estado fenológico das espécies alvo: ausente, vegetativo, em floração, em frutificação;
- Estimativa do número de exemplares.

Os diferentes *taxa* deverão ser identificados quando possível até à espécie (subespécie em alguns casos), seguindo-se a nomenclatura utilizada na Flora Ibérica (Castroviejo *et al.,* vários volumes) e na ausência dos volumes necessários, a Flora de Portugal (Franco, Franco *et al*., vários volumes).

8.3.1.5.5 - Cartografia

Previamente ao início dos trabalhos deverá ser criado um sistema de informação geográfica que funcione como base para a compilação dos resultados obtidos ao longo da monitorização. À localização geográfica de cada local de amostragem deverão estar associados campos de atributos que permitam inserir os resultados obtidos para os diferentes parâmetros medidos e calculados.

A cartografia dos *habitats* constitui uma ferramenta fundamental para uma análise espacial da evolução do território e permitirá a localização e quantificação das alterações ocorridas e a sua visualização através da criação de mapas.

Face à necessidade de tempo para que ocorram alterações e evolução das comunidades vegetais por processo de sucessão natural, a cartografia de *habitats* terá uma periodicidade irregular, sendo necessária a sua realização previamente a qualquer afectação relacionada com o início das actividades de preparação, de modo a estabelecer a situação de referência, e durante as fases de exploração e de desactivação.

8.3.1.6 - Metodologia de Tratamento de Dados

Neste ponto serão apresentadas algumas orientações indicativas para o tratamento dos dados recolhidos, sendo que a metodologia de análise estatística a seguir é condicionada pelo tipo de dados recolhidos. Numa primeira fase os dados obtidos no campo deverão ser transpostos e compilados para folhas EXCEL.

Para cada parcela de amostragem de habitats deverá ser calculada:

- Riqueza específica (S);
- Índice de diversidade de Shannon (H);
- Índice de equitabilidade de Pielou (J').

A riqueza específica (S) corresponde ao número de *taxa* assinalados. A diversidade alfa corresponde à riqueza específica num determinado local de amostragem. A diversidade gama corresponde à riqueza específica presente no conjunto dos locais de amostragem.

Para o cálculo da diversidade de cada ponto de amostragem será utilizado o índice de diversidade de Shannon (H'), que mede o grau de incerteza existente quando se retira um exemplar ao acaso de uma amostra. A fórmula de cálculo é: $H' = -\Sigma (pi) (\ln pi)$, em que "*p*i" corresponde à abundância proporcional da espécie "i" na amostra (n.º de indivíduos de da espécie "i" / n.º total de indivíduos). Varia entre uma valor mínimo igual a zero, quando a amostra tem apenas uma espécie e um valor máximo que corresponde ao logaritmo do número espécies, quando todas as espécies estiverem representadas pelo mesmo número de indivíduos.

Para o cálculo da equitabilidade deverá ser utilizado o índice de equitabilidade de Pielou (J'), que mede a proporção entre a diversidade observada e a diversidade máxima esperada, variando entre um e zero. A fórmula para cálculo deste índice é: $J' = H'/H'$ max, em que "H'" representa a diversidade observada e "H' max" a diversidade máxima esperada.

Em cada parcela deverão também ser avaliados:

- Estratos presentes;
- Cobertura total e por estrato;
- Espécies dominantes;
- Presença de espécies alvo ou potencial para a sua ocorrência;
- Presença de espécies indicadoras e o seu significado ecológico;
- Presença de focos de perturbação (e.g. pisoteio, corte, estabelecimento de espécies exóticas) e o seu significado.

Esta análise deve também ser efectuada para o conjunto de parcelas representativo de um mesmo tipo de *habitat*.

As diferenças entre as parcelas de amostragem de um mesmo tipo de *habitat* deverão ser analisadas com recurso a métodos de análise multivariada. Os métodos a utilizar serão essencialmente descritivos, de modo a averiguar a similaridade entre as comunidades:

1º) Cálculo de similaridade das parcelas de amostragem para cada tipo de *habitat*, mediante um índice de similaridade adequado (e.g. Bray-Curtis ou Jaccard);

2º) Análise hierárquica de agrupamento das parcelas de amostragem tendo como resultado a produção de dendrogramas de similaridade dos locais de amostragem.

Os dados relativos a parcelas com o mesmo tipo de *habitat* alvo deverão ser alvo de comparação cumulativa, ano a ano, de modo a permitir evidenciar as tendências existentes na composição das comunidades vegetais, a nível de indicadores como as espécies dominantes, cobertura total, cobertura por estrato, riqueza específica, entre outros.

Relativamente às parcelas de espécies alvo, deverão ser contabilizados o número de indivíduos total e a estimativa de abundância da espécie na mancha onde se insere a parcela.

Relativamente à cartografia, os resultados obtidos nos diferentes períodos propostos para a sua realização deverão ser comparados com os da situação de referência, através da sua análise espacial em SIG, quantificando-se as áreas ganhas ou perdidas por cada *habitat* entre dois períodos consecutivos e entre cada período e a situação de referência. Para cada um dos períodos previstos para a actualização da cartografia deverá ser criada uma carta do coberto vegetal para a área de estudo.

8.3.1.7 - Critérios de Avaliação de Dados

A análise dos dados recolhidos deverá permitir a avaliação do estado de conservação dos núcleos das espécies e dos *habitats* alvo, o que permitirá aferir os impactes decorrentes da implantação do Projecto sobre os valores naturais existentes, determinar a eficácia das medidas de mitigação propostas e a necessidade do seu ajuste ou da proposta de novas medidas, caso sejam detectados novos valores ou perturbações / alterações não previstas sobre as comunidades.

Relativamente às espécies alvo, alguns indicadores de vulnerabilidade das populações são reduções continuadas ou abruptas após anos de estabilidade, no número de indivíduos presentes num determinado núcleo, a diminuição da área de *habitat* favorável ou o aumento de indícios de perturbação (e.g. pisoteio, recolha ou herbivoria) numa determinada parcela, entre outros.

Relativamente aos *habitats*, pela análise dos resultados das parcelas de amostragem podem ser verificados alguns indicadores de alterações das comunidades, nomeadamente alterações a nível das espécies dominantes em determinado *habitat*, aumento de cobertura de exóticas ou de espécies não

características desse *habitat* (por exemplo, aumento de espécies arbustivas em lameiros), aumento continuado da intensidade de perturbações humanas, entre outros.

Relativamente aos resultados da análise espacial da cartografia, após a quantificação das áreas ganhas ou perdidas por cada *habitat* entre dois períodos consecutivos e entre cada período e a situação de referência, deverão ser procuradas as causas para as possíveis alterações. Deverá ser avaliado o papel da sucessão ecológica, impactes pontuais alheios ao Projecto (e.g. intervenções florestais) e identificadas e quantificadas as áreas onde as alterações a nível dos *habitats* possam estar relacionadas com impactes directos ou indirectos da implementação da Pedreira.

Os critérios de avaliação serão diferentes de *habitat* para *habitat* e deverão estar de acordo com as orientações de gestão para espécies e *habitats* preconizadas no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNB, 2008) e orientações de gestão previstas para o SIC do Alvão / Marão.

8.3.1.8 - Medidas de gestão ambiental a adoptar

Neste ponto serão assinaladas alguns tipos de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização.

A avaliação dos dados recolhidos deverá permitir determinar a eficácia das medidas de mitigação propostas. Num cenário de detecção de novos valores ou de perturbações / alterações não previstas sobre as comunidades, verificar-se-á necessidade do ajuste das medidas de mitigação já delineadas ou mesmo, da proposta de novas medidas de mitigação ou de compensação, caso as existentes não permitam uma intervenção adequada.

As medidas a adoptar poderão passar pela necessidade de ajustes, por exemplo, a nível do esforço de acompanhamento ambiental dos trabalhos de exploração e formação ambiental dos trabalhadores, da recuperação paisagística (e.g. aumento de esforço de remoção de invasoras) e da abrangência das medidas de mitigação. A própria metodologia e esforço de amostragem poderão ser ajustados consoante os resultados da monitorização ao longo do tempo (e.g. alteração da periodicidade da amostragem ou da dimensão das parcelas).

Poderão ainda passar pela proposta de novas medidas de compensação cuja necessidade se verifique no decurso da monitorização de modo a assegurar a conservação de valores face a impactes não previstos ou subavaliados (e.g. estabelecimento de uma rede de micro-reservas para conservação da flora).

Todas as alterações que venham a ser propostas deverão ser devidamente justificadas e fundamentadas nos resultados obtidos e descritos nos relatórios de monitorização.

8.3.1.9 - Relatórios de monitorização

Em cada ano de amostragem deverá ser apresentado um relatório de monitorização anual, que além da apresentação dos resultados referentes a esse ano, deverá efectuar a comparação com os resultados dos anos anteriores e uma revisão da eficácia das metodologias utilizadas até à data, podendo propor alterações às mesmas, caso necessário. O relatório final deverá efectuar uma súmula dos resultados obtidos ao longo do período total de monitorização.

A estrutura dos relatórios de monitorização da flora e *habitats* deverá seguir os critérios definidos no Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, com as modificações necessárias.

8.3.2 - Fauna

Dados os valores faunísticos que se observaram na área de estudo e região envolvente, considera-se pertinente o desenvolvimento e a implementação de um Plano de Monitorização para a Fauna, com o objectivo principal de aferir os impactes decorrentes da instalação da Pedreira de Gouvães e avaliar a eficácia das medidas propostas no presente EIA para as seguintes componentes:

- Invertebrados Terrestres;
- Anfíbios;
- Répteis;
- Avifauna;
- Toupeira-de-água;
- Lontra;
- Mamíferos;
- Alcateias de Lobo.

Por outro lado, verifica-se que o projecto da Pedreira de Gouvães se encontra associado ao desenvolvimento do Sistema Electroprodutor do Tâmega, sendo grande parte da área de afectação da Pedreira coincidente com a área projectada para a albufeira de Gouvães. Em fase de pós-avaliação deste aproveitamento hidroeléctrico, a IBERDROLA apresentou um Plano Geral de Monitorização dos Sistemas Ecológicos (Anexo XIV), que já se encontra em fase de ensaio, e cuja amostragem se sobrepõe espacial e temporalmente com a monitorização prevista para a Pedreira de Gouvães.

Considera-se assim importante que haja concertação entre as monitorizações destes dois projectos, nomeadamente ao nível de objectivos e metodologias, propondo-se que a monitorização da Pedreira de Gouvães seja integrada no Plano Geral de Monitorização dos Sistemas Ecológicos do Sistema Electroprodutor do Tâmega nas componentes acima referidas.

8.4 - AMBIENTE SONORO

8.4.1 - Considerações Iniciais

O Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro a desenvolver, tem por objectivo determinar se o funcionamento da Pedreira de Gouvães será indutor de alterações significativas no ambiente sonoro que se regista actualmente, verificar o cumprimento dos limites regulamentares e confirmar as previsões constantes da avaliação de impactes.

O presente Programa de Monitorização foi elaborado de acordo com o estipulado pela regulamentação legal aplicável, designadamente, com os aspectos enumerados no Anexo IV, ponto IV – Monitorização, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

8.4.2 - Parâmetros Acústicos a Avaliar

No âmbito das campanhas de monitorização a realizar, serão avaliados os parâmetros acústicos definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, designado de Regulamento Geral do Ruído (RGR), nomeadamente:

- **L_d (Indicador de ruído diurno)** – nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano. Período diurno – das 7 às 20 horas;
- **L_e (Indicador de ruído do entardecer)** – nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano. Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- **L_n (Indicador de ruído nocturno)** – nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano. Período nocturno – das 23 às 7 horas.

Os respectivos indicadores permitirão ainda calcular o parâmetro Indicador de ruído diurno––entardecer–nocturno (Lden), expresso em dB(A), através da expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}} \right]$$

No decorrer das medições de ruído serão medidos os principais parâmetros meteorológicos, designadamente, temperatura do ar, humidade relativa do ar, direcção e velocidade do vento. Serão ainda registados os volumes de tráfego, velocidade média de circulação dos veículos ligeiros e pesados e equipamentos em funcionamento na pedreira.

8.4.3 - Locais e Frequência de Amostragem

Em função da avaliação acústica realizada, seleccionou-se como local de amostragem o receptor R1 (Figura 8.3).

Durante os dois primeiros anos de preparação/exploração serão realizadas campanhas de monitorização trimestrais.

Caso os resultados obtidos nos dois primeiros anos de monitorização confirmem o cumprimento dos critérios de avaliação estabelecidos no presente programa, nos anos seguintes serão efectuadas apenas duas campanhas por ano, tendo em conta os períodos de maior produção e consequente aumento de tráfego.

Em situação de reclamação, devem ser efectuadas medições acústicas no local em causa, e sempre que seja fundamentada, esse local deverá ser incluído no conjunto de pontos a monitorizar.

8.4.4 - Técnicas e Métodos de Análise e Equipamentos Necessários

Todas as medições para os levantamentos acústicos a realizar, serão efectuadas em conformidade com o disposto na normalização portuguesa aplicável, nomeadamente, na Norma Portuguesa NP 1730-1:1996, sob o título "Acústica – Descrição e Medição do Ruído Ambiente". De modo a garantir a representatividade das medições, serão seguidas as recomendações constantes do documento Circular de Clientes n.º 2/2007 ("Critérios de acreditação transitórios relativos a representatividade das amostragens, de acordo com Decreto-Lei n.º 9/2007"), publicado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC).

A obtenção dos parâmetros acústicos da componente ruído será efectuada mediante um sonómetro digital integrador de classe 1, com microfone de banda larga de alta sensibilidade e filtros de análise espectral e estatística, modelo aprovado pelo Laboratório de Metrologia Acústica do Instituto Português de Qualidade.

Os parâmetros meteorológicos serão registados ao longo do tempo de medição, recorrendo a equipamentos devidamente calibrados.

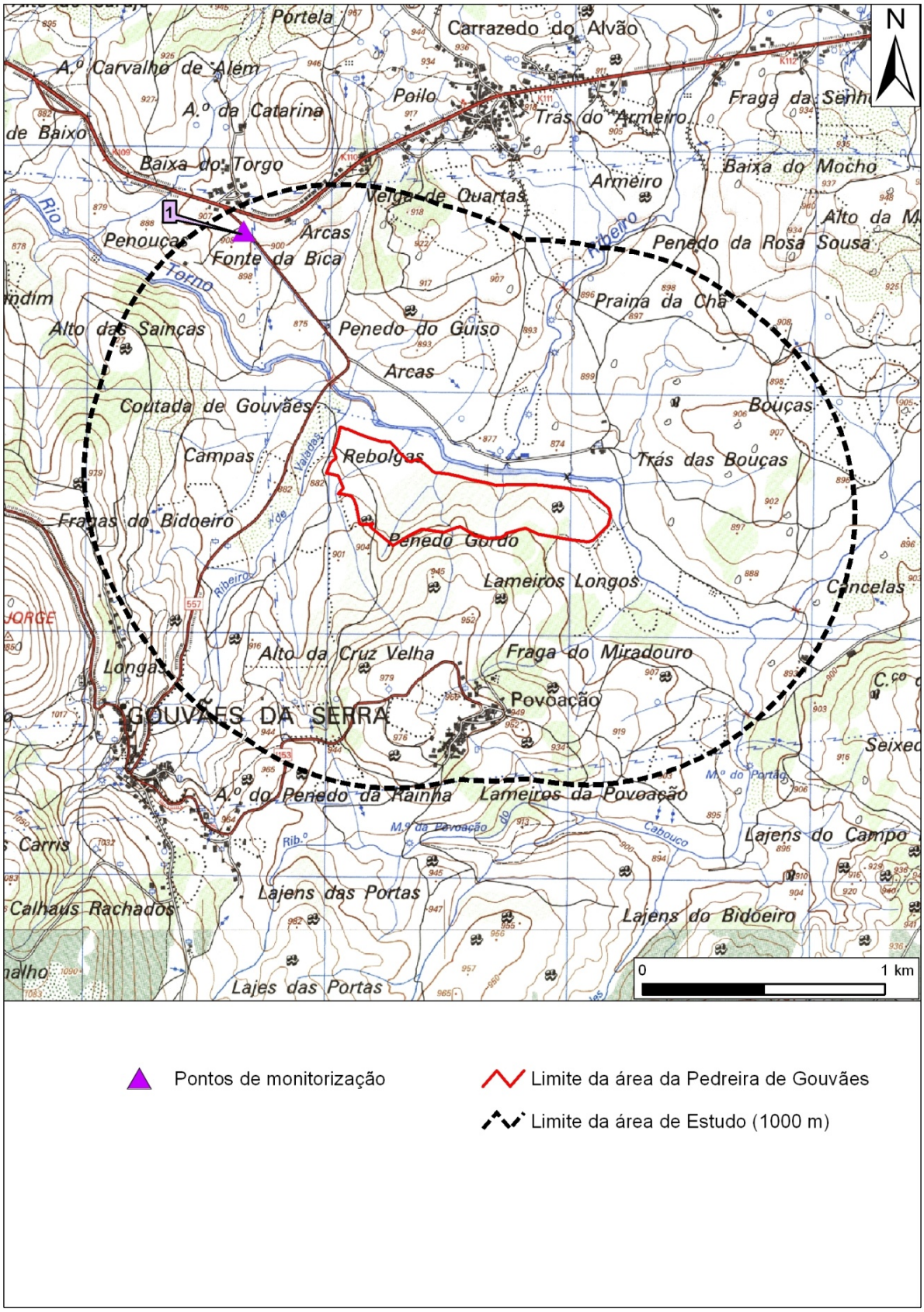


FIGURA 8.3

Local de amostragem do factor ambiental ruído

8.4.5 - Critérios de Avaliação e Métodos de Tratamento de Dados

O critério para a avaliação dos dados recolhidos será o cumprimento do disposto no artigo 13.º "Actividades ruidosas permanentes", do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. Não obstante, tal como referido no capítulo de avaliação de impactes, de acordo com as previsões e os cálculos efectuados verificou-se que o ruído resultante do funcionamento da pedreira junto ao receptor sensível a monitorizar, provém, essencialmente, da circulação dos veículos pesados na EM 557, pelo que se considera que os critérios de avaliação dos dados deverão cingir-se ao critério de exposição máxima, assim como ao disposto no documento *"Nota Técnica para Avaliação de Ruído em AIA – Versão 2"*, da Agência Portuguesa do Ambiente (2010), mais concretamente no que diz respeito a infra-estruturas de transporte rodoviário, excluindo deste modo o cumprimento do critério de incomodidade previsto no artigo 13.º.

8.4.5.1.1 - Critério de exposição máxima

Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores de limite de exposição:

- Zonas sensíveis*:

  $L_{den} \leq 55$ dB(A)

  $L_n \leq 45$ dB(A)

  * excepto para os casos em que se verifique a proximidade a grandes infra-estruturas, que se encontrem em exploração ou projectadas

- Zonas mistas:

  $L_{den} \leq 65$ dB(A)

  $L_n \leq 55$ dB(A)

Os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limites fixados.

Na eventualidade da classificação das zonas sensíveis e zonas mistas não estar estabelecida, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

8.4.5.1.2 - Nota técnica para avaliação de ruído em AIA – Versão 2

Os valores resultantes após a implementação do projecto, em termos de L_d, L_e ou L_n, não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência. Esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).

$L_{resultante} - L_{sit\ ref^a} \leq 15$ dB(A) e $L_{resultante} > 45$ dB(A)

Nos casos em que sejam detectadas não conformidades com o RGR, serão aplicadas medidas de mitigação de forma imediata. Nestes casos será efectuada uma nova avaliação após a concretização dessas medidas, de forma a demonstrar que foi reposta a conformidade legal.

Os valores obtidos nas campanhas serão comparados com os previstos na avaliação acústica realizada, no sentido de aferir o modelo de cálculo e efectuar previsões cada vez mais precisas dos níveis sonoros ao longo da exploração do Projecto.

8.4.6 - Tipo de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

O incumprimento dos valores limite admissíveis de ruído ambiente, desencadeará a implementação de medidas de mitigação de ruído, ou mesmo de condicionantes à sua execução. As medidas a implementar passam sempre por definir, numa primeira fase, soluções de minimização do impacte na fonte responsável pelo incumprimento dos valores de ruído, e numa segunda fase no meio de propagação. Somente depois de esgotadas as hipóteses de encontrar soluções eficazes à minimização do impacte na fonte e no meio de propagação, deverá ser prevista a implementação de medidas nos receptores em causa.

8.4.7 - Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão Sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Os Relatórios a elaborar, serão estruturados de acordo com o estabelecido no Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Serão incluídos nos respectivos relatórios eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização, não só no que diga respeito aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também às medidas de redução de ruído.

Será realizado um relatório por cada campanha de monitorização, a ser entregue um mês após a realização da respectiva campanha.

A revisão do programa de monitorização será efectuada em função dos resultados obtidos, podendo, ou não, sofrer alterações no sentido de uma maior ou menor abrangência.

8.5 - VIBRAÇÕES

8.5.1 - Considerações Iniciais

O programa de monitorização das vibrações a desenvolver, tem como principal objectivo confirmar se as previsões efectuadas na avaliação de impactes correspondem à efectiva incomodidade sentida pelas populações situadas na envolvente da área da Pedreira de Gouvães.

O presente Programa de Monitorização foi elaborado de acordo com os aspectos enumerados na Portaria n.º 330/3001, de 2 de Abril, nomeadamente no seu Anexo IV.

8.5.2 - Parâmetros a Caracterizar

Serão caracterizados, em cada ponto de medição, os parâmetros velocidade de pico de vibração e velocidade eficaz de vibração.

Serão ainda auscultadas as populações que vivam nas proximidades dos pontos de medição, com vista a determinar as suas sensibilidades relativamente às vibrações.

8.5.3 - Locais e Frequência de Amostragem

Os locais de amostragem foram definidos tendo em conta a proximidade dos receptores sensíveis à Pedreira de Gouvães situando-se os mesmos na envolvente da área de estudo.

Apresenta-se no Quadro 8.2 e na Figura 8.3 os pontos de monitorização preconizados.

QUADRO 8.2
Pontos de monitorização de vibrações

PONTOS DE MONITORIZAÇÃO	DISTÂNCIA AO LIMITE DA PEDREIRA	LOCALIDADE
PV1	900 m	Baixo do Torgo
PV2	600 m	Povoação
PV3	1000 m	Gouvães da Serra

No que diz respeito à frequência das amostragens, nos dois primeiros anos de preparação/exploração serão realizadas campanhas de monitorização trimestrais, ajustadas de acordo com o cronograma das explosões. Caso os resultados obtidos confirmem o cumprimento dos critérios de avaliação estabelecidos no presente programa, nos anos seguintes serão efectuadas apenas duas campanhas por ano.

Em situação de reclamação serão efectuadas medições no local em causa, e sempre que seja fundamentado, esse local será incluído no conjunto de pontos a monitorizar.



FIGURA 8.3

Pontos de monitorização do factor ambiental Vibrações

8.5.4 - Técnicas e Métodos de Análise e Equipamentos Necessários

O sistema de medição das vibrações será adequadamente acoplado à estrutura cuja vibração se pretende medir (ISO 5348, de 1998) e verificará as especificações da ISO 8041, de 2005.

Caso sejam usados transdutores de deslocamento, de velocidade ou de aceleração, os resultados serão expressos em termos de velocidade eficaz de vibração de segundo a segundo, por bandas de 1/3 de oitava (1 Hz a 500 Hz) de forma a serem comparáveis com os Critérios do LNEC.

Será identificado o eixo de maior vibração e utilizados os valores obtidos segundo esse eixo para avaliação do cumprimento dos Critério do LNEC.

Em todas as medições serão seguidas as melhores regras aplicáveis, tendo por base a normalização em vigor, nomeadamente:

- ISO/DIS 4866 – *Mechanical vibration and shock-vibration of fixed structures – Guidelines for the measurement of vibrations and evaluation of their effects on structures, 2008*;
- NP 2074 – Acústica – Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou situações idênticas (1983);

8.5.5 - Critérios de Avaliação dos Resultados

Os resultados das campanhas de monitorização serão analisados no sentido da verificação do cumprimento ou incumprimento da normalização aplicável e dos critérios de boas práticas, designadamente:

- NP 2074 – Acústica – Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou situações idênticas (1983) (Quadro 8.3).

  Caso se verifique a ultrapassagem dos valores limite recomendados, será equacionada a aplicação de medidas de mitigação e revisto o programa de monitorização;
- Critérios LNEC (Quadro 8.4).

QUADRO 8.3

Limites estabelecidos na NP 2074, para a velocidade da vibração de pico (mm/s)

TIPO DE CONSTRUÇÃO	SOLOS INCOERENTES; AREIAS E MISTURAS AREIA-SEIXO BEM GRADUADAS; AREIAS UNIFORMES; SOLOS COERENTES MOLES E MUITO MOLES	SOLOS COERENTES MUITO DUROS, DUROS E DE CONSISTÊNCIA MÉDIA; SOLOS INCOERENTES COMPACTOS; AREIAS E MISTURAS AREIA-SEIXO GRADUADAS; AREIAS UNIFORMES	ROCHA E SOLOS COERENTES RIJOS
	$c_p < 1000$ m/s	1000 m/s < c_p < 2000 m/s	$c_p \geq 2000$ m/s
Construções Sensíveis	1,75 – 2,5	3,5 – 5	7 – 10
Construções Correntes	3,5 – 5	7 – 10	14 – 20
Construções reforçadas	10,5 – 15	21 – 30	42 – 60

NOTA: Os primeiros valores valem para um número total de detonações superior a três, os segundos para 3 ou menos detonações diárias; c_p – velocidade de propagação de ondas sísmicas longitudinais no terreno (rocha ou solo)

QUADRO 8.4

Incomodidade: Valores limite da velocidade eficaz da vibração no local

1,4 x V_{ef} (mm/s)	SENSAÇÃO
V < 0,15	Nula
0,15 < V < 0,40	Perceptível, suportável para pequena duração
0,40 < V < 1,50	Nítida, incómoda, podendo afectar as condições de trabalho
V > 1,50	Muito nítida, muito incómoda, reduzindo as condições de trabalho

8.5.6 - Tipos de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

A avaliação dos dados recolhidos deverá permitir determinar a eficácia das medidas de mitigação propostas. Num cenário de detecção de perturbações / alterações não previstas, pode verificar-se a necessidade do ajuste das medidas de mitigação já delineadas ou mesmo, da proposta de novas medidas de mitigação ou de compensação, caso as existentes não permitam uma intervenção adequada.

8.5.7 - Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão Sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Os relatórios a elaborar serão estruturados de acordo com o estabelecido no Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Serão incluídos nos relatórios, eventuais evoluções técnicas que possam

ocorrer ao longo da monitorização, não só no que diga respeito aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também às medidas de redução de vibrações preconizadas.

Será realizado um relatório por cada campanha de monitorização, a ser entregue um mês após a realização da respectiva campanha.

A revisão do programa de monitorização será efectuada em função dos resultados obtidos, podendo, ou não, sofrer alterações no sentido de uma maior ou menor abrangência.

8.6 - QUALIDADE DO AR

8.6.1 - Considerações Iniciais

O presente programa de monitorização pretende determinar se a implementação e exploração da Pedreira de Gouvães induzirá alterações significativas na qualidade do ar que se verifica actualmente, verificar o cumprimento da legislação nacional sobre qualidade do ar, confirmando a avaliação de impactes efectuada no presente estudo e verificando a necessidade de adoptar novas medidas de mitigação, em função dos resultados obtidos.

8.6.2 - Parâmetros a Avaliar

Face aos objectivos definidos para o presente programa, considera-se que deverão ser monitorizados os parâmetros PM_{10} (partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 10 μm) e $PM_{2,5}$ (partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 2,5 μm)

Salienta-se ainda que no decorrer das medições serão analisados os parâmetros de frequência e velocidade do vento predominantes na área de estudo. Segundo a caracterização climática da situação de referência, o vento provém predominantemente dos quadrantes Sul, no decorrer dos meses de Inverno, e do quadrante Norte, durante os meses de Verão. A velocidade média anual dos ventos em todos os quadrantes é relativamente baixa, especialmente durante os meses de Verão, factor bastante pertinente para a respectiva análise. No entanto, localmente este elemento sofre a influência do relevo, pelo que podem ocorrer algumas variações relativamente ao padrão regional.

8.6.3 - Locais e Frequência de Amostragem

Face à localização da pedreira e vias rodoviárias de acesso, definiram-se como locais de amostragem os receptores sensíveis considerados na avaliação de impactes (Figura 8.5).

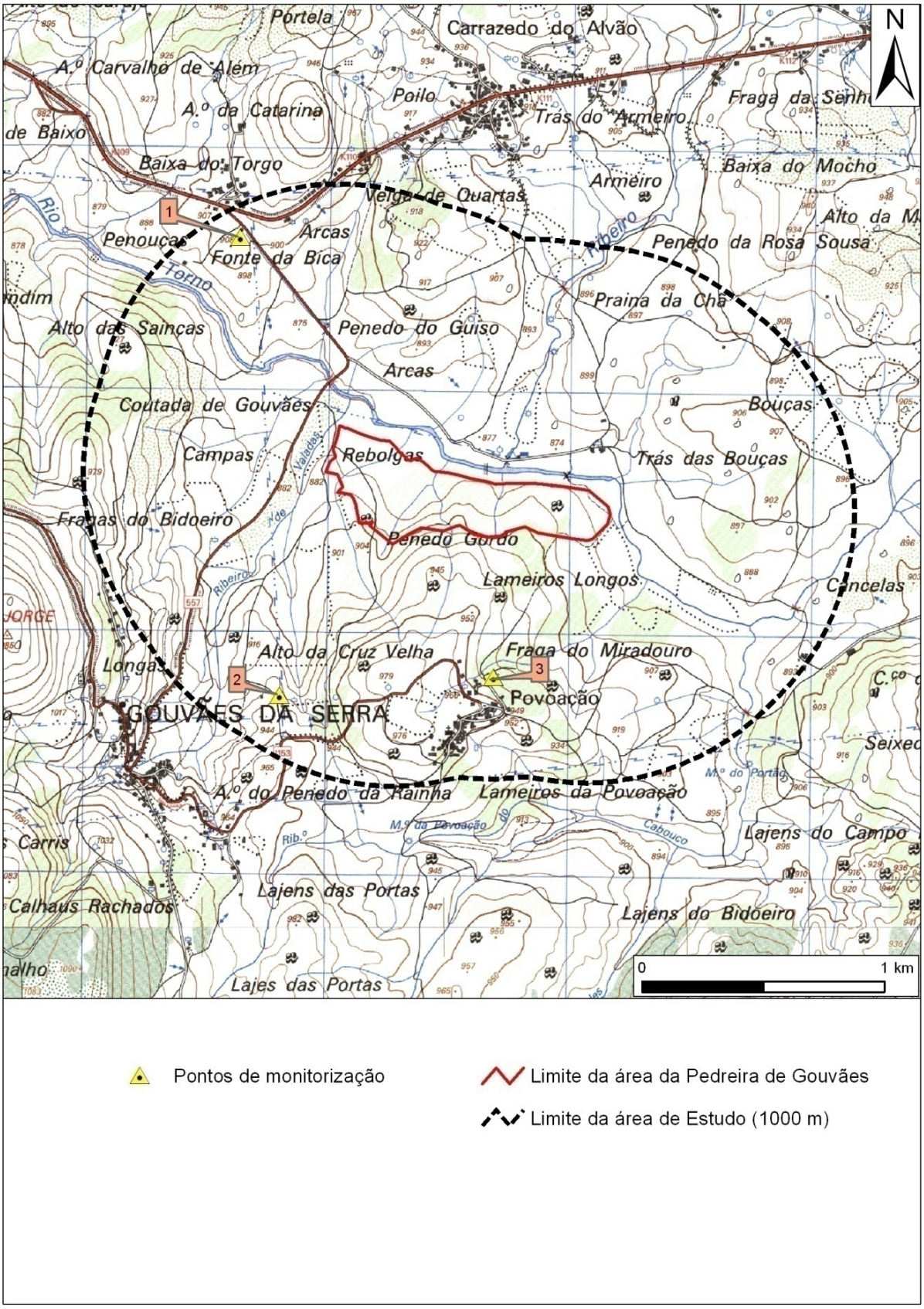


FIGURA 8.5

Pontos de monitorização do factor ambiental Qualidade do Ar

Previamente ao inicio das campanhas de monitorização efectuar-se-á a definição exacta dos pontos de medição da qualidade do ar tendo em consideração os seguintes aspectos:

- Existência de barreiras ao fluxo de ar em torno da tomada de ar do equipamento (árvores, edifícios, equipamentos, etc.);
- Condições meteorológicas locais.

Em situação de reclamação, devem ser efectuadas medições no local em causa, e sempre que seja fundamentado, esse local deverá ser incluído no conjunto de pontos a monitorizar.

No primeiro ano de monitorização serão realizadas duas campanhas de amostragem as quais decorrerão no período mais seco do ano (Junho–Setembro), no qual ocorre uma maior exposição das populações às emissões do referido poluente, conjugando, também, com os períodos de maior desenvolvimento das acções geradoras de partículas. Nos restantes anos, caso se verifique o cumprimento dos critérios de avaliação estabelecidos no presente programa, será efectuada apenas uma campanha por ano.

As medições a realizar em cada ponto de amostragem deverão ser efectuadas em contínuo durante 5 a 7 dias, dependendo do período de laboração da pedreira.

As medições serão efectuadas de acordo com os objectivos de qualidade estipulados no Anexo II, do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro.

8.6.4 - Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários

As técnicas e métodos de análise dos poluentes a monitorizar serão os referidos no Anexo VII, do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, designadamente:

- O método de referência para a amostragem e medição de PM_{10} encontra-se descrito na norma EN 12341:1999, como o procedimento de ensaio no terreno para demonstrar a equivalência da referência dos métodos de amostragem para a fracção PM_{10} das partículas em suspensão. O princípio de medição é baseado na recolha num filtro da fracção PM_{10} de partículas em suspensão no ar ambiente e na determinação da massa gravimétrica;
- O método de referência para a amostragem e medição de $PM_{2,5}$ é o método descrito na norma EN 14907:2005 «*Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM2,5 mass fraction of suspended particulate matter*»;
- Outros métodos poderão ser utilizados desde que se possa demonstrar que os resultados são equivalentes aos dos métodos acima referidos. Poderá ainda ser utilizado qualquer outro método desde que seja possível demonstrar que possui uma relação sistemática com o

método de referência. Nesse caso, os resultados obtidos por esse método devem ser corrigidos de modo a produzirem resultados equivalentes aos resultados que teriam sido obtidos mediante a utilização do método de referência.

8.6.5 - Critérios de Avaliação dos Dados

A avaliação dos dados recolhidos será efectuada de acordo com os Valores Limite para a Protecção da Saúde Humana estabelecidos no Ponto B, do Anexo XII, com o Valor Limite estipulado no Ponto E, do Anexo XV e com os Limiares Superior e Inferior estabelecidos no Ponto 3A, do Anexo III, todos do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (Quadros 8.6 e 8.7).

QUADRO 8.6
Valores limite

PARÂMETRO	PERÍODO DE REFERÊNCIA	VALOR LIMITE
PM_{10}	1 dia	50 $\mu g/m^3$, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil.
	Ano civil	40 $\mu g/m^3$
$PM_{2,5}$	Ano civil	25 $\mu g/m^3$

QUADRO 8.7
Limiares Superior e Inferior

DESIGNAÇÃO	MÉDIA POR PERÍODO DE 24 HORAS (PM_{10})	MÉDIA ANUAL (PM_{10})	MÉDIA ANUAL ($PM_{2,5}$)
Limiar Superior de Avaliação	70 % do valor limite (35 $\mu g/m^3$, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil).	70 % do valor limite (28 $\mu g/m^3$)	70 % do valor limite (17 $\mu g/m^3$)
Limiar Inferior de Avaliação	50 % do valor limite (25 $\mu g/m^3$, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil).	50 % do valor limite (20 $\mu g/m^3$)	50 % do valor limite (12 $\mu g/m^3$).

8.6.6 - Tipos de Medidas de Gestão Ambiental a Adoptar na Sequência dos Resultados dos Programas de Monitorização

Após a realização das medições e obtenção dos respectivos resultados, caso se observe a ocorrência de violação dos valores limite, serão definidas medidas de mitigação, em função das fontes de poluentes em causa, e efectuada uma nova avaliação, de forma a demonstrar que foi reposta a conformidade legal.

8.6.7 - Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios para a Decisão Sobre a Revisão do Programa de Monitorização

Os Relatórios a elaborar, serão estruturados de acordo com o estabelecido no Anexo V, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Será realizado um relatório por cada campanha de monitorização, a ser entregue um mês depois da realização da respectiva campanha.

A revisão do programa de monitorização será efectuada em função dos resultados obtidos, podendo ou não, sofrer alterações no sentido de uma maior ou menor abrangência.

9 - LACUNAS TÉCNICAS E DE CONHECIMENTO

Durante a realização do presente estudo foram encontradas algumas lacunas técnicas e de conhecimento, que para alguns dos descritores são devidamente identificadas neste capítulo.

No que respeita à Ecologia, ao longo da elaboração do presente EIA não foi recebida informação procedente do ICNB, em resposta à consulta às entidades. No entanto foi considerada a informação existente para a área (procedente de outros estudos e projectos), o trabalho de campo assim como a informação fornecida por esta entidade no âmbito do procedimento de AIA n.º 2399, que permitiram proceder à correcta avaliação dos impactes decorrentes do Projecto e à proposta das respectivas medidas mitigadoras.

Não contrariando o exposto supra, e de modo a obter dados mais concretos sobre os valores ecológicos presentes na área de intervenção, de modo a possibilitar a comparação futura com os impactes decorrentes da presença do Projecto, é recomendada neste EIA a monitorização de alguns valores ecológicos.

De forma geral, nomeadamente no que respeita a dados base para caracterização de recursos hídricos, bem como da socioeconomia, a destacar a ausência de informação mais recente (estatísticas, inventários, registos históricos, entre outros).

Para além do referido anteriormente, de salientar que, no geral, em nenhuma vertente foram identificadas lacunas que tenham impossibilitado a adequada avaliação de impactes.

10 - CONCLUSÕES

Apresentam-se, na presente secção, as principais conclusões quanto às incidências ambientais da Pedreira de Gouvães, cuja exploração permitirá a extracção de agregados necessários à fabricação de betão a utilizar exclusivamente na construção do Sistema Electroprodutor do Tâmega (SET), constituído pelos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões.

A Pedreira de Gouvães será explorada durante um período mínimo previsto de 48 meses, podendo estender-se, caso necessário, até aos 60 meses, dependendo do desenvolvimento das obras dos Aproveitamentos do SET.

A avaliação ambiental deste projecto foi desenvolvida tendo por base o conjunto de vertentes ambientais normalmente analisadas neste tipo de estudos, procurando cobrir a totalidade das áreas temáticas, relativamente às quais, de alguma forma se tornasse possível antecipar a ocorrência de situações de conflito ou, pelo contrário, de efeitos positivos.

Um Projecto desta natureza induz sempre impactes ambientais, na sua maioria de pendor negativo, que contrapõem com os próprios argumentos que justificam a implementação do mesmo, nomeadamente no que diz respeito à importância e necessidade para construção das barragens do SET, constituindo um elemento essencial e crítico para a viabilidade do mesmo, que por sua vez constitui uma forte componente de base estratégica associada às orientações de política energética prosseguidas pelo Estado Português.

Não obstante a ampla abrangência nas vertentes ambientais cobertas, a análise desenvolvida apresentou diferentes graus de profundidade, em conformidade com a relevância de cada vertente para a avaliação da viabilidade ambiental do Projecto.

Com efeito, e face à natureza do Projecto, particular destaque foi atribuído a vertentes como Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Vibrações, bem como aspectos Socioeconómicos.

A vertente Ecologia apresenta-se, igualmente, particularmente desenvolvida tendo-lhe sido atribuído um elevado destaque, não só por se tratar de uma vertente ambiental particularmente sensível face à presente tipologia de Projecto, mas também, e sobretudo, por se tratar de um Projecto com incidência sobre uma Área Classificada (Sítio de Importância Comunitária Alvão / Marão). No entanto, de salientar que a área de implantação do projecto de 27,5 ha ocupa 0,048% da área to tal do SIC.

Para além das vertentes mencionadas, a Geologia e Geomorfologia e Recursos Hídricos, constituíram igualmente importantes vectores na análise desenvolvida.

Face à especificidade do Projecto em avaliação, as acções geradoras de impactes iniciam-se na fase de preparação do terreno, prolongando-se, na sua maioria, para a fase de exploração. De salientar, ainda, as acções relacionadas com a recuperação paisagística que têm inicio durante a fase de exploração estendendo-se para a fase de desactivação.

As elevadas quantidades de agregados necessárias, com um total previsto que ascende a 2,5 milhões de toneladas, com um pico concentrado no segundo ano de exploração, no qual se produzirá mais de metade do total previsto, traduzirão um elevado tráfego de maquinaria e de veículos de transporte de material para destino final, bem como efeitos claros causados pelas actividades de perfuração e desmonte.

Outras actividades com elevada expressão e principais causadoras de impactes ao nível das várias vertentes serão as actividades de preparação do terreno (desmatação, decapagem, escavação e movimentação de terras) e, ainda, a recuperação paisagística.

Descrevem-se, seguidamente, as principais conclusões da análise ambiental desenvolvida para as vertentes assinaladas.

Ao nível do Ambiente Sonoro, verifica-se uma alteração significativa do quadro acústico de um dos receptores sensíveis. Para a Qualidade do Ar, verifica-se um aumento na emissão de partículas, que podem influenciar os ecossistemas terrestres situados na envolvente, nomeadamente ao nível da flora e habitats. De salientar, ainda, influência ao nível das vibrações, essencialmente devido às explosões associadas à actividade de extracção, potencial causadora de incomodidade das populações.

No que respeita aos aspectos socioeconómicos, refira-se a influência positiva que o Projecto terá ao nível da criação de postos de trabalho directos e indirectos, bem como na criação de novas áreas potencialmente úteis para actividades de lazer. Ao nível da população, o projecto indizirá, por outro lado, impactes negativos no que se refere às acessibilidades e padrões de mobilidade.

No que se refere à Ecologia importa referir, por um lado, os efeitos sobre a Flora, Vegetação e Habitats e, por outro, os potenciais impactes sobre os grupos faunísticos.

As actividades de desmatação, decapagem e movimentação de terras causarão a destruição do coberto vegetal, com destaque para a área de exploração mineira caracterizada pela presença de unidades florísticas de valor conservacionista, nomeadamente o habitat da Directiva *Afloramentos Rochosos* (habitat 8320). A perda de habitat na área da pedreira influenciará também as comunidades faunísticas.

Em geral, a maioria das actividades associadas à exploração da pedreira induzirá alterações ao nível do ambiente indutoras de impactes negativos sobre a fauna, nomeadamente o aumento da perturba-

ção de origem antropogénica. No entanto, refira-se que a recuperação paisagística da área potenciará a criação de novos biótopos favoráveis e a presença de espécies faunísticas, caracterizando-se como um impacte positivo, ainda que significativo, ao nível da ecologia.

Sobre a Geologia e Geomorfologia, o principal impacte está associado à alteração da morfologia do terreno, de natureza distinta consoante a fase e actividade associadas. Durante a fase de exploração este impacte, gerado devido às actividades de desmonte, é negativo; no entanto, após a recuperação paisagística da área, com a consequente alteração na morfologia do terreno, classifica-se como um impacte positivo.

Por fim, relativamente à vertente de recursos hídricos, nomeadamente no que se refere aos recursos hídricos superficiais, esta assume especial importância visto a Pedreira estar em local muito próximo do rio Torno / Louredo. Assim, a este nível destacam-se as potenciais alterações devido ao aumento do transporte sólido, com a consequente alteração das condições de qualidade da água, nomeadamente devido ao aumento de turvação e do teor em Sólidos Suspensos Totais.

Ao nível dos recursos hídricos subterrâneos de salientar a indução de impactes negativos, com a intersecção e/ou rebaixamento do nível freático local e, ainda, da alteração da distribuição e escoamento das águas subterrâneas. Por outro lado, a criação do depósito permanente de inertes (aterro para preenchimento dos vazios de escavação) proporcionará um incremento na protecção dos recursos hídricos subterrâneos.

Não obstante os impactes expectáveis resultantes da implementação deste Projecto serem, conforme se ilustra ao longo do presente EIA, de natureza negativa para a grande maioria das vertentes ambientais, apresentando, inclusive, uma elevada significância em algumas das situações analisadas, esta pode ser mitigada através da adopção de um conjunto alargado de medidas.

Destaca-se ainda o facto da área de Pedreira se inserir em zona inundada pela futura albufeira de Gouvães, contribuindo para a redução da magnitude dos efeitos do Projecto.

A eficácia das medidas adoptadas para evitar e minimizar os impactes ambientais induzidos pelo presente Projecto deverá ser avaliada através de programas de monitorização especificamente desenhados para o efeito.

11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DESCRITOR CLIMA

Blair, T. A., 1942 – Climatology: General and Regional – Prentice-Hall, Nova Iorque.

Daveau, S., Alcoforado, M.J., Alegria, M.F., Alexandre, F., Ataíde, M.F., Carvalho, L., Coelho C., Costa, F., Dias, M.H., Ferreira, D.B., Guerra, M.C., Maurício, A.P., Nunes, M.F., Pereira, A.R., Roxo, M.J., Sirgado, C., 1985 – Dois Mapas Climáticos de Portugal, Nevoeiro e Nebulosidade Contrastes Térmicos – Memórias do Centro de Estudos Geográficos n.º 7, Lisboa.

Peixoto, J.P., 1987 – *O Sistema Climático e as Bases Físicas do Clima* – Secretaria de Estado do Ambiente e Recursos Naturais, Lisboa.

Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, 1991. Normais climatológicas da Região de <<Trás-os-Montes Alto Douro a Beira Interior >> correspondentes a 1951-1980 – 0 Clima de Portugal Fascículo XLIX vol. 3 – 3ª Região, Lisboa.

DESCRITOR GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Baptista, J. 1998 – *Estudo Neotectónico da zona de Falha Penacova-Régua-Verin.* Dissertação de Doutoramento, Departamento de Geologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 346 pp.

Cabral, J., 1995. *Neotectónica em Portugal Continental.* Memórias do Instituto Geológico e Mineiro.

Carta Geológica de Portugal, Folha n.º 6–D – Vila Pouca de Aguiar, à escala 1/50 000.

Carta Geológica de Portugal, Folha n.º 1, à escala 1/500 000.

Carta Neotectónica de Portugal Continental.

INAG, 2001. *Plano de bacia hidrográfica do rio Douro*. Hidrorumo, Hidro4, PROCESL e Prosistemas. INAG, Ministério do Ambiente e do Ordenamento de Território.

Mapa de intensidade sísmica máxima (histórica e actual), Instituto de Meteorologia.

Regulamento de Segurança e acções para Estruturas de Edifícios e Pontes.

Relatório 9/2011 – NGEA, Caracterização de locais de pedreira para exploração de agregados para betão no âmbito dos Empreendimentos Hidroeléctricos de Alto Tâmega, Janeiro de 2011.

Ribeiro, M.A., Martins, H.C., Almeida, A., Noronha, F., 2000 *Noticia Explicativa da folha n.º 6–C – Cabeceiras de Basto*. Instituto Geológico e Mineiro. 48pp.

DESCRITOR SOLOS, OCUPAÇÃO DOS SOLOS E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar. Informação consultada na página Web: www.cm-vpaguiar.pt (Março 2009).

Carta dos Solos e Cartas do Uso Actual e Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. Escala 1/100 000 (Folha n.º 6), Agroconsultores e Coba, UTAD / PDRITM, Vila Real (1991).

Plano Director Municipal do concelho de Vila Pouca de Aguiar, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 8/95, de 1 de Fevereiro.

Estudo de Impacte Ambiental dos aproveitamentos Hidroeléctricos de Daivões, Alto Tâmega, Padroselos e Gouvães, PROCESL, 2009.

Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução do Sistema Electroprodutor do Tâmega, PROCESL, 2011.

DESCRITOR RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Serviço Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos. Informação consultada na página Web: www.snirh.pt (Março 2009).

INAG, 2001. *Plano de bacia hidrográfica do rio Douro*. Hidrorumo, Hidro4, PROCESL e Prosistemas. INAG, Ministério do Ambiente e do Ordenamento de Território.

Almeida, C., Mendonça, J.J.L., Jesus, M.R., Gomes, A.J. 2000 – *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental.* Centro de Geologia e INAG. Lisboa.

Estudo de Impacte Ambiental dos aproveitamentos Hidroeléctricos de Daivões, Alto Tâmega, Padroselos e Gouvães, PROCESL, 2009.

Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução do Sistema Electroprodutor do Tâmega, PROCESL, 2011.

DESCRITOR RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

INAG, I. P., 2008. *Tipologia de rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I. P.

INE, 2001. *Recenseamento Geral da Agricultura 1999*. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa

INAG, 2001. *Plano de Bacia Hidrográfica do Douro*. Publicado em: http://www.inag.pt/inag2004/port//a_intervencao/planeamento/pbh/pbh03.html.

IASA, 2010. *Plano de intervenção do rio Louredo. Análise de Parâmetros físico-químicos*. IBERDROLA/INGINIEROS Asesores. Porto.

DESCRITOR ECOLOGIA

Albuquerque, J. Pina Manique (1982) – *Carta Ecológica Fito-Edafo-Climática.*Escala 1/1 000 000. Atlas do Ambiente. Comissão Nacional do Ambiente. Lisboa.

Álvares, F. e P. Sierra, 2004. *Monitorização do lobo (Canis lupus) na área de influência do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Relatório Anual de Projecto. Grupo Lobo/PNPG. Lisboa. 32 pp.

Bertrand, A., 1994. *Répartition géographique et écologie alimentaire du desman de Pyrénées Galemys pyrenaicus (Geoffroy, 1811) dans les Pyrénées françaises*. Thèse du Diplôme Universitaire de Recherche. Université Paul Sabatier de Toulouse. Toulouse, 217 pp.

Blanco, J.C e Cortés, Y., 2002. *Ecologia, Censos, Percepción Y Evolucíon del Lobo en España – analysis de un conflicto*. SECEM – Sociedad Española para la Conservation y Estudio de los Mamíferos.176 pp.

Cabral, M.J. (coord.); Almeida, J.; Almeida, P.R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M.E.; Palmeirim, J.M.; Queiroz, A.; Rogado, L. e Santos-Reis, M. (eds.), 2006. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza.

Chanin, P., 1993. *Otters*. Whittet books. London.

Costa, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, Neto, C., 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*. Vol. 0, 5–55 pp.

Costa, L.T.; Nunes, M.; Geraldes, P. e Costa, H., 2003. *Zonas Importantes para as Aves em Portugal*. SPEA, Lisboa. 160 pp.

Equipa Atlas, 2008. *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. ICNB, SPEA, PNM e SRAM. Assírio & Alvim, Lisboa. 590 pp.

Galante, E. & Verdú, J.R., 2000. *Los artrópodos de la "Directiva Hábitat" en España*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

GTLI – Grupo de Trabajo sobre Lucénidos Ibéricos, 2004. Publicado em: http://entomologia.rediris.es/gtli/espa/quatro/E/bioluc2.htm.

IUCN, 2000. *IUCN Red List of threatened animals*. IUCN. Gland. Switzerland. Cambridge. U.K.

IUCN, 2008. *IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>. e acedida em 5 Janeiro 2009.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (coords.) (2010): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos, Editores, Lisboa. 256 pp.

Malkmus, R. (2004): *Amphibians and Reptiles of Portugal, Madeira and the Azores-Archipelago*. A.R.G. Gantner Verlag K. G., Rugell, Germany. 448 pp.

Maravalhas, E. (Ed.), 2003. As Borboletas de Portugal. Edição Vento Norte, Porto. 455 pp.

Mason, C.F. e Macdonald S.M., 1986. *Otters. Ecology and conservation.* Cambridge University Press, Cambridge, UK, 236 pp.

Mathias, M.; Santos-Reis, M.; Palmeirim, J.; Ramalhinho, M. 1998. Mamíferos de Portugal. Edições INAPA, Lisboa.

Ministère de l' Écologie et du Développement (MED), 2004. Natura 2000. *Espèces animales. Lucanus cervus*. Publicado em: http://natura2000.environnement.gouv.fr/habitats/ cahiers7.html.

Mitchell-Jones, A.; Amori, G; Bogdanowicz, W; Krystufek, B.; Reijnders, P.; Pitzenberger, S.; Stubbe, F.; Thissen, M.; Vohralik, J. e Zima, 1999. *The Atlas of European Mammals*. Academic press, London, 484 pp.

Moreira, I.; Ferreira, M.T.; Cortes, R.; Pinto, P. e Almeida, P.R. (eds.), 2002. *Ecossistemas aquáticos e ribeirinhos. Ecologia, Gestão e Conservação*. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Instituto da Água. Direcção de Serviços do Planeamento.

Percy, C., Bassford, G., Keeble, V. e Robb, C., 2000. Findings of the 1998 national Stag Beetle survey. *Peoples Trust for Endangered Species*, London.

Petrucci-Fonseca, F.; Guerra, A.M.; Ferrão da Costa, G. e J. Eggermann, 2006. *Plano de Monitorização da população lupina no âmbito da construção da A24(IP3) e A7(IC5) no Sítio Natura2000 Alvão/Marão.* Situação de Referência. Grupo Lobo e Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa, 54 pp.

Petrucci-Fonseca, F.; Guerra, A.M.; Ferrão da Costa, G e J. Eggermann, 2007. *Plano de Monitorização da população lupina no âmbito da construção da A24(IP3) e A7(IC5) no Sítio Natura2000 Alvão/Marão. Relatório Final do Ano II*. Grupo Lobo, Centro de Biologia Ambiental. Norinter-Norscut-Aenor. 51 pp.

Petrucci-Fonseca, F.; Guerra, A.M. e Ferrão da Costa, G., 2008. *Plano de Monitorização da população lupina no âmbito da construção da A24(IP3) e A7(IC5) no Sítio Natura2000 Alvão/Marão.* Relatório Final do Ano II. Grupo Lobo, Centro de Biologia Ambiental. Norinter-Norscut-Aenor. 48 pp.

Pimenta, V.; Barroso, I.; Álvares, F.; Correia, J.; Ferrão da Costa, G.; Moreira, L.; Nascimento, J.; Petrucci-Fonseca, F.; Roque, S. e Santos, E., 2005. *Situação populacional do lobo em Portugal: resultados do censo nacional 2002/2003*. Instituto da Conservação da Natureza / Grupo Lobo, Lisboa, 158 pp.

Queiroz, A.I.; Quaresma, C.M.; Santos, C.P.; Barbosa, A.J. e Carvalho, H.M., 1998. *Bases para a conservação da toupeira-de-água, Galemys pyrenaicus.* Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 27. ICN. Lisboa, 118 pp.

Rainho, A., 2004. *Acções de conservação de morcegos na área de regolfo de Alqueva+Pedrogão – Caixas-abrigo para morcegos arborícolas.* Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Roque, S.; Álvares, F. e Petrucci-Fonseca, F., 2001. Utilización espacio-temporal y hábitos alimenticios de un grupo reproductor de lobos en el Noroeste de Portugal. *Galemys*, 13 (NE): 179–198.

Sierra, P. e Álvares, F., 2005. *Monitorização do lobo (Canis lupus) na área de influência do Parque Nacional da Peneda-Gerês*. Relatorio Anual de Projecto. Grupo Lobo/PNPG. Lisboa. 32 pp.

SNPRCN, 1990. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Vol. I – Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios.* Secretaria de Estado do Ambiente e Defesa do Consumidor, Lisboa, 219 pp.

Soares, P., 2007. Avaliação das populações de *Maculinea alcon* (Den. & Schiff.) no Parque do Alvão. Aspectos da biologia e medidas tendentes à sua conservação. *Livro de Resumos da Jornadas de Ecologia Aplicada: Rede Natura: Desafios à conservação da Natureza*. Vila Real, Abril de 2007. 25 pp.

Svensson, L. & P. J. Grant. (2003). *Guia de aves – Guia de campo das aves de Portugal e da Europa*. Assírio & Alvim. Lisboa.

Trindade, A.; Farinha, N. e Florêncio, E., 1998. *A Distribuição da lontra Lutra lutra em Portugal. Situação em 1995*. Instituto da Conservação da Natureza/Divisão de Espécies Protegidas/Programa Life.

Van Swaay, C. A. M. e Warren, M. S., 1999. *Red Data book of European butterflies (Rhopalocera)*. Nature and Environment, No. 99, Council of Europe Publishing,Strasbourg. 259 pp.

Estudo de Impacte Ambiental dos aproveitamentos Hidroeléctricos de Daivões, Alto Tâmega, Padroselos e Gouvães, PROCESL, 2009.

Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução do Sistema Electroprodutor do Tâmega, PROCESL, 2011.

Castroviejo S. *et al.* (Ed.) (1990); Flora Ibérica – Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vários volumes; Real Jardín Botánico; C.S.I.C.; Madrid.

Franco J. A. (1971-1984); Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volumes I & II; Edição do Autor; Lisboa.

Franco J. A. & Rocha Afonso, M. (1994-2003); Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volumes III (fascículo I, II e III); Escolar Editora; Lisboa.

DESCRITOR PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITECTÓNICO E ETNOLÓGICO

Alarcão, J. (1988) – *Roman Portugal*. Vol. 2 (fasc. 1): Porto, Bragança, Viseu. Warminster: Aris & Philips;

Batata, C. *et al.* (2008) – *Carta Arqueológica do Concelho de Vila Pouca de Aguiar*. Vila Pouca de Aguiar, Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar, Ozecarus.

Botelho, H. (1897) – Duas necrópoles no concelho de Vila Pouca de Aguiar. *In O Archeologo Português*, Lisboa, Museu Ethnographico Português, S. 1, vol. 3, n.º 9-11 (Set.-Nov. 1897), p. 256;

Pereira, J.P. e Martins (1995) – Estudos de Impacte Ambiental: a vertente arqueológica, *Al-Madam*, II série, 4, Almada, CAA, pp.87–93.

Rodrigues, R. (1895) – Dolmens ou antas de Vila Pouca de Aguiar. *In O Archeologo Português*, Lisboa, Museu Ethnographico Português, S. 1, vol. 1, n.º 12 (Dez. 1895), p. 346–352.

Salavessa, E. (2005) – Arquitectura vernácula do Alvão: uma caracterização. *In Pedra e Cal*, n.º 25, Lisboa, GECoRPA, pp. 16-19.

Vasconcellos, J. L. de (1896) – Dolmens do concelho de Vila Pouca de Aguiar. *In O Archeologo Português*, Lisboa, Museu Ethnographico Português, S. 1, vol. 2, n.º 10–11 (Out–Nov. 1896), p. 231+2;

CARTOGRAFIA

Carta Geológica de Portugal, escala 1/50 000, folha n.º 6–D, Vila Pouca de Aguiar, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 1998.

Carta Geológica de Portugal, escala 1/500 000, Serviços Geológicos de Portugal, 1992.

Carta Geológica, Atlas do Ambiente, Portugal, escala 1/1 000 000, Comissão Nacional do Ambiente, 1981.

Carta Militar de Portugal, escala 1/25 000, folha n.º 74.

PLANOS

Plano Director Municipal de Vila Pouca de Aguiar, Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar, 1995.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL

Estudo de Impacte Ambiental do projecto dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões, PROCESL, 2009.

SÍTIOS DA INTERNET

http://www.igespar.pt.

http://www.monumentos.pt.

http://www.cm-vpaguiar.pt.

DESCRITOR SOCIOECONOMIA

Estudo de Impacte Ambiental dos aproveitamentos Hidroeléctricos de Daivões, Alto Tâmega, Padroselos e Gouvães, PROCESL, 2009.

Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução do Sistema Electroprodutor do Tâmega, PROCESL, 2011.

Instituto Nacional de Estatística – Deliberação n.º 488/98 – Tipologia de áreas urbanas

SÍTIOS DA INTERNET

www.ine.pt.

http://www.cm-vpaguiar.pt/.

DESCRITOR PAISAGEM

Caldeira Cabral, F., 1993. Fundamento de Arquitectura Paisagista, I.C.N., Lisboa.

Cancela D'Abreu, A., Correira, T. P. e Oliveira, R., Junho 2004. *Contributos para a Identificação e Caracterização da paisagem em Portugal Continental*, Volume II, Colecção 10.

Espenica, A., 1994. *Paisagem e sustentabilidade in Paisagem,* Colecção Estudos 2, Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.

Magalhães, M.R., 2001. *A Arquitectura Paisagista – morfologia e complexidade*, Editorial Estampa, Lisboa.

Moreira, J.M., 2008. *Árvores e Arbustos em Portugal*, Argumentum – edições estudos e realizações, Lisboa.

DESCRITOR AMBIENTE SONORO

Circular de Clientes n.º 02/2007 – "Critérios de Acreditação Transitórios Relativos a Representatividade das Amostragens, de Acordo com Decreto-lei n.º 9/2007"), Instituto Português de Acreditação (IPAC).

Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído, Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Junho de 2008.

Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure", European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), 2006.

NMPB-Routes-96 (STRA-CERTU-LCPC-CSTB), publicado no "Arrêté du 5 Mai, 1995 Relatif au Bruit des Infrastructures Routières, Journal Officiel du 10 Mai, 1995, article 6".

Norma Portuguesa – 1730 (1996) – "Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 1: Grandezas Fundamentais e Procedimentos".

Norma Portuguesa – 1730 (1996) – "Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 2: Recolha de Dados Relevantes para o Uso do Solo".

Norma Portuguesa – 1730 (1996) – "Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 3: Aplicação aos Limites do Ruído".

Norma Portuguesa – 4361 (2001) – "Acústica, Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre – – Parte 2: Método Geral de Cálculo".

Norme XP S31-133 (2001) – Bruit des Infrastructures de Transports Terrestre. Calcul de l'Atténuation du Son lors de sa Propagation en Milieu Extérieur Incluant les Effets Météorologiques".

Nota Técnica para Avaliação do Descritor Ruído em AIA – Versão 2, Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Junho de 2010.

Ramos Pinto, F., Guedes, M. & Leite, M. J., Projecto-Piloto de Demonstração de Mapas de Ruído – Escalas Municipal e Urbana, Instituto do Ambiente, 2004

Recomendação da Comissão Europeia n.º 2003/613/EC, Relativa às Orientações Sobre os Métodos de Cálculo Revistos para o Ruído Industrial, o Ruído das Aeronaves e o Ruído do Tráfego Rodoviário e Ferroviário, bem como Dados de Emissões Relacionados, de 6 de Agosto de 2003

Recomendações para Selecção de Métodos de Cálculo a Utilizar na Previsão de Níveis Sonoros, DGA / DGOTDU, 2001

DESCRITOR VIBRAÇÕES

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2000 – Seminário Ambiente em Edifícios Urbanos, Lisboa

JOHNSON, 1971. "Explosive Excavation Technology", U.S. Army Engineer Nuclear Cratering Group, Livermore.

DESCRITOR QUALIDADE DO AR

Metodologia para a Monitorização de Níveis de Partículas no Ar Ambiente, em Pedreiras, no Âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

PROCESL – Aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental dos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Gouvães, Padroselos, Alto Tâmega e Daivões.

SÍTIOS DA INTERNET

www.epa.gov – "*Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP42)" (5th Edition): 11.19.2 – – Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing (2004); 13.2.1 – Paved Roads (2011); 13.2.2 – Unpaved Roads (2006); 13.2.4 – Aggregate Handling and Storage Piles*" (2006).

www.qualar.org.